Sumário

1. ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES GERAIS E ESPECÍFICAS DA LI Nº 056/2011 3
2. RELATÓRIO TRIMESTRAL DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS 7
P.1 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS E CONSTRUÇÕES 7
P.2 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD 30
P.3 - PROGRAMA DE AÇÕES AMBIENTAIS PARA A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO..... 32
P.3.1 - PROJETO DE INVENTÁRIO FLORESTAL DO CANTEIRO E DO RESERVATÓRIO 32
P.4 – PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA..... 33
P.5 - PLANO DE RESGATE DA ICTIOFAUNA..... 33
P.6 - PLANO DE RESGATE DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS..... 33
P.7 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA..... 34
P.10 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS TERRESTRES 34
P.8 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA 34
P.9 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS..... 35
P.11 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE VEGETAÇÃO TERRESTRE 35
P.12 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS..... 36
P.13 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO DE FAUNA E FLORA 36
P.14 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA 37
P.15 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO..... 39
P.16 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO 39
P.17 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO 40
P.18 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE VETORES E CONTROLE DA MALÁRIA..... 40
P.19 - PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS ARTIFICIAIS – PACUERA..... 42
P.20 - PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO DAS TERRAS E BENFEITORIAS 42
P.21 - PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO 43
P.22 - PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA E ESTÁGIO PARA JOVENS 45
P.23 - PROGRAMA DE APOIO AO TURISMO SUSTENTÁVEL EM FERREIRA GOMES 47
P.24 - PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DE FORNECEDORES LOCAIS..... 47
P.25 - PROGRAMA DE APOIO AOS AGRICULTORES FAMILIARES E COMUNIDADES RIBEIRINHAS48
P.26 - PROGRAMA DE APOIO AOS PROJETOS ESPORTIVOS E CULTURAIS..... 49
P.27 - PROGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO E FOMENTO À ATIVIDADE PESQUEIRA..... 49

P.28 - PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL INTEGRADA 50
P.29 - PROGRAMA DE APOIO A DESCENTRALIZAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE 50
P.30 - PROGRAMA DE SUPORTE À IMPLANTAÇÃO DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI E DO SISTEMA DE OUTORGA DOS RECURSOS HÍDRICOS 51
P.31 - PROGRAMA DE INCENTIVO À PESQUISA 52
P.32 - PROGRAMA DE APOIO À AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DA BACIA DO RIO ARAGUARI.. 52
P.33 - PROGRAMA DE APOIO À ELABORAÇÃO DE PLANOS DIRETORES DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE 52
P.34 - PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO PARA FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE 53
P.35 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL + EXPOSIÇÃO ITINERANTE 54
P.36 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 58
P.37 - PROGRAMA DE REFORÇO DA INFRAESTRUTURA MUNICIPAL 60
P.38 - PROGRAMA DE REFORMA DA SEDE DO ICMBIO EM MACAPÁ 64
ANEXOS 65

1. ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES GERAIS E ESPECÍFICAS DA LI Nº 056/2011

2.5 - Garantir os serviços de saúde aos empregados diretos mediante a contratação de convênio com o sistema privado ou por meio de contrato adicional com o Poder Público, com vistas a não sobrecarregar o serviço público de saúde (SUS). Apresentar no prazo de 90 (noventa) dias documento comprobatório acerca da opção desejada.

Firmado o Convênio nº 001/2011-SEMSA / PMPG, estabelecido entre a FGE S.A. e a Prefeitura Municipal de Porto Grande referente ao repasse de recurso financeiro ao município.

No município de Ferreira Gomes estavam previstas a construção das seguintes estruturas físicas pela FGE para atendimento ao Serviço Público de Saúde:

- ✓ Base do SAMU;
- ✓ Sala de Raio X;
- ✓ Sala de Estabilização.

Entretanto, em atendimento a solicitação da Secretaria Municipal de Saúde de Ferreira Gomes, através do ofício encaminhado no dia 04 de abril de 2012, sugerindo que o empenho seja repassado na forma de recurso financeiro, a FGE está elaborando a minuta de Convênio a ser firmada entre as partes. O investimento previsto para atendimento à saúde do município será feito através de repasse de recurso financeiro, dividido em vinte parcelas visando à manutenção dos Programas de Atenção Básica e aquisição de medicamentos.

A FGE está em fase final de elaboração do Convênio a ser firmado entre as partes.

2.7 - Proporcionar a capacitação da população local com vista a atingir a meta de no mínimo 50% da mão-de-obra utilizada na construção da UHE Ferreira Gomes (empregos diretos). Caso não seja cumprida a meta a empresa deverá apresentar justificativa da não contratação da mão-de-obra local. Apresentar semestralmente relatório de contratação dos empregados identificando suas naturalidades.

As obras do Centro de Qualificação do município de Ferreira Gomes estão concluídas e o prédio foi inaugurado no dia 11/11/11, conforme Termo de Transferência e Entrega de Bens assinado pelas Partes envolvidas.

As obras do Centro de Qualificação de Porto Grande encontram-se em fase final de acabamento, aplicação do selador e massa nas paredes, bem como colocação das esquadrias metálicas, revestimento nos banheiros e fazendo o calçamento no entorno do Prédio. Até que as obras sejam concluídas, a prefeitura de Porto Grande disponibilizou um local para funcionamento provisório.

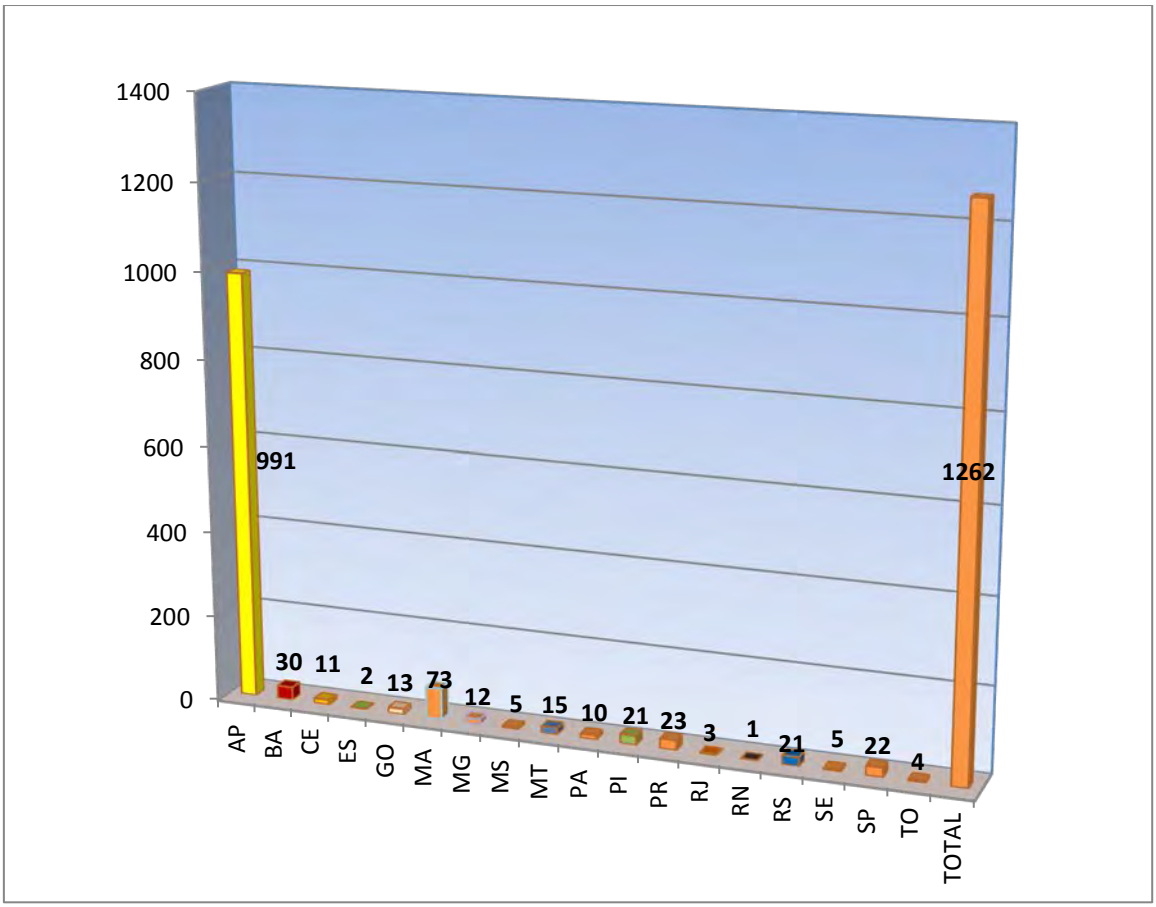
Os cursos de capacitação profissional são ministrados pela M.I. Consultoria e Treinamento sob responsabilidade da Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo (SETE), instituição, a qual foi firmado um Convênio junto à FGE. Mensalmente a SETE encaminha um

relatório técnico a empresa relatando sobre o andamento e desenvolvimento dos cursos e atividades ocorridas nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. O relatório e demais informações sobre o referido assunto é apresentado na Condicionante 2.10, bem como no "Programa de Qualificação de Mão de Obra e Estágio para Jovens".

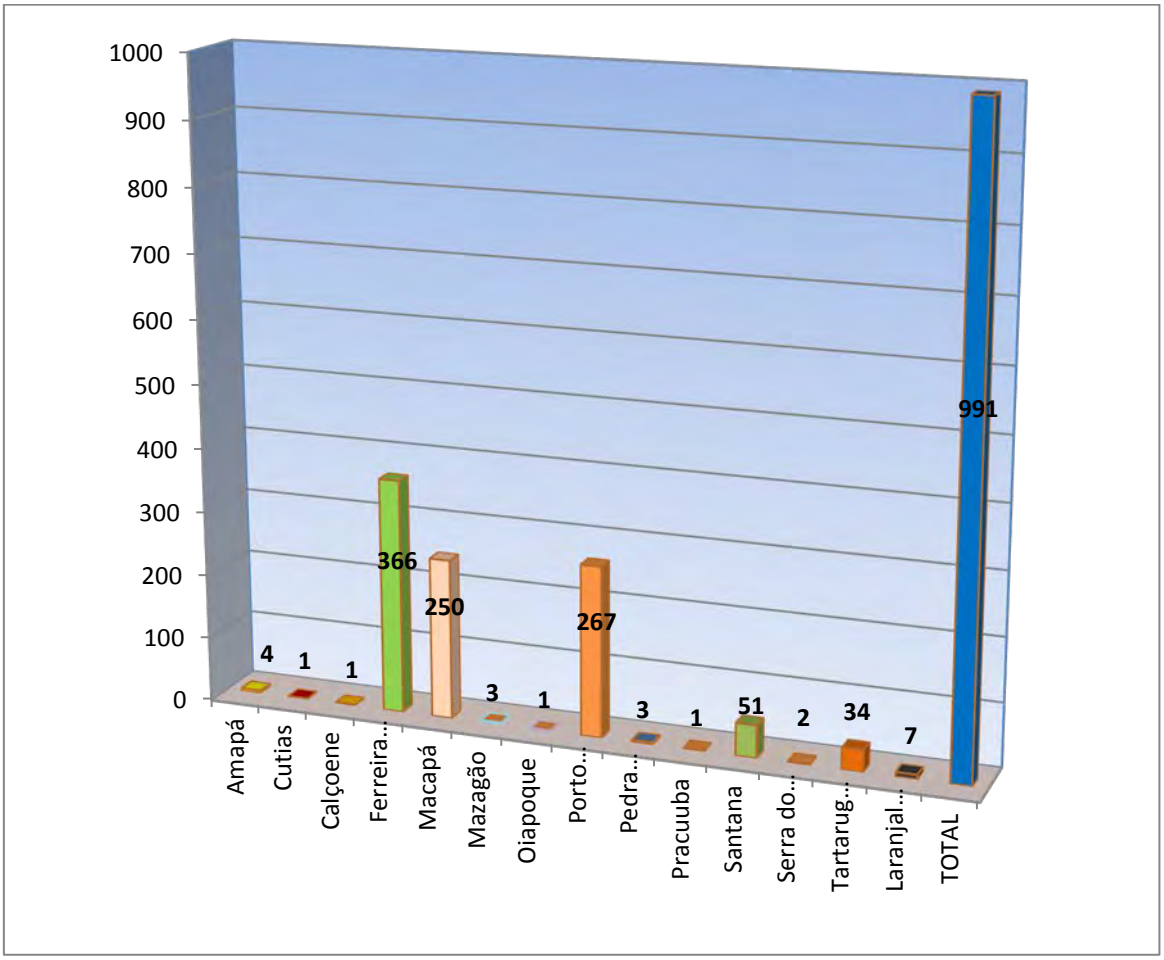
A FGE através de suas principais contratadas está cumprindo a meta estabelecida nesta condicionante com a contratação de 79% de mão-de-obra local, conforme indicado nos gráficos a seguir:

Empresa	Estado de Origem		TOTAL
	AP	OUTROS	
ALUSA	808	271	1079
ECAP	141	0	141
ÂNGULO	20	0	20
FORÇA ELÉTRICA	22	0	22
	991	**271**	**1.262**

Funcionários por Estado Brasileiro



Funcionários por Município do Amapá



2.8 - Implementar o programa de monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos e, mediante a constatação de sobrecarga no serviço de saúde, segurança , educação e saneamento, adotar de acordo com o Poder Publico responsável, as ações mitigadoras que se mostrarem necessárias.

Para atendimento desta condicionante, a FGE contratou a consultoria Geocenter Soluções Ambientais.

O Plano de Trabalho referente a este programa foi elaborado e apresentado no segundo relatório trimestral encaminhado ao IMAP/SEMA. Até o presente momento foram realizadas, na mesma data (25 de abril de 2012), 02 (duas) reuniões, a primeira com uma servidora do IMAP e a segunda com o chefe da Vigilância Epidemiológica da Coordenadoria em Vigilância em Saúde/AP (CVS). Ambas as reuniões tiveram o objetivo nortear a empresa contratada, Geocenter, com informações a respeito da aquisição da coleta de dados.

As atas das reuniões contendo todos os assuntos discutidos entre os participantes encontram-se anexo, **(Anexo I) e (Anexo II)**.

2.9 - Discutir com o Governo do Estado do Amapá (GEA), Prefeitura Municipal de Ferreira Gomes e comunidade local estratégias/ações relacionadas à Infraestrutura de saúde, educação e saneamento do município. O resultado dessa discussão será a assinatura de um Termo de Cooperação, onde a empresa apoiará os setores de saúde, educação e saneamento local. Apresentar no prazo de 60 (sessenta) dias a documentação comprobatória do acordo firmado entre as partes.

Os seguintes Termos já foram firmados e outros se encontram em processo de acordo com a FGE:

Segurança Pública - Ferreira Gomes e Porto Grande:

- Convênio Nº FGE 0168-2011 firmado entre a FGE e a Polícia Militar do Estado do Amapá.
- Negociação com a Secretaria de Estado da Justiça e Segurança Pública (SEJUSP).

Saúde – Porto Grande:

- Convênio nº 001/2011-SEMSA / PMPG, entre a FGE e a Prefeitura Municipal de Porto Grande para atendimento da saúde no município.

Saúde – Ferreira Gomes:

- Negociação com a Secretária Municipal de Saúde para elaboração de convênio.

Educação – Ferreira Gomes:

- Ressalta-se que a FGE já estabeleceu um Termo de Cooperação para reforma do Bloco 3 da Escola Jaci Torquato em Ferreira Gomes, e após a finalização das obras será encaminhado ao município e apresentado ao órgão ambiental o Termo de Transferência.

Educação e Outros – Porto Grande:

- Contratada a empresa Studio.com para elaboração de projetos de engenharia e arquitetura para melhoria da Infraestrutura. Os projetos aprovados para acesso ao recurso federal, via programa Calha Norte, foram: Pavimentação de vias e Ampliação de salas de aula na escola do Distrito de Cupixi.

  Os demais projetos encontram-se com a prefeitura para recadastramento e liberação de verba para exercício na próxima etapa do programa Calha Norte.

O detalhamento do referido item, está apresentado no programa “Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal”.

2.10 - Apresentar relatórios semestrais das atividades de capacitação dos trabalhadores envolvidos no Programa de Capacitação descrito no PBA.

A SETE, instituição, com a qual se firmou um convênio com a FGE, contratou a empresa M.I. Consultoria e Treinamento para ministrar os cursos de capacitação profissional. Os cursos encontram-se em andamento e mensalmente a SETE encaminha um relatório técnico à FGE informando sobre as atividades executadas. Vide também, o "Programa de Qualificação de Mão de Obra e Estágio para Jovens".

2.13 - Discutir com o Governo do Estado do Amapá (GEA), Prefeitura Municipal de Ferreira Gomes e comunidade local estratégias/ações relacionadas ao programa de Prevenção e Controle de Doenças voltado para ações às comunidades mais próximas às obras, principalmente no que se refere a: epidemiologia, prevenção de DST/HIV/AIDS e gravidez na adolescência; doenças de veiculação hídrica e transmitidas por vetores, bem como apoiar financeiramente a implantação do referido programa.

Além dos materiais já produzidos para atendimento à condicionante, a FGE contratou a empresa Geocenter Soluções Ambientais, para realização de ações voltadas ao programa de prevenção e controle de doenças sexualmente transmissíveis, estas que serão trabalhadas em conjunto ao programa de Educação Ambiental.

2. RELATÓRIO TRIMESTRAL DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

P.1 - PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS E CONSTRUÇÕES

Objetivos

O Plano de Controle Ambiental das Obras e Construções contempla um conjunto de recomendações e procedimentos que visam, de um lado, reduzir a geração de resíduos e, de outro lado, traçar as diretrizes para o manejo e disposição de resíduos e materiais perigosos ou tóxicos, de forma a minimizar os impactos ambientais.

Tais procedimentos e diretrizes devem estar incorporados às atividades desenvolvidas diariamente pelos construtores, do início ao fim das obras. Com intuito norteador da Gestão Ambiental de resíduos foi elaborado o Plano de Gestão de Resíduos do canteiro de obras do AHE Ferreira Gomes é baseado nos princípios de redução na geração, maximização da reutilização e da reciclagem e na apropriada disposição.

<u>Resíduos sólidos</u>

- **Classe I**

Os empreendimentos hidrelétricos que necessitam de atividades executadas por maquinários automotivos e/ou geradores elétricos, há sempre a utilização de combustíveis fosseis (derivados do petróleo). Estes quando manuseados, devem ser tratados adequadamente, em locais estruturalmente apropriados para que não haja acidentes ambientais com esses resíduos.

No AHE Ferreira Gomes a maior parte dos Resíduos Classe I que estão sendo gerados são:

- Óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Objetos, utensílios e equipamentos descartados contaminados com óleo (serragem, solo, estopa, lona, peças, ferramentas, entre outros) e
- Acumuladores elétricos a base de chumbo (baterias).



Armazenamento de Resíduos Perigosos

As fontes de geração desses resíduos são identificadas e equipadas com kits ambientais para atendimento de emergências. Os locais de implantação dos geradores encontram-se cobertos e com piso impermeável.



Geradores do Refeitório

Com intuito de melhorar o manuseio desse tipo de resíduo, periodicamente tem-se priorizado as práticas de educação ambiental junto aos colaboradores, informando-os da importância de prevenir-se dos acidentes ambientais. Diálogos diários de meio ambiente e treinamentos são alternativas adotadas para tentar sensibilizar os colaboradores a fim de minimizar os impactos ambientais.



Diálogos diários de meio ambiente

No que compete à destinação final de resíduos perigosos, atendendo a Legislação ambiental vigente e tendo em vista as obrigações legais definidas no Plano Básico Ambiental da obra, a Empreendedora denominada Ferreira Gomes Energia – FGE tem a responsabilidade de dar correta destinação final aos resíduos produzidos no Empreendimento UHE Ferreira Gomes.

No dia 17 de maio de 2012, a Fenix Resíduos, empresa licenciada, contratada pela Ferreira Gomes Energia para promover o transporte e posterior, destinação final de resíduos classe I, principalmente os derivados do petróleo, efetuou a primeira etapa de remoção de todos os Resíduos Perigosos presentes no canteiro de obra AHE Ferreira Gomes.

Na ocasião, foram removidos resíduos contaminantes definidos como: estopas, aterro, filtro de óleo, serragem, óleos lubrificantes/queimado, entre outros sólidos contaminados, provenientes das atividades de manutenção automotiva, das empresas prestadoras de serviços: S & M Transporte e Locação de Máquinas Pesadas (Trans Loc) e Alusa Engenharia.

Constatou-se a retirada total dos resíduos perigosos do pátio da Oficina da Trans Loc e, parcialmente, os da Alusa, devido ao limite de tonéis suportados nos dois veículos de captura. Os resíduos supracitados foram acondicionados e quantificados em tonéis de 200L, conforme o quadro abaixo:

Empresa	Resíduo	Qntd./Tonel	Total	Veículo
Trans loc	Estopa	20	56	Caminhão branco Wolksvagem Placa: KEH-0825
	Aterro	07		
	Filtro de Óleo	07		
	Serragem	05		
	Outros (sólidos)	03		
	Óleos	14		
	Óleos	18	22	Caminhão Vermelho Ford Placa: JVD-9170
	Água + Óleo	04		
Alusa	Filtro de Óleo	01	10	
	Embalagens + óleo	09		





Início das atividades da Fênix no canteiro: remoção dos resíduos da antiga oficina da Trans Loc.

Devido à carência de empresas especializadas que executem a coleta destes resíduos no Amapá, houve um longo período de espera por destinação final destes resíduos no canteiro, no entanto, neste mês de maio, constatamos o inicio das atividades de remoção de todos os resíduos classe 1, sendo executada pela empresa Fenix Resíduos ;





Os resíduos foram acondicionados em tonéis metálicos, sendo levados em dois veículos de captura da Fênix;

- **Resíduos Classe II-b**

Atualmente as frentes de serviço da obra/administrativos dispõem de coletores seletivos e contêineres de resíduos, os colaboradores são instruídos e orientados diariamente, em treinamentos, Diálogos Diário Ambiental - DDA e diálogos informais a respeito da segregação e disposição adequada dos resíduos no canteiro.

Visando a orientação e a eficácia na segregação e acondicionamento dos resíduos gerados na construção do empreendimento a Supervisão Ambiental relacionou os resíduos gerados nas frentes de trabalho juntamente com os encarregados de cada área. Isso possibilitou a disposição de baias em locais onde realmente eram necessárias e também a confecção de

coletores por parte dos próprios colaboradores que observaram a necessidade de limpeza e organização do local de trabalho.




Coletores de resíduos confeccionados com resíduos de madeira (Frente de Obra: Construção dos Alojamentos).




Coletores de resíduos (Frente de Obra: Escavação em rocha e Área de Montagem)

Além disso, os resíduos classe II-B são gerados nos alojamentos e refeitórios do empreendimento. Nesses locais, foram implantados coletores de resíduos recicláveis, os quais são coletados diariamente e encaminhados ao Centro de Triagem.

Segue relação de resíduos classe II-B gerados nas frentes de obra:

- *Plástico*: Embalagens de insumos e equipamentos utilizados no canteiro, fios de naylon, fios de plástico, copos descartáveis e garrafas PET.

- *Papel*: Embalagens de papelão de insumos e equipamentos utilizados no canteiro e resíduo de papel utilizado.

- *Metal*: Sobras da central de armação, embalagens metálicas, pregos e parafusos inutilizados e equipamentos.

- *Madeira*: Sobras de madeira utilizada no canteiro de obras.

- *Vidros*: oriundos de sobras das frentes de obra.

- **Resíduos Orgânicos – Classe II-A**

A principal fonte de geração de resíduos orgânicos no canteiro de obras é o refeitório utilizado na alimentação dos colaboradores atuantes nas obras. Nesse local, são servidas diariamente as seguintes refeições: café da manhã, almoço, lanche da tarde e janta.

Os resíduos gerados no refeitório são coletados diariamente e encaminhados para coletores específicos instalados na Central de Triagem do canteiro. Duas vezes por semana, são encaminhadas para o Aterro de Macapá, por meio de um caminhão compactador. A responsável por essa atividade é a Tratalix Serviços Ambientais, empresa devidamente licenciada pelos órgãos estaduais competentes.



Caixas de Resíduos Orgânicos



Caminhão utilizado no transporte de resíduos orgânico

- **Resíduos Infectantes**

Em 14 de março foram colocados no SMRS dois coletores específicos para acondicionamento de resíduos infectantes gerados pela Semed e Bioconsult durante as suas atividades no SMRS que, a partir de então serão recolhidos, transportados, tratados e destinados pela Tratalix, empresa devidamente licenciada para a execução destes serviços.





Coletores de resíduos infectantes no SMRS.

No dia 11 de abril foi retirada pela Tratalix a primeira coleta de resíduos infectantes do ambulatório provenientes das atividades da SEMED e Bioconsult.



Coleta de Resíduos Infectantes

- **Central Triagem: Manuseio e Segregação de Resíduos Sólidos**

A triagem é realizada, preferencialmente na origem, conforme sua classe a segregação, ou seja, a separação física dos resíduos ocorre no momento da geração, de modo a evitar a contaminação cruzada. Quando isso não ocorre, a correção é realizada na central de triagem do empreendimento.

A Central de Triagem do canteiro de obras é administrada pela Tratalix, tal empresa fica responsável pela segregação dos resíduos, bem como pelo controle de seu encaminhamento para a destinação final.

A Central é composta por baias identificadas, nas quais são armazenados resíduos oriundos do canteiro. O objetivo da segregação é facilitar a destinação fina e possibilitar o encaminhamento dos resíduos para o melhor destino, priorizando-se a reciclagem.




Serviço de Coleta de Resíduos executada pela Tratalix no Bota Fora e Central de Triagem do AHE Ferreira Gomes

As caixas metálicas com tampa, adquiridas para armazenar resíduos orgânicos evitando a proliferação de insetos e ratos, recebem os resíduos orgânicos provenientes do refeitório diariamente.




Caixas receptoras de resíduo orgânico localizada na Central de Resíduos.

- **Saída de resíduos do canteiro de obras**

Conforme informado anteriormente o resíduo para sair do canteiro, vai acompanhado de um Manifesto de resíduos.

- **Destinação de Resíduos de Madeira**

O resíduo oriundo da madeira utilizada na construção civil segue sendo doado às comunidades do entorno, quando solicitado.

<u>Reutilização de Materiais</u>

Atendendo a proposta do PBA no que tange o Gerenciamento e Disposição de Resíduos a política dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) é amplamente difundida e estimulada. Dessa forma a reutilização de materiais é uma prática dentro e fora do canteiro.

Diversas empresas reutilizam materiais destinados ao bota fora. Algumas reutilizam madeira na confecção de baias para acondicionamento de resíduos, outras para painéis que é o caso

de empresas que não necessitam de grandes peças de madeira, chegando a excluir a compra deste material de seus orçamentos e realizam suas atividades somente com o material reaproveitado. O procedimento de reaproveitamento é aplicado a vários tipos de resíduos gerados no canteiro (madeira, metal, plástico) dependendo do interesse e atividade de cada empreiteira. O reaproveitamento é aplicado também por outros setores do empreendimento com objetivos e finalidades diversos.

Embalagens de óleo diesel e óleo lubrificante estão sendo transformados em coletores para a parte administrativa do empreendimento.



Reuso de embalagens vazias de óleo



Processo de limpeza e confecção de coletores utilizando embalagens de óleo lubrificante

Seguem sendo confeccionados coletores de copos feitos com sobras de canos de PVC que eram descartados por terem comprimento inadequado para uso nas instalações hidráulicas do canteiro. Visando também à redução de volume do resíduo plástico na hora do armazenamento.




Coletor de copo plástico feito com PVC reutilizado

Latas de eletrodos vêm sendo utilizadas para o armazenamento de pregos e outros materiais utilizados.





Embalagem de eletrodo para solda reutilizada para guardar pregos e outros materiais, na Oficina de Embutidos




Corpos de prova acondicionado ao lado das estruturas da Holanda Engenharia

Bloquetes (corpos de prova de concreto) sendo utilizados para delimitar áreas de estacionamento de veículos. Os corpos de prova do concreto foram reutilizados na demarcação do estacionamento do Laboratório de Concreto localizado no canteiro de obras do AHE Ferreira Gomes.



Reutilização dos bloquetes de concreto para delimitação de estacionamento

Confecção de móveis tendo como matéria prima os resíduos de madeira gerados nas atividades do canteiro.



Móveis confeccionados com resíduos de madeira



Floreira de pneus inservíveis

A reutilização fora do canteiro é feita através de doação aos colaboradores que, muitas vezes veem utilidade nos materiais descartados, sobretudo madeira, mas outros materiais também são aproveitados. Este processo de doação de resíduos para reutilização é documentado através de Manifestos de Resíduos assim como toda e qualquer retirada de resíduos do canteiro de obra realizada pela empresa contratada para a execução destas atividades.

Controle do Impactos Ambientais

- **Escavação Casa de Força e Vertedor**



Tomada d'água e Casa de Força.

As escavações foram concluídas. Apenas regularizações estão sendo realizadas na Casa de Força e Vertedor com o uso do rompedor, dessa forma, algumas concretagens foram inciadas.



Regularização utilizando rompedor.

- **Central de Britagem**

Todas as esteiras dos Britadores foram cobertas por lonas emborrachadas o que confere uma redução na emissão de poeira emitida quando houver a britagem das rochas.



Central de Britagem

- **Central de Concreto**

A Central de Concreto possui seis silos de estoque de cimento de 80 toneladas cada um. Depois de pronto, o concreto será transportado por caminhões betoneiras e levado para as frentes de serviço.

As esteiras que são utilizadas para carregamento de material como areia e britas receberam uma cobertura de lona o que diminuirá a quantidade de poeira emitida durante a produção de concreto.



Central de Concreto

Para a lavagem das betoneiras foi construído um sistema de tanques de tratamento dos efluentes de concreto conforme a NBR 13.969 (Tanques Sépticos - Unidades de Tratamento

Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos: Projeto, construção e operação) (ABNT 1997).

A água sobrenadante está sendo utilizada para umidificação das áreas de trânsito. O resíduo sólido resultante desta limpeza periódica é disposto no bota fora ou utilizado em restauração de acessos.

No local existe um sistema de decantação dos efluentes oriundos dos processos de concretagem, construído com intuito de reter sedimentos potencialmente poluidores. Neste caso, é fundamental a manutenção intensiva deste sistema, com intuito de evitar acidentes ambientais futuros.



Decantador da Central de Concreto



Tanques cheios, aguardando manutenção

- **Oficina (área de manutenção)**

Para a manutenção dos equipamentos existem locais específicos, dotados de sistemas separadores de água e óleo, conforme já apresentado, incluindo piso impermeável, canaletas direcionadoras e rampa interligada ao SAO.





Oficina mecânica Alusa

- **Ponto de Abastecimento de Equipamentos**

Está implantado no canteiro de obras um tanque com capacidade para 15 mil litros de combustível. Tal tanque é provido de bacia de contenção adequada, a fim de impedir que qualquer vazamento ocasione contaminação do meio externo. A manutenção da área é de responsabilidade da Ferreira Gomes Energia que realizou a limpeza e a organização do local. Os fiscais da FGE supervisionam os abastecimentos dos caminhões comboios.

Os operadores e motoristas dos caminhões comboios são devidamente qualificados e receberam treinamento ambiental da Geocenter. Com esses treinamentos os acidentes os derramamento de combustíveis são mínimos e quando ocorrem são rapidamente remediados.



Estruturas e instalações do Posto de Abastecimento provisório

Serraria

A Serraria implantada no canteiro de obras encontra-se sem atividades, pois, a madeira proveniente da supressão vegetal da área do canteiro de obras foi toda beneficiada para uso no canteiro de obras. A mesma encontra-se montada no mesmo local, mas não há mais atividades.



Serraria desativada

Alojamentos

O alojamento do canteiro de obras da UHE FG conta 09 (nove) blocos concluídos sendo 08 (oito) destinados a hospedagem dos colaboradores e 01 (um) a abrigar a sala de recreação que conta com TV e jogos de mesa. Atualmente são 671 alojados sendo que a capacidade total é para 704 colaboradores.

Devido à quantidade de pessoas alojadas foi solicitada pela gerência dos alojamentos a instalação de mais uma caixa d'água de 15 mil litros para abastecer satisfatoriamente aos colaboradores. Porém ela ainda não está sendo utilizada necessitando antes passar por um processo de higienização.



Nova caixa d'água instalada nos alojamentos.

A limpeza nos aparelhos de ar condicionado continua sendo executada de maneira rotativa, iniciou-se pelos mais antigos em funcionamento ao mais recente, priorizando os que apresentem menor eficiência. De acordo com as informações do fabricante, estes equipamentos devem passar por limpeza semestral, mas, devida as condições ambientais locais está sendo necessário realizá-las a cada 04 (quatro) meses. O procedimento não apresenta implicação ambiental, pois é realizado com jato d'água e sabão líquido biodegradável.




Limpeza dos aparelhos de ar condicionado.




Detergente líquido utilizado na limpeza dos aparelhos de ar condicionado.

As lâmpadas provenientes de trocas estão sendo devidamente armazenadas (íntegras em local seco coberto), separado dos demais resíduos aguardando o acúmulo de volume para a correta destinação.

Tratamento de Água

Segundo análise realizada pela contratada Studio.com no poço do platô 22, identificou-se apenas a necessidade de cloração da água para torná-la potável. Além disso, antes do consumo pelos colaboradores e refeitório utiliza-se ainda o processo de filtração.



Bebedouro sem filtro externo instalado no Alojamento.

Lembra-se ainda que o SMRS e Escritórios, também estão sendo abastecidos por poço artesiano, porém, estes não possuem Sistema Clorador instalado, no entanto a água proveniente deles não é utilizada para consumo, para este fim utiliza-se água mineral.



Poço artesiano e caixa d'água do escritório, platô 9.

Os demais poços que não o do platô 22 são para uso temporário. A rede de água já está sendo implantada para abastecer o canteiro com água potável proveniente do poço com Sistema Clorador.





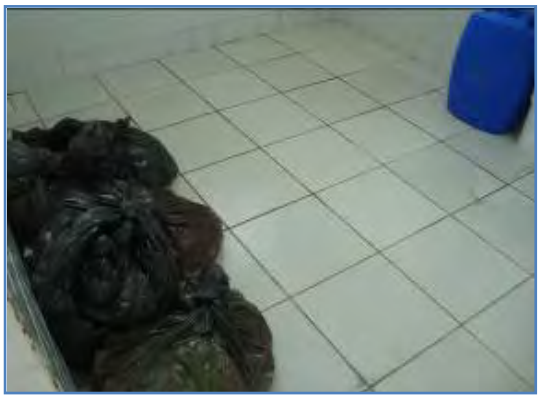
Instalação da rede de água no canteiro.

Refeitórios

O refeitório possui um local devidamente preparado para acondicionar seus resíduos, a chamada "Casa do lixo" o qual são acondicionados todos os tipos de resíduos gerados nas atividades do refeitório sobretudo os orgânicos que são predominantes, possuindo dessa forma, sistema de refrigeração para o adequado acondicionamentos destes resíduos até a coleta pela empresa Tratalix.



Separação de compartimentos da "Casa do Lixo".



Resíduos orgânicos



Resíduos recicláveis



Coletores do refeitório higienizados.

Tratamento de Esgoto

Atualmente o canteiro de obras conta com 06 (seis) Estações de Tratamento de Esgoto, cinco concluídas e uma em construção.

- Laboratório de concreto: que teve seu segundo e último sumidouro concluído dia 23;
- SMRS: falta concluir as caixas de inspeção dos dois banheiros externos para a completa interligação à ETE e início do funcionamento destas unidades;
- Escritórios;
- Refeitório: é necessário análise dos efluentes lançados na vala de infiltração
- Lavanderia e;
- Alojamentos

- ETE dos alojamentos

Conforme retratado anteriormente, o Sistema de Tratamento de Efluentes – ETE's no canteiro de obras AHE Ferreira Gomes, representa uma das exigências ambientais contidas no PBA deste Empreendimento. Todas as ETE's devem seguir um modelo padronizado e aprovado pela gerencia ambiental (compostas de tanque séptico, filtro anaeróbico, sumidouros e por fim, vala de infiltração, com medidas comuns pré-definidas).

Notificação de Não Conformidades - NNCs

O documento utilizado pela Gestão de Meio Ambiente da FGM para comunicar um item não-conforme às empresas participantes do empreendimento é a Notificação de não conformidade.

Não-conformidades se caracterizam quando um produto, serviço, processo ou atividade não atende aos requisitos para eles especificados, relacionados ao Meio Ambiente, à qualidade, ou à segurança e saúde ocupacional.

Lista de Notificações de não Conformidades emitidas em Março de 2012:

Item	Contratada	Notificação de Não Conformidade - NNC	Data da NNC	Área da FGE	Tratativas pela Contratada
					RNC/RAC/RAP/Outros
51	Ecap	FGE-RQ2M-GEQ-13-0051	22-03-12	Meio Ambiente	
52	Ecap	FGE-RQ2M-GEQ-13-0052	22-03-12	Meio Ambiente	
53	Alusa	FGE-RQ2M-GEQ-13-0053	26-03-12	Meio Ambiente	
54	Ecap	FGE-RQ2M-GEQ-13-0054	26-03-12	Meio Ambiente	

No mês de abril foi emitida uma notificação de não conformidade ambiental para empresa Engerocha por vazamento de óleo de um dos seus compressores no solo. A NNC já foi fechada visto que a empresa corrigiu a não conformidade com agilidade.

No mês de maio não foi emitida nenhuma notificação de não conformidade, pois todas as ações não conformes encontradas foram prontamente atendidas e solucionadas.

Saúde e Segurança do Trabalhador dentro do Canteiro de Obras

Diariamente são realizados diálogos formais e informais, tanto com os colaboradores como com os encarregados das frentes de serviço, atentando ao uso de repelente e cuidados como furar o fundo das latas quando vão ser descartadas.

Educação Ambiental no Canteiro de Obras

O processo de Educação ambiental no canteiro do AHE FG é desenvolvido a todo o momento durante a atividade de Supervisão Ambiental com orientações *in loco* aos colaboradores sobre como conduzir suas atividades diárias de forma ambientalmente adequadas.

Visto a importância da Educação e Sensibilização Ambiental, a equipe da Supervisão Ambiental desenvolve junto aos colaboradores das empreiteiras atividades como: treinamentos, diálogos diários de Ambiental, dinâmicas, mostra de vídeos, palestras e reuniões com os técnicos de meio ambiente.

- **Treinamento Gerenciamento de Resíduos à DALL**

Em 16 de março foi realizado Treinamento de gerenciamento de Resíduos aos Colaboradores da equipe diurna da DALL, empresa responsável pela gestão do Refeitório do canteiro de obras do AHE Ferreira Gomes.

Tal atividade abordou temas como:

- Apresentação dos termos e conceitos de Licença Ambiental, Plano Básico Ambiental e Plano de Controle Ambiental.
- Etapas do Gerenciamento de Resíduos (coleta, segregação, acondicionamento e destinação)
- 3 R's (redução, reutilização e reciclagem)
- Gerenciamento adequado de resíduos específicos do refeitório.




Treinamento de Gerenciamento de Resíduos com os Colaboradores da DALL




Treinamento de Gerenciamento de Resíduos com os Colaboradores da DALL

- **Treinamento de Documento de Origem Florestal – DOF**

Foi realizado dia 10/03/2012 treinamento complementar à Equipe Bhrava, responsável pela portaria e vigilância do canteiro, participando dele os colaboradores recém admitidos e os que não participaram do anterior.

Os temas abordados foram:

- Apresentação do Documento de Origem Florestal (o que é; como funciona; quem emite; como deve ser preenchido; para que serve).
- Embasamento legal.
- Questão ambiental e social da madeira legal.




DDS de Meio Ambiente com equipe de armação da Área de Montagem

- **Diálogos Diários de Ambiental**

No mês de abril foram realizados Diálogos Diários Ambientais com os colaboradores dos setores da construção civil, hotelaria, refeitório, fiscais de obra entre outros.
Os temas abordados nesses diálogos foram:

- Uso responsável de recursos renováveis e não renováveis;
- Exigências Ambientais de empreendimentos hidrelétricos no Brasil;

Foi trabalhada com algumas equipes a sensibilização visual em relação á água, o intuito da dinâmica era informar sobre as reais quantidades de água doce, salgada e potável disponível no planeta. Levando os participantes à reflexão a respeito da conduta enquanto consumidores da água.

Durante a dinâmica surgiram questões como: A água do planeta vai acabar?A Usina hidrelétrica vai fazer o rio Araguari secar? A UHE vai comprometer a qualidade da água? Essas questões foram todas respondidas e trabalhadas nos DDA's.

A Supervisão Ambiental realizou encontro com os Fiscais de obra da Ferreira Gomes Energia, estes são os responsáveis pela fiscalização em campo de todas as atividades realizadas no canteiro de obras. Assim como os responsáveis por futuras atividades que estão intimamente

ligadas a parte ambiental. Durante o encontro foram abordados temas referente a entrada de madeira legal no canteiro de obras sempre acompanhado de Documento de Origem Florestal (DOF), supressão vegetal, bota fora de materiais inertes (resíduos de construção civil), procedimentos de retirada de material orgânico em locais de retirada de material argiloso entre outros.

Sabendo da importância do uso da água nas atividades diárias do Canteiro de Obras a Supervisão Ambiental trabalhou o tema: Uso consciente dos recursos naturais renováveis com a equipe da empresa Lemos Passos responsável pelos serviços de hotelaria e lavanderia, os participantes realizaram questões acerca de assuntos como: a água está acabando? Como economizar água?



Colaboradores Lemos Passos



Fiscais de Obra FGE



Colaboradores Ângulo



Colaboradores Dall

Em 24 de maio de 2012 foram realizados Diálogos Diários Ambientais com a equipe de carpintaria da Alusa.



DDA com equipe de carpintaria da Alusa em 24 de maio.

P.2 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

Objetivo: Promover o controle de processos erosivos decorrentes da obra, e evitar problemas de instabilização de encostas e maciços, enfocando as áreas de taludes de cortes e aterros, as áreas de exploração de materiais de construção e os bota-fora, as áreas de canteiros de obras e de caminhos de serviço.

Com base no Estudo de Impacto Ambiental, no PBA do AHE Ferreira Gomes e na análise das plantas baixas das instalações do canteiro de obras, foi executado o detalhamento do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

O PRAD visa garantir a reintegração das áreas degradadas pela implantação do Empreendimento, durante e após a completa implantação. No PRAD foram detalhadas as diretrizes técnicas que devem ser seguidas, e os procedimentos a serem adotados na fase de implantação, com o intuito de apresentar as condições mínimas de recuperação, visando à recuperação futura das áreas diretamente afetadas.

As ações de recuperação de áreas degradadas incluem procedimentos executivos norteadores das atividades durante a implantação do empreendimento.

Conforme são finalizados os serviços nos platôs surge à necessidade de revegetação dos taludes de corte e aterro.

No mês de março de 2012 foi dada sequência no serviço de recuperação dos taludes através da aplicação de hidrossemeadura nos locais onde não ocorreu a brotação das sementes, como também foi dada sequência na instalação do sistema de drenagem do canteiro de obras.



Taludes revegetados por procedimento de hidrossemeadura.



Canaletas para escoamento da água

Após terem sido finalizadas a drenagem do platô 9 e 21, no mês de março foram iniciadas e concluídas as obras para construção do sistema de drenagem do platô 22.



Obras sistema de drenagem no platô 22

Durante os meses de abril e maio de 2012, não houve a necessidade de revegetação nas áreas desnudas. Toda a área do canteiro de obras que apresentava solo exposto foi revegetada. Nesse período somente houve a necessidade de manutenção através do corte da vegetação semeada.

P.3 - PROGRAMA DE AÇÕES AMBIENTAIS PARA A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO

A empresa INAM foi contratada para realizar o inventário florestal de toda a área do reservatório e canteiro de obras.

As atividades de supressão de vegetação do canteiro de obras da margem direita estão previstas para junho de 2012, cuja área a ser suprimida é de aproximadamente 43 hectares.

As atividades de supressão da vegetação de parte do reservatório, também localizado na margem direita do Rio Araguari, estão previstas para dezembro de 2012.

Para ambas as áreas, cuja área total é equivalente a 187,5 hectares, já foram concedidas a autorização para supressão da vegetação, na data de 29 de março de 2012 pelo IMAP.

P.3.1 - PROJETO DE INVENTÁRIO FLORESTAL DO CANTEIRO E DO RESERVATÓRIO

Contratada empresa INAM – para realizar os estudos necessários a execução do Inventário Florestal da Área do Reservatório do AHE Ferreira Gomes.

No período de 06 a 26 de agosto de 2011 foi realizado o Inventário florestal amostral de uma área de 1000,55 hectares, onde será implantado o reservatório AHE Ferreira Gomes.

As atividades de campo foram realizadas de acordo com o Plano de Trabalho apresentado no dia 05 de agosto de 2011, e supervisionadas em campo. Essas atividades constaram de:

1. Amostragem da população florestal por área fixa com unidade amostral de 20m x 50 m cada, com subunidades duas menores de 10m x 10m e outras duas de 5m x 5m.

2. Inventário do estrato arbóreo da floresta e arbustivo-arbóreo de savanas na área do empreendimento;

3. Coleta e entrega de 35 amostras de material botânico, para posterior identificação em herbário, das espécies não identificadas no campo; e

4. Mensuração do número de indivíduos, a classe de qualidade e tamanho dos fustes dos espécimes inventariados;

A supressão da vegetação na área do reservatório será realizada em etapas.

O relatório do inventário florestal da ombreira direita do Rio Araguari que corresponde a uma área de 187 hectares, foi concluído e entregue ao IMAP, e no dia 29 de março de 2012 o empreendimento recebeu a autorização nº 1601.5.2011.00041 (ASV) destinada a tais atividades.

P.4 – PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA

A empresa Florestas Gestão Sócio Ambiental foi contratada para executar a segunda campanha de resgate da área da margem direita do Rio Araguari, em área equivalente a 187 hectares. Os resgates estão previstos para ser iniciado no mês de junho de 2012, durante a supressão da vegetação.

Em 27 de março de 2012, conforme solicitado pelo IMAP, foi protocolado, o ofício elaborado pelo IEPA com a descrição dos procedimentos para o recebimento e posterior tombamento nas coleções Zoológicas e Herbário Amapaense/IEPA de amostras provenientes do AHE Ferreira Gomes. Os mesmos serão adotados nas próximas atividades de resgate de fauna, **(Anexo III)**.

No dia 03 de maio de 2012, a FGE se reuniu com o superintende do IBAMA para discutir sobre o andamento da minuta do Termo de Cooperação da construção do CETAS a ser firmado junto à empresa. E, dentre outros assuntos também foram discutidos: a definição de uma área para realocação dos animais que forem resgatados durante a supressão da vegetação do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague do futuro reservatório, bem como o encaminhamento de alguns documentos solicitados pelo superintendente, sendo eles; Autorização Ambiental nº 0014/11 emitida pelo IMAP em 15 de setembro de 2011; Planta (croqui) do CETAS e; O Plano de Trabalho para os resgates de fauna destinados a área do Canteiro da margem direita e área do reservatório.

O ofício, nº FGE-CEM-12-0441-OOOO, protocolado em 04 de maio de 2012, segue anexo, **(Anexo IV).**

Conforme acordado em reunião do dia 10 de maio de 2012, entre a empresa e o Grupo de Trabalho (IMAP/SEMA), a FGE protocolou no IMAP o ofício nº FGE-CEM-12-0565-OOOO, **(Anexo V)** em 16/05/2012, referente à solicitação da definição de uma área para realocação dos animais que forem resgatados durante a supressão da vegetação do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague de parte do reservatório, bem como sugerida a área da FLOTA para soltura desses animais. Neste mesmo ofício, também foi encaminhado o Plano de Trabalho para resgates de fauna destinado à mesma área já citada anteriormente, **(Anexo VI)**.

Além disso, a minuta do Termo de Cooperação Técnica com o IBAMA para construção do quarentenário e compra de materiais para o CETAS foi concluída, e logo, será celebrado entre as partes.

P.5 - PLANO DE RESGATE DA ICTIOFAUNA

P.6 - PLANO DE RESGATE DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

As atividades de afugentamento, salvamento e resgate da ictiofauna e de invertebrados aquáticos, referentes às ensecadeiras - 1ª fase e auxiliar de 1º Tramo foram efetuadas nas pequenas e grandes poças que se formaram com a construção das barragens no rio Araguari

pela empresa Florestas Gestão Socioambiental. Os relatórios referentes a essas atividades foram apresentados nos relatórios trimestrais, setembro/11 e dezembro/11, encaminhados ao IMAP e SEMA.

Os próximos resgates da ictiofauna e de invertebrados aquáticos na ensecadeira auxiliar de 2º Tramo estão previstos para o mês de agosto de 2012.

P.7 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

P.10 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS TERRESTRES

As primeiras campanhas dos programas de monitoramento da fauna (Hertofauna, Avifauna, Mastofauna e Invertebrados Terrestres), após autorização nº 0014/11 concedida pelo IMAP em 15/09/11, realizada pela empresa Florestas Gestão Socioambiental, ocorreram nas áreas de influência direta do AHE-FG em outubro de 2011. O relatório referente a estas atividades foi apresentado no relatório trimestral dezembro/11 do IMAP/SEMA.

Em janeiro de 2012 foi realizada a segunda campanha de monitoramento da fauna (Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna e Invertebrados Terrestres), os relatórios referentes a estas atividades foram apresentadas no relatório trimestral março/12 do IMAP/SEMA.

Em abril de 2012 a equipe Florestas Gestão Sócio Ambiental foi a campo e iniciou a terceira campanha de monitoramento de fauna, sendo a Mastofauna iniciada no dia 16 de abril/12, Herpetofauna , Avifauna e Invertebrados Terrestres iniciadas em 20 de abril/12. As atividades de campo foram finalizadas em 08 de maio/12 e iniciados, posteriormente, os trabalhos de laboratório, algumas identificações de exemplares não identificados em campo, e, finalmente, a redação do relatório trimestral.

Os relatórios referentes a estes programas encontram-se anexo, **(Anexo VII)**.

P.8 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA

A primeira campanha do programa de monitoramento da ictiofauna, após autorização nº 0014/11 concedida pelo IMAP em 15/09/11, realizada pela empresa Florestas Gestão Socioambiental, ocorreu nas áreas de influência direta do AHE-FG em novembro de 2011. O relatório dessas atividades foi apresentado no relatório trimestral dezembro/11 IMAP/SEMA.

Em fevereiro de 2012 foi realizada a segunda campanha de monitoramento da ictiofauna nas áreas de influência direta do AHE-FG, o relatório referente a esta atividade foi apresentado no relatório trimestral março/12 do IMAP/SEMA.

Em 30 de abril de 2012 a equipe Florestas Gestão Sócio Ambiental foi a campo e realizaram a terceira campanha de monitoramento de ictiofauna nas áreas de influência direta do AHEFG. As atividades de campo foram finalizadas em 08 de maio/12 e iniciados, posteriormente, os trabalhos de laboratório, algumas identificações de exemplares não identificados em campo, e, finalmente, a redação do relatório trimestral.

O relatório referente a este programa encontra-se anexo, **(Anexo VII)**.

P.9 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

A primeira campanha do programa de monitoramento de Invertebrados Aquáticos, após autorização nº 0014/11 concedida pelo IMAP em 15/09/11, realizada pela empresa Florestas Gestão Socioambiental, ocorreu nas áreas de influência direta do AHE-FG em novembro de 2011. O relatório dessas atividades foi apresentado no relatório trimestral dezembro/11 do IMAP/SEMA.

Em fevereiro de 2012 foi realizada a segunda campanha de monitoramento de Invertebrados Aquáticos nas áreas de influência direta do AHE-FG, o relatório referente a esta atividade foi apresentado no relatório trimestral março/12 do IMAP/SEMA.

Em 30 de abril de 2012 a equipe Florestas Gestão Sócio Ambiental foi a campo e iniciaram a terceira campanha de monitoramento de invertebrados aquáticos nas áreas de influência direta do AHEFG. As atividades de campo foram finalizadas em 08 de maio/12 e iniciados, posteriormente, os trabalhos de laboratório, algumas identificações de exemplares não identificados em campo, e, finalmente, a redação do relatório trimestral.

O relatório referente a este programa encontra-se anexo, **(Anexo VII)**.

P.11 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE VEGETAÇÃO TERRESTRE

A primeira campanha do programa de monitoramento da vegetação terrestre, após autorização nº 0014/11 concedida pelo IMAP em 15/09/11, realizada pela empresa Florestas Gestão Socioambiental, ocorreu na área de influência direta do AHE-FG em outubro de 2011. O relatório referente a estas atividades foi apresentado no relatório trimestral dezembro/11 do IMAP/SEMA.

Em fevereiro de 2012 foi realizada a segunda campanha de monitoramento da vegetação terrestre nas áreas de influência direta do AHE-FG, o relatório referente a esta atividade foi apresentado no relatório trimestral março/12 do IMAP/SEMA.

Em 03 de abril de 2012 a equipe Florestas Gestão Sócio Ambiental foi a campo e iniciaram a terceira campanha de monitoramento de vegetação terrestre nas áreas de influência direta do AHEFG. As atividades de campo foram finalizadas em 08 de maio/12 e iniciados, posteriormente, os trabalhos de laboratório, algumas identificações de exemplares não identificados em campo, e, finalmente, a redação do relatório trimestral.

O relatório referente a este programa encontra-se anexo, **(Anexo VII)**.

P.12 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS

Realizada pela empresa, Florestas Gestão Sócio Ambiental, a primeira campanha do programa de monitoramento de macrófitas aquáticas ocorrida nas áreas de influência direta do AHEFG em fevereiro de 2012. O relatório referente a esta atividade encontra-se anexo, **(Anexo VIII)**.

Em 30 de abril de 2012 a equipe Florestas Gestão Sócio Ambiental foi a campo e iniciaram a segunda campanha de monitoramento de macrófitas aquáticas nas áreas de influência direta do AHEFG. As atividades de campo foram finalizadas em 08 de maio/12 e iniciados, posteriormente, os trabalhos de laboratório, algumas identificações de exemplares não identificados em campo, e, finalmente, a redação do relatório trimestral.

O relatório referente a este programa encontra-se anexo, **(Anexo VII)**.

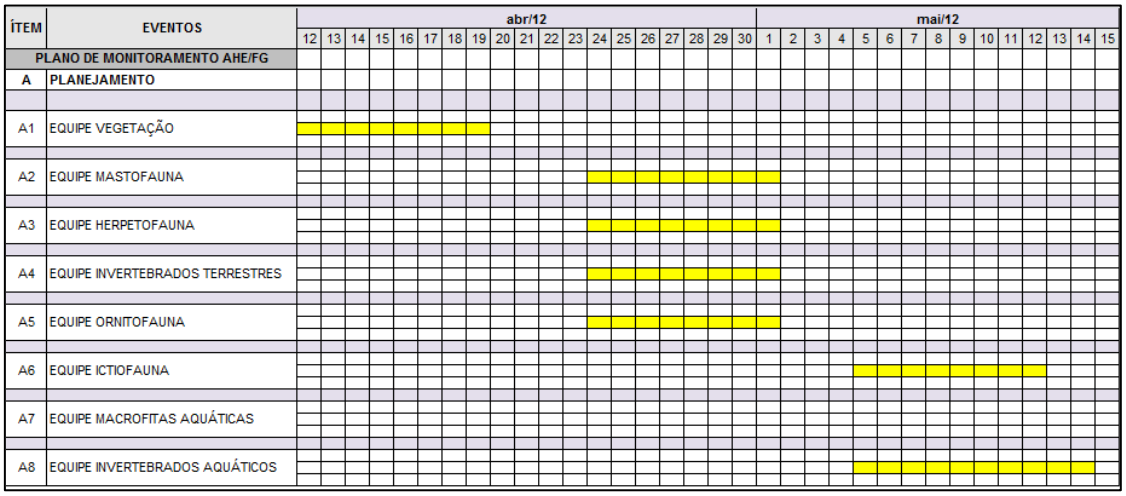
P.13 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO DE FAUNA E FLORA

O objetivo do programa é integrar as atividades de pesquisa em biodiversidade para monitoramento da área diretamente afetada pelo empreendimento AHE Ferreira Gomes. É a integração das atividades dos programas de monitoramento de fauna e flora terrestres executada em uma mesma área de estudo.

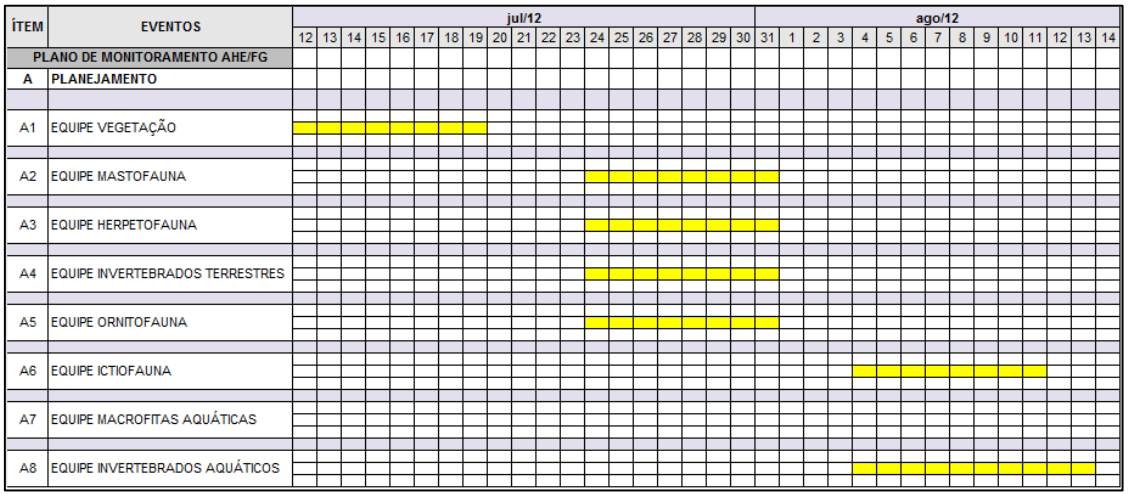
No intuito de implantar o modelo proposto pelo Programa, foram estabelecidas quatro unidades amostrais (transectos), que visaram à padronização das metodologias empregadas pelos grupos de monitoramento da fauna e flora terrestres. Os quatros transectos estão localizados na Área de Influência Direta do AHEFG da seguinte forma: dois transectos foram estabelecidos à jusante do empreendimento no Rio Araguari, um em cada lado da margem do rio e, dois transectos foram estabelecidos a montante do empreendimento no Rio Araguari, um em cada da margem do rio.

O relatório sobre o referido programa encontra-se anexo, **(Anexo VIII)**.

Para acompanhamento dos monitoramentos estabelecidos no PBA, segue anexo o cronograma elaborado pela empresa Florestas Gestão Sócio Ambiental da terceira campanha trimestral realizada, bem como o da próxima campanha a ser realizada:



Cronograma da Terceira Campanha Trimestral realizada pela Florestas Gestão Sócio Ambiental



Cronograma da Quarta Campanha Trimestral a ser realizada pela Florestas Gestão Sócio Ambiental

P.14 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Realizada pela empresa contratada, MDL, 05 (cinco) campanhas trimestrais de monitoramento da qualidade da água na área de Influência Direta do AHE Ferreira Gomes. As quatro primeiras campanhas aconteceram nos meses – janeiro/11, junho/11, setembro/11 e dezembro/11, e, os relatórios referentes a estas atividades foram apresentadas nos relatórios trimestrais encaminhados ao IMAP e a SEMA.

No dia 28 de março de 2012, foi realizada a quinta campanha trimestral do monitoramento da qualidade da água, e, seguinte resultado foi apresentado:

O rio Araguari não apresenta sinais de degradação em termos da qualidade da água, como indicado pelos índices derivados dos parâmetros analisados. No período de maior intensidade das chuvas, a influência das marés torna-se menos significativa em frente à cidade de Ferreira Gomes; assim, o alcance de material sólido em suspensão proveniente do baixo curso do Araguari não ocorre o que pode ser notado pelos baixos valores da turbidez e sólidos em suspensão e alta transparência da água. Com a diluição dos constituintes

dissolvidos na água, é esperado o aumento do IQA no período das chuvas. Pode-se perceber que a maioria dos compostos dissolvidos tiveram suas concentrações abaixo dos limites de detecção dos métodos de análise, assim como a DBO.

Pertinente à qualidade da água, em termos do IQA, em todos os pontos de monitoramento a classificação foi ótima e a grande maioria dos parâmetros analisados apresenta seus valores de concentração abaixo do máximo de concentração permitida pela Resolução CONAMA 357/2005. Isso demonstra que a obra de construção da barragem da UHE de Ferreira Gomes não está causando modificações na qualidade da água do rio Araguari. A continuidade do monitoramento será crucial para verificação dessas modificações assim como daquelas que ocorrem naturalmente em função da sazonalidade ou por intermédio do homem, principalmente em frente à cidade de Ferreira Gomes.

Quanto à qualidade de água para abastecimento púbico do distrito sede do município de Ferreira Gomes, o único parâmetro fora do estabelecido pela legislação foi o pH; entretanto, é de notório saber que as águas da região amazônica em geral são ácidas principalmente devido a presença de ácidos orgânicos provenientes de processos de degradação microbiológica da vegetação (Esteves, 1998). Um dos itens analisados de maior importância no abastecimento é a concentração de coliformes totais e fecais, porém os valores obtidos foram bastante inferiores ao preconizado pela legislação vigente.

O relatório referente a esta última campanha trimestral realizada encontra-se no **(Anexo IX)**.

Além dessa periodicidade de campanhas trimestrais, foi solicitado pelo GT, a realização de campanhas mensais de monitoramento da qualidade da água, porém a um número reduzido de parâmetros e pontos de coleta. Nesse sentido, nos meses de janeiro/12, fevereiro/12 e abril/12, a MDL realizou as campanhas mensais, sendo as duas primeiras apresentadas nos relatórios encaminhados à SEMA/IMAP. Já o resultado conclusivo referente à última campanha foi:

Com a continuidade do período das chuvas, o nível do rio Araguari ainda está ascendendo. Apesar das chuvas torrenciais ocorrem no primeiro semestre do ano, as águas desse corpo d'água não apresenta sinais de degradação em termos da qualidade da água, como indicado pelos índices derivados dos parâmetros analisados. O único parâmetro a ser destacado é o pH, o qual alcançou valores inferiores ao estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água Classe 2 e que também influencia significativamente no cálculo dos valores do IQA. Entretanto, é de notório saber que as águas superficiais da região amazônica são levemente ácidas, devido principalmente à presença de material orgânico dissolvido.

Quanto à qualidade de água para abastecimento púbico do distrito sede do município de Ferreira Gomes demonstra que os valores obtidos foram bastante inferiores aos estabelecidos pela legislação vigente.

O relatório referente a esta última campanha mensal realizada encontra-se anexo, **(Anexo X)**.

P.15 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO

Para realização das atividades desse Programa foi contratada a empresa Construserv. Primeiramente foi elaborado o Projeto de Implantação de Estações Hidrológicas, o qual para sua instalação foi aprovada pela ANA/ANEEL conforme nota técnica nº 308/11/SGH - ANA, estipulado na Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03/2010.

Nos meses, março, abril e maio de 2012, ocorreram, respectivamente, as campanhas 4, 5 e 6 do monitoramento hidrossedimentológico.

Os relatórios referentes às campanhas apresentadas, bem como os laudos da medição sólida encontram-se anexo: **(Anexo XI), (Anexo XII)** e **(Anexo XIII)**.

Até o presente momento, para todas as campanhas, não foram identificadas inconsistências que justifiquem qualquer tipo de ação no sentido de melhorar a precisão das medições.

Conforme acordado junto ao Grupo de Trabalho – SEMA / IMAP, segue abaixo o cronograma das atividades de monitoramento hidrossedimentológico:

		dez/11	jan/12	fev/12	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12	set/12
Estação Montante	Vazão		X			X		X			X
	Sedimento		X			X		X			X
Estação Jusante	Vazão	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Sedimento	X			X			X			X
Estação Cutias	Vazão		X			X		X			X
	Sedimento		X			X		X			X

out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13	mar/13	abr/13	mai/13	jun/13	jul/13	ago/13	set/13
		X			X			X			X
		X			X			X			X
X		X	X		X	X		X	X		X
		X			X			X			X
		X			X			X			X
		X			X			X			X

P.16 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO

A FGE adquiriu da empresa JCTM Comercio e Tecnologia a Estação Meteorológica Mod. Vantage Pro II (Fab. DAVIS) que encontra-se instalada no canteiro de obras.

- ✓ Processador Datalogger com transmissão de dados via radio freqüência para distancias de ate 300m;
- ✓ Software Weatherlink p/ coleta dos dados armazenados;
- ✓ Console com alimentação 110V/12V;
- ✓ Sensor de pressão atmosférica;

- ✓ Sensor de Velocidade e direção do Vento;
- ✓ Sensor de precipitação pluviométrica;
- ✓ Sensor de Temperatura e Umidade do ar interno;
- ✓ Sensor de Temperatura e Umidade do ar externo com abrigo térmico;
- ✓ Sensor de Radiação Solar;
- ✓ Calculo de Evapotranspiração;
- ✓ Sensação Térmica e Ponto de orvalho;
- ✓ Painel Solar;
- ✓ Tripé para apoio dos sensores.

Para a realização das atividades de monitoramento, a FGE está em processo final de contratação da empresa WW Consultoria e Tecnologia Ltda.

P.17 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

Para dar continuidade no monitoramento das atividades sísmicas naturais e induzidas na área de influência do empreendimento, a FGE contratou a empresa WW Consultoria e Tecnologia Ltda.

Durante os meses de março, abril e maio de 2012 foi realizada pela empresa contratada o monitoramento contínuo da Estação Sismográfica do AHE Ferreira Gomes.

As principais observações referem-se à grande quantidade de ruídos diários (confundidos eventualmente pelo sistema como possíveis eventos), registrados como reflexo da atividade humana nas imediações da estação (tráfego de veículos pesados, eventuais detonações na obra, além de outras possíveis fontes de ruído). A quantidade de 8 ruídos observados está bem caracterizada durante os períodos diurnos (hora local), quando observamos os registros produzidos. Em dias que não incluem uma atividade de trabalho tão grande (como nos domingos e feriados), a quantidade de ruídos diminui.

Os relatórios referentes às atividades apresentadas encontram-se, respectivamente, anexo **(Anexo XIV), (Anexo XV) e (Anexo XVI)**.

P.18 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE VETORES E CONTROLE DA MALÁRIA

Realizadas as campanhas trimestrais pela empresa Bioconsult nos períodos - 01 de junho a 31 de julho de 2011 / 01 de agosto a 31 de outubro de 2011 / 01 de novembro de 2011 a 31 de janeiro de 2012. Os relatórios referentes às atividades desenvolvidas foram apresentados nos relatórios trimestrais, set/11, dez/11 e mar/12, respectivamente, e encaminhados ao IMAP e a SEMA.

No dia 18 de abril de 2012, o IMAP elaborou e encaminhou o ofício 0339/2012 à FGE solicitando esclarecimentos a respeito do informado no 3º Relatório Trimestral (dez/11 a fev/12) do referido programa, mais especificamente sobre *"à legalidade da prática adota na*

metodologia de coleta de vetores adultos da malária, pois, no texto do referido relatório, é informado a utilização do homem como atração para o mosquito (...)", **(Anexo XVII)**.

Em 10 de maio de 2012, a FGE encaminhou o ofício nº FGE-CEM-12-0560-OOO à SEMA, apresentando a resposta dada pela Bioconsult, no qual é justificada a utilização e comprovada a legalidade da técnica de captura por atração humana utilizada durante o monitoramento de vetores realizado na área de influência do AHE Ferreira Gomes, **(Anexo XVIII)**.

Como o cumprimento das condições do Plano de Ação do Controle da Malária (PACM) está bem avançado, a FGE protocolou no dia 16/05/12, o ofício nº FGE-CEM-12-0559-OOO na Secretaria de Estado de Saúde Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental (CVS) solicitando o Atestado de Condição Sanitária (ATCS) do AHE Ferreira Gomes, **(Anexo XIX)**.

No dia 24 de maio de 2012, em resposta ao ofício encaminhado nº 93/DVA/CVS/SESA, a CVS agendou e realizou no dia 31 de maio de 2012 a vistoria técnica do Plano de Ação de Controle da Malária pactuada no município de Ferreira Gomes, **(Anexo XX)**. No momento a FGE aguarda a emissão e entrega do ATCS.

A campanha trimestral referente ao período de fevereiro a maio de 2012 foi realizada pela Bioconsult e o relatório das atividades executadas encontra-se anexo, **(Anexo XXI)**.

Laboratório de Epidemiologia

A construção do prédio do laboratório de Endemias localizado dentro do município de Ferreira Gomes foi concluída e inaugurada em 27 de abril de 2012. Semanalmente a obra recebia a visita da AXA Construções com objetivo de acompanhar e fiscalizar as atividades realizadas pela empreiteira contratada. Abaixo, seguem as fotos do local:





Laboratório de Endemias inaugurado em 27 de abril de 2012

P.19 - PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS ARTIFICIAIS – PACUERA

Realizada reunião no dia 07 de março de 2012, entre Grupo de Trabalho – SEMA/IMAP e FGE, para readequação do Termo de Referência do PACUERA.

No dia 09 de maio de 2012, por meio do ofício nº FGE-CEM-12-0554-OOO, a FGE solicitou o posicionamento do Grupo de Trabalho – GT em relação aos itens do Termo de Referência não finalizados na reunião realizada no dia 07 de março de 2012, **(Anexo XXII).**

Em 28 de maio de 2012, o GT encaminhou a planilha com as considerações que estavam pendentes por parte da SEMA à FGE. A partir dessa etapa, a FGE readequará o Termo de Referência, conforme acordado entre a empresa e a secretária, e iniciará junto às empresas interessadas a cotação desse serviço.

P.20 - PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO DAS TERRAS E BENFEITORIAS

Para a metodologia adotada nas questões fundiárias, foi elaborado um Laudo Técnico de Avaliações (LTA) para todas as propriedades, baseado nas seguintes normas:

- ✓ NBR 14.653-3/2004 (Avaliação de Bens – parte 3: Imóveis Rurais);
- ✓ NBR 14.653-2/2004 (Avaliação de Bens – parte 2: Imóveis Urbanos);
- ✓ Demais Normas Aplicáveis da ABNT;
- ✓ Base para as Benfeitorias – Custo SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil da CEF – Macapá;
- ✓ Não é considerada a depreciação e idade das edificações.

Em consonância com as normas apresentadas, as avaliações de propriedades (LTA) estão sendo realizadas da seguinte forma:

- ✓ Reconhecimento da região, dos imóveis, uso e ocupação dos terrenos, relevo, acessos;
- ✓ Vistoria das propriedades interferidas para o levantamento físico;
- ✓ Pesquisa de valor de terras junto ao mercado imobiliário local;

- ✓ Levantamento físico e fotográfico das construções e benfeitorias atingidas, da produção vegetal e atividades econômicas;
- ✓ No caso de plantações comerciais, pelo valor econômico;
- ✓ O calculo do valor total da indenização considera cada componente do imóvel: terreno, benfeitorias, plantações e atividades econômicas interferidas, temporárias ou definitivas.

Seguem os quadros resumo, os quais são apresentados o avanço das negociações exercidas até 30 de abril/12:

Quant.	STATUS – 30/04/12	%
80	Negociadas Amigavelmente	81%
01	Ação de Desapropriação – DUP	01%
11	Em Negociação	11%
07	Ajuizar – Sem Acordo nas Divisas	07%
99	Total das Propriedades	100%

Até o momento 36 “não proprietários”, pessoas que são caseiros, moradores ou trabalhadores nas propriedades adquiridas, foram indenizados por perda de renda e/ou moradia, veja na tabela abaixo:

Descrição	Quant.	Sal. Mín./ C. Básica	Indenização	Casas Entregues
Famílias (Renda/Moradia)	23	23	19	04
Pessoas (Renda)	10	10	00	00
Outros (Segurança)	03	01	02	00

A Central de relacionamento com atingidos que funcionava no escritório da Engevale mudou de local. O novo espaço para o atendimento dessas pessoas, àquelas atingidas pelas detonações provenientes da obra, bem como atendimento referente a outros assuntos do empreendimento, está funcionando em um prédio localizado no centro do município de Ferreira Gomes.

Em atendimento de um dos itens do PBA para cumprimento do referido programa, no qual se deve realizar o monitoramento dos moradores reassentados de forma a garantir que as condições atuais sejam iguais ou melhores do que quando estavam nas áreas afetadas pela obra, foi contratada uma empresa.

P.21 - PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Realizadas 04 (quatro) campanhas constantes de monitoramento das atividades arqueológicas pela equipe do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas do Amapá - CEPAP/UNIFAP. Foram desenvolvidas atividades de monitoramento e resgate arqueológico, educação patrimonial, documentação e memória e, por fim, atividade laboratorial. A primeira campanha ocorreu em caráter emergencial em outubro de 2010 e as outras três ocorreram nos períodos de março a maio de 2011, setembro a novembro de 2011 e dezembro de 2011 a fevereiro de 2012. Todas elas foram apresentadas nos relatórios trimestrais encaminhados a SEMA e ao IMAP.

Em 31 de março de 2012 ocorreu o treinamento sobre Educação Patrimonial com os representantes das subcontratadas no SIME de Ferreira Gomes com o objetivo de propiciar conhecimentos básicos sobre a proteção e preservação do patrimônio histórico e arqueológico, enfocando aspectos legais e metodológicos de intervenção praticados por pesquisadores em arqueologia, assim como difundir a importância da preservação e proteção dos sítios arqueológicos durante a realização de obras de engenharia de grande porte, as quais possivelmente possam provocar impactos de grande proporção ao meio ambiente. Abaixo, seguem as fotos do treinamento:



Oficina de Educação Patrimonial ministrada por João Batista Gomes de Oliveira (CEPAP/UNIFAP).

A quinta campanha de monitoramento das atividades arqueológicas foi realizada entre os meses de março a maio de 2012. Durante as atividades arqueológicas do Projeto de Salvamento da AHE Ferreira Gomes foram realizadas as atividades de Educação Patrimonial, Museologia e Laboratório. Assim sendo, toda a equipe de colaboradores do CEPAP centraram suas atividades no planejamento, montagem e execução das duas exposições museológicas ocorridas em Ferreira Gomes e Macapá. Contudo, as atividades laboratoriais continuarão sendo executadas mais num ritmo menor.

Não obstante, as atividades de monitoramento e resgate dos sítios arqueológicos na Margem Direita-MD do rio Araguari e na Margem Esquerda-ME do rio Araguari terão prosseguimento no presente ano. Por conta da grande quantidade de sítios arqueológicos identificados no período de dezembro de 2011 a janeiro de 2012, as atividades do Programa de Arqueologia da UHE FG serão concentradas no laboratório do CEPAP. Já as atividades de campo de resgate

para 2012 terão prosseguimento a partir do mês de outubro de 2012, com os subprogramas de: Monitoramento e Resgate Arqueológico, Educação Patrimonial e Treinamento Preventivo e Documentação e Memória. Contudo, as atividades de instalação do canteiro de obras da AHE FG da margem direita do rio Araguari serão monitoradas por uma equipe de arqueologia do CEPAP conforme cronograma de obras da Ferreira Gomes Energia.

O relatório referente a esta última campanha encontra-se anexo, **(Anexo XXIII)**.

P.22 - PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA E ESTÁGIO PARA JOVENS

Ferreira Gomes

O Sistema Municipal de Emprego (SIME) de Ferreira Gomes está funcionando nas dependências do Centro de Qualificação, neste local são cadastrados os candidatos para preenchimento de vagas conforme demandadas pelo empreendimento AHE Ferreira Gomes. Todo primeiro dia útil do mês é realizado reunião, entre subcontratadas e SIME, a fim de discutir a demanda de contratação para o próximo mês. Nos meses de março, abril e maio de 2012 foram realizadas as referidas reuniões mensais.

Na primeira etapa da execução dos cursos de qualificação social e profissional, foram concluídos 04 cursos, sendo eles: Chefia e Liderança, Armador, Carpinteiro e Pedreiro. Os cursos tiveram início em 01 de fevereiro/12 e término em 16 de março/12, contemplando 06 turmas e capacitando 101 alunos. A partir do dia 19 de março/12 iniciaram-se sete novos cursos: Armador, Auxiliar Administrativo, Montador Industrial, NR 10, NR 11, Serviços de Hospedagem e Soldador.

Porto Grande

A construção do Centro de Capacitação e Treinamento de Porto Grande está em fase de conclusão, conforme apresentado abaixo:



Centro de Capacitação e Treinamento de Porto Grande – 04 de maio de 2012

Em Porto Grande, o cadastramento está ocorrendo em parceria com a Prefeitura, que disponibilizou um local provisório para execução das atividades. Os cursos, bem como o SIME, estão acontecendo nas dependências do Centro de Referência de Assistência Social – CRAS.



Centro de Capacitação e Treinamento de Porto Grande Provisório nas dependências do CRAS – 30 de março de 2012

Os cursos iniciaram-se em 19 de março/12 com exceção da turma Chefia e Liderança 02, que iniciou em 12 de março de 2012. Na primeira etapa de capacitação técnica foram abertas 176 vagas e todas elas preenchidas. Os cursos disponibilizados foram: Armador, Carpinteiro, Pedreiro, Montador, Soldador e Chefia e Liderança.

Atualmente, 03 turmas estão em andamento em **Porto Grande** e 03 turmas em andamento em **Ferreira Gomes**. Será iniciado em 11/06/12 mais 03 turmas em Ferreira e 03 turmas em Porto Grande. Total de andamento em junho = 12 turmas.

Quadro Consolidado Ferreira Gomes e Porto Grande
Executado no Período de 01/02/2012 a 01/06/2012

DESCRIÇÃO	FERREIRA GOMES	PORTO GRANDE	TOTAL
Nº Turmas	21	13	34
C/H Aplicada	1.420,00	1.060,00	2.480,00
Matriculados	337	280	617
Concluintes	320	261	581
Evadidos	17	19	36

A Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo (SETE) através da coordenação do trabalho avalia a satisfação que o trabalhador demonstra na participação dos cursos, uma vez que aumenta a perspectiva de inserção e permanência no mercado de trabalho e, como consequência melhor qualidade de vida.

Por outro lado, percebe-se a dificuldade de uma determinada parcela da comunidade em participar do processo de qualificação, por achar que apenas precisa de trabalho, a qualificação fica em segundo plano, fatos estes que se deve ao baixo nível da escolaridade e visão de mercado competitivo.

Os relatórios elaborados pela SETE, referentes aos meses de março e abril de 2012, e pela empresa responsável por ministrar os cursos, M.I Consultoria e Treinamento, encontram-se respectivamente nos anexos: **(Anexo XXIV) e (Anexo XXV).**

O relatório referente às atividades realizadas no mês de maio de 2012 será apresentado no próximo relatório mensal.

P.23 - PROGRAMA DE APOIO AO TURISMO SUSTENTÁVEL EM FERREIRA GOMES

Em 05/03/12 a SETUR, por meio do Ofício nº 0136/012-GAB/SETUR/AP, encaminhou à FGE a Proposta de Execução do Programa de Apoio ao Turismo Sustentável em Ferreira Gomes. A referida proposta foi apresentada no relatório trimestral março 2012 (IMAP/SEMA).

O Secretário de Turismo de Ferreira Gomes solicitou, em reunião do dia 07 de maio de 2012, a inclusão da instalação de duas Torres de Tirolesa na proposta. O secretário se comprometeu em elaborar proposta envolvendo todo procedimento e custos para a instalação do equipamento. A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes **(Anexo XXVI).**

Na data do dia 15 de maio de 2012, o Secretário de turismo de Ferreira Gomes não compareceu à reunião agendada, e, até o presente momento não foi possível remarcá-la devida a indisponibilidade de tempo do mesmo.

Em reunião entre a FGE e o GT em 10 de maio de 2012, foi apresentada e discutida a proposta do Secretário de Turismo de FG, e, chegou-se a conclusão da inviabilidade da instalação das duas Torres de Tirolesa. O Grupo de Trabalho se comprometeu em elaborar um parecer expondo as dificuldades do processo de instalação do equipamento.

Nesse sentido, a empresa aguarda parecer a do GT para continuidade na elaboração e conclusão do Termo de Cooperação a ser firmado junto à SETUR.

P.24 - PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DE FORNECEDORES LOCAIS

Em 15 de março/12, a FGE encaminhou e-mail a coordenadora do PDF se colcando a disposição em colaborar na construção do programa.

No dia 26 de março/12, a FGE encaminhou um e-mail à equipe do PDF da SEICOM contendo a lista de fornecedores da empresa e solicitando se havia mais alguma informação a ser compartilhada pela FGE que seja necessária para subsidiar o PDF do Estado que, no momento, encontra-se em fase de elaboração.

No dia 02 de abril/12, a empresa entrou em contato com um dos responsáveis do PDF para se inteirar sobre o andamento do programa. O mesmo disse que o consultor da D.Consultoria retornaria a Macapá nessa referida data, e assim que houver uma posição, entrará em contato com a empresa a fim de prestar esclarecimentos sobre o status das atividades.

Em 16 de abril de 2012 a empresa foi informada pela SEICOM que o PDF do Estado estava em fase de aplicação de questionários aos fornecedores locais, e que assim da coleta de informações seria elaborado um relatório e posteriormente realizada uma apresentação do diagnóstico às empresas âncoras participantes do PDF, sendo uma delas a Ferreira Gomes Energia S/A.

No dia 26 de abril de 2012 a FGE encaminhou o ofício, FGE-CEM-12-0438-OOOO **(Anexo XXVII)**, a SEICOM, solicitando uma reunião junto à secretaria para discutir sobre o andamento do PDF de forma a contribuir com informações oriundas do empreendimento, bem como contribuir com o aporte financeiro para desenvolvimento do programa.

Em 11 de maio de 2012, a SEICOM encaminhou o ofício nº 294/12 à FGE para que a mesma pudesse contribuir com informações necessárias ao PDF do Estado **(Anexo XXVIII)**.

Diante toda situação apresentada, no dia 22/05/2012, ocorreu uma reunião entre a empresa e a SEICOM. Em meio à reunião vários assuntos foram discutidos, dentre eles:

- A SEICOM informou que a primeira etapa das ações e diagnósticos do PDF será finalizada e apresentada até o dia 13 de junho de 2012;
- A FGE se comprometeu em encaminhar um ofício à SEICOM solicitando um cronograma do andamento das atividades do PDF, bem como o encaminhamento da resposta do ofício nº 294/12 contendo informações dos prestadores de serviços e produtos da FGE e Alusa. No mesmo ofício também ficou acordado o encaminhamento do ofício nº 19/12 da FEMICRO recebido pela FGE, se propondo a enviar proposta para realização das atividades do programa, para conhecimento e manifestação da SEICOM.

A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes, **(Anexo XXIX)**.

Conforme acordado entre os participantes da reunião, em 25/05/12, foi protocolado na SEICOM o ofício FGE-CEM-12-0585-OOOO contendo todas as informações a respeito do que foi discutido na última reunião realizada, **(Anexo XXX)**.

Neste presente momento, a empresa está aguardando manifestação por parte da secretaria.

A FGE continua priorizando a contratação local de serviços e produtos demandados pelo empreendimento, através da publicação de editais nos jornais locais.

P.25 - PROGRAMA DE APOIO AOS AGRICULTORES FAMILIARES E COMUNIDADES RIBEIRINHAS

No dia 31/01/12 foi encaminhado a FGE para análise a minuta do Programa de Fomento Agrícola Municipal (PROFAM), e propostas para aquisição de insumos, implementos agrícolas, veículos, capotas para caminhão e construção de viveiros, estes farão parte do programa. O objetivo é firmar um de Termo de Cooperação entre FGE e as seguintes instituições do estado e município – Secretaria Municipal de Agricultura de Ferreira Gomes, Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca de Porto Grande, Prefeitura Municipal de Ferreira Gomes, Prefeitura Municipal de Porto Grande e Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural.

Em meados do mês de março de 2012, o Secretário Municipal de Agricultura e Pesca de Porto Grande, solicitou a alteração da proposta. Fez-se suprimir o item de aquisição de um Bi-12

Escarificador e Aerador para Trator e acrescentando esta verba para a construção de um Viveiro. A minuta da proposta alterada foi formalizada em abril/2012.

A FGE está elaborando o Termo de Cooperação a ser firmado entre as Partes, no entanto, aguarda manifestação do GT quanto ao Projeto apresentado em maio/2012 pelas Prefeituras, visando o cumprimento do escopo do Programa.

P.26 - PROGRAMA DE APOIO AOS PROJETOS ESPORTIVOS E CULTURAIS

Em reunião realizada em 03/04/2012, o Prefeito de Porto Grande solicitou à empresa o financiamento da reforma do campo de futebol do município. O projeto da reforma será elaborado pela própria prefeitura e encaminhado à FGE no próximo mês.

No início do mês de junho de 2012, o prefeito entrou em contato com a FGE e apresentou planta arquitetônica e orçamento para execução das obras de reforma e ampliação do Estádio de Futebol.

A empresa AXA Construções contratada pela FGE realizará visita técnica ao Estádio para consolidação do orçamento.

P.27 - PROGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO E FOMENTO À ATIVIDADE PESQUEIRA

A execução da atividade está tendo o envolvimento e apoio de duas instituições do estado, Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e a Agência de Pesca do Amapá (PESCAP). A FGE contratou a consultoria Geocenter Soluções Ambientais e Geologia Ltda para execução do programa em questão.

No dia 08 de março de 2012 foi realizada a primeira reunião entre a consultoria contratada - Geocenter, PESCAP e SDR no município de Ferreira Gomes e discutiu-se sobre o plano de ação das atividades, equipes que irão fazer parte, e os primeiros passos a serem realizados.

Após a realização da reunião, o engenheiro de Pesca, Jósimo Souza Tavares foi contratado, sendo que o mesmo responsável pela coordenação técnica do programa.

Já os 04 (quatro) estagiários, que farão parte da equipe, responsáveis pela aplicação dos questionários nas comunidades pesqueiras de Ferreira Gomes e Porto Grande foram contratados e capacitados pela empresa Geocenter e pelos órgãos estaduais, PESCAP e SDR.

Em 07/05 e 10/05 de 2012, nos municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes, respectivamente, a equipe Geocenter responsável pela execução do programa, realizou a primeira reunião junto às colônias de pescadores. A reunião teve como objetivo apresentar a equipe participante do programa, bem como o trabalho a ser executado.

Já foram realizadas 125 entrevistas com pescadores que possuem o auxílio da pesca.

O primeiro relatório referente às atividades já realizadas encontra-se anexo, **(Anexo XXXI)**.

P.28 - PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL INTEGRADA

A Secretaria de Meio Ambiente (SEMA/AP) encaminhou no dia 09/11/2011 um ofício nº 1119/2011 – GAB/SEMA à FGE solicitando diversas documentações referentes ao empreendimento e ao Plano Básico Ambiental (PBA). Algumas respostas ao ofício foram providenciadas e encaminhadas no dia 17/11/2011, por meio do ofício FGE-CEM-11-0358-OOOO.

Em 20 de janeiro de 2012, a SEMA/AP encaminhou outro ofício, nº 0007/2012-GAB/SEMA, à FGE solicitando respostas àquelas questões que não haviam sido atendidas pela empresa. A FGE elaborou um relatório com todas as informações solicitadas pela secretaria e, em 15/03/2012 o mesmo foi protocolado (ofício FGE-CEM-12-0173-OOOO), **(Anexo XXXII)**.

P.29 - PROGRAMA DE APOIO A DESCENTRALIZAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

No dia 29 de março de 2012 aconteceu reunião referente ao programa, e, conforme programado participaram as prefeituras de Ferreira Gomes, Porto Grande e os técnicos da SEMA/AP e da empresa FGE.

Nesta reunião foram apresentadas as propostas dos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. Após diversas discussões entre os participantes, ficou acordado que os itens que comporão ambas as propostas serão: Implantação de um Sistema de Gestão, Infraestrutura (aquisição de prédio, equipamento de escritório, carro e etc.) e Capacitação dos técnicos das prefeituras das Secretárias de Meio Ambiente, estes que atendem o objetivo do referido programa apresentado no PBA. A contrapartida dos municípios será a realização de concursos públicos para ampliação do corpo técnico, a fim de que as equipes se mantenham evitando a troca constante de funcionários. A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes. **(Anexo XXXIII)**.

Conforme acordado entre os participantes da reunião ocorrida em 29 de março de 2012, foi agendada e realizada uma reunião no dia 16 de abril/12. A reunião contou com a presença da SEMA/AP, FGE e SEMMA/PG, e, vale ressaltar que não houve o comparecimento de nenhum representante da SEMMA/FG. A reunião tinha com objetivo consolidar todas as informações que irão subsidiar o termo a ser firmado entre as partes. A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes, **(Anexo XXXIV)**.

Como não houve o comparecimento da SEMMA/FG na última reunião, outra foi agendada e realizada no dia 26 de abril/12. Mais uma vez, a SEMMA/FG não compareceu e não foi possível finalizar todos os itens pendentes que ficaram de ser discutidos e concluídos. Devida a situação ocorrida, a SEMA/AP se prontificou em se reunir com ambas as secretarias a fim de consolidar

projetos e propostas de aquisição de equipamentos. E, a Ferreira Gomes Energia ficou responsável por encaminhar o Parecer Técnico do prédio da SEMMA/PG elaborado pela AXA Construções à SEMA/AP e SEMMA/PG para análise. A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes, **(Anexo XXXV)**.

Conforme combinado na última reunião, o Parecer Técnico referente à inviabilidade de ampliação e reforma ao prédio da SEMMA/PG elaborado pela AXA Construções foi encaminhado à SEMA para conhecimento, **(Anexo XXXVI)**.

Em 31 de maio de 2012, ocorreu mais uma reunião junto a Secretaria de Meio Ambiente de Ferreira Gomes e SEMA/AP. A reunião tinha como objetivo definir toda a parte de infraestrutura da SEMMA/FG, porém esta questão foi adiada, pois o Secretario de Meio Ambiente de FG decidiu apresentar um projeto arquitetônico para a construção de um prédio. Nesse sentido, a empresa está aguardando manifestação por parte da secretaria para dar prosseguimento no programa. Em relação ao prédio da SEMMA/PG, a FGE se comprometeu em apresentar um orçamento para construção após o recebimento do projeto.

A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes **(Anexo XXXVII).**

P.30 - PROGRAMA DE SUPORTE À IMPLANTAÇÃO DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI E DO SISTEMA DE OUTORGA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Em 30 de março/12 foi encaminhado e-mail pelo Gerente Geral do CERH-AP para os integrantes do Grupo de Trabalho do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, a fim de agendar uma reunião no dia 04 de abril/12 às 09 h para discussão do Plano de Trabalho de desenvolvimento da etapa de Divulgação e Sensibilização da criação do Comitê.

A reunião foi realizada na SEMA e contou com a participação dos representantes da UNIFAP, SDR, SEMA, CAESA e Geocenter (representando a FGE). Os principais assuntos discutidos para definição de como será executado o programa foram:

- A SEMA informou que o repasse do recurso referente a este programa para uma conta específica da secretaria (FERMA) é inviável.
- Ficou acordado entre o Grupo que o recurso designado a esse programa será aplicado na contratação de uma empresa para realização das atividades.
- A realização das atividades será conforme o cronograma apresentado pela SEMA. Ressalta-se que na primeira fase de sensibilização das comunidades serão necessárias 09 pessoas, divididas em 03 grupos para visita de 09 municípios.
- A SEMA participará da realização das atividades do programa, porém, de forma paralela junto à empresa contratada.

De acordo com o exposto acima, em continuidade ao programa, a FGE elaborará um Termo de responsabilidades das partes envolvidas, bem como Termo de Referência para contratação de consultoria ambiental.

Realizada reunião no dia 10 de maio de 2012 entre a FGE e o GT do CERH com o objetivo de identificação e divisão de responsabilidades e competências entre o Estado e a Empresa. A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes **(Anexo XXXVIII)**. Posteriormente a reunião, ainda no mesmo dia, o responsável pelo Grupo encaminhou, por e-mail, o documento digitalizado, "Minuta Termo de Cooperação Técnica SEMA – Empresa Ferreira Gomes Energia", elaborado pelos participantes.

A FGE está de acordo com a minuta recebida e neste momento a empresa aguarda a minuta do Termo a ser firmado entre as partes.

P.31 - PROGRAMA DE INCENTIVO À PESQUISA

No dia 04 de abril de 2012 ocorreu reunião com a participação dos representantes da SETEC, UEAP, Fund. Tumucumaque, Embrapa e FGE. Diversos assuntos foram discutidos entre os participantes, e os projetos que ficaram de ser encaminhados para empresa não foram recebidos nesta reunião. No entanto, o Secretário se comprometeu em consolidar todos os projetos (da SETEC, UEAP e Fundação Tumucumaque) em um único, e apresentá-los formalmente à empresa no dia 23 de abril de 2012.

Conforme acordado em reunião, a empresa não recebeu o Projeto consolidado na data estabelecida, e, no entanto, no dia 24 de abril/12, a empresa encaminhou o ofício, FGE-CEM-12-0432-OOO, à SETEC cobrando tal documento, **(Anexo XXXIX)**.

Somente no dia 15 de maio de 2012, a empresa recebeu o projeto consolidado encaminhado pela SETEC, "Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Sistemas de Produção no Vale do Araguari".

Segue projeto para análise e anuência do GT visando o cumprimento do escopo do Programa **(Anexo XL)**.

P.32 - PROGRAMA DE APOIO À AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DA BACIA DO RIO ARAGUARI

A reunião referente a este programa ocorreu em conjunto a reunião do "Programa de Suporte à Implantação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari e do Sistema de Outorga dos Recursos Hídricos" no dia 04 de abril. Ficou definido entre os participantes do estado e da empresa, que para realização das atividades do programa, a SEMA buscará recurso através do FERMA, ou mesmo de outro fundo para implantação do AEE da bacia do Rio Araguari. Assim definida esta questão interna, bem como a formação do Grupo de Trabalho para este fim, a empresa será comunicada pela SEMA para que em seguida a FGE possa contratar uma consultoria visando a capacitação dos técnicos que comporão a equipe do AEE.

A fim de formalizar todas as questões discutidas entre a empresa e o estado, a FGE elaborará um Termo de Compromisso com a finalidade de apresentar todas as ações a serem executadas, inclusive, com a divisão das responsabilidades de cada instituição envolvida.

P.33 - PROGRAMA DE APOIO À ELABORAÇÃO DE PLANOS DIRETORES DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

A empresa vencedora da cotação e contratada pela FGE, Consórcio M. Allegretti Consultorias Socioambientais e Amapaz Projetos Sustentáveis, elaborou o Plano de Trabalho para realização de suas referidas atividades. Após a definição da metodologia de trabalho terá início o levantamento e atualização de dados secundários com apoio dos órgãos componentes do Núcleo Gestor. Será iniciado também, o trabalho sobre as imagens de Porto Grande enquanto as de Ferreira Gomes estão sendo processadas.

A consultoria iniciou as atividades junto as Prefeituras entre 28 e 31 de maio de 2012, vide agenda anexa, **(Anexo XLI).**

Durante a última semana de maio de 2012 ocorreu o trabalho de preparação com os prefeitos sob a responsabilidade do Eng. Agrônomo Fernando Allegretti da Amapaz, responsável pela articulação institucional do projeto. Conforme publicado no Diário Oficial, ocorreu aa 1ª Audiência Pública Participativa nos dias 30/05/12 em Ferreira Gomes e 31/05/12 em Porto Grande.

O relatório referente às atividades ocorridas no mês de maio de 2012 encontra-se anexo, **(Anexo XLII)**.

P.34 - PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO PARA FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

A empresa Saron Construtora Ltda foi contratada para execução do referido Programa. O cronograma de execução das atividades, bem como o levantamento das primeiras informações referentes à saúde, saneamento básico e educação dos municípios atingidos, Ferreira Gomes e Porto Grande foram apresentados no relatório trimestral dos meses março, abril e maio de 2012, **(Anexo XLIII)**.

Após haver a internalização e sistematização das informações haverá contato com os governos municipais para que o mesmo possa coordenar a realização de eventos, seminários e cursos, com o apoio e execução do programa 34 para a sociedade e membros do governo e das organizações civis para a melhoria do saneamento ambiental.

Destes eventos serão executados cursos e demais instrumentos de transferência de tecnologia.

P.35 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL + EXPOSIÇÃO ITINERANTE

Nos meses de março a maio de 2012, foram desenvolvidas diversas ações do Programa de Comunicação Social + Exposição Itinerante do Plano Básico Ambiental da empresa Ferreira Gomes Energia S/A. Para que esta promoção comunicacional fosse realizada de maneira eficaz foram utilizados diferentes produtos de Comunicação Comunitária, Comunicação de Massa e Comunicação Institucional.

Desta forma, a empresa está consolidando-se nos canais de comunicação e construindo um forte alicerce entre o empreendimento a população e outros públicos de interesse, além de promover a aproximação entre ambos.

Comunicação Comunitária

Informativo + Energia

Neste período foi desenvolvida e destribuida a 6ª edição do informativo +Energia, garantindo novamente uma comunicação direta do empreendimento com a comuidade local e os órgãos governamentais, através de um veículo de comunicação popular.

A divulgação do informativo foi realizada através da impressão de 5.000 (cinco mil) exemplares, que foram distribuídos através de panfletagem no município de Ferreira Gomes, mala direta para o poder público dos municípios de Ferreira Gomes, Porto Grande, Macapá e imprensa, exposição em locais estratégicos nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande, encartados em jornais impressos de maior circulação do estado, entregues aos funcionários da Ferreira Gomes Energia S/A e do canteiro de obras. Também foram dispostos na Unidade Mista de Saúde de Ferreira Gomes e no escritório das empreiteiras que estão trabalhando no empreendimento.

A produção da 7ª edição do + Energia foi interrompida após o pedido do GT na última reunião para o jornal se tornar trimestral. Face ao exposto, a FGE encaminhou carta aa SEMA solicitando autorização para esta alteração, já que no PBA diz que o mesmo tem que ser bimensal.

- **+ Energia 6**

Ferreira Gomes Energia amplia investimentos em saúde
Assuntos abordados:

- ✓ Combate à Malária
- ✓ Estudos sobre a Linha de Transmissão
- ✓ Qualificação de Mão de Obra
- ✓ Campanha de Conscientização no Carnaval
- ✓ Visitas ao Canteiro de Obras
- ✓ Contratação na área da Saúde
- ✓ Tire suas Dúvidas

Tiragem: 5 mil exemplares
Distribuição: Autoridades, imprensa e população de Ferreira Gomes, Porto Grande, Macapá.



+Energia – Fevereiro/2012

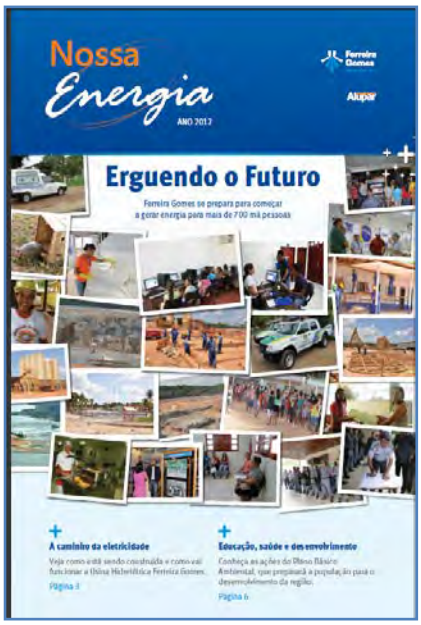
Revista Anual

A Revista Anual, contendo informações sobre as atividades realizadas durante o primeiro ano de atuação da Ferreira Gomes Energia no estado do Amapá, está com textos, imagens e layouts prontos e encontra-se em fase de aprovação da diretoria da empresa.

Nossa Energia!

Erguendo o Futuro
Assuntos abordados:

- ✓ Energia para o futuro
- ✓ Preparando novas parcerias
- ✓ Presença em festas populares
- ✓ De olho no amanhã
- ✓ Parceria contra a malária
- ✓ Comunidades Ribeirinhas
- ✓ Como funciona uma Usina Hidrelétrica
- ✓ Energia limpa
- ✓ Cronograma das obras
- ✓ Andamento das obras
- ✓ Futebol de casa nova
- ✓ Preservação em 1º lugar
- ✓ Valorização das empresas locais
- ✓ Vigilância para o desenvolvimento



Nossa Energia Ano 2012

Centro de Informação

- **Macapá**

No escritório de Macapá situado na Avenida FAB, 1070 – Centro, também funciona um Centro de Informação na capital do estado, recebendo demandas, agendando visitas, esclarecendo dúvidas pertinentes e atendendo a comunidade, autoridades e a imprensa em geral.

Desta forma, mesmo quem não consegue se deslocar para o município de Ferreira Gomes pode obter informações sobre a futura UHE.

- **Ferreira Gomes**

Já o Centro de Informação de Ferreira Gomes está funcionando na Rua Duque de Caxias, 150 – Centro. A inauguração do novo local foi realizada em 09 de abril de 2012, vide fotos abaixo:



Centro de Informação do AHE Ferreira Gomes Energia - 09/04/12.

Eventos / Campanhas

- **Entrega de Ambulância à Secretaria Municipal de Ferreira Gomes**
  Realização: FGE
  Alcance: Ferreira Gomes, Porto Grande e Macapá

- **Aula Inaugural do Centro de Capacitação de Porto Grande**
  Realização: SETE e MI Consultoria
  Alcance: Porto Grande

- **Lançamento do Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais**
  Realização: Governo do Estado do Amapá
  Alcance: Macapá

- **Oficina de Confecção de Ovos de Páscoa**
  Realização: FGE, Sebrae e Casa do Sorveteiro
  Alcance: Ferreira Gomes e Porto Grande

- **Formatura do Centro de Capacitação de Ferreira Gomes (Armador e Chefia e lideraça)**
  Realização: SETE e MI Consultoria
  Alcance: Ferreira Gomes

- **Entrega de Ambulância à Secretaria Municipal de Porto Grande**
  Realização: FGE
  Alcance: Porto Grande

- **Lançamento do PROCEL em Ferreira Gomes**
  Realização: Governo do Estado do Amapá e Prefeitura de Ferreira Gomes
  Alcance: Ferreira Gomes

- **I Semana Amapaense de Prevenção de Acidentes de Trabalho**
  Realização: Centro de Referência em Saúde do Trabalhador - CEREST
  Alcance: Macapá

- **Inauguração do Laboratório de Epidemiologia e Análises Clínicas de Ferreira Gomes**
  Realização: FGE
  Alcance: Ferreira Gomes

- **Campanha 10 minutos contra a Dengue**
  Realização: FGE e Bioconsult
  Alcance: Ferreira Gomes

- **Gravação Obras do PAC**

Realização: Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República
Alcance: Nacional

Outras Divulgações

Outros meios de comunicação utilizados pela FGE são:

- Carro Som;
- Rádios de Ferreira Gomes, Porto Grande e Macapá;
- Folders;
- Banners;
- Faixas;
- Mala Direta on line;
- Jornais Impressos.

Comunicação de Massa

Março foi o mês com grande quantidade de notícias em que a Ferreira Gomes Energia foi citada. A parceria público-privada para estudos sobre destinação de 30% da energia à região mineradora do Amapá foi a principal, seguida da parceria com Sebrae-AP para capacitação de mulheres para negócios durante a Páscoa.

P.36 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para elaboração e execução das atividades do referido programa foi contratada a consultoria Geocenter Soluções Ambientais Ltda.

Conforme Plano de Trabalho apresentado **(Anexo XLIV)**, o primeiro mês do cronograma é a execução do Planejamento das Atividades. Nesse sentido, iniciado pelo município de Porto Grande, no dia 03 de abril de 2012, foram realizadas 02 (duas) reuniões, a primeira com a Secretaria de Educação e a segunda com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. O objetivo de ambas as reuniões foi o primeiro contato com os representantes de cada uma das secretarias, bem como levantamento de informações sobre a estruturação do município.

As reuniões foram registradas em atas e assinadas pelos participantes, **(Anexo XLV) e (Anexo XLVI).**

Atividades Desenvolvidas

-Articulação com a Secretaria de Educação de Ferreira Gomes e Porto Grande;

-Reunião realizada com responsáveis pelas Secretarias de Meio Ambiente de Ferreira Gomes e Porto Grande;

-Articulação na Escola Estadual Independência (Distrito do Paredão) onde será realizada palestra “Lixo nosso de cada dia” na segunda semana de junho;

-Ocorreu uma reunião entra SMMA de Ferreira Gomes o Engº Florestal Nilvandro Lobato e o representante da empresa Zamapá o Srº Bruno Rodrigues onde foram discutidos os seguintes assuntos:

- Definição de ações ambientais para envolver os técnicos e demais funcionários da SMMA de Ferreira Gomes;
- Serão realizados encontros de duração de 1hora para discussão de temas ambientais,a Geocenter será responsável pelos textos e assuntos abordados;
- Poderá ser realizada ação em conjunto com a empresa Zamapá, SMMA e FGE para desenvolver atividade relacionada a retirada de resíduos de áreas críticas de Ferreira Gomes;
- Utilização da rádio Araguari FM para divulgar as ações ambientais;

-Visita técnica ao escritório da DIAGRO Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Ferreira Gomes, no dia 24-05, onde os técnicos demonstraram interesse em participar do Programa de Educação Ambiental, informando a necessidade de trabalhar os aspectos da erosão causada pelos bubalinos em pequenas propriedades as margens do Rio Araguari. A Diagro possui cadastro de todos os produtores agropecuários de Ferreira Gomes com as propriedades todas georreferenciadas. Colocaram à disposição a embarcação e os técnicos para organizar palestras e oficinas em parceria com a FGE.

-Visita técnica ao escritório da RURAP Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá, com sede em Ferreira Gomes, no dia 24-05. Na RURAP também houve interesse por parte dos técnicos em atuar em parceria no Programa de Educação Ambiental. Eles têm acesso a 13 comunidades rurais onde é possível o desenvolvimento de ações na criação de Viveiros de mudas comunitário. Há o interesse em desenvolver ciclos de palestras e atividades em conjunto para fortalecer as ações na Agroecologia.

- Houve uma atividade realizada na Creche Sarah Salomão, onde as crianças realizaram o plantio de semente de feijão no algodão, o objetivo da atividade era de desenvolver a sensibilidade ambiental nas crianças de 4 a 5 anos, mas a atividade foi interrompida devida às paralisações da Greve dos professores e funcionários;

- Na escola Municipal João Freire foi realizada a palestra “O lixo nosso de cada dia”, com alunos de 5ª série a 8ª série, no Projeto de Educação Ambiental da Professora de Geografia Evelyn Celeste dos Santos Farias. A Palestra abordou temas como: 3R’s (Reduzir, reciclar, reutilizar); O que é lixo; Tipos de lixo (tecnológico, urbano, hospitalar...); importância da reciclagem e da separação dos resíduos; Esse primeiro encontro servirá de base para as próximas ações que serão desenvolvidas na escola, juntamente com os professores.



Palestra "O lixo nosso de cada dia" realizada na Escola Municipal João Freire.

P.37 - PROGRAMA DE REFORÇO DA INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

Em atendimento a condicionante 2.8 da Licença de Instalação nº 056/2011 do AHE Ferreira Gomes, no sentido de compensar impactos oriundos do aumento da demanda populacional trazido pelo empreendimento, nas áreas de educação, saúde e segurança pública, a FGE já executou e vem executando as seguintes atividades:

Segurança Pública – Ferreira Gomes

Avançada a obra de ampliação do Quartel da 2ª Cia de Polícia Militar (do 7º Batalhão da PM do Amapá) localizado no município de Ferreira Gomes. Semanalmente o local recebe a visita da empresa AXA Construções a fim de acompanhar e fiscalizar a obra.

Abaixo, são apresentadas fotos do local:




Ampliação do Quartel da 2ª Cia de Polícia Militar (do 7º Batalhão da PM do Amapá) – 17 de maio de 2012

Além disso, a pedido do GT, foi solicitada uma reunião entre a FGE e a SEJUSP com objetivo de elaborar um Plano Integrado de Segurança Pública a ser aplicado nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. Diante tal fato, no dia 20 de março de 2012 ocorreu a primeira reunião. Nela foram acordados os seguintes assuntos:

- A FGE irá ver a possibilidade de buscar aumento de recurso para atender a segurança pública do Estado.
- O Secretário irá apresentar os projetos à FGE com base no estudo realizado pela consultoria contratada pela empresa.
- O representante da FGE irá receber os projetos e buscar manifestação junto à diretoria acerca do que poderá ser atendido.

A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes, **(Anexo XLVII)**.

Conforme acordado em reunião, a SEJUSP ficou de encaminhar projetos à FGE com base no estudo realizado pela consultoria M. Allegretti. Pela morosidade no encaminhamento dos projetos e em cobrança dos mesmos, a FGE protocolou no dia 16/05/12 o ofício nº FGE-CEM-12-0564-OOOO na SEJUSP.

Após dois meses da primeira reunião, no dia 23 de maio de 2012, foi realizada mais uma reunião entre FGE e SEJUSP. Os assuntos discutidos e acordados entre as partes foram:

- A FGE apresentou o estudo complementar da infraestrutura social e produtiva nos municípios atingidos pelo empreendimento.
- A SEJUSP realizará levantamento nos municípios para verificar a demanda atual e apresentará proposta para análise da FGE.
- A FGE informou da necessidade discussão interna quanto ao orçamento disponível para atendimento das demandas.

A reunião foi registrada em ata e assinada pelos participantes, **(Anexo XLVIII)**.

Saúde – Ferreira Gomes

Para o melhoramento da estrutura de saúde do município de Ferreira Gomes/AP estavam previstas a construção das seguintes estruturas físicas pela FGE:

- ✓ O prédio do SAMU;
- ✓ A sala de raio X e
- ✓ Reforma da Unidade de Saúde, sala de estabilização.

No entanto, em reunião realizada no dia 10 de fevereiro de 2012 entre a FGE, SEMSA, e Geocenter, o Secretário Municipal de Saúde informou que as referidas construções acordadas inicialmente ficarão sob responsabilidade do Estado, desobrigando assim, a empresa construir tais edificações. (ATA FGE-ARM-12-AB-0005-MO)

No dia 04 de abril de 2012, o Secretário encaminhou Ofício nº 038/2012 – SEMSA/PMFG, **(Anexo XLIX)** comunicando que o Estado realizará a reforma da Unidade Mista de Saúde de Ferreira Gomes com recursos do BNDES. Dessa forma, solicitou que os investimentos previstos pela FGE sejam revertidos em convênio com o Fundo Municipal de Saúde para repasse de recurso financeiro dividido em vinte parcelas visando à manutenção dos programas de Atenção Básica e aquisição de medicamentos.

No dia 14 de maio de 2012 a FGE recebeu e-mail de um dos integrantes do GT, se pronunciando quanto a colocação realizada pelo Secretário de Saúde de Ferreira Gomes:

> *"Em contato com o Samuel do planejamento da SESA, fui informada da dificuldade de reunir com o secretário de saúde de F.Gomes agora, pois, os técnicos do planejamento estão envolvidos com assuntos inadiáveis, não possibilitando a discussão deste tema neste momento. Diante desta situação resolvemos acatar a decisão do município conforme informado no Of. nº 019/12 - SEMSA/PMFG.*
>
> *Vale informar que a SESA providenciará projeto para o Ministério da Saúde solicitando reformas na Unidade Mista de Saúde de F.Gomes, porém, além de serem serviços realizados sem brevidade, não incluíra a construção da sala de RX."*

Diante tal fato, a FGE está em fase final de elaboração do Convênio a ser firmado entre as partes.

Saúde – Porto Grande

Firmado um Convênio nº 001/2011-SEMSA / PMPG, entre a FGE S.A. e a Prefeitura Municipal de Porto Grande para atendimento da saúde no município. Conforme estabelecida na terceira cláusula do convênio foi doada uma ambulância tipo "A" para remoção, que visa atender a demanda de saúde do Município de Porto Grande.



Ambulância doada pela Ferreira Gomes Energia – 10/04/12.

Educação – Ferreira Gomes

As obras de reforma e ampliação do bloco três do prédio da Escola Municipal Pastor Jaci Torquato estão em andamento e a previsão de término é junho/12. Semanalmente o local recebe a visita da empresa AXA Construções a fim de acompanhar e fiscalizar a obra.



Ampliação da Escola Municipal Pastor Jaci Torquato – 17 de maio de 2012

A FGE já estabeleceu um Termo de Cooperação para reforma das escolas de Ferreira Gomes, e após a finalização das obras será encaminhado ao município o Termo de Repasse.

Educação e Outros – Porto Grande

Para o município de Porto Grande foi acordado a elaboração de projetos de infraestrutura para a captação de recurso federal via programa Calha Norte.

Os projetos aprovados até a presente data foram - Pavimentação de vias e Ampliação de salas de aula na escola do Distrito de Cupixi. Os demais projetos, apresentados abaixo, encontram-se com a prefeitura para recadastramento e liberação de verba para exercício na próxima etapa do programa Calha Norte.

- ✓ Construção de Praça no Distrito de Cupixi;
- ✓ Construção de muro e aquisição de equipamentos – Creche do Aeroporto;
- ✓ Construção do centro de Referência da Juventude;
- ✓ Construção de equipamentos e Posto de saúde, na comunidade de campo verde e

Construção de escola no Munguba.

Segue relatório da empresa Studio.com referente à aprovação dos projetos no Programa Calha Norte, **(Anexo L).**

P.38 - PROGRAMA DE REFORMA DA SEDE DO ICMBIO EM MACAPÁ

O prédio da sede do ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) em Macapá foi concluído e os servidores do Instituto já estão trabalhando no local, vide fotos abaixo:



Prédio da sede do ICMBIO

ANEXOS

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – 25 /04 /2012

Local – IMAP

Programa - Programa de Prevenção e Controle de Doenças / Programa de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos.

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
DENIS NUNES		IMAP	~~denis~~ denis.wesley@hotmail.com
Leide Gonçalves		IMAP	leidechaves@hotmail.com
Carla Maz		GEOCENTER	
Klizzilla Ávila	Klizzilla Ávila	GEOCENTER	

Assuntos Discutidos:

⇒ Foi sugerido pelo IMAP da necessidade da Geocenter se informar se a CAESA fornece água a toda população dos municípios de FG e PG e quais são os outros meios de abastecimento.

⇒ Foi sugerido o contato da empresa com a Patrícia (funcionária da CAESA) para saber se há outro indicador importante para o monitoramento voltado ao saneamento básico.

* Patrícia (tel): 8126-8002

⇒ Para obter-se dados referentes a Saúde Pública em ambos os municípios, além da busca de dados na secretarias de saúde, foi sugerido também, a coleta destas informações na CVS/IAP (Coordenação de Vigilância em Saúde).

→ Outra sugestão dada pelo IMAP, foi entrar em contato com a enfermeira coordenadora do PSF (Programa saúde da família) para obter-se informações sobre saneamento, educação e saúde. Além dessa, entrar em contato também com Daniel (responsável pelo Sistema de Informação de FG).

→ O programa Bolsa Família é um outro meio para levantamento de dados sugerido no monitoramento de migrantes.

→ O IMAP sugeriu que para atendimento ao referido programa sejam coletados dados desde o ano de 2009.

→ E, ao final do programa foi sugerido a realização de uma palestra com os agentes comunitários de FG e PG a fim de apresentar o resultado do trabalho realizado, bem como contribuir com informações levantadas pela empresa às secretarias municipais.

Ferreira Gomes
ENERGIA S.A.

FGE-CEM-12-0441-OOOO

Macapá, 03 de maio de 2012.

Ao
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

/IBAMA/AP
DOCUMENTO
Nº 606/12
Em, 04 MAI 2012
Rub.

Atenção: Sr. Marcus Keynes Santos Lima
Superintendente

Assunto: Programa de Resgate de Fauna do empreendimento AHE Ferreira Gomes

Ilustríssimo Sr.,

A Ferreira Gomes Energia S.A., vem por meio deste, solicitar a definição de uma área para realocação dos animais que forem resgatados durante a supressão da vegetação do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague do futuro reservatório.

Durante a supressão do canteiro de obras foram relocados os animais para a área protegida localizada nas proximidades do empreendimento, RPPN Seringal do Triunfo.

Em complemento a solicitação anterior, apresentamos também, os seguintes documentos para apreciação do Instituto:

- Autorização Ambiental nº 0014/11 emitida pelo IMAP em 15 de setembro de 2011 com validade de 730 dias, destinada às atividades de monitoramento, salvamento, resgate, transporte e destinação de material de origem vegetal (flora) e animal (fauna), oriundos da supressão da vegetação da área diretamente afetada pelo empreendimento AHE Ferreira Gomes no rio Araguari;
- Planta (croqui) do CETAS e
- Plano de Trabalho para os resgates de fauna destinados a área do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague do futuro reservatório.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental
Ferreira Gomes Energia S.A.

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – 25/04/2012

Local – CVS - Coordenadoria de Vigilância em Saúde

Programa - Programa de Prevenção e Controle de Doenças / Programa de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos (Saúde Pública)

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
João Farias		GVE/DE/CVS/SESAU	elftrindade2@gmail.
Carla Braz		GEOCENTER	carbraz10@geocenter consultoria.com.br
Kliszilla Avila	Kliszilla Avila	GEOCENTER	klis@geocenterconsultoria.com.br

Assuntos Discutidos:

→ O chefe da Vigilância Epidemiológica - CVS, João Faria, nos encaminhou uma lista de 45 doenças e agravos de notificação compulsória.

→ Dentre todas estas doenças, com a ajuda do Sr. João, foram selecionadas as principais possíveis de ocorrência nos municípios de FG e PG, sendo elas: Dengue, Malária, Tuberculose, Hanseníase, Leptospirose, Hepatite A, Esquistossomose e acidentes por animais peçonhentos. E as DST (AIDS, hepatites B e C, sífilis)

→ As demais doenças, como por exemplo as causadas por parasitoses intestinais, que são de grande ocorrência em ambos os municípios, não são de registro compulsório, portanto há dificuldade de obtenção desses dados, mesmo sendo adquiridos nos próprios

municípios.
→ Para obtenção desses dados junto a CVS, foi acordado que a Geocenter encaminhará mensalmente um ofício à coordenadoria solicitando as devidas informações.
Ofício A/C de: João Farias da Trindade - Chefe da Vigilância Epidemiológica - Tel: 9136-6772 (VIVO)/ 8124-4208 (TIM).

Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011

Anexo I – Lista nacional de doenças e agravos de notificação compulsória	Anexo II – Doenças e agravos de notificação Imediata (máximo de 24h após suspeita inicial)
1- Acidentes por animais peçonhentos; 2- Atendimento antirrábico; 3- Botulismo; 4- Carbúnculo ou Antraz; 5- Cólera; 6- Coqueluche; 7- Dengue ; 8- Difteria; 9- Doença de Creutzfeldt-Jakob; 10- Doença meningocócica e outras Meningites; 11-Doença de Chagas Aguda; 12- Esquistossomose; 13- Eventos Adversos Pós-Vacinação; 14- Febre Amarela; 15- Febre do Nilo Ocidental; 16- Febre Maculosa; 17- Febre Tifóide; 18- Hanseníase; 19- Hantavirose; 20- Hepatites Virais; 21- Infecção pelo vírus da Imunodeficiência Humana - HIV em gestantes e crianças expostas ao risco de transmissão vertical; 22- Influenza humana por novo subtipo; 23- Intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados); 24- Leishmaniose Tegumentar Americana; 25- Leishmaniose Visceral; 26- leptospirose; 27- Malária; 28- Paralisia Flácida Aguda; 29- Peste; 30- Poliomielite; 31- Raiva Humana; 32- Rubéola; 33- Sarampo; 34- Sífilis Adquirida; 35- Sífilis Congênita; 36- Sífilis em Gestante; 37- Síndrome da Imunodeficiência Adquirida – AIDS; 38- Síndrome da Rubéola Congênita - SRC; 39- Síndrome do Corrimento Uretral Masculino; 40- Síndrome Respiratória Aguda Grave associada ao Coronavírus (SARS-CoV); 41- Tétano; 42- Tuberculose; 43- Tularemia; 44- Varíola; e 45- Violência doméstica, sexual e/ou outras violências	**I - Caso suspeito ou confirmado de:** 1- Botulismo; 2- Carbúnculo ou Antraz; 3- Cólera; 4- Dengue nas seguintes situações: a) Dengue com Complicações (DCC); b) Síndrome do Choque do Dengue (SCD); c) Febre Hemorrágica do Dengue (FHD); d) Óbito por Dengue; e) Dengue pelo sorotipo DENV 4 nos Estados sem transmissão endêmica desse sorotipo; 5- Doença de Chagas Aguda; 6- Doença conhecida sem circulação ou com circulação esporádica no Território Nacional que não constam no anexo I desta portaria como: Rocio, Mayaro, Oropouche, Saint Louis, Ilhéus, Mormo, Encefalites Eqüinas do Leste. Oeste e Venezuelana, Chikungunya, Encefalite Japonesa entre outras; 7- Febre Amarela; 8- Febre do Nilo Ocidental; 9- Hantavirose; 10-Influenza humana por novo subtipo; 11- Peste; 12- Poliomielite; 13- Raiva Humana; 14- Sarampo; 15- Rubéola; 16- Síndrome Respiratória Aguda Grave associada ao Coronavírus (SARS-CoV); 17- Varíola; e 18- Tularemia; 19- Síndrome da Rubéola Congênita - SRC; **II – Surto ou agregação de casos ou óbitos por:** 1- Difteria; 2- Doença meningocócica; 3- Doença Transmitida por Alimento (DTA) em embarcações ou aeronaves; 4- Influenza Humana; 5- Meningites Virais; 6- Outros eventos de potencial relevância em saúde pública, após a avaliação de risco de acordo com o Anexo II do RSI 2005, destacando-se: a) Alteração no padrão epidemiológico de doença conhecida, independente de constar no Anexo I da Portaria Nacional*; b) Doença de origem desconhecida; c) Exposição a contaminantes químicos; d) Exposição à água para consumo humano fora dos padrões preconizados pela SVS; e) Exposição ao ar contaminado, fora dos padrões preconizados pela Resolução do CONAMA; f) Acidentes envolvendo radiações ionizantes e não ionizantes por fontes não controladas, por fontes utilizadas nas atividades industriais ou médicas e acidentes de transporte com produtos radioativos da classe 7 da ONU. g) Desastres de origem natural ou antropogênica quando houver desalojados ou desabrigados; h) Desastres de origem natural ou antropogênica quando houver comprometimento da capacidade de funcionamento e infraestrutura das unidades de saúde locais em consequência ao evento. **III- Doença, morte ou evidência de animais com agente etiológico que podem acarretar a ocorrência de doenças em humanos, destaca-se entre outras classes de animais:** 1. Primatas não humanos 2. Equinos 3. Aves 4. Morcegos Raiva: Morcego morto sem causa definida ou encontrado em situação não usual, tais como: vôos diurnos, atividade alimentar diurna, incoordenação de movimentos, agressividade, contrações musculares, paralisias, encontrado durante o dia no chão ou em paredes. 5. Canídeos Raiva: canídeos domésticos ou silvestres que apresentaram doença com sintomatologia neurológica e evoluíram para morte num período de até 10 dias ou confirmado laboratorialmente para raiva. Leishmaniose visceral: primeiro registro de canídeo doméstico em área indene, confirmado por meio da identificação laboratorial da espécie *Leishmania chagasi*. 6. Roedores silvestres Peste: Roedores silvestres mortos em áreas de focos naturais de peste.

FGE-CEM-12-0188-OOOO

Macapá, 26 de março de 2012.

Ao
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E ORDENAMENTO TERRITORIAL DO AMAPÁ

Atenção: Sr. Maurício Oliveira de Souza
Diretor Presidente

Assunto: Encaminhamento do Procedimento elaborado pelo IEPA para o recebimento de material biológico – Ofício nº 0111/GAB/IEPA, 13 de fevereiro de 2012.

Ilustríssimo Sr.,

A Ferreira Gomes Energia S.A., vem por meio deste, encaminhar o documento recebido do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA, sobre a descrição dos procedimentos para recebimento e posterior tombamento nas coleções Zoológicas e Herbário Amapaense/IEPA de amostras provenientes do AHE Ferreira Gomes. Este procedimento será adotado pela empresa e sua subcontratada a partir dos próximos resgates de fauna e flora resultante da supressão vegetal.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Instituto de Meio Ambiente e do Ordenamento Territorial do Amapá
PROTOCOLO
27 / 03 / 2012
Priscila
I. P.

Atenciosamente,

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental
Ferreira Gomes Energia S.A.

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

Ferreira Gomes
ENERGIA S.A.

FGE-CEM-12-0441-OOOO

Macapá, 03 de maio de 2012.

Ao
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

/IBAMA/AP
DOCUMENTO
Nº 606/12
Em, 04 MAI 2012
Rub.

Atenção: Sr. Marcus Keynes Santos Lima
Superintendente

Assunto: Programa de Resgate de Fauna do empreendimento AHE Ferreira Gomes

Ilustríssimo Sr.,

A Ferreira Gomes Energia S.A., vem por meio deste, solicitar a definição de uma área para realocação dos animais que forem resgatados durante a supressão da vegetação do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague do futuro reservatório.

Durante a supressão do canteiro de obras foram relocados os animais para a área protegida localizada nas proximidades do empreendimento, RPPN Seringal do Triunfo.

Em complemento a solicitação anterior, apresentamos também, os seguintes documentos para apreciação do Instituto:

- Autorização Ambiental nº 0014/11 emitida pelo IMAP em 15 de setembro de 2011 com validade de 730 dias, destinada às atividades de monitoramento, salvamento, resgate, transporte e destinação de material de origem vegetal (flora) e animal (fauna), oriundos da supressão da vegetação da área diretamente afetada pelo empreendimento AHE Ferreira Gomes no rio Araguari;
- Planta (croqui) do CETAS e
- Plano de Trabalho para os resgates de fauna destinados a área do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague do futuro reservatório.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental
Ferreira Gomes Energia S.A.

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 1
A Bacia Hidrográfica do Rio Araguari 1
CRONOGRAMA PROPOSTO 2
1. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA 3
1.1. Área de Abrangência 4
1.2. Objetivos 4
1.2.1. Objetivo geral 4
1.2.2. Objetivos específicos 4
1.3. Materiais e Métodos 5
1.3.1. Amostragens 5
1.3.2. Análises de parâmetros físico-químicos 8
1.3.3. Avaliação dos resultados obtidos 10
1.4. Resultados 16
CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS DA QUINTA CAMPANHA 21
COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DAS CAMPANHAS REALIZADAS DESDE O INÍCIO DO MONITORAMENTO 23
DADOS DA CONSULTORIA 31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 32
ANEXO A – Relatório Fotográfico da Campanha – março de 2012. 33
ANEXO B – Resultados das Análises do Laboratório Certificado HIDROLABOR para as amostras da campanha de março de 2012. 35
ANEXO C– Resultados das Análises do Laboratório Certificado LABORTECHNIC para as amostras da campanha de março de 2012. 36
ANEXO D – Resultados das Análises de coliformes totais e *E. coli* do Laboratório ANQUIM para as amostras da campanha de março de 2012. 37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotos das vistas panorâmicas mostrando as condições no dia de monitoramento e da água nos arredores do local da construção da UHE Ferreira Gomes no Rio Araguari – Março/2012. 5

Figura 2a. Pontos de amostragem ao longo do rio Araguari para o monitoramento da qualidade da água. Coordenadas de localização em UTM, Datum WGS84. Fonte: Imagem Landsat TM-7. Projeto Zulu, NASA, 2000. 7

Figura 2b. Detalhamento da área próxima a Ferreira Gomes mostrando os pontos de amostragem ao longo do rio Araguari para o monitoramento da qualidade da água realizada no dia 28 de março de 2012. Coordenadas de localização em UTM, Datum WGS84. Fonte: Imagem Landsat TM-7. Projeto Zulu, NASA, 2000. O ponto Pt09bFG foi utilizado nas campanhas onde não foi possível navegar no rio Araguari, durante o período de estiagem. 7

Figura 3a. Analisador de água Horiba modelo W23-XD utilizado para medição de parâmetros de qualidade da água em campo. 9

Figura 3b. Imersão do analisador para determinação de parâmetros de qualidade da água no local.....9

Figura 4. Disco de Secchi utilizado para determinação da transparência da água. 9

Figura 5. Garrafa de Van Dorn utilizada para as coletas de água superficial. 9

Figura 6. Variedade dos frascos utilizados para as coletas de amostras de água que foram enviadas ao laboratório. 9

Figura 7. Curvas Médias de Variação de Qualidade das Águas utilizadas para o cálculo do IQA. Adaptado com base em http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceIQAR.aspx. SEMA/PR, 2011. 13

Figura 8a. Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (A) pH; (B) Condutividade Elétrica; (C) Turbidez; (D) Oxigênio Dissolvido. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. Para o OD, a linha expressa a concentração mínima estabelecida. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço. 25

Figura 8b. Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (E) Temperatura; (F) ORP; (G) Cloreto; (H) Transparência. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço. 26

Figura 8c. Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (I) Coliformes Totais; (J) E. coli; (K) Clorofila a; (L) DBO. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço. 27

Figura 8d. Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (M) Densidade de Cianobactérias; (N)Fósforo Total;

(O) Nitrato; (P) Nitrito. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço. 28

Figura 8e. Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (Q) Nitrogênio Amoniacal; (R)S´çodps Dissolvidos Totais. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço. 29

Figura 9. Foto da vista da ponte da BR-156 sobre o rio Araguari mostrando as condições climáticas no dia 28/03/2012..... 33

Figura 10. Foto da vista do Ponto PtFG03, próximo à ilha em frente à cidade de Ferreira Gomes..... 33

Figura 11. Foto da vista do Ponto PtFG02, em frente à captação de água da CAESA para abastecimento da cidade de Ferreira Gomes. 33

Figura 12. Vista do Ponto PtFG04, em frente à um terreno rural, na margem oposta à cidade de Ferreira Gomes..... 33

Figura 13. Vista do Ponto PtFG05, em frente ao balneário principal da cidade de Ferreira Gomes. 33

Figura 14. Vista do Ponto Pt06FG em frente a uma residência na margem esquerda do rio Araguari logo à jusante das obras..... 33

Figura 15. Foto das obras de construção da barragem (ensecadeira). 34

Figura 16. Panorama geral das obras de construção da barragem..... 34

Figura 17. Vista do Ponto Pt09FG, 3 km à montante das obras no curso do rio Araguari. 34

Figura 18. Poço de monitoramento (Pt14FG) a montante das obras de construção da barragem. 34

Figura 19. Poço de monitoramento (Pt15FG) localizado na cidade de Ferreira Gomes. 34

Figura 20. Recipiente de armazenamento das amostras sob refrigeração. 34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari e dos poços para monitoramento da qualidade água na campanha realizada em 28 de março de 2012 e as respectivas coordenadas geográficas de localização. 6

Tabela 2. Parâmetros de qualidade da água analisados, procedimentos de armazenamento das amostras (APHA, 2005) e locais de análise. 10

Tabela 3. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari para monitoramento da qualidade água com os horários das coletas e identificações para envio das amostras ao laboratório de análises. 11

Tabela 4. Quadro resumo de acordo com o Art. 4º, Seção I da resolução CONAMA 357. 11

Tabela 5. Parâmetros de Qualidade da Água do Índice de Qualidade da Água (IQA) e seus respectivos pesos..... 13

Tabela 6. Classificação do Índice de Qualidade da Água – IQA. 14

Tabela 7. Valores para classificação das variáveis que compõem o Índice de Qualidade da Água de Reservatórios (IQAR). 15

Tabela 8. Pesos das variáveis para o cálculo do Índice de Qualidade da Água de Reservatórios (IQAR). ... 15

Tabela 9. Qualificação dos valores do Índice de Qualidade da Água de Reservatórios (IQAR). 16

Tabela 10. Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a quinta campanha de monitoramento do rio Araguari realizada em 28 de março de 2012. Continua. 18

Tabela 10. Continuação - Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a quinta campanha de monitoramento do rio Araguari realizada em 28 de março de 2012. 19

Tabela 11. Comparação dos resultados médios obtidos na quinta campanha de monitoramento do rio Araguari (amostras de águas superficiais – excluiu-se as águas subterrâneas) realizada no dia 28/03/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005). 20

Tabela 12. Resultados dos cálculos dos valores do IQA e IQAR e suas respectivas classificações referentes aos pontos de monitoramento no rio Araguari. Resultados obtidos na quinta campanha de monitoramento realizada em 28 de março de 2012. 21

Tabela 13. Resultados obtidos no ponto de interesse sanitário e social, em frente à estação de captação de água da CAESA para tratamento e distribuição em Ferreira Gomes na quinta campanha de monitoramento do rio Araguari realizada no dia 28/03/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005). 22

Tabela 14. Comparação dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da qualidade da água (águas superficiais e subterrâneas) frente aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005(CONAMA, 2005). 30

INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui nos resultados do monitoramento do meio físico que tem como objetivo principal garantir o controle da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento UHE Ferreira Gomes projetado para o rio Araguari. Este programa visa atender aos termos condicionantes estabelecidos no item 2.29 da Licença Prévia 0040/2010 e corresponde ao Programa 1 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo PBA Monitoramento Integrado.

Os resultados apresentados são referentes ao Programa de Monitoramento da Qualidade da Água onde uma campanha preliminar para atendimento aos mesmos foi realizada no período de 13 a 16 de janeiro de 2011, juntamente com o início da construção da ensecadeira da margem esquerda do rio Araguari. Os levantamentos incluíram coletas e análises de amostras de águas e sedimentos e medições de vazão e de velocidade e direção de correntes. A segunda campanha do monitoramento da qualidade da água ocorreu nos dias 12 e 13 de junho de 2011; a terceira campanha foi realizada nos dias 27 e 28 de setembro de 2011; a quarta campanha de monitoramento foi realizada nos dias 27 e 28 de dezembro de 2011. No dia 28 de março de 2012 foi executada e quinta campanha, dando continuidade no monitoramento trimestral da qualidade da água.

A Bacia Hidrográfica do Rio Araguari

A bacia hidrográfica do rio Araguari abrange uma área de drenagem de aproximadamente 35.000 km^2, situando-se na região central do estado do Amapá. O rio Araguari possui uma extensão aproximada de 300 km, nascendo nos contrafortes das serras Lombada e Tumucumaque. De suas nascentes até as imediações da Cachoeira do Arrependido corre no sentido NW-SE. A partir daí desvia-se fortemente para leste até desaguar no oceano Atlântico. O rio Araguari apresenta um regime hidrológico com vazões elevadas nos meses de janeiro a setembro, e queda acentuada de vazões nos meses de outubro a dezembro. Seus principais tributários são os rios Amapari, Tajoni, Falsino, Muraré e Mutum, destacando-se entre estes, o rio Amapari, afluente da margem direita, com uma área de drenagem de aproximadamente 9.000 km^2. A jusante da cidade de Ferreira Gomes, o rio Araguari percorre uma vasta planície inundável, sob influência do regime das marés e “pororocas”, fenômeno típico da região. O rio Araguari apresenta três trechos distintos, com respeito aos gradientes hidráulicos:

Trecho Inferior: *compreendido entre a foz e a cidade de Ferreira Gomes, é sujeito à influência das marés. Esse trecho tem um desnível de somente um metro em 224 km.*

Trecho Médio: *compreendido entre as cidades de Ferreira Gomes e Porto Grande, caracteriza-se por apresentar inúmeras corredeiras onde se sucedem pequenos saltos, destacando-se como principais o salto das Pedras, o salto Caldeirão (situado imediatamente a montante do fim do reservatório da UHE Coaracy Nunes) e o salto Paredão, onde foi implantada a usina de Coaracy Nunes. O desnível total desse trecho é de 54,40 m em 42 km.*

Trecho Superior: *compreendido entre a localidade de Porto Grande e a confluência do rio Tajauí apresenta um desnível de 40,5m em 191 km.*

O alto e o médio cursos do rio Araguari desenvolvem-se em terrenos pertencentes ao embasamento cristalino, principalmente em rochas gnáissicas. O baixo curso (a jusante de Ferreira Gomes) se desenvolve em terrenos sedimentares inconsolidados do Grupo Barreiras e aluviões recentes. A vegetação da bacia hidrográfica é predominantemente do tipo floresta ombrófila, ocorrendo vegetação do tipo campo limpo na borda sudeste, entre Porto Grande e Ferreira Gomes. A vegetação natural sofreu intervenções antrópicas em vários trechos, destacando-se, no domínio da floresta, em especial ao longo da BR-210, a implantação de algumas fazendas de criação de gado e, no domínio dos campos limpos, reflorestamentos de pinheiros e eucaliptos. O clima da região é equatorial, quente e úmido, com temperatura média anual variando de 22º a 35ºC, com três meses secos. A pluviosidade média mensal, varia de 3 mm em outubro a 400mm em março. O índice de pluviosidade médio anual da bacia é de cerca de 2.800 a 3.000mm/ano.

CRONOGRAMA PROPOSTO

Esta quinta campanha ocorreu no dia 28 de março de 2012, dentro do cronograma trimestral de monitoramento proposto no relatório da segunda campanha, o qual se encontra a seguir:

CRONOGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS (Superficiais e Subterrâneas)

Campanhas	Período								
	Jan./2011	Jun./2011	Set./2011	Dez./2011	Mar./2012	Jun./2012	Set./2012	Dez./2012	Mar./2013
1ª Campanha									
2ª Campanha									
3ª Campanha									
4ª Campanha									
5ª Campanha									
6ª Campanha									
7ª Campanha									
8ª Campanha									
9ª Campanha									

Campanhas Realizadas
Campanhas Previstas

A segunda campanha ocorreu nos dias 12 e 13 de junho em virtude das cheias ocorridas no Rio Araguari, que afetou principalmente o Município de Ferreira Gomes durante os meses de abril e maio desse ano e do estado de calamidade que se encontrou a localidade, onde não foi possível a realização da campanha trimestral prevista de monitoramento. O fato saiu em diversos noticiários:

NOTÍCIAS Enviada em 19/04/2011 às 09:18:56

Enchente em Ferreira Gomes

O fato fez com que o município de Ferreira Gomes tivesse sua terceira maior enchente na história

As fortes chuvas na cabeceira do Rio Araguari fizeram com que houvesse um grande volume de água na Hidrelétrica Coaracy Nunes, que levou os responsáveis a abrirem as comportas, para diminuir a quantidade de água, que estava quase passando o tamanho de 120 metros que é o máximo que a barragem aguenta. O fato fez com que o Município de Ferreira Gomes tivesse sua terceira maior enchente na história. (...)

Fonte: *http://jdia.com.br/pagina.php?pg=exibir_not&idnoticia=34064.*

18/05/2011 06h28 - Atualizado em 18/05/2011 06h29

Chuva diminui no Amapá e nível dos rios começa a baixar

Fonte: *http://g1.globo.com/economia/agronegocios/vida-rural/noticia/2011/05/chuva-diminui-no-amapa-e-nivel-dos-rios-comeca-baixar.html*

O IMAP e a SEMA foram informados através de ofício, onde em caráter excepcional foi solicitado a prorrogação de entrega do Relatório de Monitoramento para o mês de junho, pois além do adiamento da respectiva campanha pelos imprevistos expostos, as amostras ainda foram(são) encaminhadas para análise em um laboratório ACREDITADO (INMETRO) em São Paulo (ECOLABOR), o que demandou mais uma extensão do prazo. Em função desse imprevisto, o cronograma de execução foi readequado.

Em função da demora na entrega dos resultados por parte do laboratório, o mesmo foi substituído e a partir desta campanha, serão utilizados dois novos laboratórios, também acreditados. As análises bacteriológicas foram (serão) realizadas no laboratório local ANQUIN em função da quantificação e do curto prazo necessário de realização dessas análises.

1. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água de um rio é caracterizada pelos resultados dos parâmetros físicos, químicos e biológicos nela presentes, indicando a situação do corpo hídrico em relação ao uso a que ele é destinado. Monitorar a qualidade da água também tem relação direta com a produção de energia elétrica, bem como com a sobrevivência da fauna aquática e da flora associadas à área inundada artificialmente. As atividades desenvolvidas foram orientadas para o atendimento ao Programa de Monitoramento da Qualidade da Água incluído no Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento de instalação da UHE de Ferreira Gomes.

1.1. Área de Abrangência

A área de abrangência do Programa é a Área de Influência Direta da UHE Ferreira Gomes. A localização de alguns pontos de monitoramento do PBA proposto foi modificada em função da necessidade de readequação à legislação vigente, condicionantes e da própria navegabilidade e acesso aos trechos. A **Figura 1** mostra algumas fotos com os aspectos gerais do trecho de abrangência deste trabalho.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Realizar avaliações periódicas do estado dos recursos hídricos na área diretamente afetada pelo empreendimento - antes, durante e após a conclusão - conforme determina a legislação em vigor.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar avaliações dos impactos das atividades decorrentes das obras sobre os recursos hídricos da área diretamente afetada de forma a permitir a identificação da eficiência das medidas mitigadoras estabelecidas e comparar a situação futura com a situação anterior às obras.
- Contemplar os programas, projetos e ações definidos no EIA/RIMA da UHE Ferreira Gomes.
- Atender aos condicionantes previstos na Licença Prévia N° 0040/2010/SEMA/IMAP.
- Monitorar e assegurar a qualidade da água na Área de Influência Direta da UHE Ferreira Gomes.

- Estabelecer os usos permitidos, de acordo com a classe em que o rio se enquadra, e realizar ações de mitigação, caso haja necessidade, elaborando diagnósticos de modo a definir intervenções necessárias, antes e depois do enchimento do reservatório.
- Avaliar o comportamento, em regime estacionário, da hidrodinâmica superficial no trecho do rio Araguari correspondente à área diretamente afetada pelo reservatório a ser formado pela UHE.



Figura 1. Fotos das vistas panorâmicas mostrando as condições no dia de monitoramento e da água nos arredores do local da construção da UHE Ferreira Gomes no Rio Araguari – Março/2012.

1.3. Materiais e Métodos

1.3.1. Amostragens

No dia **16 de janeiro de 2011** foi realizada a primeira campanha para as amostragens de determinação da qualidade da água. Os pontos de coleta estão indicados na **Figura 2(a, b)**. A **Tabela 1** mostra as coordenadas em UTM dos pontos das amostragens. Foram coletadas e analisadas somente amostras de água superficial. O quantitativo de pontos foi estabelecido a partir do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e de discussões com funcionários da Ferreira Gomes Energia, assim como a indicação

inicial dos locais de coleta de amostras de água. Em campo, verificou-se que alguns pontos não puderam ser alcançados devido às dificuldades de navegação, principalmente à montante da ponte da BR156 no curso do rio Araguari. Para o deslocamento em água, foi utilizado um barco de alumínio de 4 m com um motor de popa Yamaha com potência de 25HP. Aos **12 de junho de 2011** foi feita a segunda campanha de monitoramento, na qual foi incluído um ponto a mais correspondente à água do poço do Hotel Tassus (ver **Figura 2(a, b)** e **Tabela 1)**. A terceira campanha foi realizada no dia **28 de setembro de 2011**, onde os mesmos 13 pontos na campanha anterior foram amostrados. A única diferença na amostragem foi a utilização de duas embarcações, onde uma delas foi destinada exclusivamente para a coleta da amostra no ponto **Pt01FG** próximo à cidade de Cutias do Araguari e assim diminuir o tempo gasto no processo de amostragem. Na campanha do dia **28 de dezembro de 2011**, também foram utilizadas duas embarcações; entretanto, não foi possível navegar à montante da cidade de Ferreira Gomes em função do baixo nível das águas do rio Araguari o que impediu a coleta em todos os pontos (pontos **PtFG07** a **PtFG12** não foram visitados) amostrados nas campanhas anteriores. Foi realizado o acesso por terra dentro da área do canteiro de obras de construção da Alusa, onde a coleta de amostra de água foi efetuada na margem esquerda do rio Araguari, próximo ao ponto **Pt09FG** (ver **Figura 2b**). Na última campanha, foram também coletadas amostras dos dois poços de monitoramento construídos à montante (terreno do Sr. Cabo Graça) e à jusante (cidade de Ferreira Gomes, na rua da CAESA) das obras. Na última campanha realizada no dia **28 de março de 2012** todos os 15 pontos foram devidamente visitados e as análises e coletas de amostras de água realizadas.

Tabela 1. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari e dos poços para monitoramento da qualidade água na campanha realizada em 28 de março de 2012 e as respectivas coordenadas geográficas de localização.

Item	Ponto	Descrição	Margem	Longitude	Latitude
1	Pt01FG	Cutias do Araguari – a montante da frente da cidade	Meio	-50° 48' 41.3''	00° 58' 14.8''
2	Pt02FG	Ferreira Gomes - estação de captação da CAESA	Direita	-51° 10' 48.9''	00° 51' 41.8''
3	Pt03FG	Ferreira Gomes - entre Hotel Thassus e Ilha do Amor	Esquerda	-51° 11' 01.1''	00° 51' 48.4''
4	Pt04FG	Ferreira Gomes - frente à casa após a corredeira à jusante da ponte da BR156	Esquerda	-51° 11' 15.8''	00° 51' 50.0''
5	Pt05FG	Ferreira Gomes - Balneário em frente à cidade	Direita	-51° 11' 08.1''	00° 51' 27.3''
6	Pt06FG	Ferreira Gomes - jusante próximo à ponte	Esquerda	-51° 11' 30.5''	00° 51' 36.3''
7	Pt07FG	Ferreira Gomes - 1 km da barragem	Direita	-51° 12' 16.5''	00° 51' 12.7''
8	Pt08FG	Ferreira Gomes - 2 km da barragem	Direita	-51° 12' 27.9''	00° 51' 36.4''
9	Pt09FG	Ferreira Gomes - 3 km da barragem	Direita	-51° 12' 44.3''	00° 51' 58.5''
10	Pt10FG	Ferreira Gomes - 4 km da barragem	Direita	-51° 12' 38.5''	00° 52' 28.5''
11	Pt11FG	Ferreira Gomes - 5 km da barragem	Direita	-51° 12' 39.0''	00° 52' 50.7''
12	Pt12FG	Ferreira Gomes - 6 km da barragem	Direita	-51° 12' 49.4''	00° 53' 14.1''
13	Pt13FG	Poço localizado na propriedade do Hotel Tassus	-	-51° 11' 13.2''	00° 51' 53.6''
14	Pt14FG	Poço localizado na propriedade do Sr. Cabo Graça, à montante das obras	-	-51° 13' 34.5'	00° 52' 30.0''
15	Pt15FG	Poço localizado na cidade de Ferreira Gomes	-	-51° 10' 43.4'	00° 51' 34.6''

Um aparelho de GPS (Global Positioning System) marca Garmin, modelo Vista Cx foi empregado para identificar os locais de coleta de amostras que foram georreferenciadas na campanha anterior.

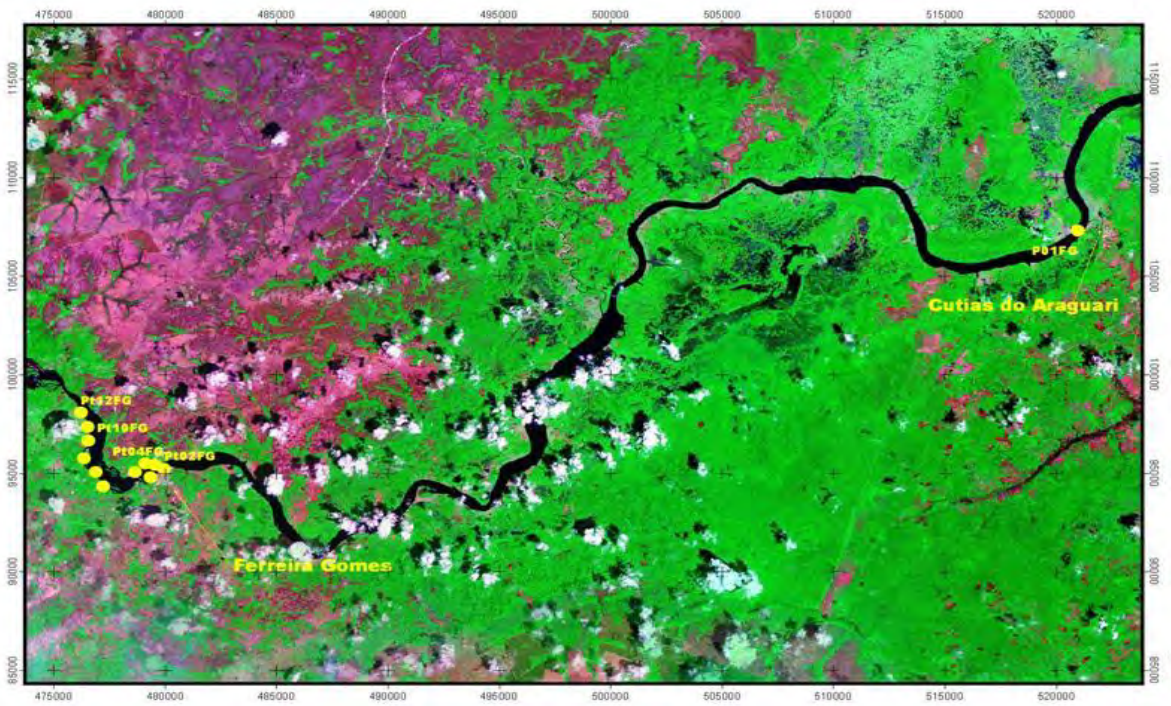


Figura 2a. Pontos de amostragem ao longo do rio Araguari para o monitoramento da qualidade da água. Coordenadas de localização em UTM, Datum WGS84. Fonte: Imagem Landsat TM-7. Projeto Zulu, NASA, 2000.



Figura 2b. Detalhamento da área próxima a Ferreira Gomes mostrando os pontos de amostragem ao longo do rio Araguari para o monitoramento da qualidade da água realizada no dia 28 de março de 2012. Coordenadas de localização em UTM, Datum WGS84. Fonte: Imagem Landsat TM-7. Projeto Zulu, NASA, 2000. O ponto Pt09bFG foi utilizado nas campanhas onde não foi possível navegar no rio Araguari, durante o período de estiagem.

1.3.2. Análises de parâmetros físico-químicos

Para as análises em campo, foi utilizado o analisador de água modelo W23-XD, marca HORIBA (**Figura 3a, b**), o qual permite a determinação simultânea dos seguintes parâmetros: temperatura, condutividade elétrica (e sólidos totais dissolvidos), pH, oxigênio dissolvido, turbidez, e concentração de íons cloreto. Os dados foram obtidos em triplicata e armazenados em uma unidade de memória do aparelho e depois transferidos para um computador. Os procedimentos de calibração e uso foram fielmente realizados de acordo com as instruções do fabricante.

Um Disco de Secchi como mostrado na **Figura 4** foi utilizado para medição da transparência da água. As coletas de água superficial foram realizadas através do uso de uma Garrafa de Van Dorn (**Figura 5**).

No total, foram coletadas 15 (quinze) amostras de água superficial para análise em frascos devidamente preparados de acordo com as instruções fornecidas pelo laboratório contratado LABORTECHNIC TECNOLOGIA LTDA sediado em São Paulo-SP. Os frascos para coleta de amostras de água para análises de cianobactérias e clorofila *a* foram fornecidos pelo laboratório HIDROLABOR LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE S/C LTDA (Sorocaba-SP). Somente foram analisadas amostras de água superficial para esses dois parâmetros citados. Para cada amostra, 5 (cinco) frascos diferentes (ver **Figura 6**) foram preenchidos com água e acondicionados imediatamente sob refrigeração (em caixa de isopor com gelo) de acordo com o recomendado pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005). Finalizada a coleta, as amostras foram transportadas nas condições recomendadas de armazenamento até a cidade de Macapá, onde foi providenciado o embarque aéreo para entrega urgente aos laboratórios responsáveis pelas análises. O LABORATÓRIO ANQUIM, situado em Santana-AP foi contratado para a realização das análises de coliformes totais e *Escherichia coli*, devido às necessidades de condições de armazenamento (resfriamento) e tempo de transporte (24 h para execução das análises) até o local da análise. As amostras para análises bacteriológicas foram entregues o mais breve possível após as coletas e mantidas sob refrigeração. A **Tabela 2** descreve todos os parâmetros determinados, os modos de acondicionamento e os respectivos locais de análise.



Figura 3a. Analisador de água Horiba modelo W23-XD utilizado para medição de parâmetros de qualidade da água em campo.



Figura 3b. Imersão do analisador para determinação de parâmetros de qualidade da água no local.



Figura 4. Disco de Secchi utilizado para determinação da transparência da água.



Figura 5. Garrafa de Van Dorn utilizada para as coletas de água superficial.



Figura 6. Variedade dos frascos utilizados para as coletas de amostras de água que foram enviadas ao laboratório.

Tabela 2. Parâmetros de qualidade da água analisados, procedimentos de armazenamento das amostras (APHA, 2005) e locais de análise.

Item	Parâmetro	Frasco de armazenamento	Condições para preservação	Máximo tempo de armazenamento	Local da análise
1	pH	-	-	-	Em campo
2	Condutividade Elétrica	-	-	-	Em campo
3	Turbidez	-	-	-	Em campo
4	Oxigênio Dissolvido	-	-	-	Em campo
5	Temperatura da Água	-	-	-	Em campo
6	Sólidos Totais Dissolvidos	-	-	-	Em campo
7	Potencial de Óxido-Redução	-	-	-	Em campo
8	Cloretos	-	-	-	Em campo
9	Transparência Secchi	-	-	-	Em campo
10	Cianobactérias	Frasco de vidro âmbar	Adição de Lugol	6 meses	Laboratório
11	DBO	Frasco de vidro âmbar	Resfriamento a 4 °C	24h	Laboratório
12	DQO	Frasco de vidro	Resfriamento a 4 °C	7 dias	Laboratório
13	Coliformes Fecais	Frasco de polietileno esterilizado	Refrigeração a 4 °C	24h	Laboratório
14	Escherichia Coli	Frasco de polietileno esterilizado	Refrigeração a 4 °C	24h	Laboratório
15	Clorofila *a*	Frasco de vidro âmbar	Refrigeração a 4 °C	24-48h	Laboratório
16	Fosfato Total	Frasco de vidro	Adição de ácido sulfúrico e refrigeração a 4 °C	48h	Laboratório
17	Nitrogênio Inorgânico Total (amônia nitrito nitrato)	Frasco de polietileno	Adição de ácido sulfúrico e refrigeração a 4 °C	1 a 2 dias	Laboratório
18	Nitrogênio Total (NKT, nitrito e nitrato)	Frasco de polietileno	Adição de ácido sulfúrico e refrigeração a 4 °C	7 dias	Laboratório
19	Sólidos Totais	Frasco de polietileno	refrigeração a 4 °C	7 dias	Laboratório
20	Sólidos Suspensos Totais	Frasco de polietileno	refrigeração a 4 °C	7 dias	Laboratório
21	Resíduos Sedimentáveis	Frasco de polietileno	refrigeração a 4 °C	7 dias	Laboratório

A **Tabela 3** mostra os horários das coletas realizadas e as identificações das amostras para envio ao laboratório de análises para a campanha realizada em 28 de março de 2012.

1.3.3. Avaliação dos resultados obtidos

A avaliação dos resultados obtidos foi realizada de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 e através dos cálculos do Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice da Qualidade da Água em Reservatórios (IQAR). Essa mesma resolução dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. A Seção I, Artigo 4º da referida resolução descreve a classificação das águas doces (**Tabela 4**).

Tabela 3. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari para monitoramento da qualidade água com os horários das coletas e identificações para envio das amostras ao laboratório de análises.

Item	Ponto	Descrição	Margem	Horário da coleta	Identi-ficação	Longitude	Latitude
1	Pt01FG	Cutias do Araguari – a montante da frente da cidade	Meio	07:58	Pt01	-50° 48' 41.3''	00° 58' 14.8''
2	Pt02FG	Ferreira Gomes - estação de captação da CAESA	Direita	07:00	Pt02	-51° 10' 48.9''	00° 51' 41.8''
3	Pt03FG	Ferreira Gomes - entre Hotel Thassus e Ilha do Amor	Esquerda	07:16	Pt03	-51° 11' 01.1''	00° 51' 48.4''
4	Pt04FG	Ferreira Gomes - frente à casa após a corredeira à jusante da ponte da BR156	Esquerda	07:28	Pt04	-51° 11' 15.8''	00° 51' 50.0''
5	Pt05FG	Ferreira Gomes - Balneário em frente à cidade	Direita	07:45	Pt05	-51° 11' 08.1''	00° 51' 27.3''
6	Pt06FG	Ferreira Gomes - jusante próximo à ponte	Esquerda	07:59	Pt06	-51° 11' 30.5''	00° 51' 36.3''
7	Pt07FG	Ferreira Gomes - 1 km da barragem	Direita	08:21	Pt07	-51° 12' 16.5''	00° 51' 12.7''
8	Pt08FG	Ferreira Gomes - 2 km da barragem	Direita	08:38	Pt08	-51° 12' 27.9''	00° 51' 36.4''
9	Pt09FG	Ferreira Gomes - 3 km da barragem	Direita	08:51	Pt09	-51° 12' 44.3''	00° 51' 58.5''
10	Pt10FG	Ferreira Gomes - 4 km da barragem	Direita	09:51	Pt10	-51° 12' 38.5''	00° 52' 28.5''
11	Pt11FG	Ferreira Gomes - 5 km da barragem	Direita	09:39	Pt11	-51° 12' 39.0''	00° 52' 50.7''
12	Pt12FG	Ferreira Gomes - 6 km da barragem	Direita	09:20	Pt12	-51° 12' 49.4''	00° 53' 14.1''
13	Pt13FG	Poço localizado no Hotel Tassus	-	11:31	Pt13	-51° 11' 13.2''	00° 51' 53.6''
14	Pt14FG	Poço localizado na propriedade do Sr. Cabo Graça, à montante das obras	-	11:55	Pt14	-51° 13' 34.5'	00° 52' 30.0''
15	Pt15FG	Poço localizado na cidade de Ferreira Gomes	-	10:31	Pt15	-51° 10' 43.4'	00° 51' 34.6''

Tabela 4. Quadro resumo de acordo com o Art. 4º, Seção I da resolução CONAMA 357**.**

Classificação das Águas Doces	Destinação
I - classe especial	*a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;* *b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,* *c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.*
II - classe 1	*a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;* *b) à proteção das comunidades aquáticas;* *c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;* *d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e* *e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.*
III - classe 2	*a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;* *b) à proteção das comunidades aquáticas;* *c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;* *d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e* *e) à aqüicultura e à atividade de pesca.*
IV - classe 3	*a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;* *b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;* *c) à pesca amadora;* *d) à recreação de contato secundário; e* *e) à dessedentação de animais.*
V - classe 4	*a) à navegação; e* *b) à harmonia paisagística.*

O rio Araguari não possui trecho enquadrado nas classes de uso e, portanto é considerada como sendo um corpo hídrico de Classe 2, de acordo com o Artigo 42.

> *Art. 42. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente*

Dessa forma, os resultados dos parâmetros analisados serão comparados com aqueles estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas doces, Classe 2.

IQA – Índice de Qualidade das Águas (CETESB, 2011)

A partir de um estudo realizado em 1970 pela "National Sanitation Foundation" dos Estados Unidos, a CETESB adaptou e desenvolveu o IQA – Índice de Qualidade das Águas que incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público.

A criação do IQA baseou-se numa pesquisa de opinião junto a especialistas em qualidade de águas, que indicaram as variáveis a serem avaliadas, o peso relativo e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de valores "rating". Das 35 variáveis indicadoras de qualidade de água inicialmente propostos, somente nove foram selecionados. Para estes, a critério de cada profissional, foram estabelecidas curvas de variação da qualidade das águas de acordo com o estado ou a condição de cada parâmetro. Estas curvas de variação, sintetizadas em um conjunto de curvas médias para cada parâmetro, bem como seu peso relativo correspondente, são apresentados na **Figura 7**.

O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice. A seguinte fórmula é utilizada:

$$IQA = \prod_{i=1}^{n} q_i^{w}$$

onde:

IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

qi: qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida e;

wi: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^{n} w_i = 1$$

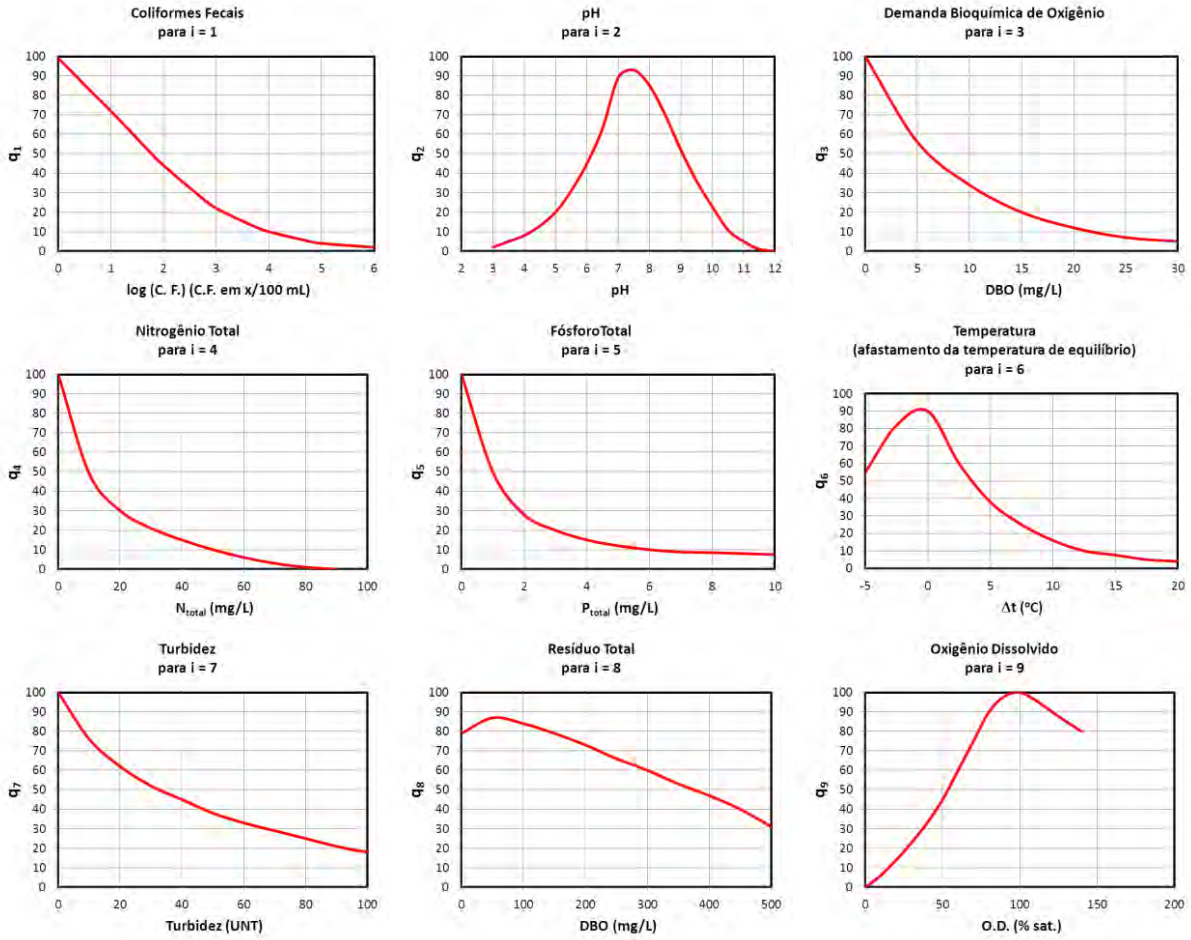


Figura 7. Curvas Médias de Variação de Qualidade das Águas utilizadas para o cálculo do IQA. Adaptado com base em http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceIQAR.aspx. SEMA/PR, 2011.

A **Tabela 5** a seguir mostra a atribuição dos valores do peso de cada parâmetro usado no cálculo do IQA.

Tabela 5. Parâmetros de Qualidade da Água do Índice de Qualidade da Água (IQA) e seus respectivos pesos.

PARÂMETRO DE QUALIDADE DA ÁGUA	PESO (w)
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial hidrogeniônico - pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO_5,20	0,10
Temperatura da água	0,10
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total	0,10
Turbidez	0,08
Resíduo total	0,08

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na **Tabela 6**.

Tabela 6. Classificação do Índice de Qualidade da Água – IQA.

Ponderação	Classificação
79 < IQA ≤ 100	**ÓTIMA**
51 < IQA ≤ 79	**BOA**
36 < IQA ≤ 51	**REGULAR**
19 < IQA ≤ 36	**RUIM**
IQA ≤ 19	**PÉSSIMA**

Índice de Qualidade de Água em Reservatórios (IQAR) (SEMA/PR, 2011)

O Instituto Ambiental do Paraná (IAP) desenvolveu um sistema para avaliação e classificação dos reservatórios do Estado, de acordo com seus graus de comprometimento. Os métodos e procedimentos adotados para corpos d' água lênticos, levaram em consideração a necessidade de implementar, através do Instituto Ambiental do Paraná, um projeto de monitoramento limnológico sistemático otimizado, racional e de baixo custo, porém com base científicas consistentes e com viabilidade de execução pelo órgão governamental. Este método visa conhecer as principais características ecológicas de cada reservatório, determinando em particular a qualidade das águas e sua tendência ao longo do tempo através do cálculo de um Índice de Qualidade de Água de Reservatórios, denominado IQAR.

Dependendo do valor do IQAR, os reservatórios podem ser classificados em diferentes níveis de comprometimento (classes 1 a 6, que vão de não impactado a muito pouco degradado – Classe 1, até extremamente poluído – Classe 6), demonstrando a atual situação da qualidade das águas. Portanto, com base no nível de eutrofização, analisado em conjunto com outros parâmetros físicos e químicos, é possível estabelecer padrões para a avaliação da qualidade das águas. Foi desenvolvida uma matriz que apresenta seis classes de qualidade da água, as quais foram estabelecidas a partir do cálculo dos percentuais 10%, 25%, 50%, 75% e 90% de cada uma das variáveis selecionadas. A **Tabela 7** detalha a matriz relacionando os parâmetros de qualidade da água com os valores para classificação.

Para o cálculo do IQAR as variáveis selecionadas recebem pesos em função do seu nível de importância para a avaliação da qualidade da água do reservatório, como mostrado na **Tabela 8**.

Tabela 7. Valores para classificação das variáveis que compõem o Índice de Qualidade da Água de Reservatórios (IQAR).

	Classes de qualidade (q)					
Variáveis	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Déficit de Oxigênio dissolvido (%)	≤5	6-20	21-35	36-50	51-70	>70
Clorofila a (µg/L)	≤1,5	1,5-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	11,0-32,0	>32
Fósforo total (PO2-mg/L)	≤0,010	0,011-0,025	0,026-0,040	0,041-0,085	0,086-0,210	>0,210
Profundidade – Disco de Secchi (m)	≥3	3-2,3	2,2-1,2	1,1-0,6	0,5-0,3	<0,3
Demanda química de oxigênio – DQO (mg/L)	≤3	3-5	6-8	9-14	15-30	>30
Tempo de residência (dias)	≤10	11-40	41-120	121-365	366-550	>550
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)	≤0,15	0,16-0,25	0,26-0,60	0,61-2,00	2,00-5,00	>5,00
Cianobactérias (nº de células /mL)	≤1.000	1.001-5.000	5.001-20.000	20.001-50.000	50.001-100.000	>100.000
Profundidade média (metros)	≥35	34-15	14-7	6-3,1	3-1,1	<1

Tabela 8. Pesos das variáveis para o cálculo do Índice de Qualidade da Água de Reservatórios (IQAR).

Parâmetro de Qualidade da Água	**Peso (w)**
Déficit de Oxigênio dissolvido (%)[a]	17
Clorofila a (µg/L)	15
Fósforo total (PO2-mg/L)[b]	12
Profundidade Secchi (m)	12
Demanda química de oxigênio – DQO (mg/L)[b]	12
Tempo de residência (dias)	10
Nitrogênio inorgânico total (N-mg/L)[b]	8
Cianobactérias (nº de células /mL)[c]	8
Profundidade média (metros)	6

Obs.: ([a]) média da coluna d'água;
([b]) média das profundidades I e II; e
([c]) concentração da profundidade I

O IQAR é calculado pela seguinte fórmula:

$$IQAR: \sum (w_i.q_i) / \sum w_i$$

sendo,

w_i = peso da variável i;

q_i = classe de qualidade em relação a variável i (pode variar de 1 a 6).

Os valores do IQAR são classificados em 6 faixas, de acordo com a **Tabela 9**.

Tabela 9. Qualificação dos valores do Índice de Qualidade da Água de Reservatórios (IQAR).

Valor do IQAR	Qualificação
0 – 1,50	**Não impactado a muito pouco degradado**
1,51 – 2,50	**Pouco degradado**
2,51 – 3,50	**Moderadamente degradado**
3,51 – 4,50	**Criticamente degradado a poluído**
4,51 – 5,50	**Muito poluído**
> 5,51	**Extremamente poluído**

1.4. Resultados

Em geral, a qualidade da água em todos os pontos amostrados se mostrou satisfatório referente aos parâmetros analisados. Foi detectada a presença da bactéria *Escherichia coli* nas amostras à montante do futuro local da barragem (**Pt07**, **Pt08**, **Pt10**, **Pt11** e **Pt12**) e nos pontos de monitoramento de água subterrânea **Pt14** e **Pt15**. Entretanto, em todos os casos positivos as concentrações foram baixas (máximo de 22 NPM/100mL). A quantificação de coliformes totais acusou a presença dessa classe de bactérias em todas as amostras e somente a água coletada no ponto **PtFG15** (poço na cidade de Ferreira Gomes) apresentou concentração acima de 1000 NPM/100 mL de coliformes fecais. Notou-se que vários detritos foram jogados dentro do poço e recomenda-se que se utilize um cadeado na grade do poço para evitar a abertura indevida da tampa por estranhos.

As águas dos poços Pt14FG e Pt15FG apresentaram valores superiores de condutividade elétrica, turbidez, cloreto e sólidos totais, e menores concentrações de oxigênio dissolvido em relação às amostras de águas superficiais. Porém, nenhum dos parâmetros ultrapassou os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, para efeito de comparação com as águas superficiais. O mesmo foi observado nas campanhas anteriores.

Na comparação geral entre os pontos situados à montante e os pontos à jusante da construção da barragem, não foram observadas variações significativas. Mas, pequenas diferenças na densidade de cianobactérias (maiores valores à montante) foram detectadas. Possivelmente, quanto mais próximo à barragem da usina hidrelétrica de Coaracy Nunes, maiores serão as concentrações de cianobactérias as quais podem se reproduzir mais facilmente em ambientes lênticos, ou seja, no reservatório.

Estão dispostos na **Tabela 10** todos os resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água em todos os pontos de monitoramento no rio Araguari visitados na campanha realizada em 28 de março de

2012. Os laudos das análises fornecidos pelo laboratório das amostras analisadas encontram-se nos **Anexos B, C** e **D**.

É relevante mencionar que a RESOLUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 01/2010 da Agência Nacional de Águas (ANA) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) tem como objetivo:

> *Estabelecer aos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica as condições e os procedimentos para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas com monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água, e dá outras providências,*

Preconiza ainda que o monitoramento da qualidade da água em reservatórios devem obrigatoriamente abranger 7 parâmetros apenas; destes, todos estão contemplados no presente estudo. Diz o Parágrafo 7º do Art. 2º. da referida resolução:

> *§ 7º O monitoramento da qualidade da água deverá ser realizado no reservatório do aproveitamento, considerando os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total, Nitrogênio Total, Clorofila A, Transparência, pH e Temperatura.*

Tais parâmetros também são utilizados para o cálculo do IQAR e, portanto deverão ser mantidos para o monitoramento da qualidade da água após a instalação do reservatório. Ressalta-se que nenhum desses parâmetros citados no o Parágrafo 7º do Art. 2º ultrapassou os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, como será mostrado ao que se segue..

Tabela 10. Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a quinta campanha de monitoramento do rio Araguari realizada em 28 de março de 2012. Continua.

Item	Ponto	Margem	Data	Hora	pH	DP	CE	DP	TURB	DP	OD	DP	TEMP	DP	ORP	DP	Cloreto	DP	Transp. Secchi	DP
			dd/mm/aaaa	hh:mm			(mS/m)	(mS/m)	(UNT)	(UNT)	(mg/L)	(mg/L)	(°C)	(°C)	(mV)	(mV)	(µg/L)	(mg/L)	(m)	(m)
1	Pt01FG	Meio	28/03/2012	07:58	5,79	0,09	2,60	0,00	9,07	0,00	7,97	0,06	26,8	0,00	262,0	3,6	19,67	3,21	1,10	0,0
2	Pt02FG	Direita	28/03/2012	07:00	5,53	0,16	2,50	0,10	8,07	1,04	8,47	0,06	25,8	0,00	283,7	2,5	9,60	1,25	1,00	0,0
3	Pt03FG	Esquerda	28/03/2012	07:16	5,94	0,04	2,20	0,00	8,10	1,39	8,53	0,06	25,8	0,00	289,7	1,5	7,00	0,79	1,00	0,0
4	Pt04FG	Esquerda	28/03/2012	07:28	6,18	0,02	2,13	0,06	9,23	0,60	8,63	0,06	25,8	0,06	278,7	4,5	8,57	2,62	1,05	0,0
5	Pt05FG	Direita	28/03/2012	07:45	5,95	0,02	2,07	0,06	8,57	1,96	8,60	0,00	25,8	0,00	283,7	0,6	11,30	1,57	1,05	0,0
6	Pt06FG	Esquerda	28/03/2012	07:59	5,94	0,08	2,10	0,00	8,87	1,47	8,90	0,00	25,8	0,00	290,7	5,5	8,53	1,69	1,05	0,0
7	Pt07FG	Direita	28/03/2012	08:21	5,52	0,05	2,17	0,06	7,30	0,36	8,80	0,00	25,8	0,00	251,3	3,8	10,90	2,15	1,10	0,0
8	Pt08FG	Direita	28/03/2012	08:38	5,94	0,04	2,10	0,00	7,70	1,40	8,93	0,06	25,8	0,00	267,7	0,6	7,27	0,15	1,10	0,0
9	Pt09FG	Direita	28/03/2012	08:51	5,99	0,07	2,10	0,00	7,97	0,00	9,03	0,06	25,8	0,00	274,3	2,3	8,30	0,95	1,10	0,0
10	Pt10FG	Direita	28/03/2012	09:51	5,57	0,02	2,00	0,00	8,03	1,68	9,10	0,00	25,8	0,00	262,7	0,6	7,40	0,20	1,10	0,0
11	Pt11FG	Direita	28/03/2012	09:39	5,60	0,12	2,10	0,00	8,90	0,40	9,03	0,06	25,8	0,00	255,3	4,5	11,00	3,61	1,10	0,0
12	Pt12FG	Direita	28/03/2012	09:20	5,77	0,01	2,10	0,00	6,97	0,00	9,07	0,06	25,8	0,00	286,0	2,0	6,20	0,26	1,10	0,0
13	Pt13FG	Hotel Tassos	28/03/2012	11:31	5,20	0,01	5,03	0,06	6,63	0,06	7,20	0,30	27,6	0,00	233,0	7,5	52,33	1,15	N.M.	N.M.
14	Pt14FG	Poço montante	28/03/2012	11:55	5,21	0,02	3,93	0,06	17,83	0,40	5,37	0,47	26,9	0,00	238,67	4,5	39,00	0,00	N.M.	N.M.
15	Pt15FG	Poço Cidade Ferreira Gomes	28/03/2012	10:31	5,63	0,03	11,23	0,06	26,30	1,32	5,93	0,32	28,3	0,06	125,33	7,1	120	0,00	N.M.	N.M.

DP = desvio padrão calculado a partir de três leituras.
CE = condutividade elétrica.
TURB = turbidez.
OD = oxigênio dissolvido.
TEMP = temperatura da água.
ORP = potencial de óxido-redução.
N.M. = não medido.

Tabela 10. Continuação - Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a quinta campanha de monitoramento do rio Araguari realizada em 28 de março de 2012.

Item	Ponto	Densidade Cianobactérias	DBO	DQO	Coliformes Totais[1]	*E. coli*[1]	Clorofila - *a*	Fósforo Total	Amônia	Nitrato	Nitrito	NIT	NKT	ST	SST	RS
		(células/mL)	(mg O_2/L)	(mg O_2/L)	(NPM/100 mL)		(µg/L)	(mg P/L)	(mg N/L)	(mg N/L)	(mg N/L)	(mg N/L)	(mg N/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1	Pt01FG	1403	<3	30	39	Ausente	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	55	<3	<0,03
2	Pt02FG	3226	<3	32	43	Ausente	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	25	<3	<0,03
3	Pt03FG	3010	<3	32	26	Ausente	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	30	<3	<0,03
4	Pt04FG	3462	<3	36	23	Ausente	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	47	<3	<0,03
5	Pt05FG	4860	<3	31	21	Ausente	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	62	<3	<0,03
6	Pt06FG	6613	<3	29	6.1	Ausente	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	42	<3	<0,03
7	Pt07FG	5763	<3	28	280	22	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	47	<3	<0,03
8	Pt08FG	4613	<3	31	12	3.6	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	47	<3	<0,03
9	Pt09FG	4323	<3	33	14	Ausente	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	45	<3	<0,03
10	Pt10FG	7505	<3	31	9.1	3.6	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	12	<3	<0,03
11	Pt11FG	7581	<3	32	25	9.3	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	20	<3	<0,03
12	Pt12FG	6505	<3	26	17	7.8	<5,5	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	27	<3	<0,03
13	Pt13FG	N.M.	<3	26	10	Ausente	N.M.	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	7	<3	<0,03
14	Pt14FG	N.M.	<3	30	130	1.8	N.M.	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	77	<3	<0,03
15	Pt15FG	N.M.	<3	27	>1600	12	N.M.	<0,01	<0,13	<0,3	<0,3	-	<0,13	67	<3	<0,03

[1] Análise realizada no Laboratório ANQUIM
DBO = demanda bioquímica de oxigênio.
DQO = demanda química de oxigênio.
NH3 = nitrogênio amoniacal total.
NIT = nitrogênio inorgânico total.
NKT = nitrogênio Kjeldal total.
ST = sólidos totais.
SST = sólidos suspensos totais.
RS = resíduos sedimentáveis.
N.D. = não detectado.

Fez-se a comparação dos resultados obtidos na campanha realizada em 28 de março de 2012 com os limites estabelecidos pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) No. 357/2005 a qual é colocada na **Tabela 11**. Tomando-se os valores estabelecidos pela resolução, observa-se que alguns valores de pH encontram-se fora dos limites; entretanto, é de notório saber que as águas da região amazônica em geral são ácidas principalmente devido a presença de ácidos orgânicos provenientes de processos de degradação microbiológica da vegetação (Esteves, 1998). Em relação aos valores da DBO, a continuidade do monitoramento irá definir se o aumento observado na presente campanha tem característica sazonal, ocasionado pelos motivos já discutidos anteriormente.

Tabela 11. Comparação dos resultados médios obtidos na **quinta campanha de monitoramento** do rio Araguari (amostras de águas superficiais – excluiu-se as águas subterrâneas) realizada no dia 28/03/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005).

Parâmetro	Valor máximo	Média	Desvio Padrão	Limite máximo permitido Resolução CONAMA (Classe 2)
Cloreto total (mg/L)	0,0197	0,0129	0,006	250
Clorofila *a* (µg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	30
DBO (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	5
Densidade de cianobactérias (cel/mL)	7581	4905	1938	50.000
Fósforo total (mg P/L)	N.D.	N.D.	N.D.	0,1
Nitrato (mg N/L)	N.D.	N.D.	N.D.	10
Nitrito (mg N/L)	N.D.	N.D.	N.D.	1
Nitrogênio amoniacal total (mg N/L)	N.D.	N.D.	N.D.	3,7
Oxigênio dissolvido (mg/L)	8,64	7,97[a]	0,33	5[b]
pH	***5,81***	***5,52***[c]	0,22	6,0 a 9,0[d]
Sólidos dissolvidos totais (mg/L)	62,0	35,9	15,5	500
Turbidez (UNT)	9,23	8,11	0,71	100

[a]Valor mínimo obtido da concentração de oxigênio dissolvido.
[b]Valor mínimo permitido.
[c]Faixa de valores obtidos variou entre 4,44 a 5,46
[d]Faixa de valore permitidos de pH.

Ainda como ferramenta de comparação, fez-se os cálculos dos Índices de Qualidade da Água (IQA) e dos Índices de Qualidade da Água em Reservatórios (IAQR) (SABESP, 2011; SEMA, 2004). A **Tabela 12** a seguir mostra que em termos do IQA, em todos os pontos de monitoramento a classificação foi **ÓTIMA**, sendo que a classificação média foi considerada como **ÓTIMA**.

Referente ao IQAR, o qual obviamente ainda é inadequado para uma avaliação, pois o presente estudo se deu em ambiente lótico, a classificação foi aferida como **POUCO DEGRADADO** (ver **Tabela 12**). A DQO, e a concentração de oxigênio dissolvido foram os fatores que mais contribuíram para os altos valores do IQAR.

Obviamente, para as águas subterrâneas não foi computado nos cálculos de IQAr os valores de transparência Secchi e os valores foram inseridos somente com a intenção de comparação com os demais pontos de monitoramento. Dentro do contexto geral, os resultados de IQAr servirão para futuras comparações, assim que o reservatório for constituído.

Tabela 12. Resultados dos cálculos dos valores do IQA e IQAR e suas respectivas classificações referentes aos pontos de monitoramento no rio Araguari. Resultados obtidos na **quinta campanha de monitoramento** realizada em 28 de março de 2012.

Item	Ponto	IQA %	IQA - Classificação	IQAR	IQAR - Classificação
1	Pt01FG	90,0	Ótima	1,96	pouco degradado
2	Pt02FG	89,0	Ótima	2,08	pouco degradado
3	Pt03FG	90,0	Ótima	2,08	pouco degradado
4	Pt04FG	91,0	Ótima	2,08	pouco degradado
5	Pt05FG	90,0	Ótima	2,08	pouco degradado
6	Pt06FG	90,0	Ótima	1,96	pouco degradado
7	Pt07FG	83,0	Ótima	1,96	pouco degradado
2	Pt08FG	88,0	Ótima	2,08	pouco degradado
3	Pt09FG	90,0	Ótima	2,08	pouco degradado
10	Pt10FG	86,0	Ótima	2,08	pouco degradado
11	Pt11FG	84,0	Ótima	2,08	pouco degradado
12	Pt12FG	85,0	Ótima	1,96	pouco degradado
13	Pt13FG	89,0	Ótima	2,37	pouco degradado
14	Pt14FG	83,0	Ótima	2,54	moderadamente degradado
15	Pt15FG	81,0	Ótima	2,54	moderadamente degradado
	Média	87,3	**Ótima**	2,03	**Pouco degradado**
	Mínima	83,0		1,48	
	Máxima	91,0		2,08	
	Desv. Padrão	2,7		0,17	

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS DA QUINTA CAMPANHA

O rio Araguari não apresenta sinais de degradação em termos da qualidade da água, como indicado pelos índices derivados dos parâmetros analisados. No período de maior intensidade das chuvas, a influência das marés torna-se menos significativa em frente à cidade de Ferreira Gomes; assim, o alcance de material sólido em suspensão proveniente do baixo curso do Araguari não ocorre o que pode ser notado pelos baixos valores da turbidez e sólidos em suspensão e alta transparência da água. Com a diluição dos constituintes dissolvidos na água, é esperado o aumento do IQA no período das chuvas. Pode-se perceber que a maioria dos compostos dissolvidos tiveram suas concentrações abaixo dos limites de detecção dos métodos de análise, assim como a DBO.

Pertinente à qualidade da água, em termos do IQA, em todos os pontos de monitoramento a classificação foi **ÓTIMA** e a grande maioria dos parâmetros analisados apresenta seus valores de concentração abaixo do máximo de concentração permitida pela Resolução CONAMA 357/2005. Isso demonstra que a obra de construção da barragem da UHE de Ferreira Gomes não está causando modificações na qualidade da água do rio Araguari. A continuidade do monitoramento será crucial para verificação dessas modificações assim como daquelas que ocorrem naturalmente em função da sazonalidade ou por intermédio do homem, principalmente em frente à cidade de Ferreira Gomes.

Quanto à qualidade de água para abastecimento púbico do distrito sede do município de Ferreira Gomes, destacam-se e consideram-se os seguintes resultados mostrados na **Tabela 13**. O único parâmetro fora do estabelecido pela legislação foi o pH, cujo valor é abordado em parágrafos anteriores. Um dos itens analisados de maior importância no abastecimento é a concentração de coliformes totais e fecais. A **Tabela 13** demonstra que os valores obtidos foram bastante inferiores ao preconizado pela legislação vigente.

Tabela 13. Resultados obtidos no ponto de interesse sanitário e social, em frente à estação de captação de água da CAESA para tratamento e distribuição em Ferreira Gomes na **quinta campanha de monitoramento** do rio Araguari realizada no dia 28/03/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005).

Parâmetro	Valor no ponto FG02 - Ferreira Gomes Na estação de captação da CAESA	Limite máximo permitido Resolução CONAMA (Classe 2)
Cloreto total (mg/L)	0,010	250
Clorofila *a* (μg/L)	N.D.	30
DBO (mg/L)	N.D.	5
Coliformes Totais (NPM/100)	43	200[c]
Escherichia coli	N.D.	200[c]
Densidade de cianobactérias (cel/mL)	3.226	50.000
Fósforo total (mg/L)	N.D.	0,1
Nitrato (mg N/L)	N.D.	10
Nitrito (mg N/L)	N.D.	1
Nitrogênio amoniacal total (mg N/L)	N.D.	3,7
Oxigênio dissolvido (mg/L)	8,47	5[a]
pH	***5,53***	6,0 a 9,0[b]
Sólidos dissolvidos totais (mg/L)	25	500
Turbidez (UNT)	8,07	100

[a]Valor mínimo permitido.
[b]Faixa de valores permitidos de pH.
[c]Limite para **coliformes fecais** e considerando 80% de 6 amostras no período de 1 ano.
N.D. = não detectado

COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DAS CAMPANHAS REALIZADAS DESDE O INÍCIO DO MONITORAMENTO

O quadro comparativo mostrado na **Tabela 14** demonstra a comparação entre a legislação vigente, e os resultados das médias dos valores dos parâmetros das campanhas realizadas: para elaboração do EIA-RIMA, a primeira, a segunda, a terceira, a quarta e a quinta campanhas de monitoramento da qualidade da água.

Os gráficos para todas as campanhas dos principais parâmetros analisados (pH, concentração de oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, turbidez, temperatura, potencial redox, cloreto, transparência, coliformes totais, e. Coli, demanda bioquímica de oxigênio, clorofila a, cianobactérias, fósforo total, nitrato, nitrito, amônia, e sólidos dissolvidos totais) estão dispostos na **Figura 8a-e.**

Observando os gráficos, como aspectos sazonais gerais, pode-se inferir que durante o período de menor intensidade de chuvas (junho, setembro e dezembro):

- a concentração de íons dissolvidos tais como os de fósforo e nitrogênio aumentam, o que é esperado, pois no período chuvoso ocorre a diluição de tais compostos;
- O pH aumenta levemente, possivelmente devido ao caráter ácido da água oriunda da precipitação atmosférica no período chuvoso aliado ao aporte de matéria orgânica proveniente do escoamento superficial;
- A turbidez da água aumenta, pois com o menor volume de água pode ocorrer a ressuspensão de sedimentos;
- A concentração de oxigênio dissolvido diminui, devido ao aumento da temperatura da água; quanto maior a temperatura, menor é a solubilidade do O_2 na água.

Em relação às diferenças nos valores dos parâmetros à montante e à jusante, não são percebidas diferenças significativas em todos os parâmetros, com exceção da concentração de cianobactérias na quinta campanha, cujos valores foram superiores à montante. O ponto **Pt01FG** situado próximo à cidade de Cutias deve ser avaliado separadamente dos demais pela distância a qual se situa (e que recebe maior influência das marés), assim como as amostras de águas subterrâneas (**Pt13FG**, **Pt14FG**, **Pt15FG**) as quais apresentam características diferenciadas das águas superficiais. Como principais diferenças as águas dos poços possuem altas concentrações de íons dissolvidos, menores valores da concentração de oxigênio dissolvido e turbidez.

Quando avalia-se os gráficos quanto aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, percebe-se que os valores de pH, em sua maioria estão abaixo do valor mínimo para águas de Classe 2. Tal observação já foi comentada no presente relatório. Em relação aos outros parâmetros, esporadicamente tem-se valores acima dos previstos na legislação tais como coliformes totais, fósforo e DBO. Tais ocorrências não devem ser tomadas como indícios da degradação ambiental, pois não seguem um padrão definido, não são frequentes e ocorrem tanto à montante como à jusante do empreedimento. Há de mencionar que vários outros parâmetros como turbidez, oxigênio dissolvido, cloreto, nitrato, nitrito, amônia e sólidos totais dissolvidos em nenhuma das cinco campanhas ultrapassaram os limites preconizados pela resolução do CONAMA.

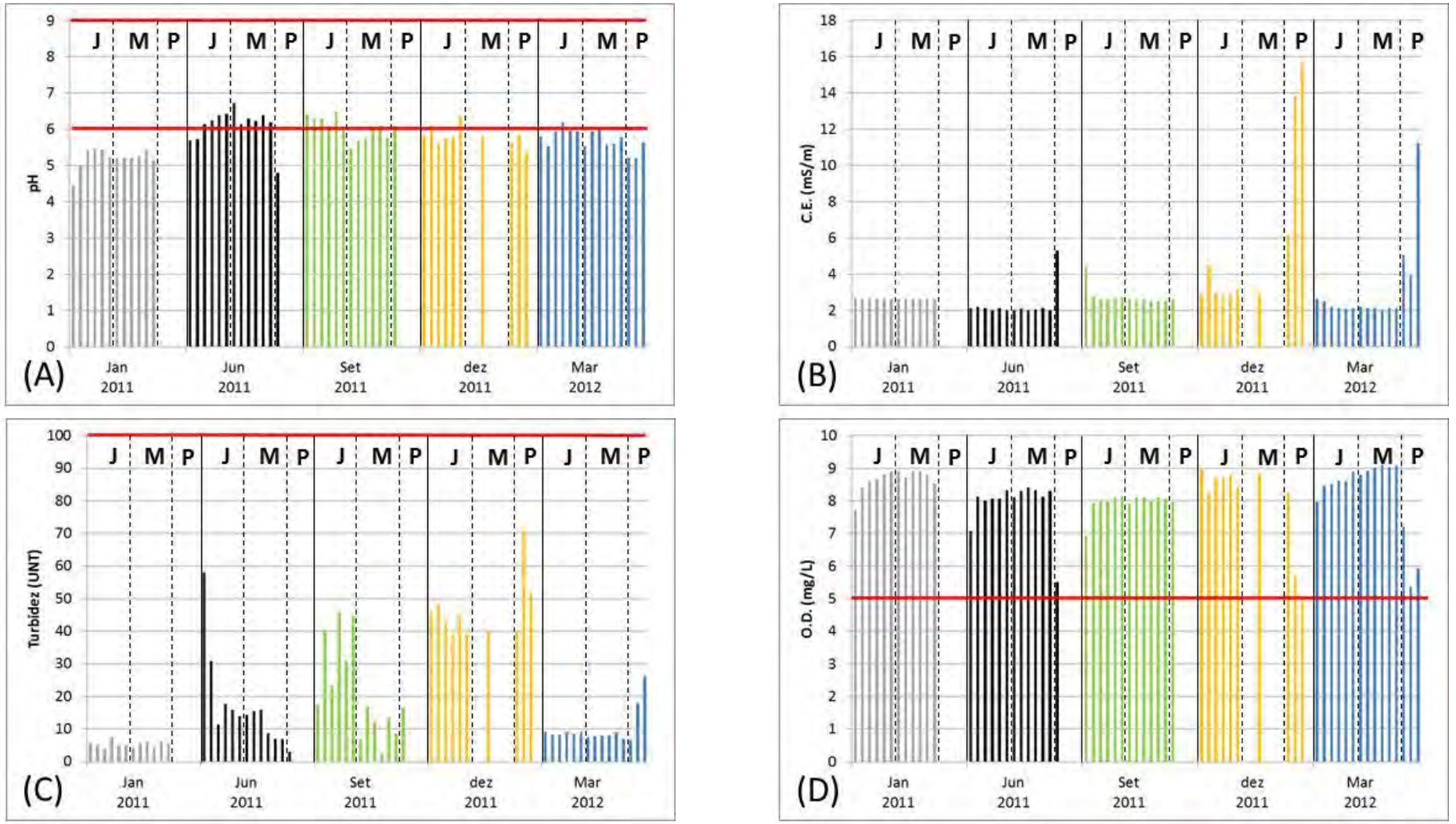


Figura 8a. *Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (A) pH; (B) Condutividade Elétrica; (C) Turbidez; (D) Oxigênio Dissolvido. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. Para o OD, a linha expressa a concentração mínima estabelecida. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço.*

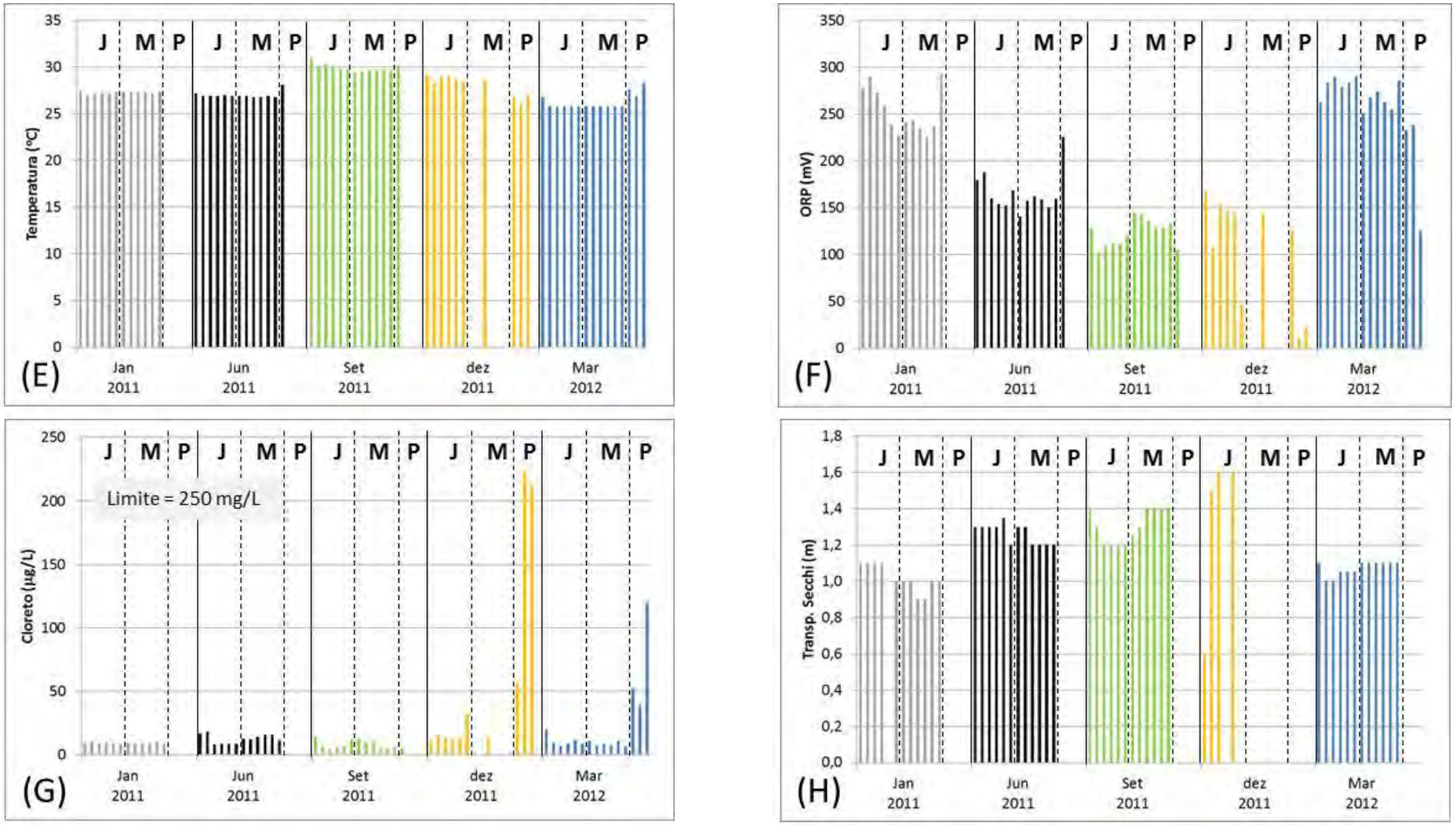


Figura 8b. *Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (E) Temperatura; (F) ORP; (G) Cloreto; (H) Transparência. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço.*

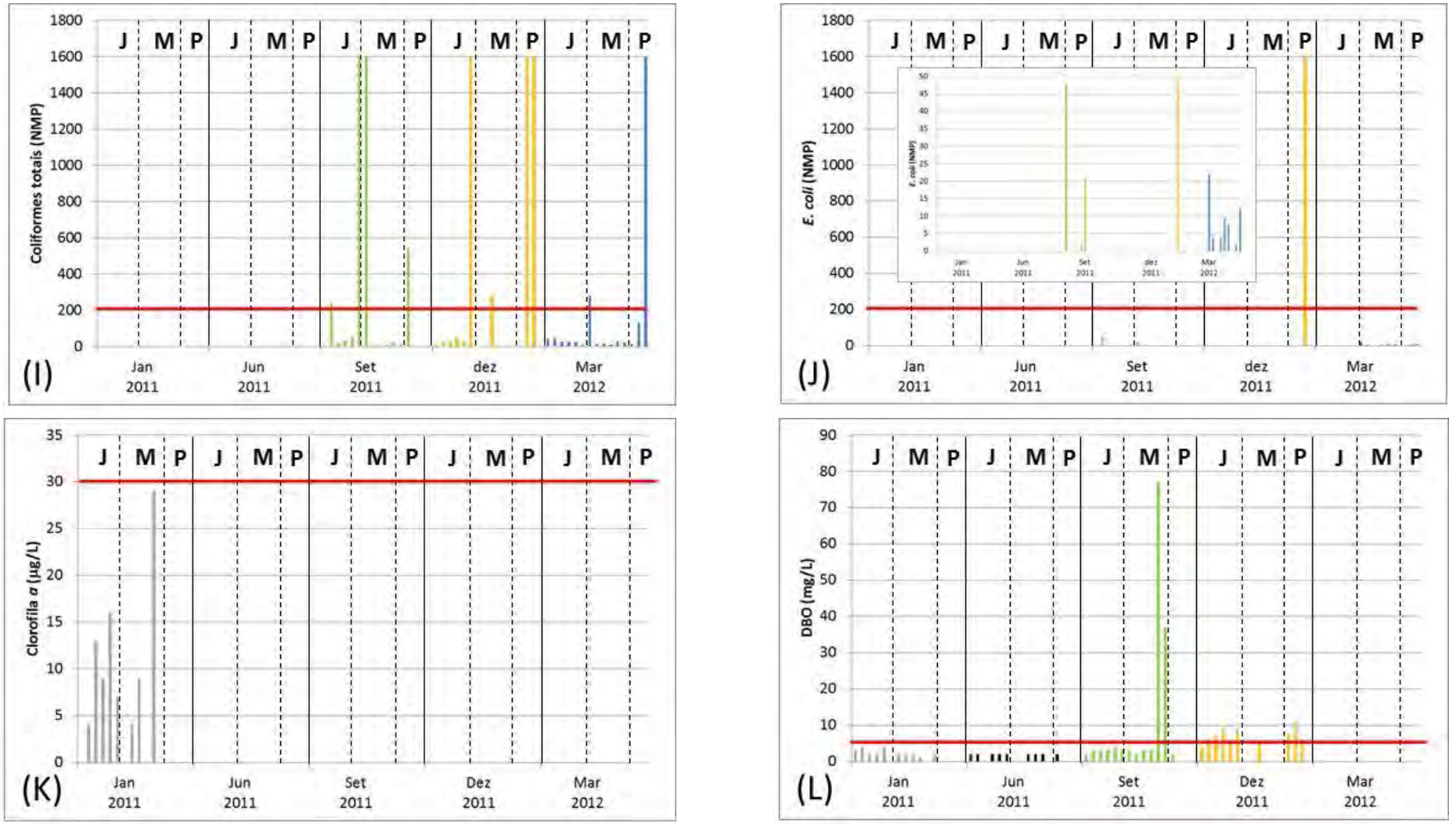


Figura 8c. *Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (I) Coliformes Totais; (J)* E. coli*; (K) Clorofila a; (L) DBO. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço.*

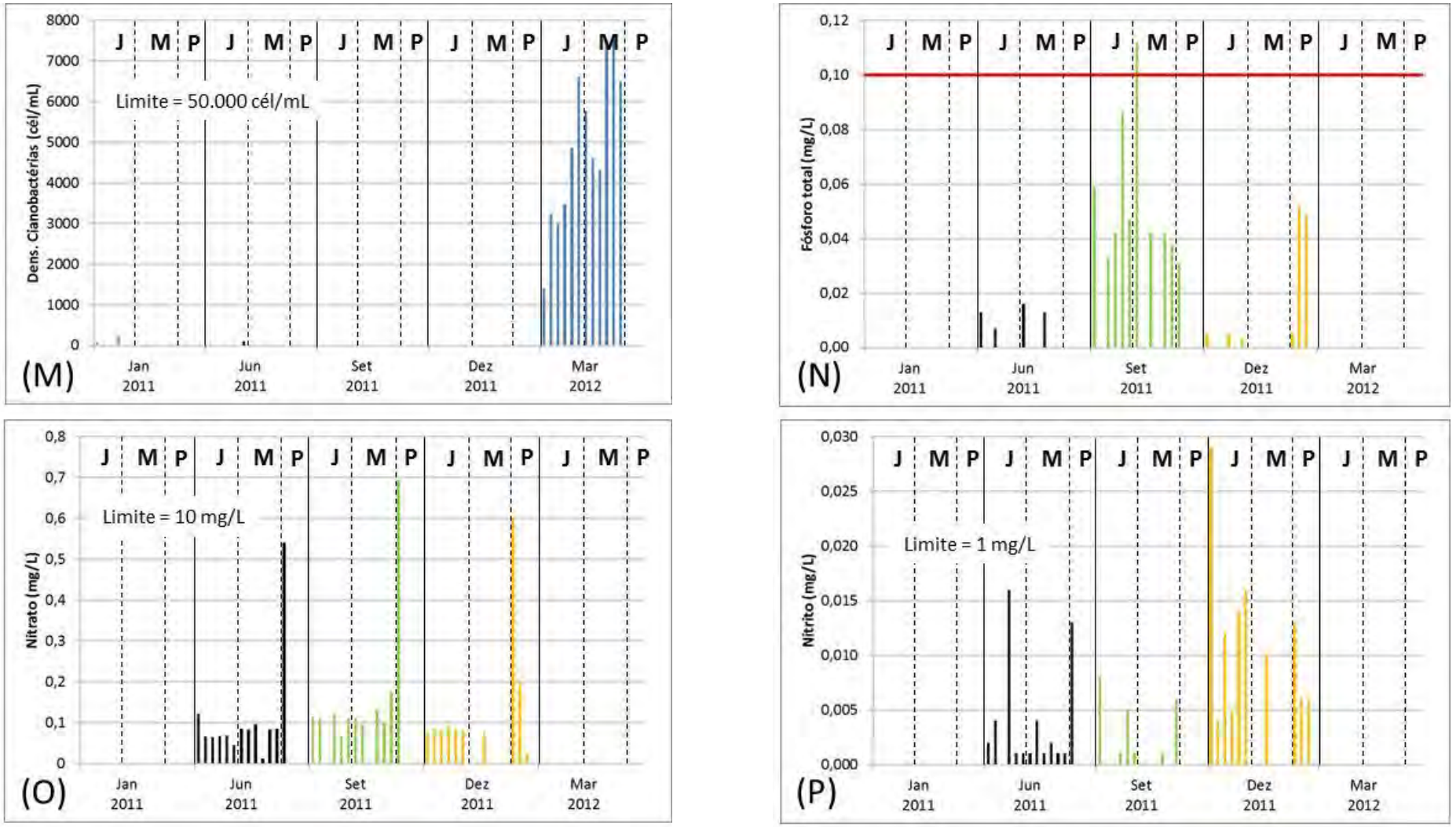


Figura 8d. *Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (M) Densidade de Cianobactérias; (N)Fósforo Total; (O) Nitrato; (P) Nitrito. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço.*

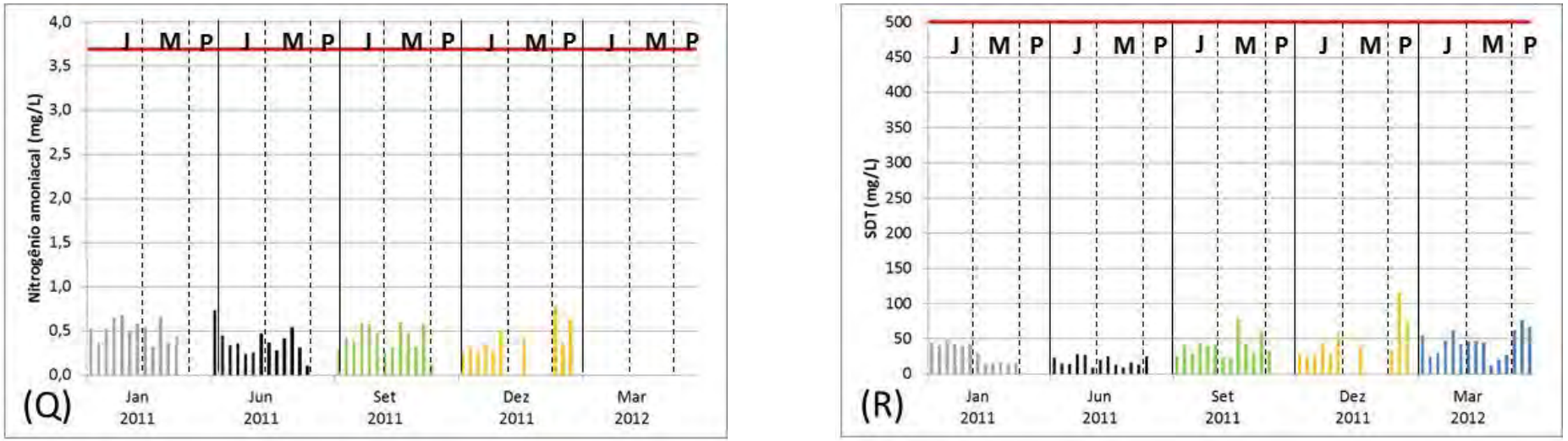


Figura 8e. *Gráficos de demonstração dos resultados das campanhas de monitoramento realizadas entre Janeiro de 2011 a março de 2012 para o parâmetros (Q) Nitrogênio Amoniacal; (R)S´çodps Dissolvidos Totais. As linhas vermelhas indicam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. As barras coloridas nos gráficos denotam as amostras Pt01FG a Pt15FG em ordem crescente, por campanha. As divisões correspondem a: J = Jusante; M = Montante; e P = Poço.*

Tabela 14. Comparação dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da qualidade da água (águas superficiais e subterrâneas) frente aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005(CONAMA, 2005).

Parâmetros	Campanhas EIA-RIMA [(1)]		Monitoramento Campanha 01 (R0) (16-01-2011)			Monitoramento Campanha 02 (R1) (12-06-2011)			Monitoramento Campanha 03 (R2) (28-09-2011)			Monitoramento Campanha 04 (R3) (28-12-2011)			Monitoramento Campanha 05 (R4) (28-03-2012)			Limite máximo permitido Resolução CONAMA (Classe 2)
	Variação	Média	Valor Max.	Média	D.P.	Valor Max.	Média	D.P.	Valor Max.	Média	D.P.	Valor Max.	Média	D.P.	Valor Max.	Média	D.P.	
Cloreto total (µg/L)	-	-	10,67	9,17	0,73	18,50	11,51	4,86	14,33	7,99	3,41	223,33	60,33	84,46	120,00	21,80	30,22	250.000
Clorofila *a* (µg/L)	-	-	29,0	11,4	8,2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	30
DBO (mg/L)	0,0 a 4,8	2,4	4,0	2,4	1,0	2,0	1,4	1,0	***77,0***	***11,15***	21,93	***11,00***	***7,10***	2,33	N.D.	N.D.	N.D.	5
Densidade de cianobactérias (cel/mL)	-	-	238	111	113	97	7,4	27,0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	7581	4905	1938	50.000
Fósforo total (mg/L)	0,016 a 0,140	0,078	N.D.[a]	N.D.[a]	N.D.[a]	0,016[a]	0,004[a]	0,006[a]	***0,112***[a]	0,041[a]	0,032[a]	0,052[a]	0,020[a]	0,024[a]	N.D.	N.D.	N.D.	0,1
Nitrato (mg N/L)	0,05 a 1,28	0,67	N.D.	N.D.	N.D.	0,54	0,11	0,13	0,69	0,14	0,17	0,60	0,14	0,17	N.D.	N.D.	N.D.	10
Nitrito (mg N/L)	-	-	N.D.	N.D.	N.D.	0,016	0,004	0,005	0,008	0,002	0,003	0,029	0,012	0,007	N.D.	N.D.	N.D.	1
Nitrogênio amoniacal total (mg N/L)	0,058 a 0,750	0,404	0,27	0,09	0,09	0,29	0,12	0,09	0,15	0,06	0,04	0,37	0,09	0,10	N.D.	N.D.	N.D.	3,7
Oxigênio dissolvido (mg/L)	4,6 a 10,8	7,7	8,66	7,73[b]	0,33	7,90	5,50[b]	0,80	7,95	6,93[b]	0,31	7,96	4,97[b]	1,40	8,64	7,97[b]	0,33	5[c]
pH	**5,0 a 8,3**	6,7	***5,46***[d]	***5,20***	0,28	6,10	***4,80***[d]	0,48	6,28[d]	6,03	0,30	***5,80***	***5,36***[d]	0,27	***5,72***	***5,20***[d]	0,29	6,0 a 9,0[e]
Sólidos Dissolvidos Totais - SDT (mg/L)	7,5 a 25,0	19,9	49,00	30,83	14,36	30,00	23,08	4,87	79,00	42,92	13,17	116,0	47,3	28,8	77,0	40,7	20,3	500
Turbidez (UNT)	2,60 a 8,50	5,55	7,60	5,36	1,01	58,00	16,87	14,13	45,97	21,55	14,58	70,7	46,3	9,6	9,23	8,11	0,71	100
CE (mS/m)	1,72 a 2,70	2,21	2,70	2,61	0,01	5,30	2,31	0,90	4,40	2,64	0,51	15,70	5,77	4,88	11,23	3,09	2,41	--
Temperatura (^{o}C)	26,1 a 28,6	27,35	27,50	27,26	0,00	28,10	27,01	0,35	31,00	29,88	0,44	29,20	28,10	1,08	28,27	26,22	0,80	< 40°C ± 3°C
Sólidos Suspensos (mg/l)	2,0 a 13,1	7,55	6,0	6,0	0,00	17,00	4,85	5,52	12,00	3,15	4,36	110,0	39,4	45,0	N.D.	N.D.	N.D.	--

[a]Resultados das análises de orto-fosfatos.
[b]Valor mínimo obtido da concentração de oxigênio dissolvido.
[c]Valor mínimo permitido.
[d]Valor mínimo obtido de pH.
[e]Faixa de valores permitidos de pH.
(1) Faixa de variação dos parâmetros das águas do rio Araguari no trecho do reservatório projetado para o AHE Ferreira Gomes (Entre a Barragem da UHECN e Cutias do Araguari) – média de vários pontos ao longo do tempo, conforme EIA/RIMA – Período variável: 2007 a 2009.
D.P. = desvio padrão

DADOS DA CONSULTORIA

CONSULTORIA AMBIENTAL – Contratada

Razão Social: MDL Ambiental LTDA – ME

CNPJ: 11.934.711/0001-50

Nº de Registro no IBAMA: 5094739

Nº de Registro no CREA-AP: 1452 EMAP

Nº da Inscrição Municipal: 0489213224

ENDEREÇO: Rua Tawaris, nº 151 - Trav.01 Conjunto Buriti - Alvorada - Macapá - AP

CEP: 68.906-633

TELEFONES: (096) 3224-3774 ou 9126-7626 ou 9126-7627

Responsável Administrativo: RENATA KLOPPER FERREIRA DE OLIVEIRA

Técnico Responsável: DÉCIO FERREIRA DE OLIVEIRA

CREA Nº 2007140949-D RJ – VISTO 2770/2010-AP

CRQ Nº 03250823 3ª Região (em processo de transferência para a 6ª Região)

Ass.:_____

Responsável pelos PBAs - Empresa Ferreira Gomes Energia:

Ass.:_____

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association – APHA, 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Washington-DC, 21 Ed. EUA.

- Conselho Nacional De Meio Ambiente – CONAMA, 2005. Resolução No. 357 de 17 de março de 2005.

- Esteves, F. A. Fundamentos da Limnologia. 2. ed., Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

- Figueiredo, A.; Froehlich, S.; Menezes, C. F.; Miyai, R. Limnologia de reservatórios na Amazônia. Disponível na internet em 19/10/2004. http://www.eln.gov.br/mambiente3.htm.

- Stumm, W. e Morgan, J. J., 1981. Aquatic Chemistry. An Introduction Emphasizing Chemical Equilibria in Natural Waters. 2a. ed., Wiley-Interscience Pub.

- CETESB, 2007. Índice de Qualidade da Água. Disponível em http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/documentos/indices/02.pdf. Acesso em janeiro de 2011.

- SEMA/PR – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado do Paraná. Índice de Qualidade da Água de Reservatórios. Disponível em .http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceIQAR.aspx. Acesso em janeiro de 2011.

- ECOTUMUCUMAQUE. Estudo de impacto ambiental da UHE Ferreira Gomes, no rio Araguari, Amapá. Macapá, AP. 2010.

ANEXO A – Relatório Fotográfico da Campanha – março de 2012.



Figura 9. Foto da vista da ponte da BR-156 sobre o rio Araguari mostrando as condições climáticas no dia 28/03/2012..



Figura 10. Foto da vista do Ponto PtFG03, próximo à ilha em frente à cidade de Ferreira Gomes.



Figura 11. Foto da vista do Ponto PtFG02, em frente à captação de água da CAESA para abastecimento da cidade de Ferreira Gomes.



Figura 12. Vista do Ponto PtFG04, em frente à um terreno rural, na margem oposta à cidade de Ferreira Gomes.



Figura 13. Vista do Ponto PtFG05, em frente ao balneário principal da cidade de Ferreira Gomes.



Figura 14. Vista do Ponto Pt06FG em frente a uma residência na margem esquerda do rio Araguari logo à jusante das obras.



Figura 15. Foto das obras de construção da barragem (ensecadeira).



Figura 16. Panorama geral das obras de construção da barragem.



Figura 17. Vista do Ponto Pt09FG, 3 km à montante das obras no curso do rio Araguari.



Figura 18. Poço de monitoramento (Pt14FG) a montante das obras de construção da barragem.



Figura 19. Poço de monitoramento (Pt15FG) localizado na cidade de Ferreira Gomes.



Figura 20. Recipiente de armazenamento das amostras sob refrigeração.

ANEXO B – Resultados das Análises do Laboratório Certificado HIDROLABOR para as amostras da campanha de março de 2012.

ANEXO C– Resultados das Análises do Laboratório Certificado LABORTECHNIC para as amostras da campanha de março de 2012.

ANEXO D – Resultados das Análises de coliformes totais e *E. coli* do Laboratório ANQUIM para as amostras da campanha de março de 2012.

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63792012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra água superficial Ferreira Gomes - Ponto 01			
PONTO DE COLETA: Ponto 01	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Décio Luiz e Takyama	DATA DA COLETA: 28 3 2012	HORA DA COLETA: 7H58
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 29 3 2012	HORA INICIAL DA ANÁLISE: 08H00
		FINAL DA ANÁLISE: 30 3 2012	HORA FINAL DA ANÁLISE: 08H10

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	39
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064 00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63802012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra água superficial Ferreira Gomes - Ponto 02			
PONTO DE COLETA: Ponto 02	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Décio Luiz e Takyama	DATA DA COLETA: 28 3 2012	HORA DA COLETA: 7H00
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 29 3 2012	HORA INICIAL DA ANÁLISE: 08H15
		FINAL DA ANÁLISE: 30 3 2012	HORA FINAL DA ANÁLISE: 08H18

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	43
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63812012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA: Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 03			
PONTO DE COLETA: Ponto 03	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Décio Luiz e Takyama	DATA DA COLETA: 28 3 2012	HORA DA COLETA: 7H16
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 29 3 2012	HORA INICIAL DA ANÁLISE: 08H20
		FINAL DA ANÁLISE: 30 3 2012	HORA FINAL DA ANÁLISE: 08H23

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	26
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63822012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 04			
PONTO DE COLETA: Ponto 04	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Décio Luiz e Takyama	DATA DA COLETA: 28 3 2012	HORA DA COLETA: 7H28
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 29 3 2012	HORA INICIAL DA ANÁLISE: 08H28
		FINAL DA ANÁLISE: 30 3 2012	HORA FINAL DA ANÁLISE: 08H31

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	23
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63832012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 05			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 05	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	7H45
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	08H33
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	08H36

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	21
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63842012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 06			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 06	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	7H59
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	08H41
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	8H44

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	6,1
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63852012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA: Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 07			
PONTO DE COLETA: Ponto 07	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Décio Luiz e Takyama	DATA DA COLETA: 28 3 2012	HORA DA COLETA: 8H21
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 29 3 2012	HORA INICIAL DA ANÁLISE: 9H04
		FINAL DA ANÁLISE: 30 3 2012	HORA FINAL DA ANÁLISE: 9H08

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	280
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	22

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63862012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 08			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 08	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	8H38
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	9H10
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	9H13

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	12
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	3,6

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63872012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 09			
PONTO DE COLETA: Ponto 09	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Décio Luiz e Takyama	DATA DA COLETA: 28 3 2012	HORA DA COLETA: 8H51
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 29 3 2012	HORA INICIAL DA ANÁLISE: 9H18
		FINAL DA ANÁLISE: 30 3 2012	HORA FINAL DA ANÁLISE: 9H21

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	14
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63882012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 10			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 10	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	9H51
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	9H26
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	9H30

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	9,1
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	3,6

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63892012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA: Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 11			
PONTO DE COLETA: Ponto 11	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Décio Luiz e Takyama	DATA DA COLETA: 28 3 2012	HORA DA COLETA: 9H39
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 29 3 2012	HORA INICIAL DA ANÁLISE: 9H32
		FINAL DA ANÁLISE: 30 3 2012	HORA FINAL DA ANÁLISE: 9H34

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	25
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	9,3

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63902012

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 12			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 12	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	9H20
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	9H41
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	9H44

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	17
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	7,8

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63912012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 13			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 13	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	11H31
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	9H49
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	10H01

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	10
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	Negativo

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63922012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 14			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 14	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	11H55
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	10H10
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	10H13

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	130
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	1,8

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 63932012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra de água superficial Ferreira Gomes - Ponto 15			
PONTO DE COLETA	RESPONSÁVEL PELA COLETA	DATA DA COLETA	HORA DA COLETA
Ponto 15	Décio Luiz e Takyama	28 3 2012	10H31
INTERESSADO PELA ANÁLISE	ÁREA	INICIO DA ANÁLISE	HORA INICIAL DA ANÁLISE
SEMA / IMAP / ADM	Ferreira Gomes	29 3 2012	10H16
		FINAL DA ANÁLISE	HORA FINAL DA ANÁLISE
		30 3 2012	10H20

2 Padrões

Parâmetros	Método Analítico	LDM	VMP CONAMA	VMP CONAMA	UND	RESULTADO
Coliforme Total	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	>1600
Coliforme E. Coli	SM 9221 C, E, F	1			NMP/100 ML	12

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma.
(3) LDM para 70mL de amostra
LDM: Limite de Detecção Mínimo

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais
Resolução CONAMA Nº 396 de 03 de abril de 2008 - Águas Subterrâneas
ND: Não Detectado

3 Diagnóstico

4 Observações

Mês de Referência
março

5 Supervisão Técnica

6 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064 00483

7 Local e Data

Santana, 30 de março de 2012

8 Ciente

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01627

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA				
Data da Coleta: 28/03/12		**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado		**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 11/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P1 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP		**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	1.403	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 12 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral

1/1

HIDROLABOR LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE LTDA.
Consultoria e Análises em Água, Alimentos e Efluentes

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0348

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01628

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 11/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P2 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	3.226	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 12 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral

1/1

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01629

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P3 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	3.010	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral
1/1

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01630

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P4 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	3.462	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral
1/1

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01631

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA				
Data da Coleta: 28/03/12		**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado		**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P5 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP		**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	4.860	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral
1/1

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01632

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA				
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30		**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12		**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P6 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial		**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	6.613	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral

1/1

HIDROLABOR LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE LTDA.
Consultoria e Análises em Água, Alimentos e Efluentes

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0348

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01633

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA				
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado	
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle	
Produto: Água	**Local da Coleta:** P7 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico	

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	5.763	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral

1/1

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01634

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P8 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	4.613	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral

1/1

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01635

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P9 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	4.323	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral

1/1

HIDROLABOR LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE LTDA.
Consultoria e Análises em Água, Alimentos e Efluentes

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0348

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01636

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P10 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	7.505	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral
1/1

HIDROLABOR LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE LTDA.
Consultoria e Análises em Água, Alimentos e Efluentes

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0348

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01637

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA			
Data da Coleta: 28/03/12	**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado	**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P11 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP	**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	7.581	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral

Rua Comendador Abílio Soares, 200 - Jd. América - Fone / Fax: (15) 3229.3216 - Cep 18046-690 - Sorocaba - SP
CNPJ(MF) 00.352.894/0001-89 *E-Mail: hidrolabor@hidrolabor.com.br* *REGISTRO NO CRF-SP: 4-20930*

HIDROLABOR LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE LTDA.
Consultoria e Análises em Água, Alimentos e Efluentes

Ensaios NBR ISO/IEC 17025
CRL 0348

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº M12/01638

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
INTERESSADO: *MDL AMBIENTAL*	
ENDEREÇO: RUA: TAWARYS, 151 - TRAVESSA 1 CONJ BURITI	**CIDADE/ESTADO:** MACAPÁ/AP.

DADOS REFERENTES À AMOSTRA				
Data da Coleta: 28/03/12		**Data da Entrada no laboratório:** 30/03/12	**Horário da entrada no laboratório:** 12:30	**Coletado por:** Interessado
Temperatura do Recebimento: Resfriado		**Início da análise:** 31/03/12	**Término da análise:** 17/04/12	**Objetivo da amostra:** Controle
Produto: Água	**Local da Coleta:** P12 Rio Araguari/Ferreira Gomes -AP		**Origem:** Superficial	**Ensaio:** Físico Químico e Microscópico

RESULTADOS

PARÂMETRO	UNIDADES	L.Q.	RESULTADO	MÉTODO ANALÍTICO
FÍSICO QUÍMICO				
Clorofila A	mg /L	5,5	< LQ	SM21 10200-H,2005
MICROSCÓPICO				
Densidade de Cianobactérias	cél/mL	1,0	6.505	SM21 10200 F, 2005

L.Q. = Limite de quantificação.
Nota: Os resultados obtidos têm significação restrita e se referem tão somente as amostras analisadas.

Sorocaba, 17 de Abril de 2012.

Clemente Reinaldo Sannazzaro CRF8 5305 Gerente Técnico
Carlos Augusto Pauletti CRF8 15082 Diretor Geral
1/1

2012

ESTADO DO AMAPÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

RELATÓRIO DOS SERVIÇOS

STUDIO.COM
ARQUITETURA E ENGENHARIA

PROJETOS EM PORTO GRANDE - AP

DEZEMBRO/2011

STUDIO.COM
ARQUITETURA E ENGENHARIA

RELATÓRIO DOS SERVIÇOS

EMPRESA: STUDIO.COM LTDA – ME

CNPJ.: CNPJ: 11.347.939/0001-43

Av. José Tupinambá 971B, Bairro: Jesus de Nazar
Fone: (96) 3223-8923; Cel.: (96) 9145-2245
email: studio.arquiteturaeengenharia@gmail.com

STUDIO.COM
ARQUITETURA E ENGENHARIA

RELATÓRIO DOS SERVIÇOS

O contrato de Serviço para elaboração de 8 (oito) projetos foi assinado em 05 de Novembro de 2011 entre as Empresas Ferreira Gomes Energia S.A e Studio.com LTDA - ME, onde ficou acertado a Elaboração dos seguintes projetos:

1. Salas de Aula Cupixi;
2. Praça no Cupixi;
3. Muro da Creche;
4. Centro referência Juventude;
5. Pavimentação de Ruas e Avenidas em Porto Grande;
6. Posto de Saúde Campo Verde;
7. Pavimentação Ruas Palmeiras – Etapa I;
8. Escola no Munguba.

Todos no município de Porto Grande – Amapá.

Foi feito o pagamento do sinal no dia 13/12/2011 dando início aos trabalhos, inicialmente foram feitos os serviços preliminares de vistoria, levantamento topográfico e fotográfico num período de 10 dias, onde se formou uma força tarefa para certo período de tempo concluir a elaboração dos projetos, deste modo os mesmo foram entregues ao poder público municipal de Porto Grande até o dia 31/12/2011.

Já em janeiro de 2012 a Empresa Studio.com LTDA – ME manteve o monitoramento dos referidos projetos junto ao Programa Calha Norte, órgão do Ministério da Defesa, o qual tem um setor de Engenharia gerenciado pelo Sr. Almeida (Comandante Almeida), o qual informou que os projetos de 2011 teriam a análise iniciada à partir da segunda quinzena de janeiro do corrente ano.

No início de fevereiro, chegaram as análises, deste modo entramos em contato novamente com o PCN, onde fomos informados que apenas estes:

Av. José Tupinambá 971B, Bairro: Jesus de Nazar
Fone: (96) 3223-8923; Cel.: (96) 9145-2245
email: studio.arquiteturaeengenharia@gmail.com

STUDIO.COM
ARQUITETURA E ENGENHARIA

Pavimentação de Ruas e Avenidas da sede do Município de Porto Grande, Bairro Palmeiras Etapa I e Construção de uma Escola na comunidade de Munguba, Porto Grande – AP, estavam contemplados com empenhos do orçamento 2011 da União.

Neste mesmo período entramos em contato com o poder público municipal mais especificamente com o Prefeito Bessa, o mesmo nos informou que os recursos referentes aos demais projetos haviam sido contingenciados pelo Poder Executivo Federal, do orçamento 2011 para despesas em 2012. Desta forma a Prefeitura Municipal de Porto Grande tentou empenhar os projetos restantes através de utilização de recursos financeiros oriundos dos restos a pagar do ano de 2010, assim a Prefeitura solicitou que aguardássemos até segunda ordem, para levarmos os projetos supracitados para Brasília juntamente com os documentos que sanariam as pendências dos dois projetos já empenhados.

A Empresa Studio.com LTDA – ME concluiu os documentos pertinentes as pendências dos projetos realizados e aguardou o posicionamento do Poder Público Municipal de Porto Grande, contudo em meados de março do ano corrente, a nossa Empresa entrou novamente em contato com o Prefeito Bessa para saber informações sobre os resultados das tentativas para aprovar os projetos restantes, com o saldo de 2010, tendo informações negativas, onde não foi possível empenhar os projetos.

Deste modo, em comum acordo com o Poder Público Municipal de Porto Grande a Empresa Studio.com LTDA – ME enviou uma equipe técnica à Brasília, a qual pelo período do dia 20/03 a 24/03/2012, permaneceu na capital Federal em contato direto com a equipe de analistas do setor de engenharia do Calha Norte, tendo êxito na aprovação dos dois projetos empenhados, inclusive estando acompanhados pelo Prefeito Bessa, que presenciou e participou dos contatos tendo ciência dos resultados.

À partir da definição do panorama que apenas os projetos: ***Pavimentação de Ruas e Avenidas da sede do Município de Porto Grande, Bairro Palmeiras Etapa I e Construção de uma Escola na comunidade de Munguba, Porto Grande – AP,*** poderiam ser analisados para o convênio competente estando os mesmos devidamente aprovados pelo setor de engenharia do PCN, iniciou-se o processo de impressões, plotagens e encadernações para a entrega final dos devidos projetos, a nossa Empresa

Av. José Tupinambá 971B, Bairro: Jesus de Nazar
Fone: (96) 3223-8923; Cel.: (96) 9145-2245
email: studio.arquiteturaeengenharia@gmail.com

STUDIO.COM
ARQUITETURA E ENGENHARIA

ainda se dispõe em atender às necessidades e ajustes caso haja demanda para contemplação dos seis projetos restantes.

Pelo exposto, temos por bem que concluímos nossas obrigações e responsabilidades contratuais, atendendo a todas operações e ações tangíveis as nossas competências e possibilidades.

Respeitosamente,

Dauzirlene A. de melo

STUDIO.COM LTDA – ME
Dauzirlene Amaral de Melo
Sócia Gerente Administrativa

Eloane Maria da Silva Ferreira
Arquiteta e Urbanista
Responsável Técnica

Silvio César Barreto Trigueiro
Engenheiro Civil
Responsável Técnico

Av. José Tupinambá 971B, Bairro: Jesus de Nazar
Fone: (96) 3223-8923; Cel.: (96) 9145-2245
email: studio.arquiteturaeengenharia@gmail.com

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

FGE-CEM-12-0565-OOOO

Macapá, 14 de maio de 2012.

Ao
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E ORDENAMENTO TERRITORIAL DO AMAPÁ

Atenção: Sr. Maurício Oliveira de Souza
Diretor Presidente

Assunto: Programa de Resgate de Fauna do empreendimento AHE Ferreira Gomes

Ilustríssimo Sr.,

A Ferreira Gomes Energia S.A., vem por meio deste, solicitar a definição de uma área para realocação dos animais que forem resgatados durante a supressão da vegetação do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague do futuro reservatório.

Durante a supressão do canteiro de obras foram realocados os animais para a área protegida localizada nas proximidades do empreendimento, RPPN Seringal do Triunfo. Além dessa área, sugere-se também, a realocação desses animais na Floresta Estadual do Amapá (FLOTA).

Para tanto, segue o seguinte documento:

- Plano de Trabalho para os resgates de fauna destinados a área do Canteiro da margem direita do Rio Araguari e da área de alague do futuro reservatório.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Sakamoto

Eduardo Sakamoto

Engenheiro Ambiental

Instituto de Meio Ambiente e do Ordenamento Territorial do Amapá
PROTOCOLO
16 / 05 / 2012
IMAP

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

PLANO DE TRABALHO PARA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA TERRESTRE

MD - Margem Direita e Reservatório

Solicitante: FERREIRA GOMES ENERGIA S/A

Proponente: FLORESTAS GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL LTDA

Ferreira Gomes/AP, março de 2012.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772
E-mail: florestas. socioambiental@gmail.com

DIREITOS RESERVADOS

Este plano foi elaborado para a FERREIRA GOMES ENERGIA S/A, pela empresa de consultoria socioambiental FLORESTAS GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL LTDA EPP proprietária dos DIREITOS AUTORAIS desse. Todos que tiverem acesso, tomarem conhecimento do conteúdo desse, lerem ou se apropriarem desse documento, concordam expressamente em manter as informações sob sigilo absoluto, comprometendo-se a não reproduzi-lo, no todo ou em parte, e nem mesmo revelar o seu conteúdo a terceiros.

Sem a devida autorização, a divulgação, a reprodução, a distribuição ou qualquer outra ação em desconformidade com as normas internas da FLORESTAS GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL LTDA EPP são proibidas e passíveis de sanção.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - e-mail: florestas. socioambiental@gmail.com

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO 4
1.1. EMPREENDEDOR 4
1.2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA 4
2. INTRODUÇÃO 5
3. OBJETIVOS 7
4. JUSTIFICATIVA 7
5. MATERIAL E MÉTODOS 7
5.1. ÁREA DE ESTUDO 7
5.2. METODOLOGIA E AÇÕES 9
5.3. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES/AÇÕES 10
A) Avaliação da área 10
B) Resgate da Fauna 10
C) Triagem e Destinação dos Animais Capturados 11
5.4. MATERIAL NECESSÁRIO PARA EXECUÇÃO DO PLANO DE RESGATE .. 13
5.5. EQUIPE TÉCNICA NECESSÁRIA 15
6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES 16
6.1. Cronograma de execução da primeira etapa do Programa de Resgate da Fauna 17
6.2. Cronograma de execução da segunda etapa do Plano de Resgate da Fauna 18

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. EMPREENDEDOR

Nome:	FERREIRA GOMES ENERGIA S/A
CNPJ :	12.489.315/0002-04
Endereço:	Rua Duque de Caxias, 150 - Centro - Ferreira Gomes - Amapá
Home-page:	www.ferreiragomesenergia.com.br
Fone:	(96) 3223-6543
Representantes	
Nome:	Eng. Davi Nogueira
E-mail:	dnogueira@fgenergia.com.br
Endereço:	Av. Fab, 1070 –Sala 509 – Centro - Macapá
Pessoa de Contato	Eng. Eduardo Sakamoto
E-mail:	esakamoto@fgenergia.com.br
Fone:	(96) 9162-7999 – (96) 9135-1621

1.2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nome:	Florestas Gestão Sócio Ambiental
Razão Social:	Florestas Gestão Sócio Ambiental LTDA
CNPJ:	13.490.760/0001-76
CREA/AP:	9647
Endereço:	Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Sítio:	www.florestasengenharia.com.br
E-mail:	florestasengenharia@ymail.com
Fone:	(91) 3266-0619 / (91) 9153-0099 / (96) 9145-5772
Representante	
Nome:	Marcelo Aiub de Mello
CPF:	400.687.300-04
Endereço:	Passagem São Francisco, 274 – Bairro do Marco - Belém/PA
E-mail:	florestasengenharia@ymail.com
Fone:	(91) 3226-0619 e (91)9153-0099

2. INTRODUÇÃO

Ações antrópicas nos ambientes naturais levam, inevitavelmente, à modificação na composição da biota local, alterando as relações inter e intraespecíficas das comunidades atingidas. Essas alterações podem provocar mudanças na estrutura e composição das populações de fauna e flora, implicando em uma nova dinâmica das comunidades naturais (SANTOS & SILVA JR., 1999).

O AHE Ferreira Gomes, por seu porte e magnitude, acarretará uma série de impactos sobre a fauna da sua região de influência. Esses impactos incluem a perda de áreas naturais pelo alagamento, a redução no tamanho dos fragmentos florestais existentes, a criação de novos hábitats, o confinamento de indivíduos em fragmentos de tamanhos insuficientes para sua sobrevivência, a redução da área de ocorrência de espécies (raras, endêmicas, ameaçadas ou mesmo desconhecidas), a alteração no tamanho e na variabilidade genética das populações, a redução da riqueza de espécies (perda de diversidade local), a alteração na composição das comunidades, o aumento da caça de espécies cinegéticas, a maior circulação de arbovírus e outras endemias entre os animais e o aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos.

Devemos considerar ainda, que diversos dos impactos encontram-se inter-relacionados. Assim, a redução na riqueza de espécies, por exemplo, encontra-se diretamente associada às alterações no tamanho das populações, que por sua vez também está relacionada à perda de área, redução de habitats e fragmentação (COLLI et al, 2001a).

Desde a década de 60 vêm sendo realizadas operações de resgate e monitoramento de fauna e flora em barragens na América do Sul, procedimentos esses, que visam dentre outros aspectos, minimizar os impactos gerados pelo enchimento de reservatórios sobre os seres vivos, essencialmente através da redução da mortandade de animais por afogamento. Na realidade, existe o consenso de que essas operações não salvam a fauna residente da área inundada, uma vez que grande parte desta desloca-se naturalmente para áreas adjacentes, ao longo do processo de supressão de vegetação e de enchimento de reservatórios, de modo que apenas uma pequena porção acaba por ficar presa em ilhas ou fragmentos de vegetação, sendo que a maioria dos animais consegue se deslocar ou permanecer na água, dependendo da saúde do indivíduo, da sua faixa etária, da distância entre os fragmentos, da ação de

predadores, além da capacidade de natação e da afinidade que cada espécie tem com a água. Assim, a maior possibilidade de morte imediata por afogamento recai sobre os filhotes e pequenos animais.

O presente Plano de Trabalho está voltado para a mitigação dos impactos gerados pelas atividades de supressão vegetal e enchimento do reservatório, apresentando diretrizes básicas para a adequada realização dos serviços que envolvem o resgate de fauna terrestre. Os grupos de fauna terrestre a serem resgatados são: Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios.

Para execução do Programa de Resgate de Fauna, este Plano de Trabalho, tem como base legal a Autorização Ambiental 0014/2011 de 15/09/2011 do IMAP/SEMA/AP, além das demais legislações pertinentes.

3. OBJETIVOS

- Indicar as diretrizes de execução do Programa de Resgate da Fauna Terrestre na MD – Margem Direita do Rio Araguari (45 ha) e na futura Área do Futuro Reservatório.
- Apresentar os materiais e métodos, a equipe técnica e o cronograma de resgate e, destinação da fauna capturada, resgatada, salva, para outras áreas com características semelhantes às de origem (ainda em fase de definição pelo empreendedor e demais parceiros colaboradores).

4. JUSTIFICATIVA

O presente plano está voltado para a mitigação dos impactos gerados pelas atividades relacionadas com este processo, apresentando diretrizes básicas para a adequada realização dos trabalhos que envolvem o resgate de fauna terrestre. As diretrizes também se referem à destinação dos animais e adicionalmente, o resgate pode contribuir para o estudo científico de espécies da fauna local. A principal justificativa deste plano é demonstrar a metodologia - como, quando e porque - deve-se salvar e preservar ao máximo os espécimes de fauna da área de 45ha na MD do empreendimento e reservatório do AHE, visando à implantação desse com o mínimo de supressão e a máximo de sobrevivência das espécies de fauna terrestre.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento localiza-se no município de Ferreira Gomes, Estado do Amapá, com eixo de barramento projetado nas coordenadas geográficas 51°11´41,071”W / 00°51´20,126”N. A principal estrada de acesso ao empreendimento é a BR-156. O Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Ferreira Gomes situa-se no rio Araguari, a jusante da Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes, em operação desde 1976.

Conforme solicitação do empreendedor o Resgate será subdividido em duas etapas:

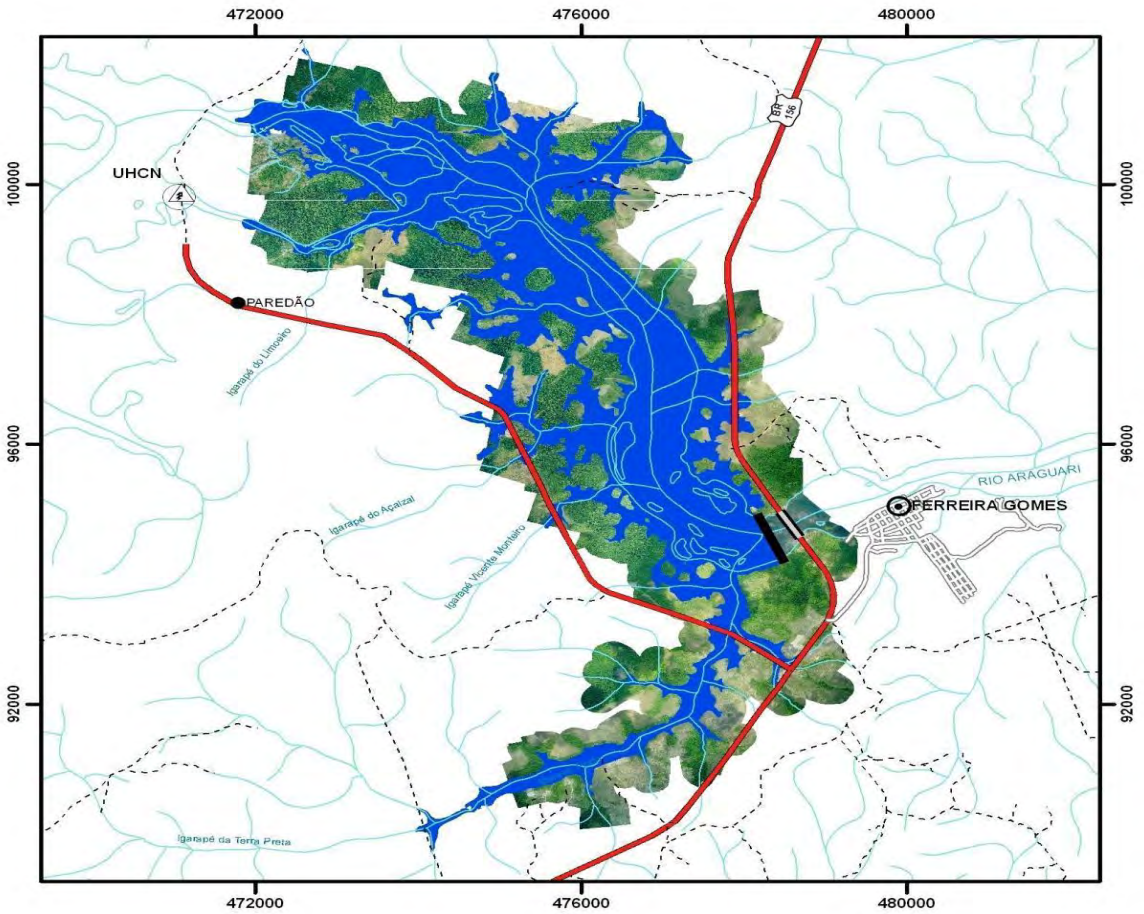
1ª ETAPA: Será executada na Margem Direita (MD) do Rio Araguari, próximo à Usina do Paredão, em área de 45 ha, com início previsto para o dia 01 de maio de 2012.

2ª ETAPA: Será executada na área do reservatório com 17,72 km² de extensão total, atingindo no máximo a cota 21,3 e, ainda sem previsão aproximada de início.

FIGURA 1. Localização do aproveitamento hidrelétrico Ferreira Gomes.



FIGURA 2. Reservatório da UHE Ferreira Gomes.



5.2. METODOLOGIA E AÇÕES

As atividades de resgate da fauna terrestre deverão preceder os trabalhos de supressão da vegetação, nos locais onde serão realizados os desmatamentos, logo após a demarcação da área a ser desmatada e antes de ser executada qualquer interferência sobre a vegetação. Destaca-se a continuidade dos trabalhos durante toda a etapa de supressão vegetal, uma vez que durante o corte dos indivíduos arbóreos é possível realizar o salvamento de indivíduos que estavam inacessíveis durante a operação de resgate.

Todo o trabalho de resgate de Fauna será composto por quatro etapas, a saber:

A) Avaliação das áreas;

B) Resgate de fauna, que corresponde ao trabalho de afugentamento, coleta propriamente dito, antes, durante e após a supressão vegetal;

C) Triagem e Destinação dos Animais Coletados;

D) Reintrodução dos animais Coletados em áreas previamente avaliadas e definidas.

Todas as operações executadas de resgate de fauna serão realizadas sob supervisão de profissionais habilitados, podendo ser: biólogos, engenheiros florestais, médicos veterinários, técnicos, auxiliares de campo ou outros da equipe da Florestas Gestão Sócio Ambiental, seguindo recomendações do detalhamento das atividades.

5.3. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES/AÇÕES

A) Avaliação da área

Antes do inicio das atividades de resgates da fauna deve ser realizada uma avaliação das áreas para orientar a equipe responsável pela supressão vegetal, qual a direção deverá se dar a supressão, em que velocidade, e opinando qual o melhor método de derrubadas das árvores, sempre respeitando a dinâmica de deslocamento/afugentamento natural dos animais de maneira a se minimizar ao máximo, qualquer possibilidade de acidentes e óbitos dos animais.

B) Resgate da fauna

Os procedimentos metodológicos de resgate da fauna serão ser realizados durante as atividades de desmatamento nas áreas destinadas às obras de infraestrutura e reservatório. A frente de desmatamento será acompanhada por equipe técnica habilitada e capacitada.

Na fase de supressão da vegetação será necessário que o desmatamento ocorra de forma gradativa e ordenada para que a equipe responsável pelo manejo da fauna possa acompanhar e empregar como medida inicial o afugentamento direcionado dos animais para as proximidades. Junto com a total limpeza das áreas desmatadas esse procedimento evitará que os trabalhos de resgate sejam exaustivos e principalmente ineficazes, com grande número de indivíduos em um curto período de tempo. Para captura dos animais, utilizar-se-á equipamentos conforme a espécie, peculiaridade do local e momento do resgate, bem como o nível de estresse e o grau de risco à equipe. As espécies serão resgatadas com o auxílio de pinções, ganchos, laços, luvas de couro, puçás e manualmente. O posterior transporte dos espécimes também contará com equipamentos adequados como caixas, gaiolas, sacos plásticos e sacos de pano de acordo com a espécie.

Os espécimes capturados serão registrados com informações de biometria, local de captura e resgate, medidas, sexo, condições do resgate. Animais eventualmente feridos seguirão para avaliação do médico veterinário responsável, no CETAS.

Parte do material coletado no decorrer da execução deste programa será tombada em coleção científica, formando um acervo testemunho da área amostrada, à disposição de todos os pesquisadores ou órgãos ambientais que manifestarem o desejo de analisar o material. Este levantamento de dados deve produzir, particularmente, informações sobre espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas da área e aquelas consideradas raras. Esse material, a priori será encaminhado ao IEPA em Macapá.

C) Triagem e Destinação dos Animais Capturados

As atividades de triagem e processamento são parte fundamental do processo de sobrevivência dos animais resgatados, uma vez que o êxito de sobrevivência e viabilidade dos mesmos dependerá de sua adequada captura, manuseio, transporte e tratamento médico.

A triagem dos animais consiste principalmente em avaliar a sua integridade física e encaminhá-los para soltura ou ao CETAS. Para isso é necessária à implantação de um CETAS no local do empreendimento, garantindo a execução adequada das fases de instalação e operação da UHE Ferreira Gomes.

Sempre que possível à triagem será efetuada no local de captura, para evitar transporte, manejo e acondicionamento dos animais por período desnecessário, o que pode acentuar o nível de estresse e provocar alterações fisiopatológicas indesejáveis. Não havendo esta possibilidade, os espécimes capturados serão transportados até o CETAS para serem avaliados em relação a três alternativas: possibilidade de relocação imediata (soltura branda); necessidade de manutenção provisória em estruturas de cativeiro para readquirir condições de vitalidade mínima; preparação para encaminhamento às instituições pertinentes. Animais com algum trauma ou lesão serão registrados em ficha clínica e receberão tratamento adequado até completa reabilitação. Após esse período, os animais reabilitados serão avaliados quanto à sua liberação na natureza ou submissão a outro destino, por exemplo, cativeiros.

Os animais deverão ter sua soltura/destinação o mais próximo possível da área de captura, desde que haja local com capacidade suporte para receber os novos moradores (esses locais ainda não foram definidos pelo empreendedor e seus colaboradores).

5.4. MATERIAL NECESSÁRIO PARA EXECUÇÃO DO PLANO DE RESGATE

Os equipamentos básicos para a implementação do Programa de Resgate de Fauna são os seguintes:

- Veículo do tipo camionete ou perua, preferencialmente com tração integral (4x4). A caçamba da caminhonete deverá estar coberta por uma capota para proteger os animais capturados da incidência de sol direto, que pode comprometer a sobrevivência dos mesmos;
- Espaço físico adequado – CETAS: com toda a infra estrutura de saúde e acondicionamento necessárias;
- Máquinas fotográficas;
- Equipamento de escalagem de árvores e outros, tais como:

➢ Podão: consiste em uma lâmina articulada e afiada presa na ponta de um bambu, movimentada através de um cordão;

➢ Gancho: bambu com um gancho de vergalhão preso em uma ponta. Usado para agitar os galhos das árvores;

➢ Lona: usada estendida no chão, sob a copa da árvore, para aparar os animas que sofrerem queda das árvores, evitando que os mesmos se machuquem no momento da queda sobre o solo;

➢ Escadas: usadas para facilitar a escalada em árvores. Podem ser de alumínio ou de madeira;

➢ Cinturão: cinturões de segurança apropriados, confeccionadas em couro ou lona que prendem o profissional à árvore evitando acidentes. O cinturão será usado sempre que o profissional necessitar ficar sobre a árvore para o resgate de animais ariscos;

➢ Facão/ formão: utilizados para corte de galhos melhorando o acesso aos animais;

➢ Serrote de poda: serrote curvo, utilizado para o corte de galhos quando existirem animais nesses galhos;

- EPI: o uso de equipamentos de proteção individual protege contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos, dentre outros;
- Caixas de madeira e plásticas de diferentes tamanhos e formas, gaiolas, sacos plásticos e sacos de pano: utilizadas para o posterior acondicionamento e transporte dos espécimes de animais capturados.
- Aparelho do tipo GPS para determinação dos locais de captura e soltura dos

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - e-mail: florestas. socioambiental@gmail.com

animais;

- Materiais de uso geral, como, luvas de couro e pigmentadas, ganchos herpetológicos, pinções, laços, puçás, entre outros.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - e-mail: florestas. socioambiental@gmail.com

5.5.EQUIPE TÉCNICA NECESSÁRIA

A equipe técnica necessária para a execução da primeira etapa do Programa de Resgate da Fauna que será realizado na MD (margem direita) do Rio Araguari encontra-se detalhada a seguir.

PROFISSIONAL	QUANT	FUNÇÕES
Coordenador	01	Preparação das campanhas de campo, emissão dos relatórios parciais e finais; eventuais reuniões com instituições públicas e privadas e com o
Biólogo de campo Herpeto e Masto	01	Planejamento, preparação e acompanhamento das atividades de campo, inclusive conduzindo os veículos que transportarão os animais
Biólogo de campo Ornito e Masto	01	Responsável pela execução das atividades de coleta e destinação dos animais coletados e instruções aos auxiliares
Auxiliares de Campo	03	Preparação, manuseio, operacionalização e acompanhamento das atividades de campo

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - e-mail: florestas. socioambiental@gmail.com

A equipe técnica necessária para a execução da segunda etapa do Programa de Resgate da Fauna a ser realizado na Área do Reservatório do AHE, encontra-se detalhada a seguir.

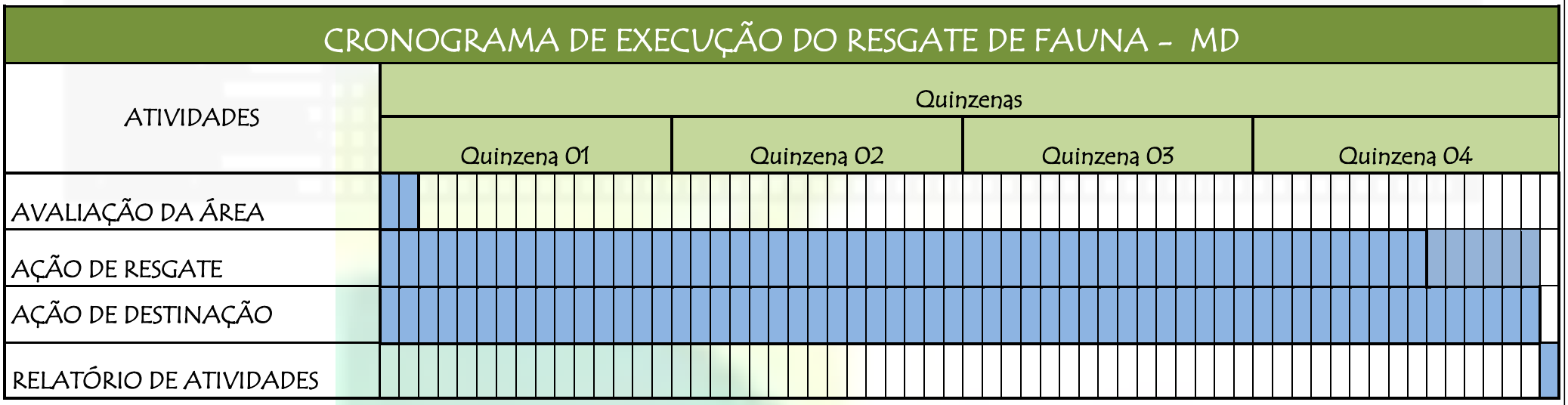
PROFISSIONAL	QUANT	FUNÇÕES
Coordenador	01	Preparação das campanhas de campo, emissão dos relatórios parciais e finais; eventuais reuniões com instituições públicas e privadas e com o empreendedor
Coordenador de campo - Herpeto	01	Planejamento, preparação e acompanhamento das atividades de campo, inclusive conduzindo os veículos que transportarão os animais
Biólogo: Masto e Ornito	02	Responsável pela execução das atividades de captura e destinação dos animais capturados com instruções aos auxiliares
Auxiliares de Campo	03	Preparação, manuseio, operacionalização, destinação dos animais capturados, acompanhando todas atividades de campo

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O detalhamento do cronograma da primeira e segunda etapa do Plano de Resgate da Fauna encontra-se a seguir:

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - e-mail: florestas. socioambiental@gmail.com

6.1. Cronograma de execução da primeira etapa do Programa de Resgate da Fauna



6.2. Cronograma de execução da segunda etapa do Plano de Resgate da Fauna.

EXECUÇÃO DA SEGUNDA ETAPA - RESERVATÓRIO																				
ATIVIDADES	MESES																			
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21
AVALIAÇÃO DA ÁREA																				
AÇÃO DE RESGATE																				
AÇÃO DE DESTINAÇÃO																				
RELATÓRIO DE ATIVIDADES																				

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA

RESULTADOS PARCIAIS DOS PROGRAMAS P11, P12, P13, P14, P16 E P17

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

DIREITOS RESERVADOS

Este **Relatório de Monitoramento da Fauna e Flora** foi elaborado para a Empresa **FERREIRA GOMES ENERGIA S/A**, pela empresa de consultoria **FLORESTAS GESTÃO SÓCIA AMBIENTAL LTDA** proprietária dos DIREITOS AUTORAIS desse.

Todos que tiverem acesso, tomarem conhecimento do conteúdo deste, lerem ou se apropriarem desse documento, concordam expressamente em manter as informações sob sigilo absoluto, comprometendo-se a não reproduzi-lo, no todo ou em parte, e nem mesmo revelar o seu conteúdo a terceiros, sem a devida autorização, a divulgação, a reprodução, a distribuição ou qualquer outra ação em desconformidade com as normas internas da **FLORESTAS GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL LTDA** são proibidas e passíveis de sanção.

IDENTIFICAÇÃO

EMPREENDEDOR

Nome:	Ferreira Gomes Energia S.A
Razão Social:	Ferreira Gomes Energia S.A
CNPJ:	12.489.315/0001-23
Endereço:	Avenida Dr. Cardoso de Mello, 1855, Bloco I, 9° andar, sala G, Vila Olímpia. São Paulo/SP.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nome:	Florestas Gestão Sócio Ambiental
Razão Social:	Florestas Gestão Sócio Ambiental LTDA
CNPJ:	13.490.760/0001-76
CREA:	9647 EMPA
Endereço:	Passagem São Francisco, 274 – Marco (entre Lomas e Angustura). Belém/PA.
Telefone:	(91) 3266-0619 / (91) 91530099
E-mail:	florestasengenharia@ymail.com

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

EQUIPE TÉCNICA

Marcelo Aiub de Mello
Engenheiro Florestal
Coordenador Geral do Projeto
Redator técnico do programa de monitoramento P16 e P17
CREA: 79044/D

Fagner Raiol
Técnico Florestal
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P16 e P17

Krishina Silva
Graduanda do curso de Engenharia Florestal
Auxiliar técnica do programa de monitoramento P16 e P17

Mônica Coelho
Bióloga
Médica Veterinária
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P11
Mastofauna
CRMV: 12378/SP

Marcélia Basto da Silva
Bióloga
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P11
Herpetofauna
CRBIO: 59.787/05-D

Isabela Carvalho Brcko
Bióloga
Auxiliar técnica do programa de monitoramento P11
Herpetofauna

Kurazo Mateus Okada Aguiar
Biólogo
Coordenador e Redator do programa de monitoramento P11
Avifauna
CRBIO: 52781/06-D

Rafael Homobono Naiff
Biólogo
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P11
Avifauna

Rosângela Barreto Amador
Bióloga
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P14
CRBIO: 52287/06-D

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

José Raimundo Rocha Guimarães Biólogo Auxiliar técnico do programa de monitoramento P14
Inácia Vieira Bióloga Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P13 CRBIO: 13826-D4
Alini Gomes Santiago Graduanda de Ciência Biológicas Auxiliar técnico do programa de monitoramento P13
Erika Oliveira Galeno Graduanda de Ciências Biológicas Auxiliar técnica do programa de monitoramento P13
Kelly Juliana Gaya Corrêa Graduanda de Ciência Biológicas Auxiliar técnico do programa de monitoramento P13
Cecile de Souza Gama Bióloga Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P12 CRBIO: 21803-D5
Fábio José Souza Costa Mestre em Zoologia Auxiliar técnico do programa de monitoramento P12
Joely Priscila Souza de Lima Graduanda de Ciências Biológicas Auxiliar técnica do programa de monitoramento P12
Luiz Magno Carvalho dos Santos Auxiliar de Campo
José Raimundo Campos Faria Auxiliar de Campo
Raimundo Santos Piloto de barco

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

CONTEÚDO

CAPÍTULO I – PROGRAMA P11 – MASTOFAUNA **8**
1. INTRODUÇÃO **9**
2.ÁREA DE ESTUDO **10**
3.METODOLOGIA **13**
4.RESULTADOS **21**
5.DISCUSSÃO **33**
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS **40**
7.BIBLIOGRAFIA **41**

CAPÍTULO II – PROGRAMA P11 – HERPETOFAUNA **44**
1.INTRODUÇÃO **45**
2.ÁREA DE ESTUDO **47**
3.METODOLOGIA **49**
4.RESULTADOS **52**
5.DISCUSSÃO **63**
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS **64**
7.BIBLIOGRAFIA **64**
8.ANEXOS **67**

CAPÍTULO III – PROGRAMA P11 – AVIFAUNA **72**
1.INTRODUÇÃO **73**
2.ÁREA DE ESTUDO **74**
3.METODOLOGIA **75**
4.RESULTADOS **81**
5.DISCUSSÃO **87**
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS **88**
7.BIBLIOGRAFIA **88**
8.ANEXOS **89**

CAPÍTULO IV – PROGRAMA P12 – ICTIOFAUNA **104**
1.INTRODUÇÃO **105**
2.ÁREA DE ESTUDO **107**
3.METODOLOGIA **110**
4.RESULTADOS **112**
5.DISCUSSÃO **113**
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS **118**
7.BIBLIOGRAFIA **120**

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO V – PROGRAMA P13 – INVERTEBRADOS AQUÁTICOS 122
1.INTRODUÇÃO 123
2.ÁREA DE ESTUDO 125
3.METODOLOGIA 129
4.RESULTADOS 131
5.DISCUSSÃO 136
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS 140
7.BIBLIOGRAFIA 140

CAPÍTULO VI – PROGRAMA P14 – INVERTEBRADOS TERRESTRES 143
1.INTRODUÇÃO 144
2.ÁREA DE ESTUDO 148
3.METODOLOGIA 149
4.RESULTADOS 154
5.DISCUSSÃO 154
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS 168
7.BIBLIOGRAFIA 169

CAPÍTULO VII – PROGRAMA P16 – VEGETAÇÃO TERRESTRE 174
1.INTRODUÇÃO 175
2.ÁREA DE ESTUDO 180
3.METODOLOGIA 184
4.RESULTADOS 186
5.DISCUSSÃO 227
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS 228
7.BIBLIOGRAFIA 229

CAPÍTULO VIII – PROGRAMA P17 – VEGETAÇÃO AQUÁTICA 232
1.INTRODUÇÃO 233
2.ÁREA DE ESTUDO 234
3.METODOLOGIA 235
4.RESULTADOS 237
5.DISCUSSÃO 244
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS 245
7.BIBLIOGRAFIA 245

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

CAPÍTULO I

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

MASTOFAUNA

III CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

A diversidade biológica da Amazônia brasileira é ainda muito pouco conhecida, existindo grandes lacunas sobre o conhecimento de diversas espécies. Mesmo com o aumento do número de publicações produzidas anualmente sobre a biodiversidade da Amazônia, estas ainda são realizadas de forma pontual e não abrangem toda a diversidade existente neste Bioma (Voss & Emmons, 1996).

No que diz respeito aos mamíferos, das 688 espécies descritas para todo o território nacional, 311 ocorrem no Bioma Amazônico sendo que, 174 destas espécies são endêmicas deste Bioma (Reis et al. 2011).

O grupo de mamíferos comporta espécies que podem ter grandes variações em seu tamanho corpóreo, podendo ser diminuto, chegando a pesar poucas gramas, assim como podem chegar a pesar mais de centenas de quilos, como por exemplo, *Tapirus terrestris*, o maior mamífero sul-americano (Emmons, 1996).

Essas diferenças marcantes tanto em tamanho corpóreo, quanto em hábitos de vida, fazem da guilda de mamíferos uma das mais importantes na manutenção dos serviços florestais (Emmons, 1996). Mamíferos herbívoros modulam a população e composição da vegetação local, através do pastoreio e pisoteamento de pequenas plântulas (Voss & Emmons, 1996). Mamíferos carnívoros agem como moduladores diretos de populações de outras espécies por eles predadas e que podem tornam-se numerosas na sua ausência (Emmons, 1997). Mamíferos voadores prestam diversos serviços ecossistêmicos à sociedade, desde a polinização à controle de pragas (Reis et al. 2007).

A perda da diversidade biológica é hoje uma das maiores preocupações no que se refere à manutenção da fauna de mamíferos e outros grupos (IUCN, 2008), principalmente em regiões ainda pouco estudadas, como a Amazônia. De fato, a construção de grandes hidrelétricas, construção de vias de acesso, processo de urbanização e grandes projetos agropecuários são os principais agentes causadores da perda da biodiversidade (Nepstad et al. 1997). A fragmentação florestal causada diretamente por esses tipos de desenvolvimento acarreta em isolamento de populações e consecutivamente

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

na perda de diversidade genética destas populações (Moritz, 1994, Eizirik, 1996, Crandall et al. 2001, Frankham et al. 2002, Eizirik et al. 2006). O isolamento de populações e a perda da deriva genética podem levar a extinções em massa de populações biológicas que muitas vezes nem sequer são conhecidas pela ciência (Frankham et al. 2002).

No Estado do Amapá poucos estudos foram conduzidos sobre a fauna e flora desta região, estando ainda restritos a poucas regiões como: Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Reserva Biológica do Lago Pracuúba e Floresta Nacional do Amapá (Bernard 2008, Queiroz et al. 2006, Santos & Silva 2005, Melo 2005).

Estudos que levem em consideração apenas os mamíferos ocorrentes no Estado ainda são poucos e pontuais, podendo citar como relevantes os estudos realizados por Bernard (2008), AMCEL (2009) e Coelho & Mendes-Oliveira (2011).

Neste sentido, o monitoramento da fauna de mamíferos realizado previamente ao enchimento do reservatório do futuro Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes servirá como base para o conhecimento e entendimento desta comunidade em uma área ainda não estudada e com marcantes alterações antrópicas que serão potencializadas devido à construção do referido empreendimento.

2. ÁREA DE ESTUDO

O monitoramento do grupo de mamíferos está sendo realizado na Área de Influência Direta do Aproveitamento Hidrelétrico – Ferreira Gomes (AHE-FG). O AHE–FG localiza-se no munícipio de Ferreira Gomes, Estado do Amapá, com eixo de barramento projetado nas coordenadas geográficas 51°11’41,071”W / 00°51’20,126”N. A área definida como de Influência Direta para o meio biótico consta de uma área de 37.279,46 hectares de extensão, a qual corresponde a um raio de ação de sete quilômetros e abrange a sub-bacia do médio Araguari (Figura 1).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

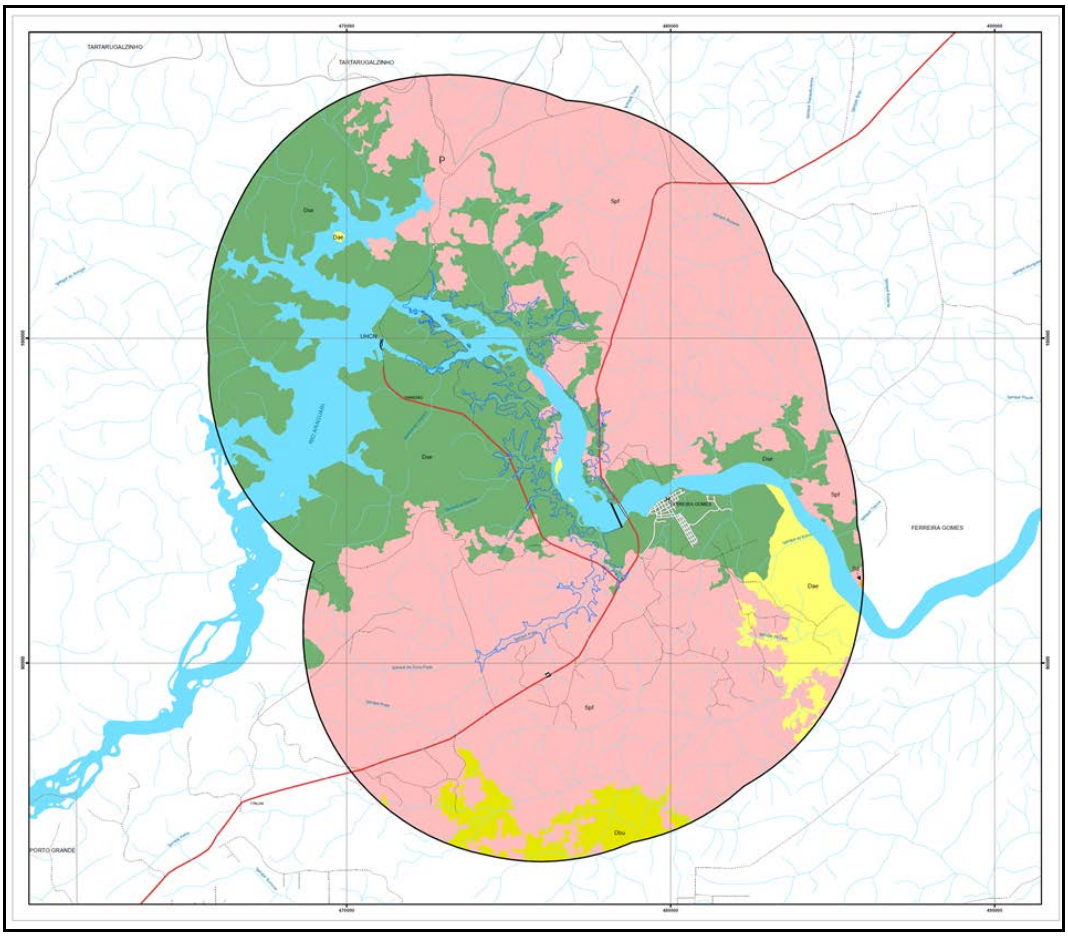


Figura 1 - Delimitação da Área de Influência Direta do empreendimento AHE - Ferreira Gomes. A imagem ilustra os tipos de vegetação ocorrentes na área

Fonte: Secretária do Meio Ambiente do Amapá – EIA – AHE – Ferreira Gomes (2010)

2.1. MAMÍFEROS NÃO VOADORES

Para a realização do monitoramento da fauna de mamíferos de médio e grande porte a área de estudo foi delimitada por quatro transecções estabelecidas na Área de Influência Direta do AHE-FG (Figura 2). As quatro transecções possuem extensão de cinco quilômetros e estão localizadas da seguinte forma: duas transecções estabelecidas à jusante do Rio Araguari, uma em cada lado da margem do rio e, duas transecções estabelecidas a montante do Rio Araguari, uma em cada lado da margem do rio. As

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

transecções T2 e T3 são as que se encontram a jusante do Rio Araguari e as transecções T1 e T4 são as que se encontram a montante do rio (Figura 2).

Para o estudo dos pequenos mamíferos foram selecionadas duas transecções, T1 e T4, onde ocorreram técnicas que visaram a captura e marcação dos indivíduos.

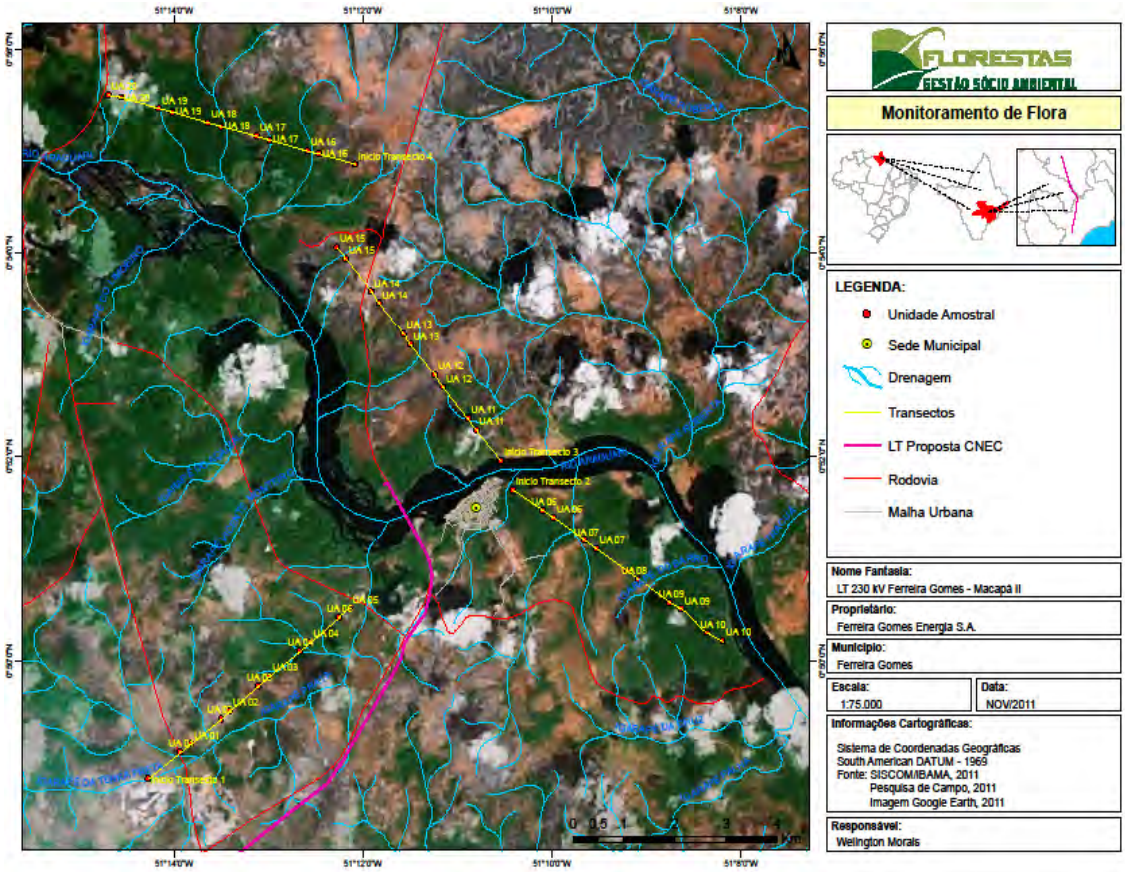


Figura 2 - Delimitação dos quatro transectos amostrais (destaque em amarelo). Letras indicam as cinco parcelas amostrais estabelecidas a cada quilômetro em cada um dos transectos com indicação de início e fim de cada parcela

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

2.2. MAMÍFEROS VOADORES

Para a realização do monitoramento da fauna de mamíferos voadores, ou seja, quirópteros (morcegos), a área de estudo foi delimitada por duas transecções estabelecidas na Área de Influência Direta do AHE-FG, T1 e T4 (Figura 2). As duas transecções possuem extensão de cinco quilômetros e estão localizadas de forma já descrita anteriormente.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

2.3. MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS

Para o monitoramento dos mamíferos aquáticos foi utilizado como base os pontos amostrais estabelecidos no PBA para o monitoramento da ictiofauna e fauna de invertebrados aquáticos – P12 e P13. O local de estudo dar-se-á ao longo das margens esquerda e direita do Rio Araguari, bem como, a montante e a jusante do local de implantação do AHE-FG (Figura 3).

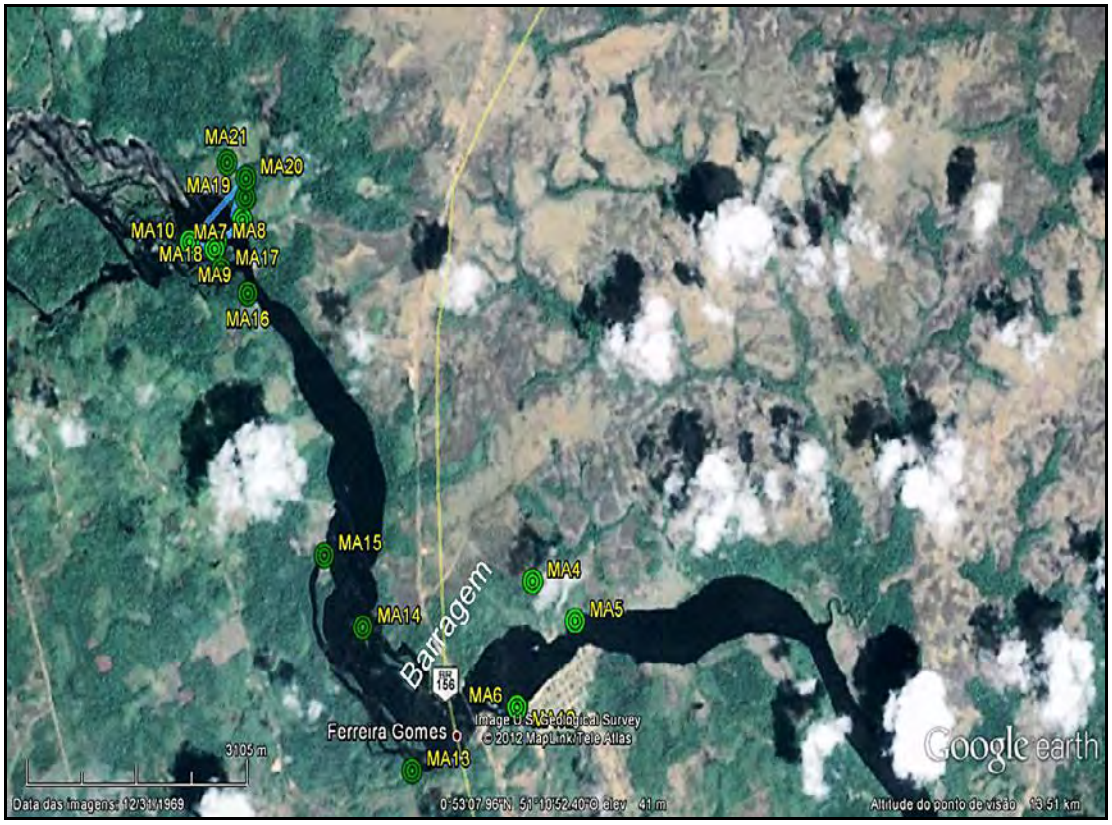


Figura 3 - Pontos de Observação utilizados para o monitoramento dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos da AID do AHE-FG

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3. METODOLOGIA

3.1. MAMÍFEROS NÃO VOADORES

A estrutura metodológica utilizada para o estudo dos mamíferos não voadores (mamíferos de pequeno, médio e grande porte) seguiu a proposta descrita no PBA, item P11 – Programa de Monitoramento da Fauna. No protocolo básico de monitoramento da fauna constam quatro transectos amostrais estabelecidos tanto a montante como a jusante do Rio Araguari

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

(Figura 2). Dois dos quatro transectos são subdivididos em parcelas de 250 x 10 metros, distantes entre si a cada quilômetro, o que totaliza 10 pontos amostrais para as técnicas de captura e marcação.

As metodologias aplicadas aos mamíferos não voadores foram:

3.1.1. Mamíferos de Pequeno Porte

- Armadilhas de Interceptação e Queda: Pitfall traps

As armadilhas de interceptação e queda constam de cinco estações implantadas por transecção. As armadilhas são formadas por baldes de 60 litros dispostos em sequência e distantes entre si a cada 10 metros. Foram dispostos seis baldes em sequência e ortogonalmente a estes, outra fileira de seis baldes, formando um design em X, composto no total por 12 baldes. Para a instalação dos baldes foram abertos buracos no solo, onde cada balde foi colocado até uma altura que sua superfície (boca) estivesse rente ao solo. Para criar uma barreira de interceptação, uma lona de aproximadamente 50 cm de altura e 60 metros de comprimento, foi conectada e aberta em cada uma das fileiras de baldes. No total foram instaladas dez estações de interceptação e queda, estabelecidas exatamente dentro da área delimitada pelas parcelas de 250 metros e distantes entre si a um quilômetro.

As estações ficaram abertas durante oito dias consecutivos, de 19/04/2012 à 26/04/2012, e foram inspecionadas diariamente. Os animais capturados foram identificados, sexados, pesados, marcados e soltos no mesmo ponto de captura.

- Gaiolas de Captura: Shermans e Tomahaws

As gaiolas de captura foram dispostas na faixa limite das parcelas de 250 x 10 metros, totalizando 24 gaiolas por parcela/transecto e 240 gaiolas no total.

Foram dispostas 20 gaiolas do tipo Sherman em sequência a cada 10 metros distantes uma da outra, e 4 gaiolas do tipo Tomahawk. As gaiolas foram dispostas, quando possível, tanto no solo como em demais extratos florestais. As armadilhas ficaram armadas durante oito dias consecutivos, de 19/04/2012 à 26/04/2012, e foram inspecionadas diariamente. Diariamente as

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

armadilhas foram iscadas com diversos tipos de atrativos, tais como, banana, abacaxi, bacon, mistura de produtos (pasta de amendoim, banana, sardinha e fubá) e sardinha.

Os animais capturados foram identificados, sexados, pesados, marcados e soltos no mesmo ponto de captura.



Figura 4 - Design das estações de Armadilhas de Interceptação e Queda (Pitfall traps)

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3.1.2. Mamíferos de Médio e Grande Porte

- Censo por Transecção Linear

Foram utilizados para a realização do censo por transecção linear os quatro transectos de cinco quilômetros estabelecidos pelo PBA, sem mudança alguma em sua trajetória e desvios. Os transectos foram abertos, limpos e marcados a cada 50 metros de distância percorrida (Figura 5).

Foram percorridos, diariamente, dois transectos diferentes, porém de mesma fitofisionomia, um pelo turno da manhã, com início às 5h30 e final às 11h00, e outro pelo turno da tarde, com início às 14h30 e final às 21h00. Essa distribuição permitiu que a mesma fitofisionomia fosse amostrada em horários

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

diferentes, porém, sem que o mesmo transecto fosse percorrido duas vezes no mesmo dia. O censo ocorreu do dia 15/04/2012 à 22/04/2012.

Para cada animal avistado foram registradas informações como a espécie, distância perpendicular do animal em relação à trilha, distância animal observador, hora, data, local e ponto. Quando possível outras informações também foram anotadas, como, idade, sexo e número de animais.

- Censo por Busca de Vestígios

Para a realização do censo por busca de vestígios foram utilizadas 11 estações de captura de pegadas por transecto. As estações são compostas por caixas de 50 x 50 x 4 cm, preenchidas previamente com areia úmida. As estações foram dispostas ao longo de cada um dos quatro transectos, a cada 500 metros de distância uma da outra. As estações foram limpas e niveladas diariamente, além de iscadas com sal grosso, bacon e abacaxi. As estações foram vistoriadas por oito dias consecutivos no mesmo período de realização do censo por transecção linear, e a cada registro foi anotado o local, o ponto e a espécie.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 5 - Transecções abertas, limpas e marcadas para a realização do Censo por transecção linear. A esquerda transecção em fitofisionomia de Cerrado e a direita transecção em fitofisionomia de Floresta Ombrófila Aberta

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

3.2. MAMÍFEROS VOADORES

O desenho amostral utilizado para o estudo dos mamíferos voadores (morcegos) seguiu o proposto no PBA, item P11 – Programa de Monitoramento da Fauna. No protocolo básico de monitoramento da fauna constam dois transectos amostrais estabelecidos a montante do Rio Araguari (Figura 2). Cada um dos dois transectos é subdividido em parcelas de 250 x 10 metros, distantes entre si a cada quilômetro, o que totaliza cinco parcelas para cada um dos dois transectos.

A metodologia aplicada aos mamíferos voadores foi:

- Redes de Neblina

Foram utilizadas cinco redes de neblina de 3,5 x 5 metros e malha de 12 mm. As redes foram dispostas em sequência, a uma altura que variou entre 3 e 5 metros, e ficaram abertas das 17h00 às 2h00 horas. As redes foram mantidas por três dias consecutivos em cada parcela, entre os dias 27/04/2012 e 06/05/2012.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

A cada espécime capturada foi realizado o seu registro, marcação e soltura no mesmo ponto de captura.



Figura 6 - Redes de Neblinas utilizadas para a captura de quirópteros na AID do AHE-FG

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3.3. MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS

O desenho amostral utilizado para o estudo dos mamíferos aquáticos seguiu o proposto no PBA, item P11 – Programa de Monitoramento da Fauna. No protocolo básico de monitoramento da fauna não constam pontos pré-estabelecidos para o monitoramento da fauna de mamíferos aquáticos, por isso optou-se em utilizar pontos amostrais similares e próximos aos citados no item P12 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna. Os 10 pontos amostrais estabelecidos estão distribuídos tanto a montante como a jusante do Rio Araguari (Figura 3).

Para um melhor desenvolvimento da metodologia proposta foram escolhidos pontos de maior visibilidade, situados às margens do Rio Araguari. Com o auxílio de embarcações também foi percorrido, quando possível, o canal central do rio. Para melhor observação dos animais foi utilizado um binóculo Bushnell® Elite 10 x 42 mm.

Como no PBA não consta também padronização do tempo de amostragem, foram despendidas 3 horas diárias de observação no turno da

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

manhã, iniciando às 6h00 e terminando às 9h00, e 3 horas de observação no turno da tarde, iniciando às 14h00 e terminando às 17h00. Em cada um dos pontos amostrais foram realizados dois períodos de observações. No total foram 6 horas de observação para cada um dos pontos amostrais, totalizando 48 horas de observação. Os turnos amostrais foram estabelecidos após realização de entrevistas prévias com pescadores e moradores locais, que indicaram os melhores períodos de observação das espécies alvos, além de se consultar bibliografia científica especifica para as espécies alvos.

Para facilitar a visualização dos espécimes uma rede de pesca foi posta em frente aos pontos de observação. A finalidade do uso deste tipo de armadilha foi a de capturar peixes e atrair as espécies alvos o mais próximo possível do ponto de observação, pois é comum o ataque de redes de pesca por algumas das espécies de mamíferos aquáticos, tais como botos e lontras.

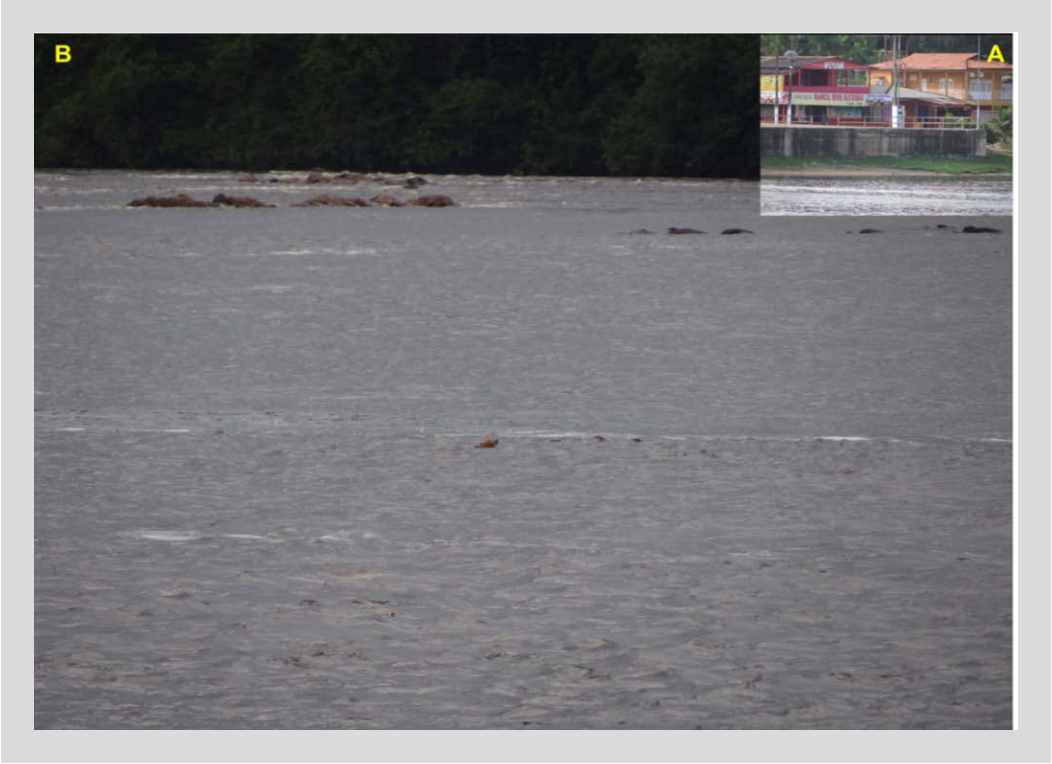


Figura 7 - Ponto de Observação 1. A - Local indicativo do ponto de observação; B - Campo de visão do ponto amostral 1

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

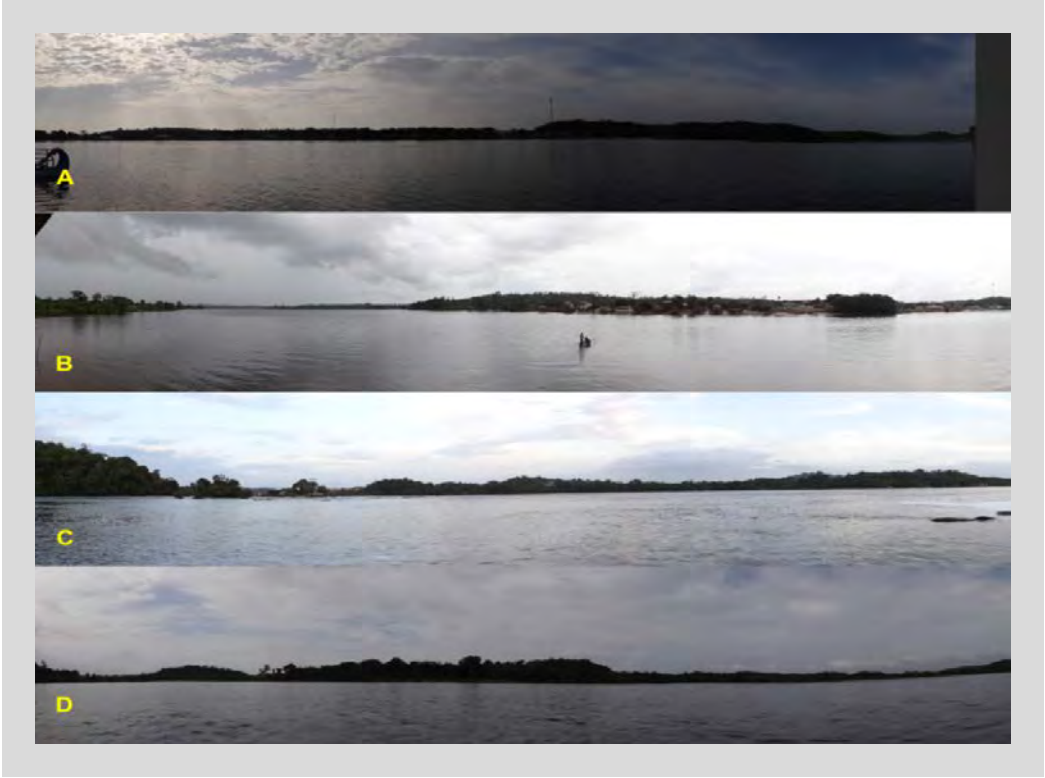


Figura 8 - Campo de visão dos pontos de observação: A – Ponto 2; B – Ponto 3, C – Ponto 4; D – Ponto 5

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 9 - A: Campo de visão do ponto de observação 7 e 8. Ponto 7 está localizado a direita do rio e 8 a esquerda do rio. B e C: Colocação de rede de pesca para atrair possíveis mamíferos aquáticos

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

4. RESULTADOS

4.1. MAMÍFEROS NÃO VOADORES TERRESTRES

No total foram registradas 8 ordens, 18 famílias e 35 espécies de mamíferos não voadores na Área de Influência Direta do AHE-FG, perfazendo um total de 137 indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1 – Lista de mamíferos não voadores terrestres registrados na AID do AHE-FG durante as campanhas de monitoramento da fauna I, II e III

CLASSIFICAÇÃO				LOCAL DE REGISTRO				TIPO DE REGISTRO*
ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	T1	T2	T3	T4	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis imperfecta*	Gambá/Mucura	X				Cap
		Marmosops parvidens	Cuíca/Mucura	X	X	X	X	Cap
		Micoureus demerarae		X		X		Cap
		Monodelphis brecauda	Cuíca				X	Cap
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Tatu Galinha	X			X	V
		Dasypus kapplery	Tatu de 15 Kilos		X	X	X	V, Cap
		Euphractus sexcinctus	Tatu Peba	X				V, Cap
		Cabassous Unicinctus	Tatu do Rabo Mole	X				V, Cap
Pilosa	Bradipodidae	*Bradypus tridactylus*	Preguiça de pescoço amarelo				X	V
	Cyclopedidae	*Cyclopes didactylus*	Tamanduaí			X		Cap
Primates	Cebidae	*Cebus apella*	Macaco Prego	X	X		X	V
		Cebus olivaceus	Caiarara				X	V

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

		Saimiri sciureus	Mico de Cheiro	X	X	X	X	V
		Saguinus midas	Sauim	X	X	X	X	V
	Atelidae	*Allouatta macconnelli*	Bugio	X	X	X	X	V, Vo
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica			X	X	Vest
		Leopardus sp.	Gato maracajá		X			
	Canidae	*Cerdocyon thous*	Raposa			X	X	Vest, V
	Mustelidae	*Eira barbara*	Irara		X			V
	Procyonidae	*Nasua nasua*	Coati	X			X	V
		Potus flavus	Jupará			X	X	V
Perissodactyla	Tapiridae	*Tapirus terrestres*	Anta			X	X	Vest, V
Artiodactyla	Tayassuidae	*Tajacu pecari*	Caititu	X	X			Vest
	Cervidae	*Mazama americana*	Veado Mateiro	X	X	X	X	Vest, V
		Mazama gouazoubira	Veado Fuboca		X		X	V
Rodentia	Sciurinae	*Guerlinguetus aestuans*	Esquilo				X	V
	Cricetidae	*Neacomys sp.*	Catita/Rato do Mato	X				Cap
		Oecomys sp.	Catita	X		X		Cap
		Oligoryzomys sp.	Catita				X	Cap
		Zygodontomys brevicauda	Rato do Mato				X	Cap
	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Paca				X	V
	Dasyproctidae	*Dasyprocta leporina*	Cutia	X	X	X	X	V, Vest

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

	Myoprocta acouchi	Cutiara	X			V
Echimyidae	*Proechimys sp.*	Rato do Mato/Soia		X	X	Cap

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

***Legenda**: Cap. = Captura, V. = Visualização, Vo. = Vocalização, Vest. = Vestígio

O esforço amostral despendido nas três campanhas efetuadas não foi capaz de estabilizar as curvas do coletor baseadas em dia de amostragem. As curvas do coletor aplicadas a cada um dos quatro transectos estão ilustradas logo abaixo (Figura 10).

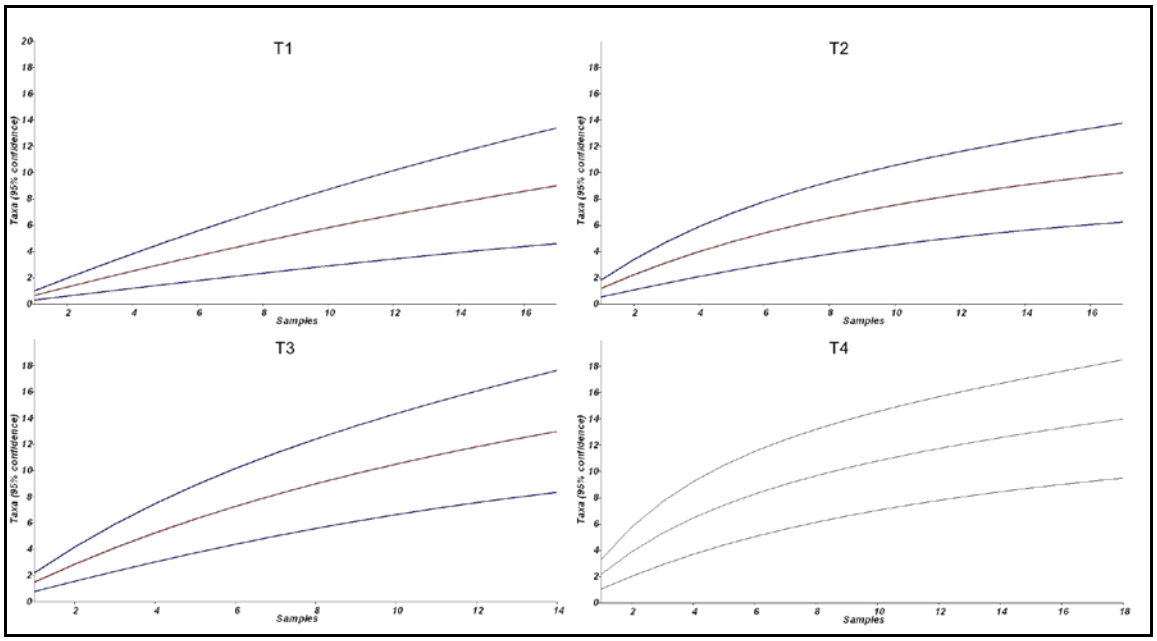


Figura 10 - Curvas do coletor para cada um dos quatro transectos amostrados nas primeiras três campanhas do monitoramento da fauna

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

O Índice de Diversidade de Shannon-Whinner (H`) para cada um dos transectos amostrados está representado na Tabela 2. A diversidade de cada um dos transectos foi comparada estatisticamente através do teste ANOVA e os resultados também estão representados na mesma tabela. A menor diversidade encontrada foi no transecto T1, o qual também apresentou menor riqueza de espécies, com 9 espécies de mamíferos registradas, o que explica

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

os resultados do teste ANOVA quando comparadas as diversidades de T4 e T1.

Tabela 2 – Índice de Diversidade de Shannon-Whinner (H´) de cada um dos transectos e os valores de (p) para cada uma das amostras comparadas através do teste paramétrico ANOVA

TRANSECTOS	T1	T2	T3	T4
H`	2.098 (S=9)	2.125 (S=10)	2.401 (S=13)	2.316 (S=14)
*ANOVA	T1	T2	T3	T4
T1		0.9254	0.812	0.0288
T2	0.8774		0.9934	0.1275
T3	1.253	0.376		0.2156
T4	4.011	3.133	2.757	

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

*F=2.2, df=44.51, p=0.1013

A análise da diversidade beta e análise de grupamento foram realizadas através do programa Past® e o índice utilizado foi o de Jaccard. O índice de Jaccard compara a diversidade beta de cada uma das amostras indicando os resultados em um intervalo de 0 a 1, onde, 0 seriam as amostras com menor similaridade e 1 as de maior similaridade. O resultado da análise está ilustrado na Figura 11. A maior similaridade observada entre os transectos T2 e T4 deve-se ao fato destes possuírem maior riqueza de espécies e compartilharem entre si as mesmas espécies, além de serem similares em fitofisionomia. A menor similaridade encontrada no transecto T1 se deve ao fato do baixo número de espécies amostradas, possuindo este transecto a menor riqueza de espécies observada.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

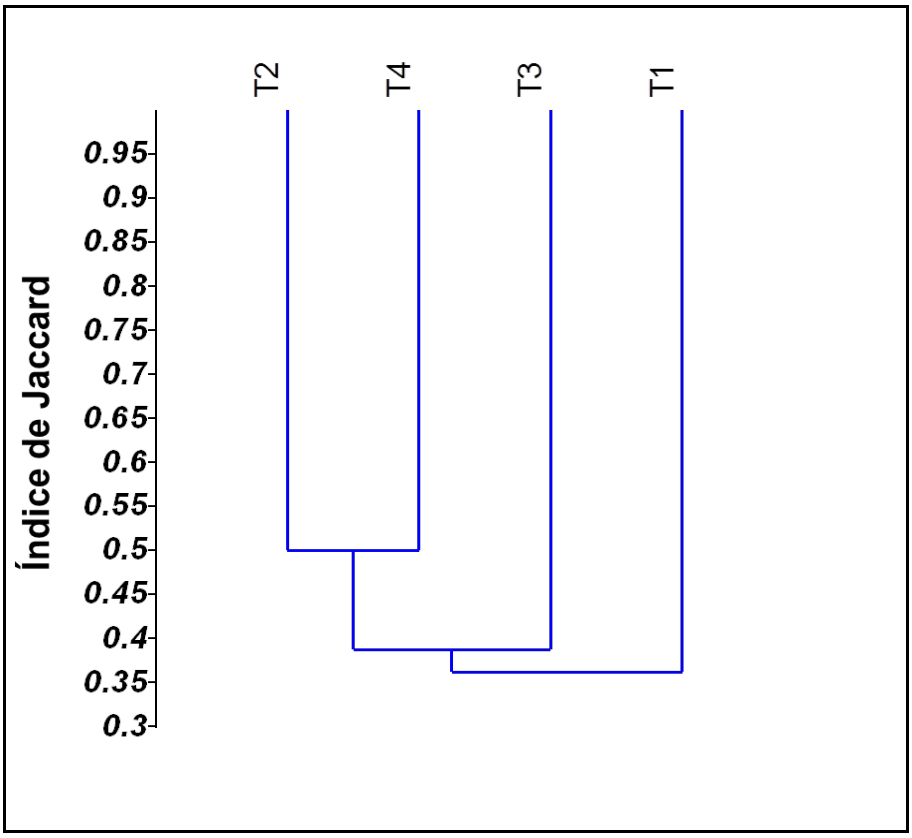


Figura 11 - Gráfico da análise de grupamento utilizando o índice de Jaccard

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.1.1. Armadilhas do tipo Gaiola e de Interceptação e Queda

No total foram registradas 11 espécies de mamíferos de pequeno porte, distribuídos em 2 ordens e 3 famílias (Tabela 1). O esforço amostral total compreendeu o uso de 1.288 armadilhas do tipo gaiola/noite e 1.800 armadilhas de interceptação e queda/noite, incluindo os três monitoramentos realizados (Campanha I – 12/10/2011 à 19/10/2011, Campanha II – 29/01/2012 à 05/02/2012 e Campanha III – 19/04/2012 à 26/04/2012). O sucesso de captura das duas metodologias empregadas está apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 -Esforço amostral, sucesso de captura e número de espécies amostradas nos quatro transectos estabelecidos na Área de Influência Direta do AHE-FG nas campanhas I , II e III

TRANSECTO	ESFORÇO AMOSTRAL		SUCESSO DE CAPTURA		Nº TOTAL DE INDIVÍDUOS
	Gaiolas/Noite	Pitfall/Noite	Gaiola	Pitfall	
T1	1288	1800	0.002	0.006	10
T4	1288	1800	--	0.008	8

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 12 - Pequenos mamíferos capturados pelas técnicas: armadilhas de interceptação e queda, e Gaiolas, na AID do AHE-FG. A) *Monodelphis brevicauda* no interior da armadilha de interceptação e queda. B) Animal solto após a colocação de brinco identificador. C) e D) Procedimento de biometria dos animais capturados (pesagem e retirada de medidas corporais)

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.1.2. Censo por Transecção Linear e Busca por Vestígios

No total foram registradas 23 espécies de mamíferos após a realização de 229 quilômetros de censo, enquanto 9 espécies foram registradas após 528 parcelas de pegadas/noite (Tabela 1). O esforço amostral e o sucesso de captura das duas metodologias empregadas são apresentados na Tabela 4, e compreendem os resultados dos três monitoramentos já realizados (Campanha I – 12/10/2011 à 19/10/2011, Campanha II – 29/01/2012 à 05/02/2012 e Campanha III – 15/04/2012 à 22/04/2012).

Tabela 4 - Esforço amostral, sucesso de captura e número de espécies amostradas nos quatro transectos estabelecidos na Área de Influência Direta do AHE-FG nas campanhas I, II e III

TRANSECTO	ESFORÇO AMOSTRAL		SUCESSO DE CAPTURA		Nº TOTAL DE ESPÉCIES
	Censo Transecto/km	Parcelas de areia/noite	Censo Transecto	Parcelas de areia	
T1	64	264	0.14	0.03	9

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

T2	57	264	0.17	0.03	10
T3	52	264	0.28	0.05	15
T4	56	264	0.26	0.05	15

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

A Tabela 5 mostra as frequências de registros das espécies de mamíferos, dadas para cada 10 quilômetros percorridos do censo por transecção linear para a Área de Influência Direta do AHE-FG. As frequências dos mamíferos foram subdivididas em três categorias: 1) Frequente: espécies com frequência de registro superior a 0.1; 2) Pouco Frequente: espécies com frequência de registro inferior a 0.09 e superior a 0.05 e 3) Rara: espécies com frequência de registro inferior a 0.04.

Tabela 5 - Espécies registradas pela metodologia de Censo por transecção linear listadas em ordem decrescente a sua frequência de registro a cada 10 km nas campanhas I, II e III

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Nº TOTAL DE REGISTROS	FREQUÊNCIA A CADA 10 km
Dasyprocta leporina	Cutia	20	0,20
Saguinus midas	Macaco mão de ouro	15	0,15
Allouatta macconnelli	Bugio	11	0,11
Cebus apella	Macaco prego	10	0,10
Saimiri sciureus	Mico de cheiro	8	0,08
Potus flavus	Jupará	6	0,06
Mazama americana	Veado Mateiro	6	0,06
Dapypus Kappleri	Tatu de 15 kilos	3	0,03
Mazama gouazoupira	Veado fuboca	2	0,02
Dasypodidae	Tatu	2	0,02
Sciures aestuans	Esquilo	2	0,02
Cuniculus paca	Paca	2	0,02
Cerdocyon thous	Raposa	1	0,02
Eira barbara	Irara	2	0,02
Nasua nasua	Coati	2	0,02
Cabassus unicinctus	Tatu rabo de couro	2	0,02
Tapirus terrestris	Anta	2	0,02

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Euphractus sexcinctus	Tatu peba	1	0,01
Bradypus tridactylus	Preguiça da garganta amarela	1	0,01
Myoprocta acouchi	Cutiara	1	0,01
Cebus olivaceus	Caiarara	1	0,01

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

A Tabela 6 lista as espécies encontradas através da busca por vestígios, assim como a frequência de registro dada por armadilha/noite e a classificação em ordem decrescente de frequência.

Tabela 6 - Espécies registradas pela metodologia de censo por busca de vestígios listadas em ordem decrescente a sua frequência de registro dada por parcela/noite nas campanhas I, II e III

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Nº TOTAL DE REGISTROS	FREQUÊNCIA
Cerdocyon thous	Raposa	2	0,05
Cuniculus paca	Paca	2	0,05
Dasypus kappleri	Tatu de 15 kilos	2	0,05
Mazama sp	Veado	2	0,05
Tapirus terrestris	Anta	2	0,05
Pecari tajacu	Caititu	2	0,05
Dasyprocta leporina	Cutia	1	0,03
Euphractus sexcinctus	Tatu Peba	1	0,03
Leopardus pardalis	Jaguatirica	1	0,03

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 13 – A) Tatu *Cabassous unicinctus* capturado pela armadilha de interceptação e queda da estação 1 implantada no T1 (animal solto logo após a realização das fotos). B) Vestígios da presença de *Leopardus wiedii* no T2. C) Vestígio da presença de *Dasyprocta leporina* no T2

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.2. MAMÍFEROS VOADORES

Foram registradas 3 famílias e 19 espécies de mamíferos voadores durante as três campanhas de monitoramento de fauna realizadas, totalizando 152 indivíduos (Tabela 7). O esforço amostral total das três campanhas de monitoramento foi de 200 redes/hora/parcela. O esforço de captura, número de espécies capturadas e sucesso de captura estão representados na Tabela 8.

Tabela 7 - Lista preliminar das espécies de mamíferos voadores registrados nas campanhas I, II e III do monitoramento de fauna

FAMÍLIA	ESPÉCIE	T1	T4
Emballonuridae	*Saccopteryx bilineata*		5
	Saccopteryx leptura		1
	Rhynchonycteris naso		1
Mormoopidae	*Pteronotus personatus*		1
Phyllostomidae	*Artibeus obscurus*	6	6

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

	Artibeus sp.	5	
	Artibeus planirostris	8	31
	Artibeus lituratus	2	
	Carollia brevicauda	4	
	Carollia perspicillata	27	29
	Dermanura cinerea		2
	Glossophaga soricina		1
	Lonchophylla silvicolum		2
	Micronycteris microtis		2
	Mimon bennetti		6
	Phyllostomus hastatus		3
	Rhinophylla pumilio	4	4
	Sturnira lilium		2
	Trachops cirrhosus		1
	Uroderma bilobatum		1
Número total de indivíduos		**56**	**96**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Tabela 8 - Esforço amostral despendido nas campanhas I e II de monitoramento de fauna já realizadas na AID do AHE-FG

TRANSECTO	EF*	N*	NC*	IEC*	IEE*	ICE*
TM1	200	7	56	0.125	0.03	0.28
TM4	200	16	96	1.16	0.08	0.48

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

***Legenda**: EF = Esforço amostral; N = Número total de espécies; NC = Número total de indivíduos; IEC = Índice de espécies/captura; IEE = Índice de espécies/esforço amostral; ICE = Índice de captura/esforço amostral

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

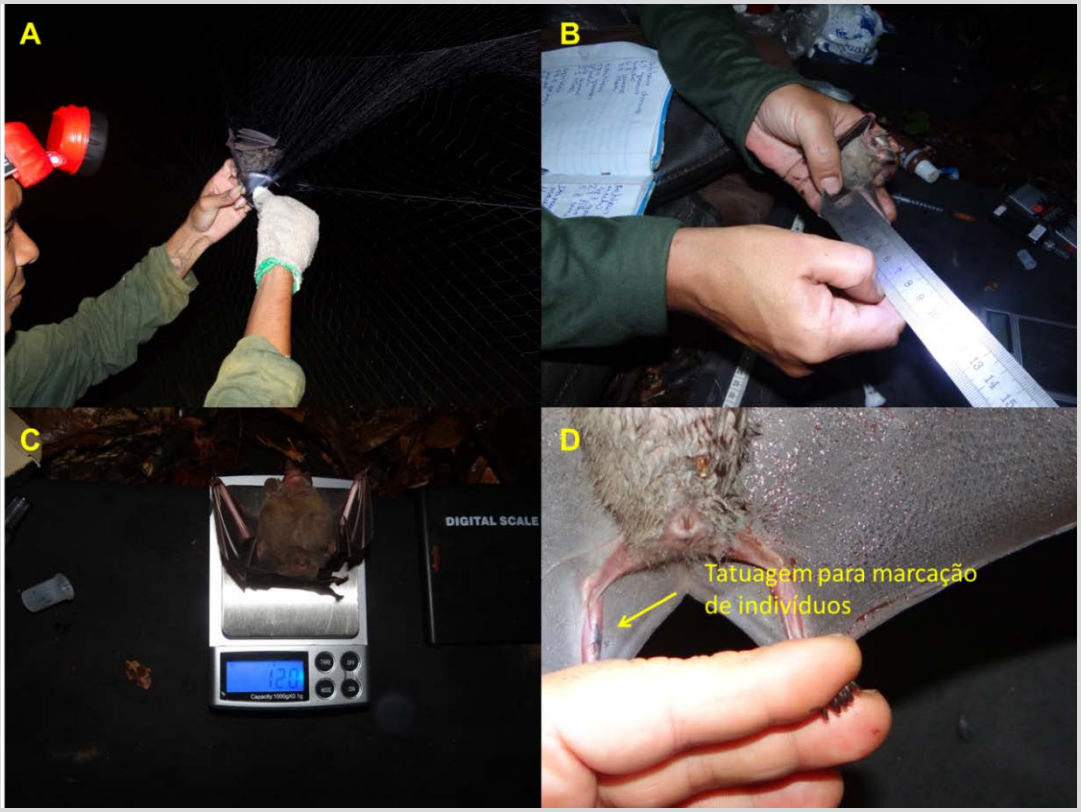


Figura 14 - Procedimentos realizados com os quirópteros. A) Procedimento de retirada dos animais; B) Medição; C) Pesagem; D) Tatuagem

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.3. MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS

Foram registradas 3 ordens, 4 famílias e 4 espécies de mamíferos na AID do AHE-FG, sendo duas espécies aquáticas e duas espécies semiaquáticas (Tabela 9). O ponto de registro das espécies e o esforço amostral são apresentados na Tabela 10.

Tabela 9 - Lista preliminar das espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos registrados nas campanhas I e II do monitoramento da fauna

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	NÚMERO DE REGISTROS
Rodentia	Hidrochaeridae	*Hydrochoerus hydrocaeris*	Capivara	6
Carnivora	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	Lontra	5
Cetacea	Iniidae	*Inia geofrensis*	Boto cor de rosa	35
	Delphinae	*Sotalia fluviatilis*	Tucuxi	1
Número total de registros				**47**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 10 - Ponto amostral e esforço amostral despendido nas três campanhas de monitoramento de espécies avistadas na AID do AHE-FG

PONTO	*EF	COORDENADA		GÊNERO/ESPÉCIE
		N	W	
PO1	9	00˚51”487	51˚11”049	*Sotalia fluviatilis* *Inia geofrensis*
PO2	9	00˚51”645	51˚10”901	*Inia geofrensis* *Lontra longicaudis*
PO3	9	00˚51”769	51˚11”067	*Inia geofrensis*
PO4	6	00˚51”904	51˚10”741	*Inia geofrensis*
PO5	6	00˚51”393	51˚11”185	*Inia geofrensis*
PO6	6	00˚54”274	51˚13”281	*Inia geofrensis*
PO7	6	00˚54”143	51˚13”467	*Lontra longicaudis*
PO8	12	00˚54”104	51˚13”491	*Lontra longicaudis* *Hydrochoerus hydrocaeris*
PO9	12	00˚54”144	51˚13”684	*Lontra longicaudis* *Hydrochoerus hydrocaeris*
P10	12	00˚54”145	51˚13”685	*Lontra longicaudis* *Hydrochoerus hydrocaeris*
P11	6	00˚51”350	51˚11”052	*Lontra longicaudis* *Hydrochoerus hydrocaeris*
P12	6	00˚51”867	51˚12”361	*Lontra longicaudis*
P13	6	00˚51”019	51˚11”984	*Inia geofrensis*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

*__Legenda__: EF = Esforço amostral

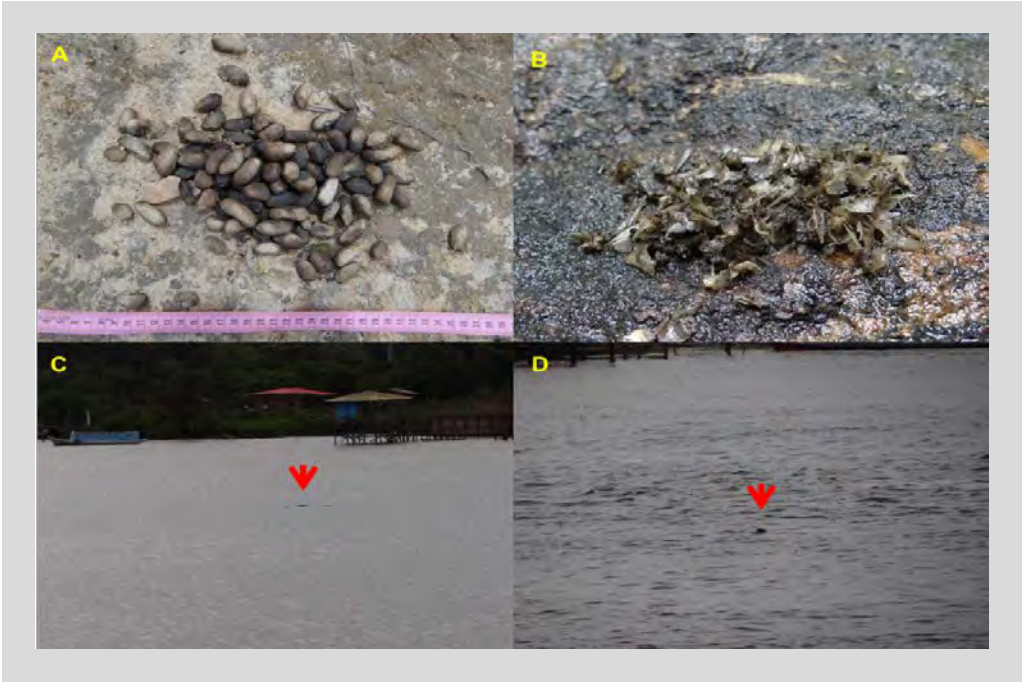


Figura 15 - Registros de mamíferos aquáticos e semiaquáticos efetuados. A) Fezes de *Hydrochoerus hydrocaeris*; B) Fezes de *Lontra longicaudis*; C) e D) Observação de *Inia geofrensis*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

5. DISCUSSÃO

Os transectos com maior riqueza de espécies foram T3 e T4, com fitofisionomias de Cerrado e Floresta Ombrófila Densa, respectivamente (Gráfico 1). O Transecto T3, assim como T4, situa-se a esquerda do Rio Araguari, e ambos encontram-se mais distante da sede municipal, o que explica o maior número de espécies registradas.

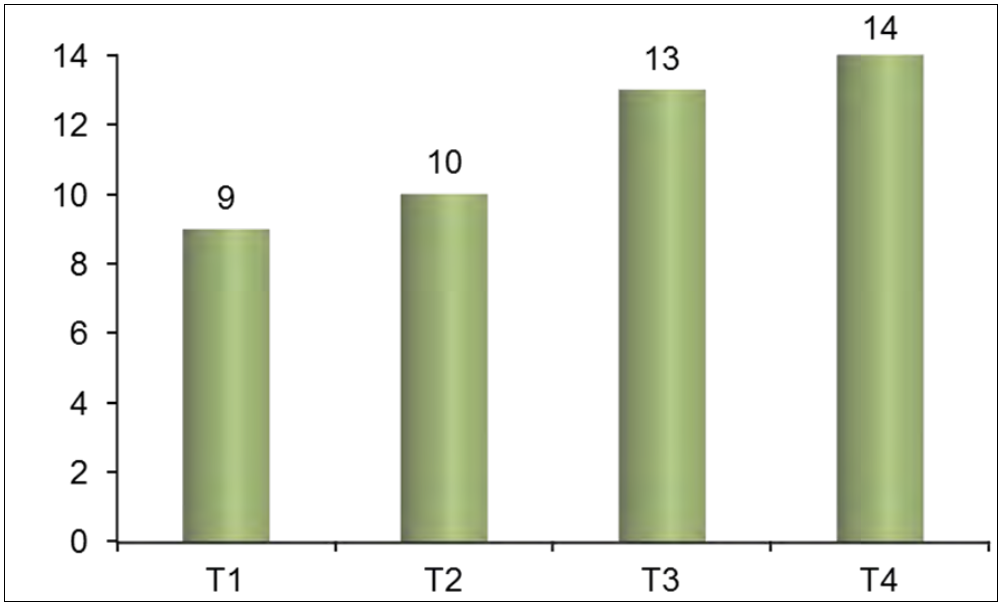


Gráfico 1 – Relação da riqueza de espécies encontrada em cada um dos transectos amostrados para a fauna de mamíferos de médio e grande porte

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

A guilda de mamíferos de médio e grande porte com mais representantes foi a dos Onívoros (Gráfico 2), a qual engloba além de alguns dos primatas registrados (*Cebus apella e olivaceus*), os representantes da ordem Carnívora como, *Cerdocyon thous* e *Nasua nasua*. Estes animais foram aqui representados como Onívoros por possuírem grande plasticidade alimentar, podendo fazer uso de diversos recursos, tais como, carne, ovos, frutos, insetos, etc.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

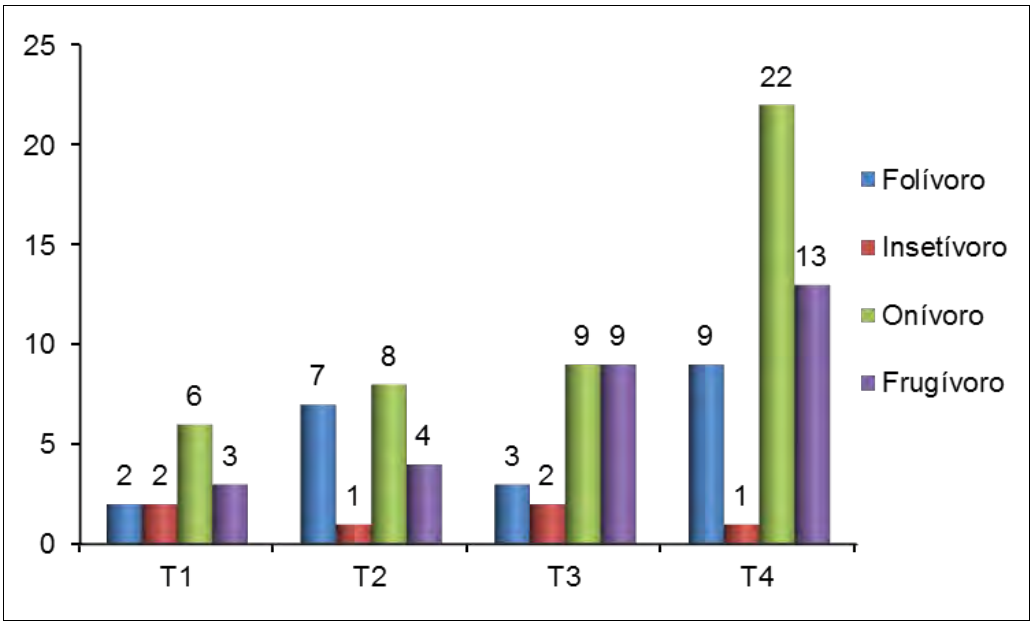


Gráfico 2 - Relação de guildas tróficas encontradas nos transectos amostrados para os mamíferos de médio e grande porte

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Os mamíferos que apresentaram maiores frequências e foram considerados comuns à área amostrada, foram o roedor *Dasyprocta leporina*, e os primatas: *Cebus apela*, *Saguinus midas* e *Allouatta macconnelli.*

O roedor *Dasyprocta leporina* é animal comum em áreas antropizadas, sendo com frequência avistado em plantações e lavouras. Apesar de sofrer grande pressão de caça, aparentemente sua população não se encontra em perigo e não está listada nas espécies ameaçadas do IBAMA e IUCN. No entanto, quando sua frequência é comparada a outro estudo, realizado nas regiões de Porto Grande e Tartarugalzinho, a espécie aparentemente possui suas populações reduzidas na área de estudo. Na pesquisa conduzida por Coelho & Mendes-Oliveira (2011) as frequências encontradas para esta espécie de mamífero, em duas áreas de Cerrado localizadas próximas a área de estudo, foram: 0.29 e 0.30.

Os primatas, *C. apela, S. midas* e *A. macconnelli*, registrados na AID do AHE-FG, tiveram frequências de avistamento similares às registradas no estudo de Coelho & Mendes-Oliveira (2011), realizado em fitofisionomia similares (*C. Apella*: 0.17, *S. midas*: 0.05 e *A. macconnelli*: 0.07). Todas as três espécies são comumente registradas em áreas antropizadas e não estão relacionadas na lista de espécies ameaçadas do IBAMA e IUCN.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

As três espécies consideradas pouco frequentes na área amostrada são de ampla distribuição, tanto para o Estado do Amapá quanto para a Amazônia. *Potus flavus* é um procionídeo que depende de florestas para manter suas populações viáveis, e por possuírem hábitos alimentares compostos por néctar e frutos é considerado dispersor e polinizador de algumas espécies de plantas (Emmons, 1996; Reis et al. 2011).

O primata *Saimiri sciureus* é espécie ocorrente na região do Escudo das Guianas e possui grande adaptação a ambientes antropizados (Baldwin & Baldwin, 1981). Por ser onívoro possuí grande plasticidade alimentar, podendo ocorrer em diferentes tipos de fitofisionomia (Andrews, 1986).

Mazama americana apresenta população reduzida em relação ao estudo realizado por Coelho & Mendes-Oliveira (2011) em regiões com menor pressão de caça (Porto Grande: 0.28 e Tartarugalzinho: 0.15). Esta espécie foi registrada neste monitoramento somente em áreas florestadas e mais distantes do centro urbano, assim como também o outro cervídeo registrado de mesmo gênero: *Mazama gouazoubira*.

Dentre as espécies consideradas raras estão listadas todas as espécies de tatus registradas neste monitoramento, assim como a anta. Estas espécies são consideradas de hábitos generalistas (Salas & Fuller 1996, Henry et al. 2000) e o provável fator que restringe a presença destas espécies é a alta pressão de caça existente na região (Endo et al. 2009, Parry et al. 2009, Peres & Nascimento 2006, Peres 2000, Peres 1995). O roedor *Cuniculus paca* também foi considerado raro e somente registrado no transecto T4.

Os representantes da ordem Carnívora registrados na área de estudo foram *Cerdocyon thous, Eira barbara, Nasua nasua, Leopardus pardalis e wiedii* e *Potus flavus*. *C. thous, N. nasua* e *L. pardalis* são consideradas espécies generalistas e possuem grande distribuição em todo território nacional, sendo cada vez mais associadas a ambientes antropizados por se beneficiarem da ausência dos grandes carnívoros predadores, *Panthera onca* e *Puma concolor* (Lyra-Jorge et al. 2008, Lyra-Jorge et al. 2010, Delgado & Danny Zurc 2007, Dotta & Verdade 2007, Pedó et al. 2006).

Outras duas espécies registradas na AID do AHE-FG foram *Didelphis imperfecta* e *Marmosops parvidens*, estas duas mucuras são consideradas onívoras e podem se beneficiar de ambientes alterados pela ação humana

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

(Umetzu & Pardini, 2007). São encontradas em matas degradadas e no caso de *M. parvidens,* suas populações foram consideradas dominantes em relação às demais registradas no estudo de AMCEL (2009), sendo a espécie mais frequente durante a realização do inventário da fauna de pequenos mamíferos.

Neste monitoramento também foram capturadas outras duas espécies de marsupiais: *Monodelphis brevicauda* e *Micoureus demerarae*. *M. brevicauda* foi anteriormente registrado no EIA-RIMA elaborado previamente a este monitoramente e o *M. demerarae* consta do primeiro registro após a realização do EIA-RIMA, aumentando com isso a lista de espécies de pequenos mamíferos, assim como os roedores: *Neacomys sp.* e *Zigodontomys brevicauda*.

Das espécies de mamíferos voadores registradas neste monitoramento, nenhuma delas consta nas listas de animais ameaçados do IBAMA e IUCN. Neste monitoramento houve um aumento considerável, tanto do número de espécies registradas quanto em relação ao número de indivíduos, elevando a lista de quirópteros de 4 espécies para 19, e de 8 indivíduos para 152. A espécie mais comum foi *Carollia perspicillata* seguida por *Artibeus planirostris*. Estas espécies são especialistas e estão presentes em áreas antropizadas, com presença de plantações frutíferas e áreas com recentes processos de extração de madeira e queimada, devido ao processo de sucessão secundária e ao aumento da quantidade de frutos.

Das espécies registradas no Transecto 1, a grande maioria está representada pela guilda dos frugívoros (Gráfico 3). Já no Transecto 4 (Gráfico 4), apesar da guilda dos frugívoros também possuir o maior número de espécies (76%) existe um maior número de guildas. Essa maior equitabilidade de guildas encontrada no T4 pode estar relacionada ao tipo de fitofisionomia deste transecto, que é formado em sua grande parte por Floresta Ombrófila Densa e com menor representatividade, apenas uma pequena parte é formada por Cerrado.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

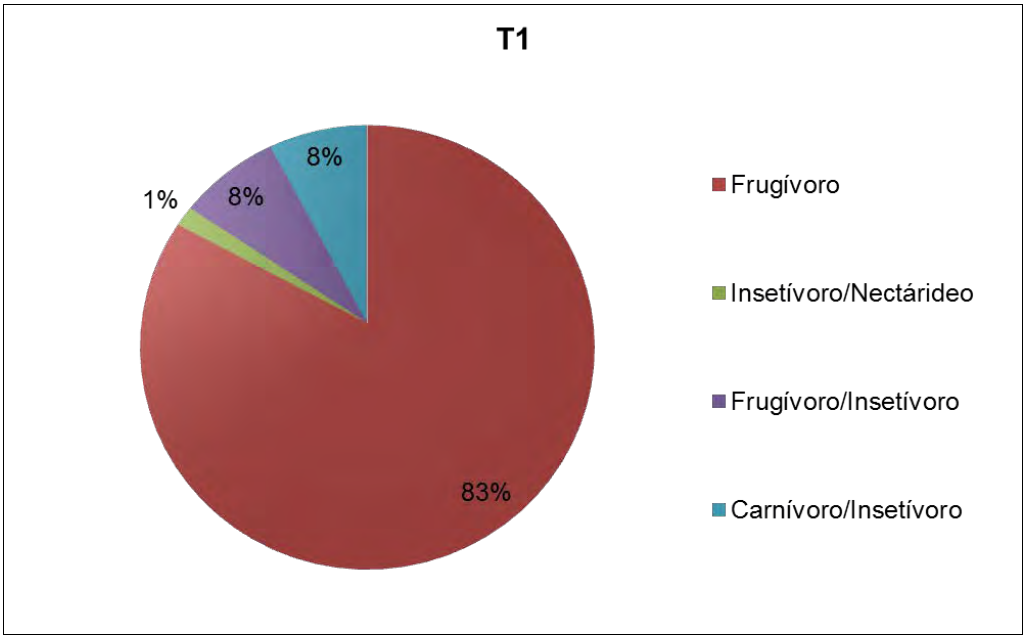


Gráfico 3 - Guildas de morcegos encontradas no transecto 1 e suas respectivas porcentagem

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

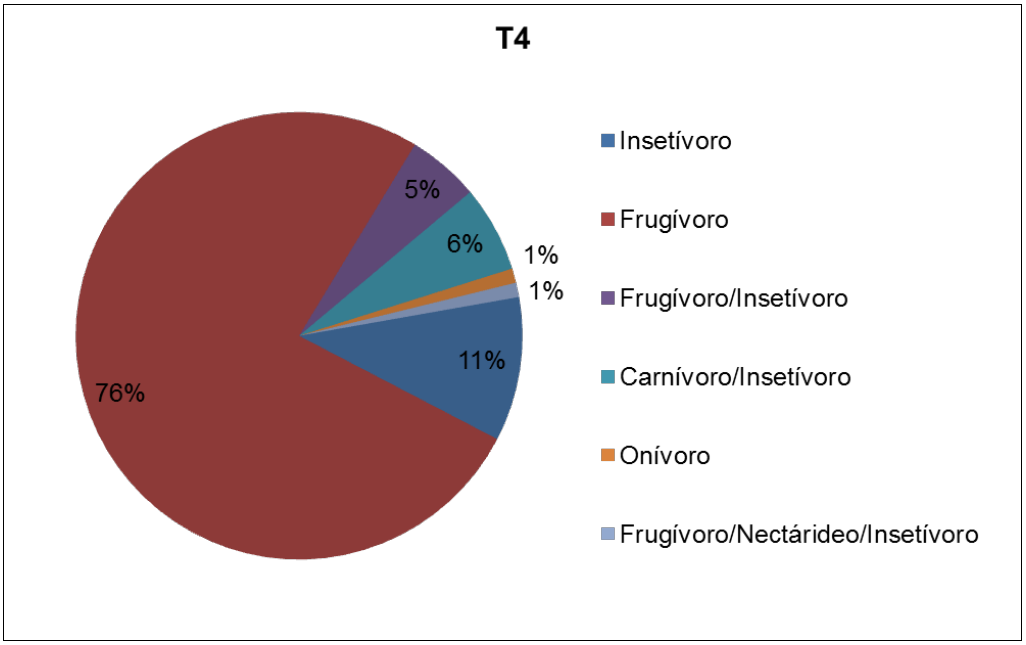


Gráfico 4 - Guildas de morcegos encontradas no transecto 4 e suas respectivas porcentagem

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Das duas espécies de mamíferos semiaquáticas registradas neste monitoramento, *Lontra longicaudis* (Lontra - Mustelídeo) foi visualizada em 7 dos 13 pontos amostrais (Tabela 10). Com base nas entrevistas realizadas com moradores e pescadores locais, *L. longicaudis* é comum e sempre visualizada em diversos períodos do dia nos demais pontos amostrados, com exceção aos pontos 1, 2 e 6 localizados na sede municipal de Ferreira Gomes.

Hydrochoerus hydrocaeris (Capivara - Roedor) foi visualizado no ponto de observação 8 e 9, e seus vestígios foram abundantes nos pontos de observação 7, 8, 9 e 10. Segundo moradores locais este mamífero ocorre somente a montante do Rio Araguari, devido a grande pressão de caça existente nos pontos de observação próximos da cidade.

Inia geofrensis (boto cor de rosa) é endêmico da Bacia Amazônica (Siciliano et al. 2008) e foi visualizado inúmeras vezes em todos os pontos a jusante do rio, com exceção dos pontos localizados a montante do Rio Araguari. Foram facilmente visualizados grupos com até 5 animais e a presença de um filhote. Acreditava-se que a área limite para a ocorrência de *I. geofrensis* era somente a jusante do Rio Araguari até o início das corredeiras, ponto onde será implantado o barramento do rio pelo AHE-FG (Figura 16). No entanto, após entrevistas realizadas com moradores residentes a montante do barramento, este mamífero aquático pode ser visto nestes locais (ponto de observação 7, 8, 9 e 10) em épocas de seca, forrageando a procura de cardumes de peixes.

Sotalia fluviatilis (Tucuxi) foi visualizado nos pontos de observação 1, 2, 3 e 4 somente no monitoramento anterior. Este mamífero aquático é endêmico da Bacia Amazônica (Siciliano et al. 2008) e seu status de conservação assim como de *I. geofrensis* ainda é considerado deficiente em dados pela IUCN. Não houve registros da ocorrência desta espécie acima das corredeiras onde será implantada a barragem, mas isso pode estar relacionado à dificuldade de identificação das espécies pelos moradores locais.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 16 - Localização das corredeiras do Rio Araguari que podem ser transponíveis aos mamíferos aquáticos registrados. Nas imagens, exato ponto onde será construída a barragem do AHE-FG

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- Espécies Ameaçadas

Das espécies que foram citadas pelo PBA para o grupo de mamíferos como vulneráveis e ameaçadas, *Inia geofrensis* não faz mais parte da lista de animais vulneráveis e sim deficiente em dados (IUCN, 2008). Esta espécie era considerada endêmica do baixo Amazonas e com a descrição da ocorrência da mesma em outros locais da Bacia Amazônica, como por exemplo, no Estado do Amapá, seu status de conservação não é mais considerado vulnerável, mas pesquisas devem ser conduzidas sempre que possível visando sua conservação (Siciliano et al. 2008).

Panthera onca não foram encontrados vestígios ou a presença deste mamífero nos transectos localizados próximos da sede municipal, T1, T2 e T3. Existe relato, por moradores, da ocorrência de *P. onca* próxima ao T4 e foi encontrada, em frente à casa de um morador local, a pele de um indivíduo, no entanto, nenhum avistamento foi registrado até o momento.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Myrmecophaga tridactyla teve sua ocorrência relatada por moradores locais do T1, porém não foi registrada vestígios de sua ocorrência até o momento. *Speothos venaticus* é um canídeo de difícil detecção, até mesmo através do uso de armadilhamento fotográfico. Relatos de moradores da cidade de Ferreira Gomes indicam a presença deste canídeo apenas para as áreas mais distantes da cidade, em matas de Florestas Ombrófila Densa.

Trichechus inunguis, o peixe-boi da água doce, não foi visualizado neste monitoramento. Segundo entrevistas realizadas com moradores locais e pescadores, a área de ocorrência deste mamífero aquático no Rio Araguari está situada próximo ao município de Cutias. Outro fator que limita a ocorrência deste mamífero neste seguimento do rio é a ausência de vegetação de fundo de rio, gramíneas e aguapés, principal fonte de alimentação da espécie (Reis et al. 2011).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade da fauna de mamíferos observada na AID do AHE-FG foi menor que a encontrada no estudo prévio, EIA-RIMA, realizado pelo empreendedor. No entanto, muitas das espécies referidas no EIA-RIMA constam de dados secundários como, entrevistas com moradores locais e sem a precisão de data de último avistamento. Ressaltando também que algumas espécies de mamíferos são de difícil visualização, o que prejudica o monitoramento das mesmas, são exemplos desses animais os representantes da ordem Felídea.

Com o final desta campanha somam-se 229 km de monitoramento por censo para os mamíferos de médio e grande porte, gerando um aumento de duas espécies na listagem final de mamíferos. Com um total de 1.288 armadilhas/noite e 1800 pitfalls/noite, a lista de mamíferos de pequeno porte teve um aumento de 4 espécies para 9 espécies, com a inclusão de duas novas espécies não registradas no EIA-RIMA.

O grupo de quirópteros foi o que teve a maior inclusão de espécies neste monitoramento, sendo que, em 200 redes/hora registrou-se 20 espécies de morcegos, com inclusão de três novas ocorrências a lista elaborada pelo EIA-RIMA.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

7. BIBLIOGRÁFIA

AMCEL. 2009. Inventário da fauna nas fazendas Matapi e São Bento da AMCEL – Amapá Florestal e Celulose S.A.

ANDREWS MW. 1986. Contrasting approaches to spatially distributed resources by Saimiri and Callicebus. In: Else JG, Lee PC (Eds). Primate Ontogeny, Cognition and social behavior. Cambridge: Cambridge University Press. P. 79-86

BALDWIN BJD, BALDWIN JI. 1981. The squirrel monkeys, genus Saimiri. In: Coimbra-Filho AF, Mittermeier Ra (Eds). Ecology and Behavior of Neotropical Primates, vol. 1. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. P. 241-276.

BERNARD E, FENTON MB. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) In: forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. Canadian Journal of Zoology 80:1124-1140

BERNARD E, SAMPAIO E. 2008. Morcegos da Amazônia Brasileira. In: Pacheco SM, Esbérard, CEL, Marques RV (Eds). Morcegos do Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação. USEB

BERNARD E. (ed.). 2008. Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International, Arlington, VA.

COELHO M.S. & MENDES-OLIVEIRA A.C. Can the Eucalypt systems keep the mammal fauna in a Savanna-Like matrix? Biodiversity and Conservation (No prelo).

CRANDALL KA, BININDA-EMONDS ORP. MACE GM. WAYNE RK. 2000. Considering evolutionary processes in conservation biology. Tree 15:290-295.

DELGADO-V CA, ZURC D. 2007. Diet of the Crab-eating fox Cerdocyon thous (Carnivora: Canidae) in the Páramo de Belmira, Antioquia, Colombia. Brenesia 67:73-74

DOTTA G, VERDADE LM (2007) Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape. Biota Neotrop 7:287-292

EIZIRIK E, JOHNSON WE, O´BRIEN SJ. 2006. Definindo unidades evolutivamente significativas e unidades para a conservação de carvívoros neotrpipicais. In: Morato RG, Rodrigues FHG, Eizirik E, Mangini PR, Azevedo FCC, Marinho-Filho J (Eds) Manejo e Conservação de Carnívoros Neotropicais. MMA/IBAMA/CENAP: São Paulo. P 49-63.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

EIZIRIK E. 1996. Ecologia molecular, genética da conservação, e o conceito de Unidades evolutivamente significativas. Ver. Bras Genet 19:23-29.

EMMONS LH. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. The University of Chicago Press, Chicago.

ENDO W, PERES CA, SALAS E, et al. 2009. Game vertebrate densities in hunted and non-hunted forest sites in Manu National Park, Peru. Biotropica 1-11. DOI: 10.1111/j.1744-7429.2009.00546.x

ERKERT HG. 1982. Ecological aspects of bat activity. In: KUNZ, T. H. ed. Ecology of Bats. New York and London, Plenum.

FRANKHAM R. BALLOU JD, BRISCOE DA. 2002. Introduction to conservation genetics. Cambrigde University Press, Cambridge, 671 p.

HECKER KR. & BRIGHAM RM. 1999. Does moonlight change vertical stratification of activity by forest-dwelling insectivorous bats? Journal of Mammalogy 80(4):1196-1201.

HENRY O, FEER F, SABATIER D. 2000. Diet of the Lowland Tapir (Tapirus terrestris) in French Guiana. Biotropica 32:364-386

IUCN. 2008. Red listo f Threatened Species. Disponível em : www.iucnredlist.org. Acesso em fevereiro de 2012.

LYRA-JORGE MC, G CIOCHETI, VR PIVELLO. 2008. Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo State, Brazil. Biodivers conserv 17:1573-1580

LYRA-JORGE MC, RIBEIRO MC, CIOCHETI G et al. 2010. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. Eur J Wildl Res 56:359–368

MORITZ C. 1994. Defining “Evolutionary significant units” for conservations. Trens Ecol Evol 9:373-375

NEPSTAD DC, C KLINK, C UHL, IC VIEIRA, P LEFEBVRE, M PEDLOWSKI, E MATRICARDI, G NEGREIROS, IF BROWN, E AMARAL, A HOMMA, R. WALKER. 1997. Land-use in Amazônia and the Cerrado. Ciência e Cultura 49: 73-86.

PARRY L, BARLOW J, PERES CA. 2009. Hunting for sustainability in tropical secondary forests. Conservation Biology 23:1270-1280. DOI: 10.1111/j.1523-1739-2009.01224.x

PEDÓ E, TOMAZZONI AC, HARTZ S, CHRISTOFF AU. 2006. Diet of crab-eating fox, Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil. 23:637-641

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

PERES CA, MASCIMENTO HS. 2006. Impacto f game hunting by the Kayapó of south-eastern Amazonia: implications for wildlife conservation in tropical forest indigenous reserves. Biodiversity and Conservation 15:2627-2653. DOI: 10.1007/s.10531-005-5406-9

PERES CA. 1996. Populations status of White-lipped Tayassu pecari and Collared peccaries T. tajacu in hunted and unhunted Amazonian Forests. Biological Conservation 77: 115-123.

PERES CA. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. Conservation Biology 14: 240-253.

QUEIROZ JAC, SILVA CR, CARDOSO EM. 2011. Análise da dieta de pequenos mamíferos da reserva extrativista do Rio Cajari. Revista Pesquisa e Iniciação Científica. Acesso: www.iepa.gov.br em fevereiro, 2012.

REIS NR, PERACCHI AL, PEDRO WA, LIMA IP. 2011. Mamíferos do Brasil. 2ªEd. Londrina.

REIS NR, PERACCHI AL. PEDRO WA. LIMA IP. 2007. Morcegos do Brasil (1Ed). Londrina:Paraná. 256p.

SALAS LA, FULLER TK. 1996. Diet of the lowland tapir (Tapirus terrestris L.) in the Tabaro River valley, soutjern Venezuela. Can. J. Zool. 74:1444-1451

SANTOS RS, SILVA CR. 2005. Levantamento das espécies de mamíferos não-voadores do Parque Zoobotânico de Macapá-AP. Revista Pesquisa e Iniciação Científica. Acesso: www.iepa.gov.br em fevereiro, 2012.

SICILIANO S, EMIN-LIMA NR, COSTA AF, RODROGUES ALF, MAGALHÃES FA, TOSI CH, GARRI RG, SILVA CR, SILVA-JUNIOR J S. 2008. Revisão do Conhecimento sobre os mamíferos aquáticos da costa norte do Brasil. Arquivos do Museu Nacional v66(2)1-21.

UMETSU F, PARDINI R. 2007. Small mammals in a mosaico f forest remnants and anthropogenic habitats – evaluating matrix quality in na Atlantic forest landscape. Landscape Ecol 22:517-530.

VOSS RS, EMMONS LH. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: A premilimary assessment. Bulletin of the American Museun of Natural History 230:1-115

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

CAPÍTULO II

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

HERPETOFAUNA

III CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil abriga a maior riqueza de espécies de anfíbios do mundo, com 946 espécies reconhecidas, e se posiciona em segunda colocação entre todos os países em número de espécies de répteis: 732, sendo 375 serpentes, 248 lagartos, 67 anfisbenídeos, 36 quelônios e seis crocodilianos (SBH, 2012). Da enorme riqueza de espécies de répteis que caracteriza nosso país, mais de um terço da nossa fauna de répteis é endêmica, ou seja, só ocorre em território brasileiro, principalmente na Amazônia onde é encontrada a maior diversidade de répteis do país (Martins & Molina, 2008).

O Estado do Amapá está inserido no bioma amazônico e apresenta uma imensa diversidade de habitats, como florestas de terra firme, variando de regiões montanhosas ao norte até áreas mais baixas ao sul do Estado, além de florestas inundadas de várzea e igapó, complexos de lagos, extensas porções de mangue ao longo de sua costa, formações vegetais associadas a afloramentos rochosos e uma porção significativa de enclaves de cerrados amazônicos em sua área central (IBGE, 2010). Estas características tornam o Estado um centro importante para estudos de fauna e flora ainda preservados (Martins *et al.,* 2006). Além desta diversidade de habitats, o Amapá está situado em uma região denominada Guianas, sendo esta considerada como uma área de endemismo e a maior entre as oito existentes na região Amazônica (Silva *et al*., 2005). O Estado ainda se encontra em posição privilegiada, com mais de 90% de sua cobertura natural intacta. A conservação destas áreas se deve principalmente pela existência de terras protegidas (70% da área total do Estado) por unidades de conservação, federais e estaduais, e Terras Indígenas (Martins *et al*., 2006; Bernand, 2008). As porções impactadas do Estado estão localizadas no entorno da cidade de Macapá e em municípios ao longo da BR-156, onde se localiza o município de Ferreira Gomes. O município é margeado pelo Rio Araguari, o maior e mais importante do Estado. Possui extensão de 300 km, desde sua nascente na Serra do Tumucumaque até a foz no Oceano Atlântico. Apresenta um regime hidrológico com vazões elevadas nos meses de janeiro a setembro, e queda acentuada de vazões nos meses de outubro a dezembro (Fagundes *et al*., 2005).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Em virtude do potencial hídrico do rio e a expansão crescente e contínua do consumo de energia elétrica, surgiu no Estado a necessidade da construção de mais uma usina hidrelétrica. As usinas hidrelétricas geram impactos ambientais com o alagamento de áreas vizinhas e o aumento do nível dos rios, resultando, em alguns casos, na mudança do curso do rio represado, podendo ou não, ser prejudicial para com a fauna e a flora da região (Pacala & Roughgarden, 1984; Schoener & Spiller, 1987).

A associação entre anfíbios e o habitat pode ser observada por meio da análise de padrão de distribuição de espécies em diferentes áreas. Em habitats com forte pressão antrópica a diversidade de espécies de anfíbios é reduzida praticamente pela metade quando comparada com aqueles habitats de floresta primária (Tocher *et al.,* 1997). Porém, há espécies generalistas que podem se beneficiar com essas mudanças e aumentar significativamente suas populações. Adicionalmente, sabe-se que anfíbios e répteis regulam a abundância de artrópodes, ao mesmo tempo em que servem como alimento para outros vertebrados (Greene, 1988). Portanto, este grupo de animais desempenha um papel importante nas cadeias alimentares, fornecendo dados relevantes para previsão de possíveis efeitos antrópicos sobre suas comunidades, e na identificação de ambientes e hábitats com maior necessidade de preservação. Estes fatores fazem dos anfíbios excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (Silvano *et al*., 2005).

O monitoramento de fauna em áreas de construção de usinas hidrelétricas é um procedimento obrigatório e legal segundo a IN 146/2007 criada pelo IBAMA. Este processo consiste em métodos sistemáticos de coletas e análise de dados ambientais visando à avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos naturais ao longo do tempo (Almeida & Almeida, 1998). Tal método permite identificar tendências ou mudanças que possam ser associadas às modificações extrínsecas ao ambiente estudado. Neste contexto, o monitoramento ambiental representa uma ferramenta de controle e avaliação, sendo fundamental para a detecção de impactos ambientais, como distinção de flutuações populacionais naturais e declínios efetivos, podendo dimensionar a magnitude dos impactos e avaliar a eficiência de eventuais medidas preventivas a serem adotadas (Bitar & Ortega, 1998).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

2. ÁREA DE ESTUDO

A terceira campanha de monitoramento da herpetofauna na área de influência do AHE Ferreira Gomes foi realizada na estação chuvosa, entre os dias 20 e 27 de Abril de 2012, nos quais foram percorridos dois transectos (Trilha 1 e Trilha 4) e a margem do Rio Araguari por oito dias consecutivos.

Para realizar o levantamento preliminar da herpetofauna da região foram utilizados, o método de coleta passiva (*pitfalls traps*), o método de coleta ativa (Procura Limitada por Tempo e Encontros Ocasionais) e o armadilhamento por redes do tipo Fyke Net, os quais serão detalhados logo mais abaixo. Os dois transectos vistoriados possuem 5000 m de extensão, sendo que um transecto está localizado em área de Cerrado e outro em área de Floresta (Figs. 1 e 2). Os transectos foram subdivididos em parcelas de 250 m de comprimento a cada 1000 m de distância uma da outra, totalizando cinco parcelas de amostragem por transecto (Tab. 1). A margem do rio utilizada para dispor as redes Fyke Net foram as mesmas preconizadas para o monitoramento da Ictiofauna (Fig. 3).

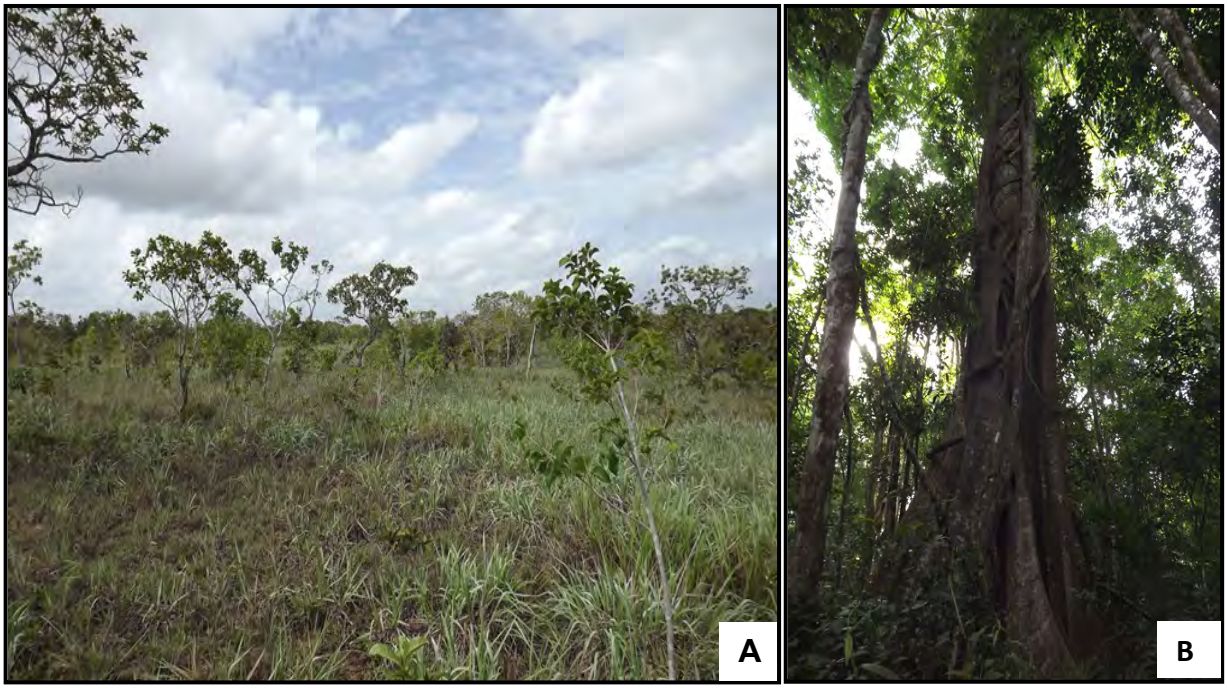


Figura 1 - Áreas utilizadas para realização do monitoramento. A – Transecto 1, B – Transecto 4
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

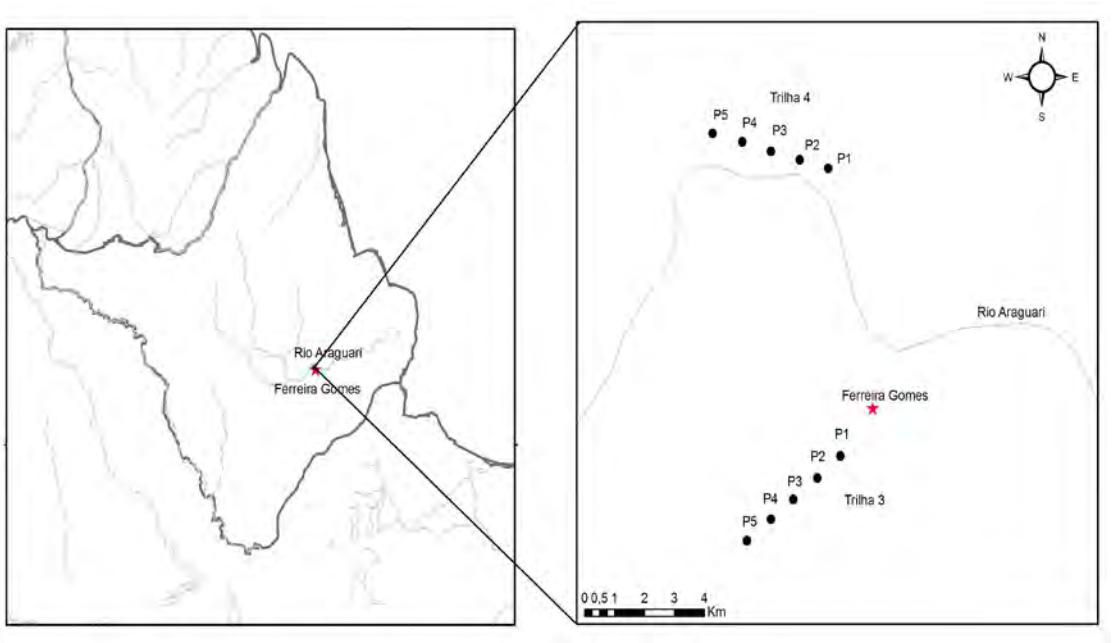


Figura 2 - Mapa do Amapá com destaque para Ferreira Gomes. Detalhe dos transectos utilizados (Transecto 1 e Transecto 4) para o monitoramento terrestre. P – Corresponde aos pitfalls instalados nas cinco diferentes parcelas dos dois transectos
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

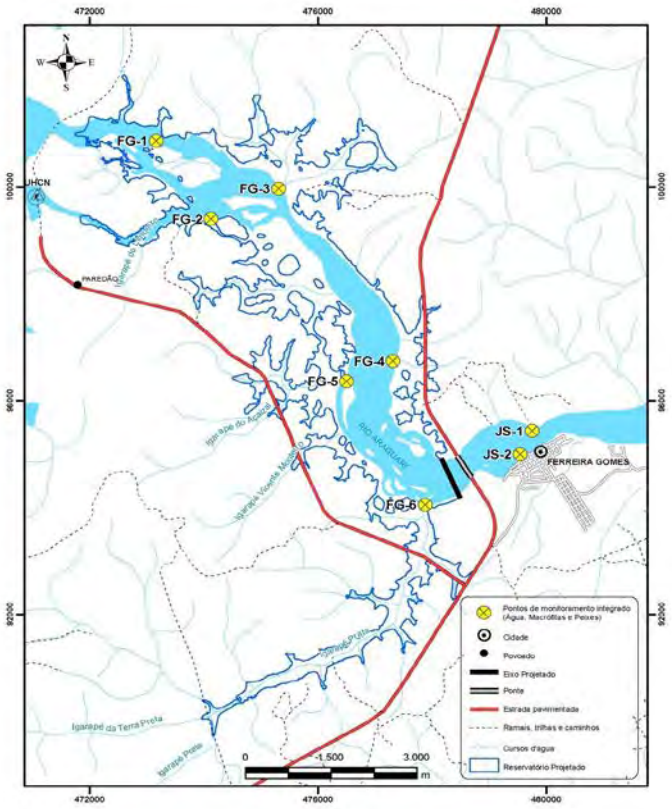


Figura 3 - Pontos de monitoramento de *Podocnemis unifilis*

Fonte: Ecotumucumaque, PBA – AHE-FG (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 1 - Coordenadas das parcelas amostradas na área da UHE Ferreira Gomes – AP

Coordenadas	Transecto	Parcela
UTM 22M 476889,44 / 101263,30		P1
UTM 22M 475924,99 / 101512,07		P2
UTM 22M 474971,7 / 101761,1	T4	P3
UTM 22M 474014,07 / 102016,74		P4
UTM 22M 473005,75 / 102285,72		P5
UTM 22M 474165,9 / 90451 ,00		P1
UTM 22M 474976,84 / 91055,13		P2
UTM 22M 475707,44 / 91653,79	T1	P3
UTM 22M 476511,79 / 92274,73		P4
UTM 22M 477289,37 / 92896,79		P5

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3. METODOLOGIA

3.1. ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA: *PITFALL* (Cechin & Martins, 2000)

Em cada um dos transectos (Fig. 2) amostrados foram instaladas cinco estações de armadilhas. As estações foram instaladas a partir de 1000 m do início de cada transecto e a 1000 m distantes uma da outra para garantir a independência dos dados. Cada estação contém uma bateria de armadilhas, sendo uma linha contendo seis baldes e outra linha, em sentido ortogonal a anterior, contendo mais seis baldes, formando o desenho de um “X” (Fig. 4), contendo ao todo 12 baldes. Os baldes são de 60 litros cada, e estão ligados entre si por uma lona plástica de 10 m de comprimento e 0,50 m de altura. Em cada transecto amostrado foram instalados 60 baldes, totalizando 120 baldes para captura nos dois transectos. Durante oito dias consecutivos, as 10 estações foram vistoriadas uma vez ao dia. Para as armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*), cada conjunto de baldes ficou aberto durante um período de oito dias, totalizando 2304 horas/balde por parcela e 23.040 horas/balde em toda a terceira campanha de monitoramento.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

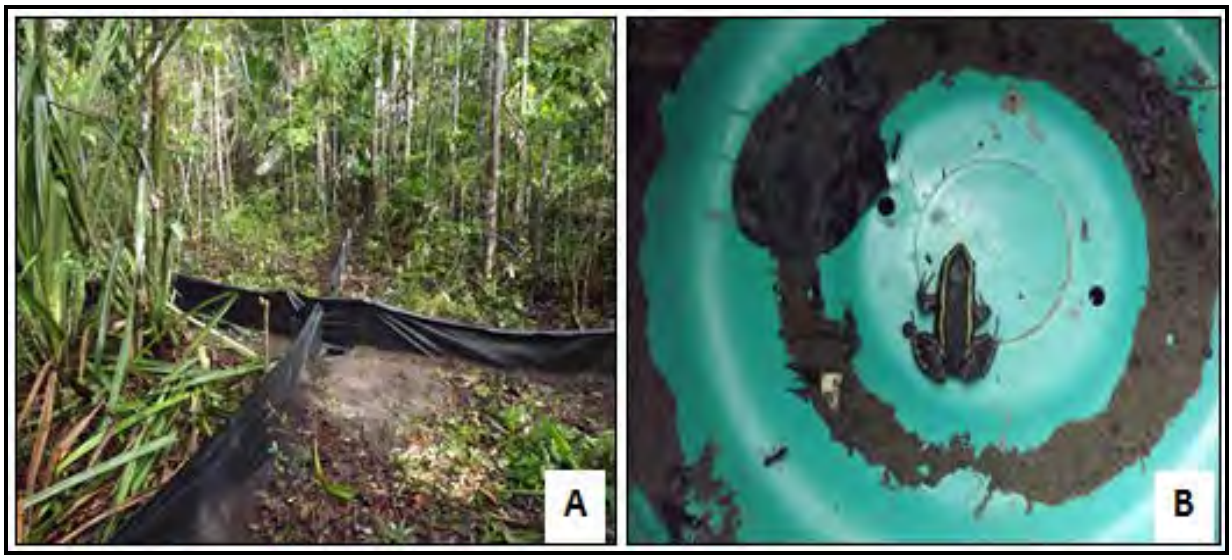


Figura 4 - A: Modelo de armadilha de interceptação e queda (*Pitfall*). B: Espécime de *Leptodactylus lineatus* dentro da armadilha

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3.2. PROCURA LIMITADA POR TEMPO (PLT) (Crump & Scott, 1994):

O método consiste no deslocamento de coletores ao longo do transecto das áreas de amostragem em um tempo pré-estabelecido de uma hora. São registradas todas as espécies escutadas ou avistadas durante o percurso. São inspecionadas a serrapilheira e troncos caídos, a fim de otimizar a captura e/ou a observação de espécies que habitam estes micro-habitats. Tal método foi realizado por dois coletores durante os períodos diurnos e noturnos.

A PLT foi executada por um período de 10 horas por transecto (2 transectos) para cada coletor (dois coletores). Portanto, considerando as horas de campo nas 10 parcelas (5 parcelas por transecto) e em ambos os períodos (diurno e noturno), foram realizadas, ao todo, 40 horas de PLT durante a terceira campanha de monitoramento (20 horas diurnas e 20 horas noturnas).

3.3. ENCONTRO OCASIONAL (EO) (Santos-Costa, 2003; Sawaya, 2004):

Consideramos encontros ocasionais todos os exemplares encontrados ocasionalmente pela equipe de trabalho ou por terceiros na área de estudo, ou aqueles cujo método de captura não se enquadrou nos métodos citados acima,

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

incluindo relatos de moradores da área, fotos de espécies e lista dos animais registrados durante o resgate.

Os indivíduos capturados foram identificados, medidos, pesados, sexados e fotografados. Alguns espécimes serviram de espécie-testemunho e, portanto, foram sacrificados com anestésico, fixados em formaldeído 10% e conservados em álcool 70%. Este material será depositado nas coleções do Museu de Zoologia do Instituto de Pesquisa do Amapá (IEPA). A identificação dos exemplares foi baseada em trabalhos de descrição das espécies, chave dicotômica de identificação e consulta ao material depositado na coleção herpetológica do Museu Paraense Emilio Goeldi.

Foram analisados qualitativa e quantitativamente todos os dados obtidos em campo. A lista completa de todas as espécies registradas trata-se de uma compilação de informações, visto que foram utilizados os dados gerados pelos três métodos sistemáticos de coleta adotados. Com os dados quantitativos das duas últimas campanhas realizadas na área, foi possível gerar as curvas de acumulação e rarefação de espécies.

3.4. REDES FYKE NET

Estas armadilhas aquáticas possuem estruturas em argolas de ferro com entrada do tipo funil que são unidas a malhas de 10 a 15 metros, que atuam como barreiras e conduzem os animais para dentro do funil (Vogt 1980) (Figura 5). As armadilhas foram iscadas diariamente com peixe, e foram deixadas dispostas das 8h00 às 18h00 por oito dias consecutivos, totalizando 96 horas de monitoramento.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 5 - Modelo de armadilha do tipo Fyke net

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4. RESULTADOS

Na terceira campanha de monitoramento da herpetofauna na área de influência do AHE- Ferreira Gomes foram registradas 19 espécies de anfíbios da ordem Anura e 16 espécies de répteis Squamata, sendo 10 lagartos e 6 serpentes. Somando-se todas as espécies registradas para a área de influência (dados gerados pelas campanhas de monitoramento), houve um acréscimo de espécies, totalizando 22 espécies de anfíbios e 39 espécies de répteis, sendo 18 espécies de lagartos, 18 espécies de serpentes, 2 espécies de quelônio e 1 de crocodiliano (Tab. 2 e Anexo I).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 2 - Lista preliminar das espécies da herpetofauna da Área de Influência do Aproveitamento Hidroelétrico Ferreira Gomes, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil

Família	Espécie	Nome vulgar	Área	Método de Coleta		
Anura				**PLT**	**AIQ**	**EO**
Aromobatidae	*Allobates femoralis*	Rã-de-folhiço	AI	X		X
Bufonidae	*Atelopus hoogmoedi*	Sapo arlequim	T4			X
Bufonidae	*Rhaebo guttatus*	Sapo dourado	AI		X	
Bufonidae	*Rhinella margaritifera*	Sapo folha	AI,T1,T4	X	X	X
Bufonidae	*Rhinella marina*	Cururu	T1,T4	X	X	
Hylidae	*Dendropsophus leucophyllatus*	Perereca-de-colete	AI			X
Hylidae	*Hypsiboas cinerascens*	Perereca-verde	T1	X		
Hylidae	*Hypsiboas punctatus*	Perereca-de-bolinha	T1	X		
Hylidae	*Osteocephalus taurinus*	Perereca macaco	AI,T1,T4	X		X
Hylidae	*Scinax gr. Ruber*	Perereca	T4	X		
Hylidae	*Scinax boesemani*	Perereca	T1	X		
Hylidae	*Scinax nebulosus*	Perereca	T4	X		
Hylidae	*Trachycephalus typhonius*	Perereca	AI			X
Hylidae	*Trachycephalus venulosus*	Perereca-leopardo	AI			X
Leptodactylidae	*Leptodactylus andreae*	Rãzinha	AI,T1,T4	X	X	X
Leptodactylidae	*Leptodactylus linetaus*	Rã	AI,T1	X	X	X
Leptodactylidae	*Leptodactylus macrosternum*	Rã	T4	X		
Leptodactylidae	*Leptodactylus mystaceus*	Rã	AI	X	X	X
Leptodactylidae	*Leptodactylus pentadactylus*	Rã	AI,T4	X		X
Leptodactylidae	*Leptodactylus petersii*	Rã	AI,T1		X	
Leptodactylidae	*Leptodactylus* sp.	Rãzinha	AI,T4		X	X
Strabomantidae	*Pristimantis chiastonotus*	Rã	T4	X		
Squamata Lagartos						
Gekkonidae	*Hemidactylus mabuia*	Lagartixa, osga	AI			X
Gymnophthalmidae	*Arthrosaura kockii.*	Lagartinho-de-foliço	T4	X		
Gymnophthalmidae	*Cercosaura sp.*	Lagartinho-de-foliço	T1		X	
Gymnophthalmidae	*Iphisa elegans*	Lagarto da terra	T4		X	
Gymnophthalmidae	*Leposoma guianensis*	Lagartinho-de-foliço	AI,T1		X	X
Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana, Camaleão	T4			X
Polychrotidae	*Anolis auratus*	Papa vento	AI,T4			X
Polychrotidae	*Anolis fuscoauratus*	Papa vento	AI	X		
Scincidae	*Mabuya nigropunctata*	Lagarto-de-vidro	AI,T4			X
Sphaerodactylidae	*Coleodactylus amazonicus*	Lagartinho-de-foliço	AI,T1,T4	X	X	X
Sphaerodactylidae	*Gonatodes humeralis*	Lagartinho-de-foliço	AI,T2,T4	X	X	X
Teiidae	*Ameiva ameiva*	Bico-doce	AI			X

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Teiidae	*Cnemidophorus cryptus.*	Calango	AI,T1,T4			X
Teiidae	*Kentropyx calcarata*	Calango verde	AI,T1,T4		X	X
Teiidae	*Kentropyx striata*	Calango	AI,T4	X		
Teiidae	*Tupinambis teguixin*	Teiú	AI,T1			X
Tropiduridae	*Plica umbra*	Lagarto-verde	AI		X	
Tropiduridae	*Uranoscodon superciliosus*	Tamacuaré	T1		X	
Squamata Serpentes						
Boidae	*Corallus hortulanus*	Combóia, Suaçuboia	T4			X
Boidae	*Boa Constrictor*	Jibóia	T4			X
Boidae	*Eunectes sp.*	Sucuri, Boiuçu	AI			X
Colubridae	*Atractus sp.*	Falsa-coral	T4		X	
Colubridae	*Erytrolamprus aesculapii*	Falsa-coral	AI		X	
Colubridae	*Helicops angulatus*	Cobra-d'água	T1	X		
Colubridae	*Leptodeira annulata*	Serpente-olho-de-gato-anelada	T4			X
Colubridae	*Leptophis ahetulla*	Cobra cipó	AI			X
Colubridae	*Liophis reginae*	Cobra-de-capim	T1,T4		X	
Colubridae	*Liophis* sp.	Cobra-cipó	T1,T4	X		X
Colubridae	*Liophis typhlus*	Cobra-cipó	T4			X
Colubridae	*Pseudoboa sp.*	Falsa-coral	T4			X
Colubridae	*Pseudoboa neuwiedii*	Falsa-coral	T1			X
Colubridae	*Oxyrhopus melanogenys*	Falsa coral	T4	X		
Colubridae	*Oxybelis aeneus*	Cobra-bicuda	T1	X		
Colubridae	*Siphlophis compressus*	Falsa coral	T1		X	
Viperidae	*Bothrops atrox*	Jararaca	AI	X		X
Anomalepididae	*Typhlophis squamosus*	Cobra-cega	T1		X	
Testudines						
Chelidae	*Mesoclemmys sp*	Cágado, Pescoçudo	AI			X
Testudinidae Crocodylia	*Chelonoidis carbonária*	Jabuti-amarelo	AI			X
Alligatoridae	*Melanosuchus niger*	Jacaré-açú	AI			X

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Legenda: AI – Área de influência; T1 – Transecto 1; T4 – Transecto 4; PLT – Procura Limitada por Tempo; AIQ – Armadilha de Interceptação e queda; EO – Encontro Ocasional

4.1. ANFÍBIOS

Até o momento foram registradas para a área 22 espécies de anfíbios da ordem Anura, as quais estão agrupadas em cinco famílias: Aromobatidae, Bufonidae, Hylidae Leptodactylidae e Strabomantidae (Anexo I). Destaca-se Hylidae como a família com o maior número de espécies registradas para área (41%),

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

seguida de Leptodactylidae (31,8%), Bufonidae (18,2%), Aromobatidae (4,5%) e Strabomantidae (4,5%). Contudo, a família Bufonidae (32,2%) obteve a maior abundância dentre as famílias, seguida de Leptodactylidae (30,7%), Hylidae (25,44%), Strabomantidae (8,8%) e Aromobatidae (1,32%). As espécies *Rhinella margaritifera* e *Osteocephalus taurinus* são as mais abundantes, com quase 60% dos registros para anfíbios, conforme representado no gráfico abaixo (Gráfico 1).

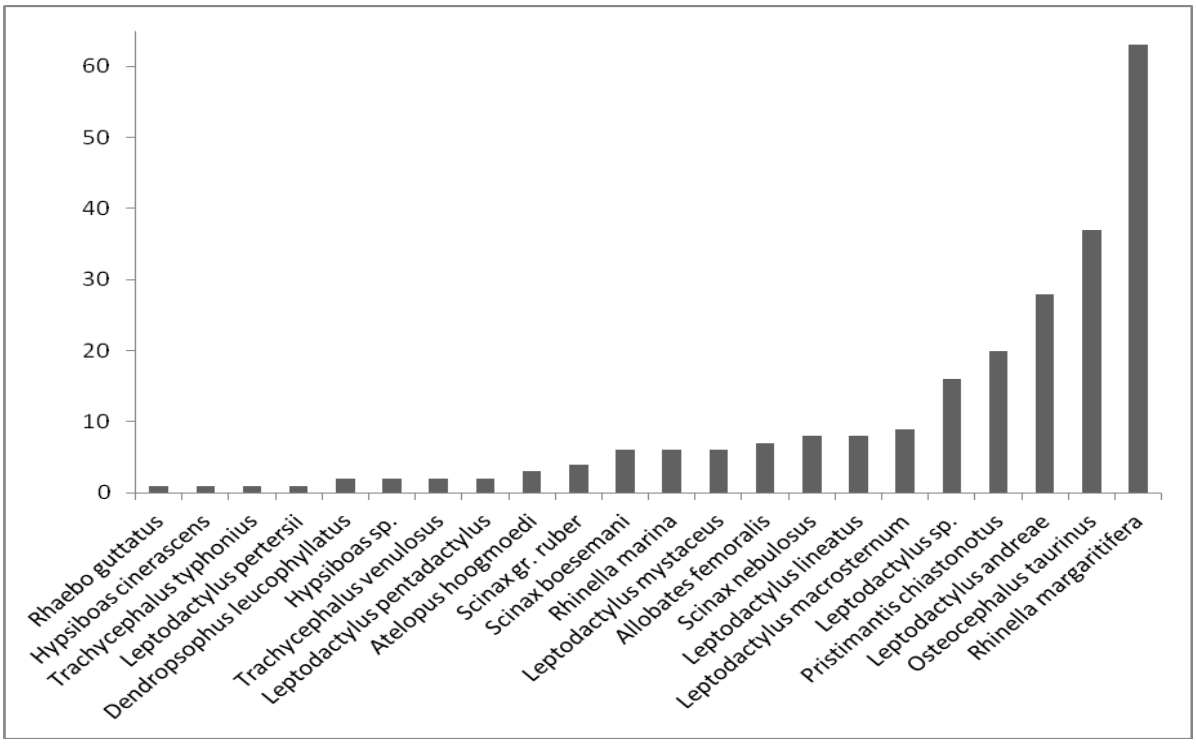


Gráfico 1 - Gráfico de abundância registrada por espécie (em números absolutos) de anfíbios, para a área de influência do AHE-Ferreira Gomes
Fonte: Florestas (2012)

As espécies *Rhinella margaritifera, Osteocephalus taurinus e Leptodactylus andreae* são as únicas espécies registradas em ambos os transectos vistoriados e áreas do entorno. *Osteocephalus taurinus* é um táxon de ampla distribuição na Amazônia e devido ao seu modo reprodutivo (reprodução explosiva) geralmente utiliza ambientes aquáticos temporários, após chuvas torrenciais, para reprodução (Zaher *et al*., 2001). Dentre as espécies de anuros registradas através da vocalização durante as PLTs, *O. taurinus* foi a mais abundante.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

As espécies *Hypsiboas cinerascens* e *Hypsiboas punctatus* tiveram registro exclusivamente para o Transecto 1 (área de Cerrado), ao passo que as espécies *Atelopus hoogmoedi*, *Scinax* gr. *ruber*, *Leptodactylus macrosternum* e *Pristimantes chiastonotus* foram avistadas apenas no Transecto 4 (área de Floresta). *Atelopus hoogmoedi* é uma espécie exigente quanto ao meio em que vive, sendo encontrada principalmente em áreas não perturbadas (IUCN, 2012). *Scinax* gr. *ruber* é uma espécie grande, provavelmente relacionada com a espécie *S. ruber*, porém a identificação correta necessita ser verificada, devido à dificuldade taxonômica desse grupo.

Os métodos de coleta são complementares, contudo a coleta ativa é capaz de inventariar espécies de difícil captura em Armadilhas de Interceptação e Queda. O método Procura Limitada por Tempo se mostrou o mais eficiente dentre os demais métodos no levantamento da riqueza de espécies de anfíbios, com 13 espécies registradas, dentre elas *Pristimantis chiastonotus, Scinax* gr. *ruber, Scinax nebulosus* e *Scinax boesemani*. O método Encontro Ocasional registrou 11 espécies, das quais *Atellopus hoogmoedi*, *Trachycephalus typhonius* e *Trachycephalus venulosus* foram registradas apenas por este método. O método Armadilha de Interceptação e Queda registrou exclusivamente apenas a espécie *Rhaebo guttatus*, que ocorre em áreas da floresta amazônica (Duellman, 1999), contudo há registros para o bioma Cerrado e em locais associados às matas de galeria (Colli *et al*., 2003). Trata-se de uma espécie relacionada a ambientes florestais, mas pouco abundante.

A curva cumulativa de espécies obtida para os anfíbios (Gráfico 2) e a curva de rarefação (Gráfico 3) não apresentaram tendência à assíntota, refletindo o fato de que novos registros de anfíbios serão obtidos regularmente até o final do monitoramento.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

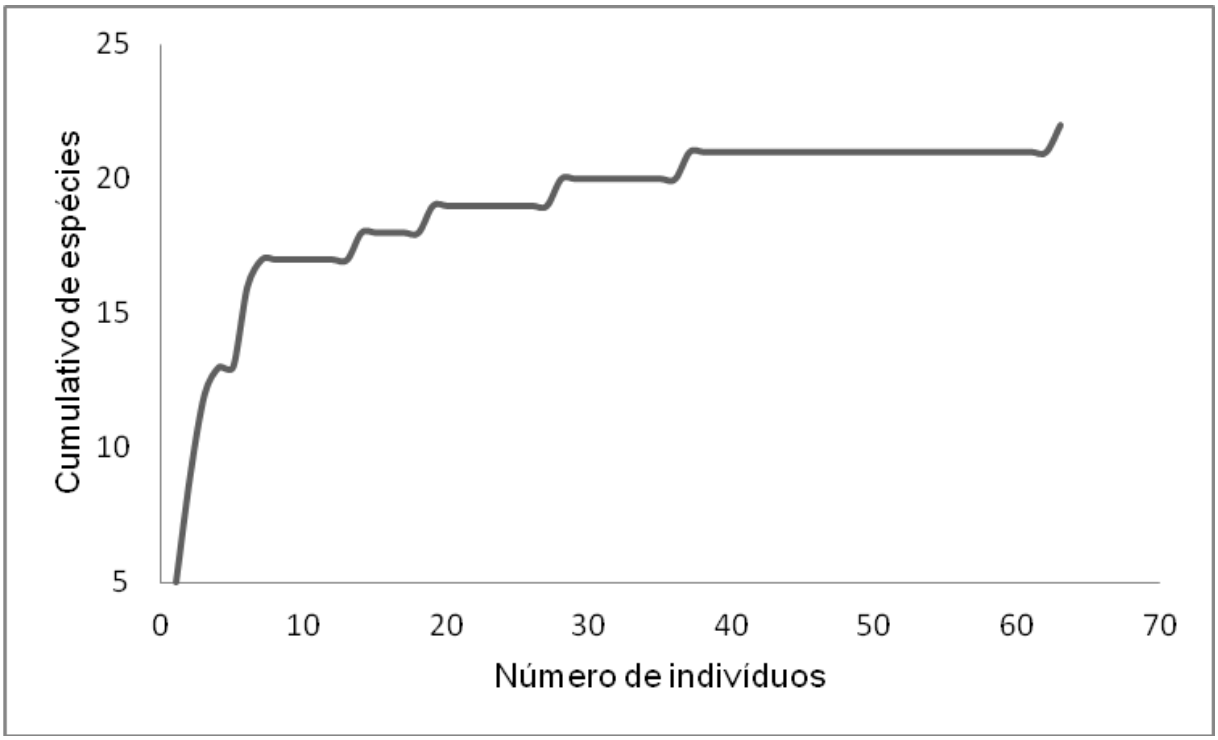


Gráfico 2 - Curva cumulativa de espécies de anfíbios por número de indivíduos registrados

Fonte: Florestas (2012)

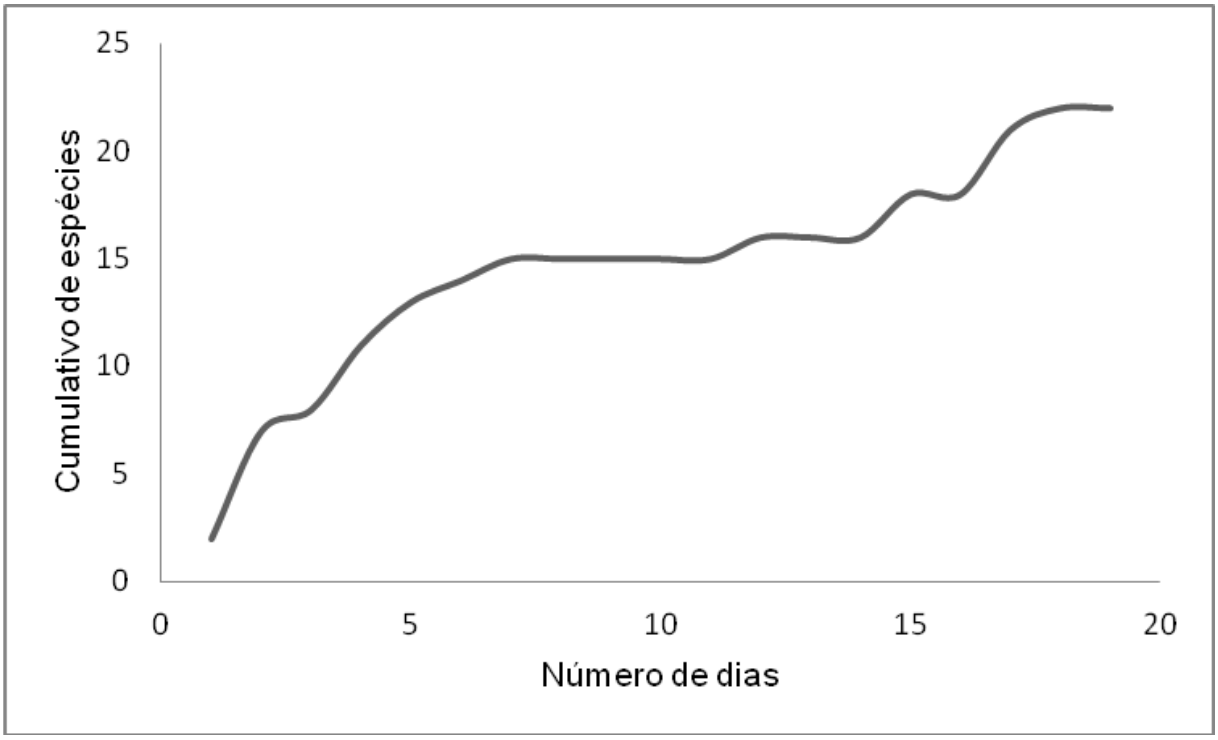


Gráfico 3 - Curva de rarefação de espécies de anfíbios para área de influência da UHE – Ferreira Gomes, utilizando dados das duas últimas campanhas e os três métodos de coleta

Fonte: Florestas (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

4.2. RÉPTEIS

Foram registradas até o momento 39 espécies de répteis (Anexo I), das quais 18 espécies são de lagartos, 18 de serpentes, 2 de quelônios e 1 crocodiliano.

Entre os lagartos foram registradas espécies das famílias Iguanidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Polychrotidae, Scindae, Sphaerodactlidae, Teiidae, Tropiduridae. A família Teiidae, com 28,5%, destaca-se com o maior número de espécies registradas, seguida de Gymnophthalmidae (23,4%), Polychrotidae, Sphaerodactylidae e Tropiduridae, com 11% cada e Gekkonidae, Iguanidae, Scincidae, com 5% cada. A família Sphaerodactylidae compreende quase 50% dos espécimes coletados, seguida de Teiidae (28,72%) e Gymnophthalmidae (13,8%).

As espécies mais abundantes dentre as registradas na área são *Gonatodes humeralis* (26%)*, Coleodactylus amazonicus* (19,15%) e *Kentropyx calcarata* (10,6%) (Gráfico 4). *Gonatodes humeralis* é uma espécie que habita os mais variados habitats florestais, como terra firme, várzea ou igapó, floresta primária ou secundária, e ainda pode ser encontrada em enclaves de florestas de cerrados. Por isso, não por acaso, é um dos lagartos mais comuns da Amazônia, especialmente abundante em florestas perturbadas (Avila-Pires, 1995). *Coleodactylus amazonicus* é encontrado com abundância na serrapilheira de florestas primária ou secundária, de terra firme e ocasionalmente de várzea (Avila-Pires, 1995). *Kentropyx calcarata* pode ser encontrado, frequentemente, em áreas abertas dentro de florestas primárias ou secundárias de terra firme, várzea, igapó e capoeira (Crump, 1971).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

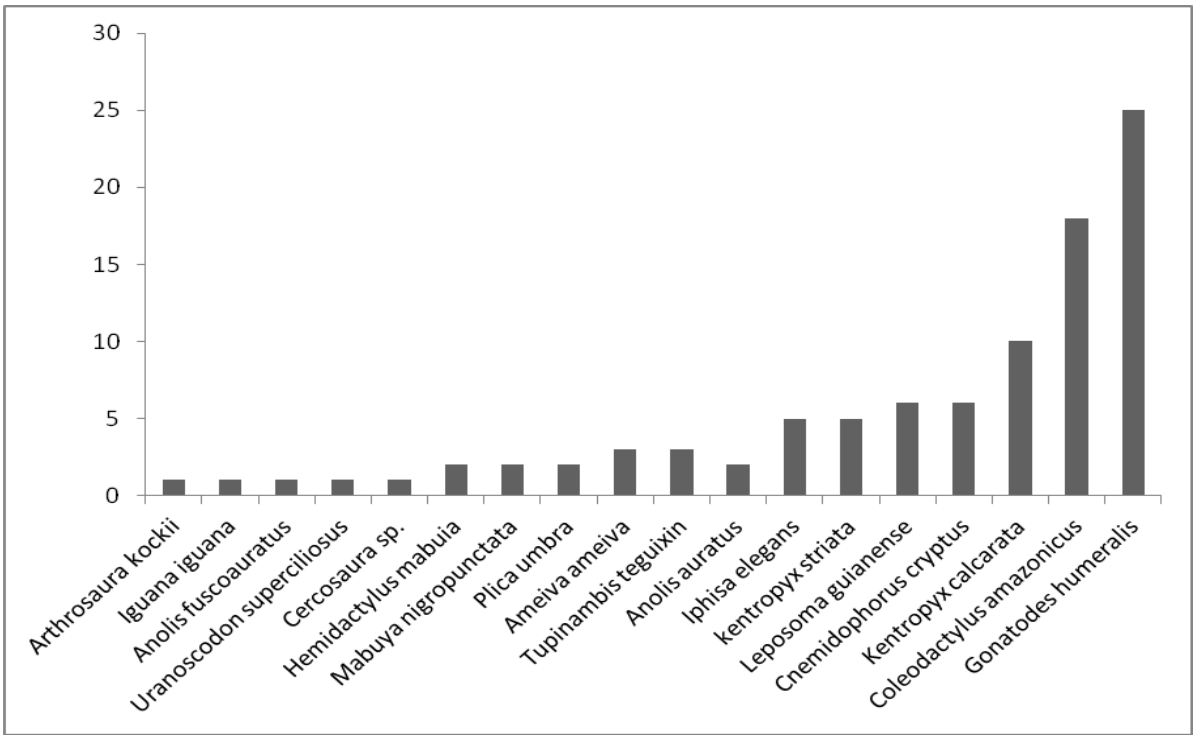


Gráfico 4 - Gráfico de abundância registrada por espécie (em números absolutos) de lagartos para a área de influência do AHE-Ferreira Gomes
Fonte: Florestas (2012)

As espécies *C. amazonicus*, *G. humeralis* e *K. calcarata* são as únicas espécies registradas em ambos os transectos vistoriados e áreas do entorno. Entretanto, as espécies *Cercosaura* sp. e *Uranoscodon superciliosus* foram registradas exclusivamente para o Transecto 1 (área de Cerrado), ao passo que as espécies *Arthrosaura kockii* e *Iguana iguana* foram avistadas apenas no Transecto 4 (área de Floresta).

Entre os métodos de coleta utilizados, os Encontros Ocasionais se mostraram mais eficientes do que os demais, registando 11 espécies de lagartos, sendo *Ameiva ameiva, Anolis auratus*, *Cnemidophorus cryptus*, *Hemidactylus mabuia*, Iguana iguana, *Mabuya nigropunctata* e *Tupinambis teguixin* as espécies registradas apenas por este método. As Armadilhas de Interceptação e Queda registraram 7 espécies, sendo as espécies *Cercosaura* sp., *Iphisa elegans*, *Plica umbra* e *Uranoscodon superciliosus,* registradas apenas por este método. Por fim, o método de Procura Limitada por Tempo registrou exclusivamente *Anolis fuscoauratus*, *Arthrosaura kockii* e *Kentropyx striata*.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Entre as serpentes foram registradas espécies pertencentes às famílias Anomalepididae, Boidae, Colubridae e Viperidae. A família Colubridae destaca-se por representar mais de 70% das espécies registradas na área. As famílias Anomalepididae e Viperidae possuem apenas uma espécie representante. Registramos adicionalmente uma espécie de crocodiliano e duas espécies de quelônio.

As espécies *Bothrops atrox* (n=3), *Liophis reginae* (n=2) e *Pseudoboa neuwiedii* (n=2) foram as únicas espécies de serpentes que tiveram mais de um espécime registrado (Gráfico 5), bem como as únicas espécies registradas em ambos os transectos vistoriados e áreas do entorno. As espécies *Helicops angulatus, Siphlophis compressus* e *Thiphlophis squamosus* foram registradas exclusivamente para o Transecto 3 (área de Cerrado), ao passo que as espécies *Atractus* sp., *Corallus hortulanus*, *Leptodeira annulata* e *Oxyrhophus melanogenys* foram avistadas apenas no Transecto 4 (área de Floresta). A espécie *Thiphlophis squamosus* é uma serpente com hábitos fossoriais, de pequeno porte, o que inviabiliza sua saída da armadilha, cuja altura aproximada é de 70 cm. Em virtude de seu hábito fossorial, essa espécie, bem como outras que também apresentam o mesmo hábito, dificilmente são encontradas por busca ativa. A *Corallus hortulanus* é uma espécie de hábito noturno e arborícola.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

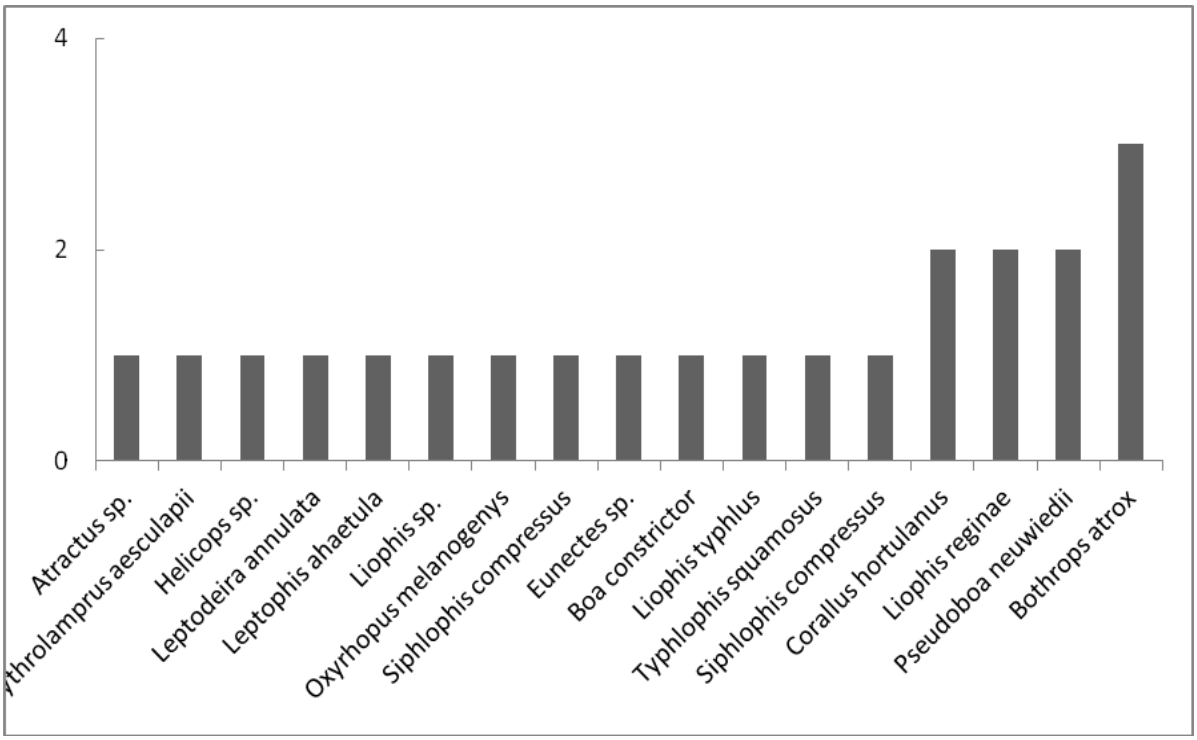


Gráfico 5 – Gráfico de abundância registrada por espécie (em números absolutos) das espécies de serpentes, para a área de influência do AHE-Ferreira Gomes
Fonte: Florestas (2012)

Os métodos de coleta, sobretudo Encontros Ocasionais, são muito importantes no levantamento da fauna de serpentes. Este método foi o mais eficiente dentre os demais no levantamento da riqueza de espécies de serpentes, registrando 10 espécies, *Boa constrictor*, *Corallus hortulanus*, *Eunectes* sp., *Leptodeira annulata*, *Leptophis ahetulla, Liophis typhlus* e *Pseudoboa neuwiedii*. O método de PLT registrou 5 espécies das quais *Helicops angulatus*, *Oxyrhopus melanogenys* e *Oxybelis aeneus,* foram exclusivas deste método. Todas as espécies registradas pelo método de AIQ foram exclusivas, dentre elas *Atractus* sp., *Erytrolamprus aesculapii, Typhlophis squamosus* e *Siphlophis compressus*. A espécie *Oxyrhopus melanogenys* é considerada tipicamente amazônica, contudo foi registrada em áreas de cerrado do nordeste brasileiro (Zaher, 2002).

A curva cumulativa de espécies obtida para os répteis, incluindo lagartos e serpentes (Gráfico 6), e a curva de rarefação (Gráfico 7) não apresentaram tendência à assíntota, refletindo o fato de que novos registros de répteis ainda serão obtidos até o final do monitoramento.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

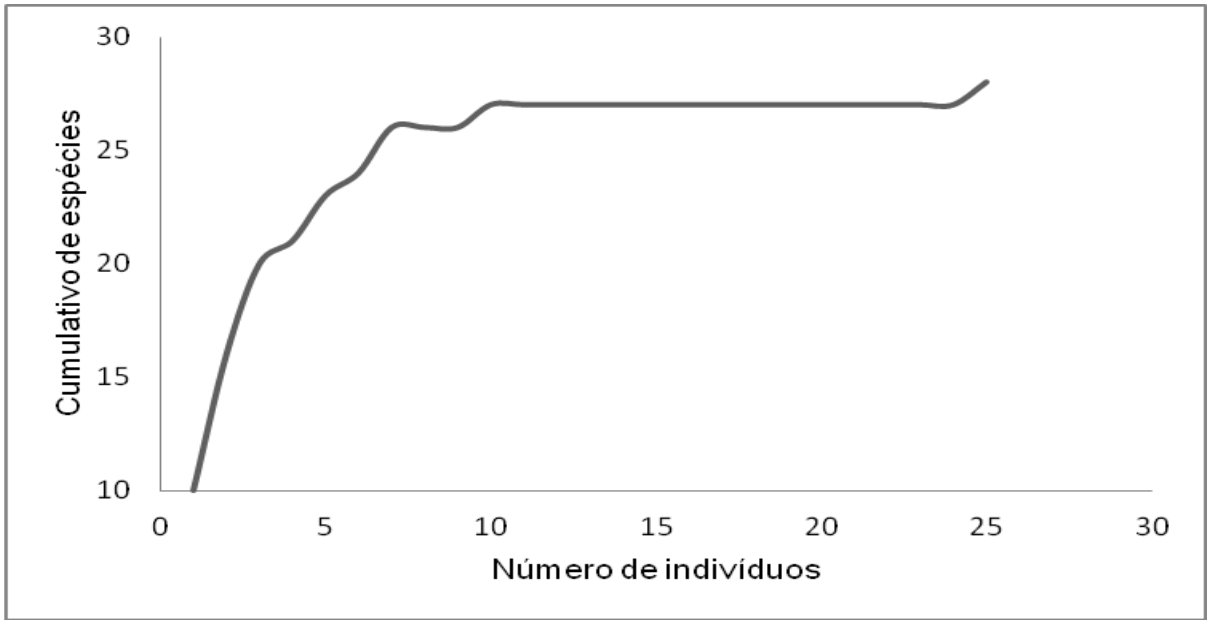


Gráfico 6 - Curva cumulativa de espécies de répteis por numero de indivíduos registrados
Fonte: Florestas (2012)

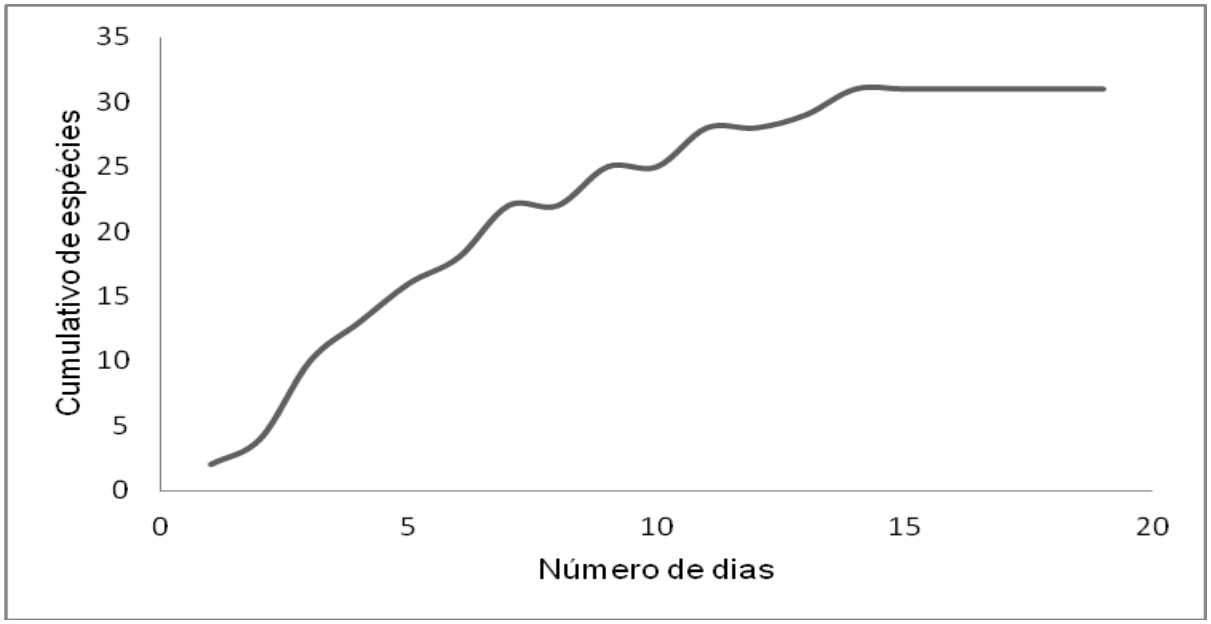


Gráfico 7 - Curva de rarefação de espécies de répteis (lagartos e serpentes) para área de influência do AHE – Ferreira Gomes, utilizando dados das duas últimas campanhas e os três métodos de coleta
Fonte: Florestas (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

5. DISCUSSÃO

Foram registradas 61 espécies de répteis e anfíbios para a Área da UHE Ferreira Gomes. Esse número ainda é baixo, visto que para localidades próximas a área de estudo, como a região do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), no norte do Estado, foram encontradas 156 espécies da herpetofauna (Bernard, 2008), para a região da Calha Norte foram encontradas 176 espécies (Ávila-Pires *et al*, 2010) e 43 espécies de anfíbios para a região da Reserva Extrativista do Rio Cajari no Amapá (Queiroz *et al*., 2011). Entre as espécies registradas na região de Ferreira Gomes, 6 não foram encontradas no PNMT (*Anolis auratus, Atelopus hoogmoedi, Cnemidophorus cryptus, Kentropyx striata, Scinax* gr. *ruber* e *Siphlophis compressus*). Quando comparamos à região da Calha Norte, apenas *Thiplophis squamosus* não foi registrada para a Calha Norte. Segundo Queiroz *et al.* (2011), das 43 espécies de anfíbios amostradas na região da RESEX Rio Cajarí, apenas nove foram encontradas em ambas as áreas.

O Transecto 4 é a área mais conservada, pois foram observadas nesta área 15 espécies exclusivas, incluindo *Atelopus hoogmoedi*, e de acordo com a IUCN - Conservação Internacaional e Nature Serve Global Amphibian Assessment, este gênero está ameaçado de extinção, com 8% das espécies reconhecidas assinaladas na categoria Lista Vermelha da IUCN como criticamente em Perigo (Lötters, 2007). Adicionalmente, *Allobates femoralis*, duas espécies de lagartos (*Iguana iguana* e *Tupinambis teguixin*) e uma espécie de quelônio (*Chelonoidis carbonaria*) estão listadas no Apêndice II. A espécie de jacaré (*Melanosuchus niger)* está listada no apêndice I da CITES - Convention on International trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. *Bothrops atrox* é a única espécie registrada na área que pode oferecer risco de acidente ofídico*. Typhlophis squamosus* é considerada uma espécie de difícil coleta em virtude do seu hábito fossorial. Não foram registradas espécies endêmicas para a área, porém *Leposoma guianense* é conhecida apenas para a região do escudo das Guianas (Avila-Pires, 2005).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se encontrar um número bem maior de espécies na sequência das campanhas, visto que o estado do Amapá é uma das regiões consideradas de alta riqueza de espécies de anfíbios para áreas Amazônicas sobre terras baixas do escudo guianense (Queiroz *et al*., 2011).

O não registro da espécie *Podocnemis unifilis* provavelmente deve estar relacionado a metodologia empregada, pois a espécie é facilmente visualizada sobre troncos de árvores próximos ao pontos de amostragem. Sugere-se a inclusão de captura por mergulho e pesca para garantir um melhor monitoramento desta espécie.

7. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F. A. & ALEMIDA. A. 1998. **Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas**. Cap 8 *in* Memória do 2º Workshop sobre o Monitoramento Ambiental em Áreas Florestadas. Série Técnica IPEF. V12. Nº 31. P85-92.

ÁVILA-PIRES, T. C. S. 1995. **Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata).** Zoologische Verhandelingen, 706 p.

AVILA-PIRES, T. C. S., HOOGMOED, M. S. & ROCHA, W. A. DA. **Notes on the vertebrates of northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, I. Herpetofauna**. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi. Cienc. Nat. Belém, v.5, n.1,p.13-112. 2010.

BERNARD. E. (Ed.). 2008. **Inventários Biológicos Rapidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil**. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International, Arlington, VA.

BITAR, O. Y & ORTEGA, R. D**. Gestão Ambiental**. *In*: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.

CITES – **Convention on International trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**. 2012. http://www.cites.org/eng/app/2012/E-2012Apr03.pdf. Acessado em fevereiro de 2012.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. **Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em anfíbios e répteis no Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, v.117, n.3, p.729-740.

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. **Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation**. Philosophical transactions of the Royal Society (Series B) 345: 101-118.

COLLI, G. R.; R. P. BASTOS & A. F. B. ARAÚJO. 2003. **"The Character and Dynamics of the Cerrado Herpetofauna**".

CRUMP, M. L. 1971. **Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna**. Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, 3:1-62.

DUELLMAN, W. E. 1999. "**Patterns of Distribution of Ampbhibians**. A Global Perspective." The John Hopkoins University Press, Baltimore and London. 633 pp.

FAGUNDES, B. V., CUNHA, A. C. DA, RODRIGUES & SIQUEIRA, E. Q. DE. 2010. **Monitoramento sazonal da qualidade da água do rio Araguari/AP**. Revista Biociências, UNITAU, volume 16 , numero 1.

GREENE, H. W. 1988. **Antipredator mechanisms in reptiles**. *In*: Defense and life history. C. Gans & R.B. Huey (Eds.). New York: Alan R. Liss, 134pp.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010. http://www.ibge.gov.br/estadosat/ Acessado em fevereiro de 2012.

IUCN 2011. IUCN **Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 10 fevereiro de 2012.

LÖTTERS, S. (1996): **The Neotropical Toad Genus *Atelopus***. Checklist – Biology – Distribution. – Cologne: M. Vences und F. Glaw Verlags GbR.

MARTINS, A. C. M., BERNARD, E. & GREGORIN, R. 2006. **Inventários biológicos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em três unidades de conservação do Amapá, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia 23 (4): 1175–1184.

MARTINS, M. E. & MOLINA, F., 2008. Panorama geral dos Répteis Ameaçados do Brasil. Pp. 327-335. Eds. Machado, A.; Drummond, G. & Paglia, A. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Biodiversidade 19. Volume II. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

PACALA, S. W. & ROUGHGARDEN, J. 1984. **Control of arthropod abundance by *Anolis* lizards on St. Eustatius (Neth. Ant.)**. Oecologia, v.64, p.160-162.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

QUEIROZ, S. S., SILVA, A. R., REIS, F. M., LIMA, J. D. & LIMA, J. R. F. 2011. **Anfíbios de uma área de castanhal da Reserva Extrativista do Rio Cajatí, Amapá**. Biota Amazônica. V.1, N.1, P.1-18.

SANTOS, A. J. 2003. Estimativas de Riqueza em espécies; pp. 19-41. *In*: Culler Jr, L., Rudran, R. & Valladares-Pádua, C. (orgs.). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SANTOS-COSTA, M. C. 2003. **História natural das serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará**, Brasil. Tese de Doutorado em Zoologia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Porto Alegre/RS – Brasil. 1–91.

SAWAYA, R. J. 2004. **História natural e Ecologia das Serpentes de Cerrado da Região de Itirapina, SP**. Tese de Doutorado em Ecologia. Universidade Estadual de Campinas – Instituto de Biologia - Campinas/SP – Brasil. 1–159.

SBH – **Sociedade Brasileira de Herpetologia**. 2012. List of species**.** http://www.sbherpetologia.org.br. Sociedade Brasileira de Herpetologia**.** Acesso em 3 maio de 2012.

SCHOENER, T. W. & SPILLER, D. A. 1987. **Effect of lizards on spider populations: Manipulative reconstruction of a natural experiment.** Science, v.236, p.949-952

SILVA, J. M. C., RYLANDS, A. B. & DA FONSECA, G. A. B. 2005. **The fate of Amazonian áreas of endemism.** Conservation Biology 19: 689-694.

SILVANO, D. L., COLLI, G. R., DIXO, M. B. O., PIMENTA, B. V. S. & WIEDERHECKER, H. C. 2005. Seção III: **Efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade**. Capitulo 7: anfíbios e répteis. *In:* RAMBALDI, D. M. & OLIVEIRA, D. A. S. Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Ministério do meio Ambiente: Secretária de Biodiversidade e Florestas.

TOCHER, M. D., GASCON, C. & ZIMMERMAN, B. L. 1997. **Fragmentation effects on a Central Amazonian frog community: a ten-year study**. Pg: 124-137. In: W. F. Laurance & Bierregaard Jr, R.O.. (Eds.). Tropical Forests Remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago, The University of Chicago Press.

ZAHER, H. E. D. 2001. Projeto: **Diversidade de Vertebrados Terrestres da Estação Ecológica de Uruçuí-Una, Piauí (PI): subsídios para o plano de manejo**. Curitiba: Fundação O Boticário.110p.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

8. ANEXOS

Anexo I – Registro fotográfico das espécies durante a III Campanha do Monitoramento da Herpetofauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 6 - Espécies de répteis na área de influência da UHE Ferreira Gomes registradas na 1º expedição. A – *Gonatodes humeralis*; B – *Coleodactylus amazonicus*; C – *Kentropyx calcarata*; D – *Anolis auratus*; E - *Pseudoboa neuwiedii; F – Corallus hortulanus; G – Bothrops atrox; H - Erytrolamprus aesculapii*

Fonte: Florestas (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 7 - Espécies de répteis na área de influência da UHE Ferreira Gomes registradas na 2º expedição. A – *Helicops angulatus*; B – *Atractus sp.*; C – *Cnemidophorus cryptus*; D – *Arthrosaura kocki*; E – *Uranoscodon superciliosus; F – Leptodeira annulata*

Fonte: Florestas (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 8 - Espécies de anuros da área de influência da UHE Ferreira Gomes registradas na 1º expedição. A - *Leptodactylus linetaus; B - Atelopus hoogmoedi; C - Scinax x-signatus; D - Osteocephalus taurinus; E - Pristimantis chiastonotus; F - Rhinella margaritifera; G - Leptodactylus andreae*; H - *Leptodactylus* sp

Fonte: Florestas (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 9 - Espécies de anuros da área de influência da UHE Ferreira Gomes. A - *Trachycephalus typhonius, B – Scinax nebulosus, C - Scinax boesemani, D – Dendropsophus leucophyllatus, D – Hypsiboas cineracens, E – Leptodactylus pentadactylus.*

Fonte: Florestas (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO III

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

AVIFAUNA

III CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

A América do sul possui mais de 3.200 espécies (SICK, 1997) e o Brasil é o terceiro país em diversidade de aves, possuindo 1.832 espécies (CBRO, 2011), sendo que 10% são espécies endêmicas. Isso corresponde a um terço das espécies de aves existentes na Terra (NEGRET *et al*., 1984) e mais da metade das espécies da América do Sul (ANDRADE, 1995; MARINI & GARCIA, 2005). No Amapá existem aproximadamente 51 espécies de aves e 8 subespécies que são altamente distintas das demais espécies amazônicas e altamente sensíveis (HAFFER, 1978). O Estado ainda possui grandes barreiras à dispersão de certas aves, o rio Amazonas localizado ao sul e o rio Negro a oeste.

As aves são consideradas bons indicadores pela sua relativa facilidade de estudo, pela fidelidade demonstrada a determinados ambientes, e pela rapidez com que certas espécies desaparecem quando a alteração ambiental atinge níveis que lhes são insuportáveis (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1993). Portanto, a análise da comunidade avifaunística de uma região forneceria elementos básicos nas avaliações de impactos ambientais, pois muitas espécies são sensíveis as alterações ecológicas, tornando-se por isso excelentes indicadoras ambientais (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1993).

A perda do habitat natural pode levar à diminuição exponencial do número de espécies e afetar na dinâmica de populações, podendo comprometer a regeneração natural e, consequentemente, a sustentação destas florestas (HARRIS, 1984). O número de espécies que um fragmento florestal pode suportar e as suas respectivas taxas de extinção dependem do seu tamanho, da distância de uma fonte de povoamento e da estrutura do habitat (MACARTHUR & WILSON, 1967).

Assim, de uma forma geral, a conservação de ambientes florestais que ainda existem é de suma importância já que, a restauração e a reabilitação de paisagens degradadas é um fator complexo de se viabilizar nos trópicos por dois motivos: a composição original das florestas é sempre desconhecida e geralmente há apenas um limitado conhecimento dos fatores que influenciam a dinâmica de populações em tais ambientes (WILCOX & MURPHY, 1985).

Na segunda campanha de monitoramento da avifauna, realizada entre os dias 05 a 12 de Fevereiro de 2012, que compreenderam 4 metodologias: busca por rapinantes, transecção, índice pontual de abundância e capturas com rede de neblina, foram registradas 189 espécies de aves, distribuídas em 48 Famílias.

2. ÁREA DE ESTUDO

O projeto Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes – AHE/FG está inserido na bacia do Rio Araguari e compreende um ecótono entre as florestas de terra-firme do Escudo das Guianas e as savanas Amapaenses, que se estende de norte a sul do Estado (Figura 1). As trilhas, quatro no total, foram monitoradas por dois dias consecutivos, sendo duas trilhas a montante e duas trilhas a jusante da barragem da AHE-FG. A trilha 1 (T1), localizada na margem direita do rio Araguari e a montante da barragem, foi utilizada para as metodologias de Transecção-Mackinnon, Índice Pontual de Abundância - IPA e rede de neblina; a trilha 4 (T4), também a montante só que localizada na margem esquerda do rio, foi utilizada para as metodologias de Transecção-Mackinnon, Índice Pontual de Abundância - IPA e rede de neblina. A jusante, a trilha 2 (T2) e trilha 3 (T3) foram utilizadas para as metodologias de Transecção-Mackinnon.

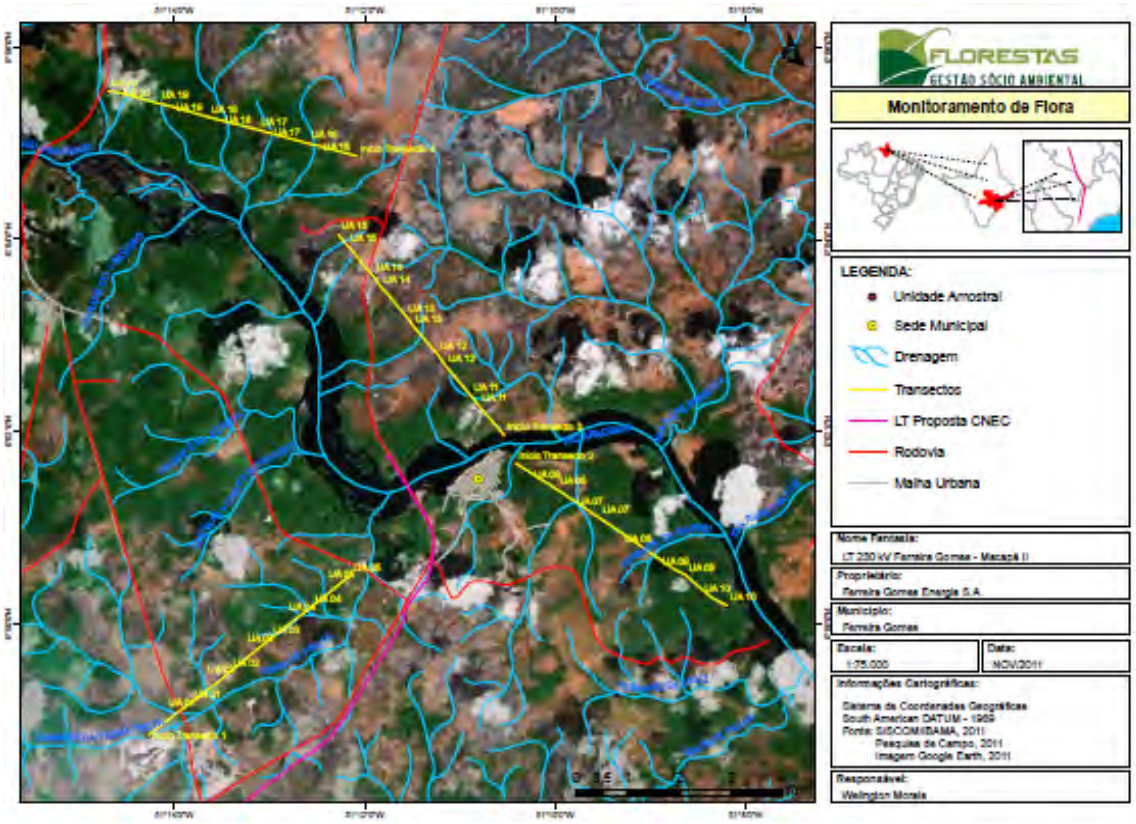


Figura 1 - Mapa da área de estudo com as localizações dos segmentos e trilhas monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

3. METODOLOGIA

3.1 CENSO POR TRANSECÇÃO DE VARREDURA (MACKINNON)

O método a ser empregado na coleta dos dados é a "lista de 10 espécies". Neste método, os registros são agrupados em listas de 10 espécies sucessivas, sendo que a primeira lista consiste nas primeiras 10 espécies observadas, sem repetições. A segunda lista inclui as próximas 10 espécies, que podem conter espécies já registradas na lista anterior, porém nunca pode haver repetições de espécies em cada lista (POULSEN *et al*. 1997, HERZOG *et al*. 2002).

Para a obtenção dos dados serão utilizadas as trilhas existentes para o método da transecção (BIBBY *et al*. 1992), em números iguais a jusante e a montante da barragem. Seguindo o método da "lista de 10 espécies", serão registradas todas as espécies, independente da forma de registro (visual ou auditivo) e da distância entre o observador e a ave (LOPES & ANJOS, 2006).

As amostragens ocorreram durante dois dias consecutivos, nas 4 trilhas, sendo os censos distribuídos pela manhã, das 5h 30min às 11h 30min, e pelo período da tarde e da noite, entre as 16h e 19h. Para registro visual e auditivo foi utilizado um binóculos de 8x42mm, (Figura 2) e um gravador digital (Figura 3), registrando a espécie, número de indivíduos e ambiente (floresta de terra-firme, borda de floresta, floresta de várzea, floresta de igapó, capoeira e cerrado).



Figura 2 - Observação direta com auxilio de binóculos (8x42mm) na III Campanha de Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 3 - Gravação das vozes das aves para posterior identificação das espécies registradas na III Campanha de Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3.2 CAPTURAS COM REDE DE NEBLINA (MIST-NET)

Foram utilizadas dez redes de neblina, com 12m de comprimento, 2,5m de altura e malha de 25 mm cada, em pontos estratégicos dentro das matas (Tabela 1), pois as aves mais afetadas serão as espécies especialistas de sub-bosque e médio bosque de matas ciliares. As amostragens ocorreram durante dois dias consecutivos em duas trilhas (T1 e T4), onde as redes foram abertas das 5h 30min às 11h 30min (Figura 4). As aves capturadas foram fotografadas, medidas e anilhadas com anilhas coloridas (Figura 5).

Tabela 1 - Localização das redes de neblina na terceira campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Trilha	Coordenadas	Vegetação
Trilha 1	00°49"99,1"N 51°12'82,7'W	Mata de galeria
Trilha 4	00°52"23,5"N 51°10'56,9"W	Floresta de terra firme

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 4 - Armação de redes de neblina no sub-bosque de florestas na III Campanha de Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 5 - Marcação com anilhas coloridas das espécies capturadas em rede de neblina na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3.3 ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA - IPA

Aplicado em cada parcela ao longo de 5.000m (Tabelas 2 e 3), o método consiste em um levantamento qualitativo e quantitativo através de pontos de escuta. Os pontos serão obrigatoriamente iguais em número, e independente de fisionomias, georreferenciados com o uso de GPS.

Para execução do método, os observadores permaneceram em cada ponto durante 10 minutos, registrando as aves vistas e/ou ouvidas em um raio de 25m, aproximadamente. Informações como a identificação das espécies (qualitativo) e o número de indivíduos para cada espécie (quantitativo) foram anotadas em caderneta de campo. Quando possível, as espécies foram fotografadas, e quando não identificadas em campo, eram identificadas *a posteriori, através de* gravações das vocalizações das espécies.

Tabela 2 - Relação dos pontos de escuta (IPA) da trilha 1 (T1) na III Campanha de Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Km	Ponto	Coordenadas	Fitofisionomia
0km	P1	00°48'48,3"N 51°14'09,7"W	Pasto/cerrado
0km	P2	00°48'44,7"N 51°14'09,3"W	Pasto/cerrado
0km	P3	00°48'45,3"N 51°14'03,8"W	Pasto/cerrado
1km	P4	00°49'04,9"N 51°13'55,0"W	Cerrado
1km	P5	00°49'08,0"N 51°13'55,8"W	Borda de mata
1km	P6	00°49'09,6"N 51°13'37,7"W	Cerrado
2km	P7	00°49'22,2"N 51°13'33,2"W	Cerrado-borda de cerradão
2km	P8	00°49'20,9"N 51°13'28,1"W	Cerrado
2km	P9	00°49'23,2"N 51°13'30,2"W	Cerrado-borda de cerradão
3km	P10	00°49'44,5"N 51°13'08,2"W	Cerrado
3km	P11	00°49'45,5"N 51°13'10,8"W	Cerrado
3km	P12	00°49'43,8"N 51°13'04,9"W	Cerrado
4km	P13	00°50'16,4"N 51°12'40,6"W	Pasto-borda de mata
4km	P14	00°50'10,3"N 51°12'37,6"W	Borda de mata-pomar
4km	P15	00°50'09,4"N 51°12'34,7"W	Cerradão
5km	P16	00°50'30,6"N 51°12'12,3"W	Cerradão
5km	P17	00°50'33,5"N 51°12'15,4"W	Cerradão
5km	P18	00°50'36,7"N 51°12'18,8"W	Cerradão

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Tabela 3 - Relação dos pontos de escuta (IPA) da trilha 4 (T4) na III Campanha de Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Km	Ponto	Coordenadas	Fitofisionomia
0km	P1	00°54'80,2"N 51°12'131"W	Cerrado
0km	P2	00°54'82,0"N 51°12'107"W	Cerrado
0km	P3	00°54'853"N 51°12'063"W	Cerrado
1km	P4	00°54'963"N 51°12'564"W	Borda de mata
1km	P5	00°54'968"N 51°12'583"W	Floresta
1km	P6	00°54'983"N 51°12'628"W	Floresta
2km	P7	00°55'025"N 51°12'804"W	Capoeira/pasto
2km	P8	00°55'066"N 51°12'946"W	Capoeira/pasto
2km	P9	00°55'083"N 51°13'017"W	Capoeira/pasto
3km	P10	00°55'198"N 51°13'480"W	Floresta
3km	P11	00°55'203"N 51°13'507"W	Floresta
3km	P12	00°55'222"N 51°13'575"W	Floresta
4km	P13	00°55319"N 51°14'046"W	Floresta
4km	P14	00°55'316"N 51°14'035"W	Floresta
4km	P15	00°55'239"N 51°13'821"W	Floresta
5km	P16	00°55'473"N 51°14'420"W	Floresta
5km	P17	00°55'471"N 51°14'417"W	Floresta
5km	P18	00°55'462"N 51°14'378"W	Floresta

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3.4 BUSCA POR RAPINANTES

As buscas por rapinantes ocorreram ao longo de todo o trabalho. Neste método observa-se a presença de aves de rapina (Falconiformes, Accipitriformes e Stringiformes) em diferentes ambientes e em encontros ocasionais (*ad libitum*). As observações foram realizadas ao longo das trilhas, cerrado, estradas, alagados e florestas secundárias, bem como das espécies avistadas durante os deslocamentos de carro nas estradas de acesso. Foram anotadas as seguintes informações: nome das espécies, número de indivíduos observados e o ambiente em que se encontravam as espécies. Para auxiliar na identificação das espécies foram gravadas as vocalizações das aves, e quando possível, as espécies eram fotografadas.

3.5 ESTATÍSTICAS (PROGRAMA PAST)

Para estimativa de riqueza foram utilizados os estimadores não paramétricos de primeira ordem, Jackknife (Jack1) e Bootstrap (Coddington *et al.,* 1991), apenas na lista de MacKinnon. Esse método estima a riqueza total somando a riqueza observada (número de espécies coletadas) a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras (aquelas que ocorreram em apenas uma amostra). Essa técnica produz uma estimativa mais aproximada da riqueza de espécies de uma comunidade (Krebs, 1999), fornecendo ainda um intervalo de confiança que permite a realização de comparações estatísticas entre duas ou mais regiões amostradas.

Para cada espécie foi obtida a frequência de ocorrência *(fo%)*, que consiste no número de vezes que cada espécie aparece na lista de Mackinnon e/ou no IPA, dividido pelo total de listas de MacKinnon (N = 41 listas) e de IPA (pontos 36), e multiplicado por 100%. Por sua vez, a abundância foi calculada através do total de indivíduos de uma dada espécie dividido pelo total de indivíduos de todas as espécies.

A lista com a nomenclatura e a sequência taxonômica das espécies segue a lista de aves do Brasil, recomendada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011).

4. RESULTADOS

Todas as espécies registradas nas áreas amostradas serão classificadas como residentes ou migrantes (CBRO, 2011). Espécies residentes são todas as espécies que são conhecidas ou assumidas de se reproduzirem na região, enquanto que as espécies migrantes podem ser classificadas em duas categorias: migrantes neárticas e migrantes austrais. As espécies neárticas são aquelas espécies conhecidas por se reproduzirem no hemisfério norte e migrarem para o hemisfério sul durante o inverno boreal (SICK, 1984; SICK, 1997), já as espécies migrantes austrais são aquelas que se reproduzem no sul da América do Sul e se movimentam para o norte do continente durante o inverno austral (SICK, 1997). Para classificar as espécies

nestas duas categorias de migrantes, utilizamos as listas apresentadas por SICK (1997) e CBRO (2011).

4.1 BUSCA POR RAPINANTES

A riqueza de rapinantes no Brasil é na escala de 80 espécies (CBRO, 2011), distribuídas em cinco famílias (Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, Strigidae e Tytonidae), sendo que na região Amazônica ocorrem 79 espécies (Sigrist, 2008; van Perlo, 2009).

A riqueza esperada para a área é de 58 espécies de rapinantes (van Perlo, 2009), sendo que entre espécies residentes e migrantes, foram registradas apenas 7 espécies (Tabela 4). A princípio, este déficit pode ser explicado pelo alto grau de desmatamento nesta região e pela proximidade da área urbana, e principalmente por ter boa parte das trilhas em área de cerrado, o que reflete na baixa riqueza de rapinantes. Algumas espécies dependem de grandes áreas verdes para sua sobrevivência, como exemplo o gavião-real, além da ocorrência das presas que fazem parte de sua dieta alimentar. A ausência do conjunto desses fatores provoca a extinção local das espécies residentes destes rapinantes.

Em relação à campanha anterior, onde foram registradas 11 espécies de rapinantes, entre elas um migrante do norte, *Pandio haliaetus*, foi acrescida apenas uma espécie a lista de rapinantes, o *Spizaetus tyrannus*. O gavião-pega-macaco (*S.tyrannus*) é uma ave de grande porte e se alimenta de macacos de médio porte, como saguis, micos de cheiro e macacos pregos. A presença dessa espécie reforça, em certos pontos, uma boa qualidade do ambiente.

Tabela 4 - Riqueza de rapinantes na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Espécie	Nome Popular
Accipitridae Vigors, 1824	
Busarellus nigricollis (Latham, 1790)	gavião-belo
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco

Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco
Falconidae Leach, 1820	
Falco rufigularis Daudin, 1800	cauré
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.2 REDES DE NEBLINA

Durante dois dias consecutivos foram abertas 10 redes de neblina dentro do sub-bosque das matas de galeria e floresta de terra firme (ver Tabela 1), sendo abertas às 5h 30 min e fechadas às 11h 30min. Foram capturados, durante os trabalhos de rede, apenas 4 indivíduos pertencentes a 4 espécies (Tabela 5). A baixa captura pode está relacionada ao grau de impacto da área, já que na trilha 4 as redes foram armadas no mesmo lugar da segunda campanha, onde o sucesso de captura foi maior (6 capturas a mais). Essa diferença reflete a sazonalidade das espécies, que por motivos de oferta de alimento, ou até mesmo por processos reprodutivos, procuram outros locais para se alimentarem ou nidificarem com segurança.

Tabela 5 - Lista das espécies capturadas nas duas trilhas na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Trilha	Data	Espécie	Peso	Sexo	Idade	Comprimento Total	Asa	Tarso	Bico	Anilha
T1	23/04/2012	*Formicarius colma*	52	F	AD	185mm	90mm	35mm	21mm	rosa
T1	23/04/2012	*Cyanoloxia cyanoides*	25		AD	180mm	81mm	22mm	19mm	rosa
T4	22/04/2012	*Glyphorhynchus spirurus*	14g		AD	144mm	68mm	16mm	12mm	amarela
T4	22/04/2012	*Pipra erythrocephala*	8g	F	AD	85mm	57mm	19mm	9mm	amarela

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.3 ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA - IPA

Foram amostrados 18 pontos de escutas em 6 parcelas ao longo de cada trilha, 2 trilhas de 5 km, totalizando 36 pontos de escuta e um esforço amostral de 720 minutos. Nas trilhas 1 e 4 foram registradas 66 e 50 espécies, respectivamente, resultando em um total de 98 espécies distintas.

Das fitofisionomias investigadas, a floresta de terra-firme obteve a maior riqueza de espécies (33 sp.), seguida pelo cerradão (29 sp.) e cerrado (23 sp.), enquanto que as maiores abundâncias ocorreram na floresta de terra-firme, cerrado e cerradão (Gráfico 3). A área de estudo compreende um ecótono amazônico (Gráfico 3), entre as savanas amapaenses (cerrado) e a floresta de terra-firme do Escudo das Guianas, fornecendo assim vários tipos de fitofisionomias e nichos ecológicos para as aves. Mesmo com a proximidade das trilhas da área urbana de Ferreira Gomes e com os indícios de degradação (agricultura e pecuária em pequena escala), a área amostrada apresentou um satisfatório índice de riqueza de espécies.

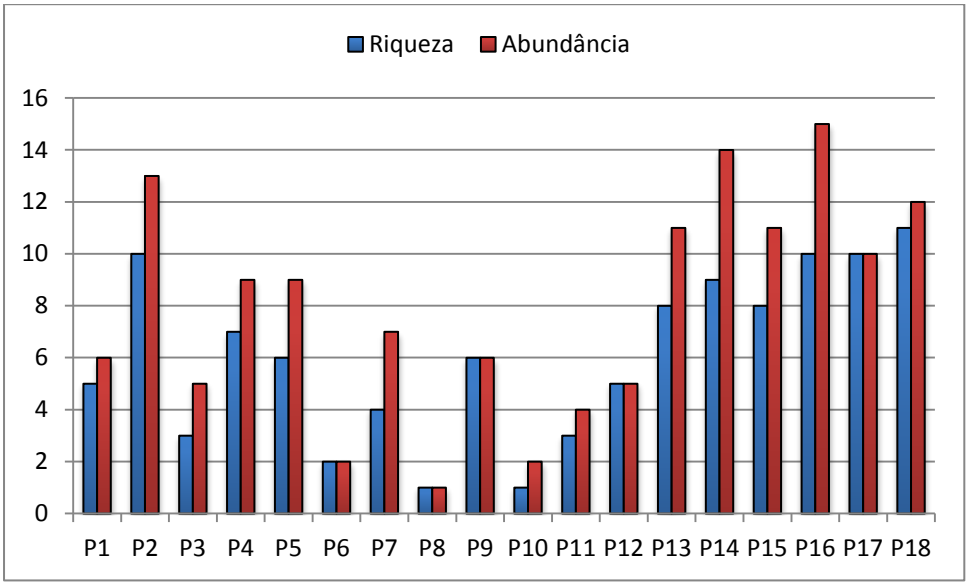


Gráfico 1 - Riqueza e abundância de espécies na trilha 1 durante na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

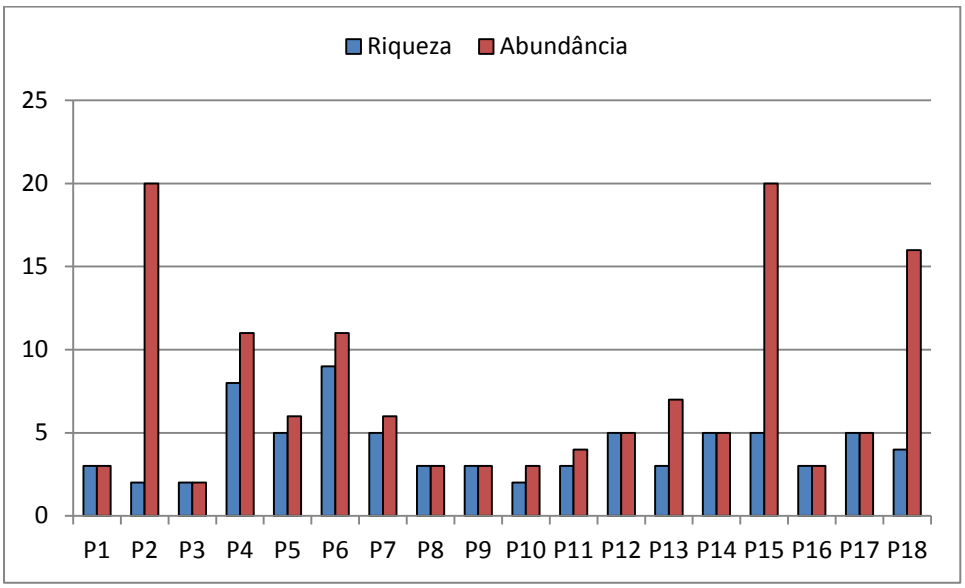


Gráfico 2 - Riqueza e abundância de espécies na trilha 4 durante na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

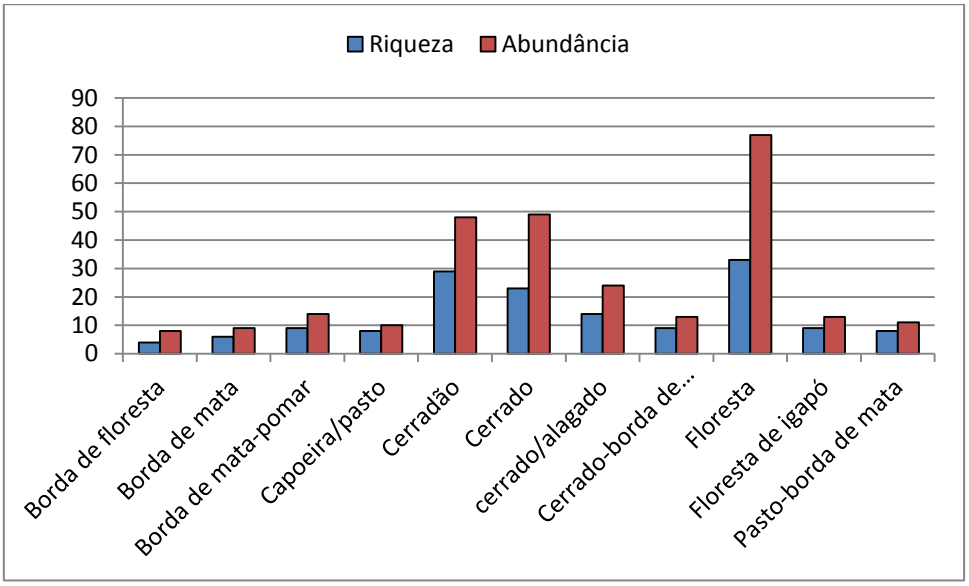


Gráfico 3 - Riqueza e abundância de espécies por fitofisionomia para a toda na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.4 CENSO POR TRANSECÇÃO DE VARREDURA (MACKINNON)

A lista de MacKinnon gerou 163 espécies em 41 listas, sendo que 75 espécies (46%) foram registradas apenas uma vez, enquanto 44 foram registradas duas vezes (27%), resultando em uma frequência baixa de espécies. A Curva de Acumulação utiliza dados do método da lista de

Mackinnon com os valores de riqueza observada (Sobs) e o esperado através dos estimadores não paramétricos de primeira ordem, Jackknife (Jack1) e Bootstrap (Coddington *et al.,* 1991). Na III Campanha de Monitoramento de Avifauna do AHE Ferreira Gomes, os resultados mostraram que Jackknife 1 estimou 236 espécies e Bootstrap 195 espécies (Gráfico 4).

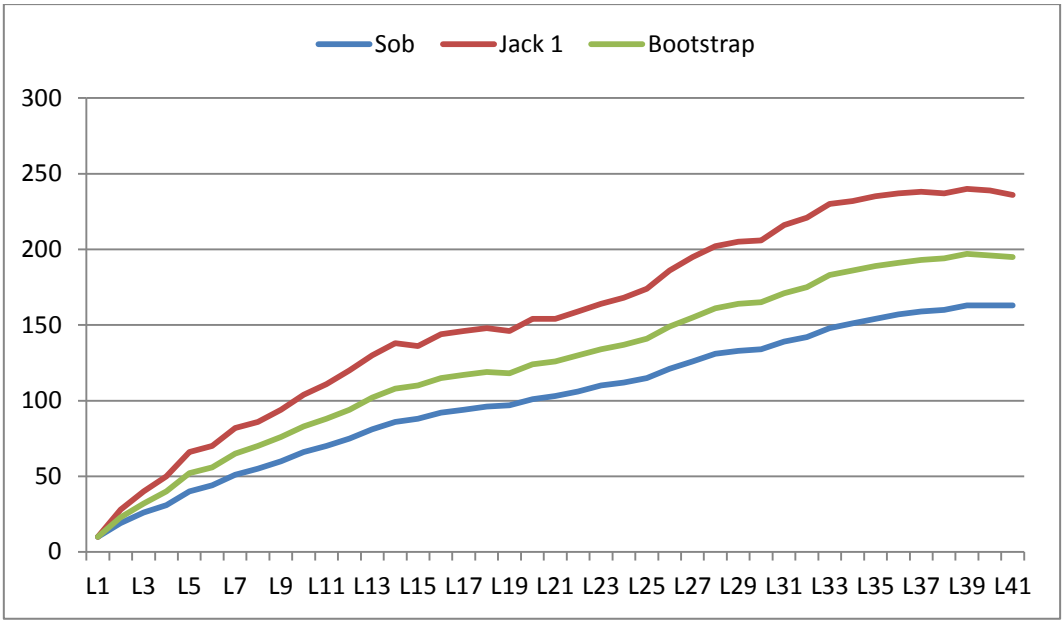


Gráfico 4 - Curva de Acumulação de espécies utilizando dados do método da lista de Mackinnon com os valores de riqueza observada (Sobs) e o esperado através dos estimadores não paramétricos de primeira ordem Jackknife 1 e Bootstrap, para a III Campanha de Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

A riqueza e a abundância observadas na transecção registraram a maior riqueza no cerrado, com 65 espécies (Gráfico 5), e menor riqueza nas bordas de matas com o cerrado, com apenas 1 espécie registrada (Gráfico 5). Na primeira campanha observou-se a maior riqueza no cerradão, com 165 espécies. Esta redução na riqueza é causada pela pouca disponibilidade de recursos alimentares, fato observado em campo, com a presença de poucas árvores com frutos, mas principalmente pela flutuação sazonal da comunidade de aves nesses ambientes.

A abundância maior ficou na parte do cerrado com 235 indivíduos e no campo inundado com 215 indivíduos (Gráfico 5), principalmente por conta de

bandos homoespecíficos e heteroespecíficos (bandos mistos de aves), relativamente grandes, de psitacídeos (eg. *Aratinga aurea*, *Amazonas amazônica, Pyrrhura picta*).

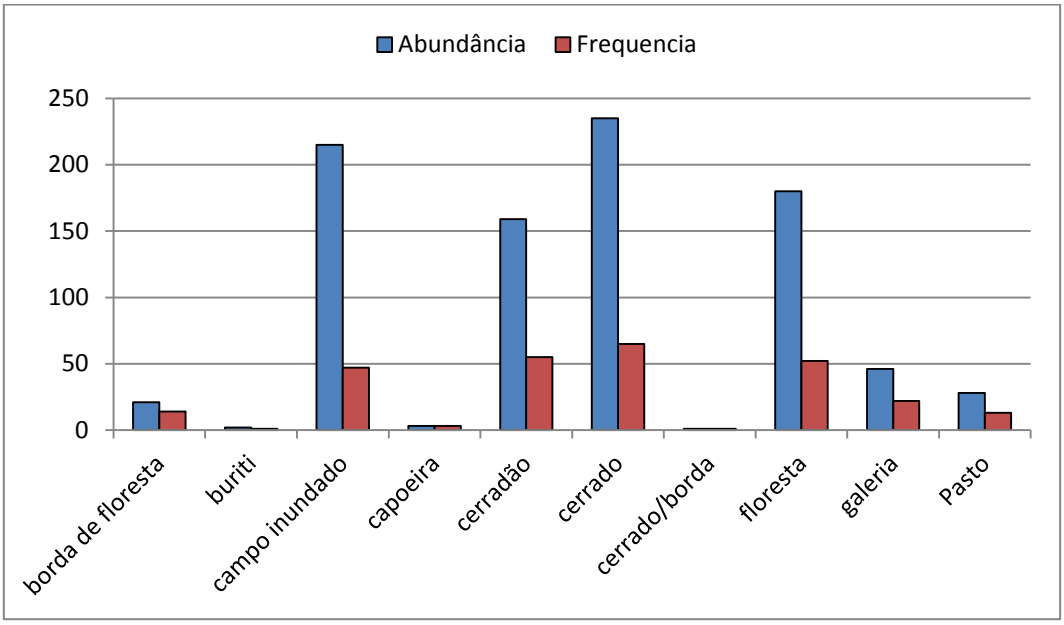


Gráfico 5 - Riqueza e abundância de espécies por fitofisionomia para nas duas trilhas durante na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

5. DISCUSSÃO

Somando todos os dados foram registradas 182 espécies de aves distribuídas em 43 Famílias (Anexo 2). Destas, 179 espécies foram registradas utilizando as metodologias de IPA, transecção e rede, enquanto 3 foram registradas fora das metodologias, em encontros casuais nos deslocamentos de carro e próximas a instalação das redes de captura. Um resultado relativamente satisfatório, já que na área amostrada constatou-se a presença de áreas de monocultura de subsistência, de áreas degradas pelo fogo, da retirada de madeira em matas de galeria e floresta de terra-firme ao longo do rio Araguari, além da proximidade da cidade de Ferreira Gomes. Em relação à campanha anterior, realizada em Fevereiro de 2012, foram acrescidas 58 espécies novas, enquanto que 51 espécies registradas na campanha anterior não foram registradas nessa campanha, totalizando uma riqueza de 243 espécies.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aves são consideradas bons indicadores pela sua relativa facilidade de estudo, pela fidelidade demonstrada a determinados ambientes, e pela rapidez com que certas espécies desaparecem quando a alteração ambiental atinge níveis que lhes são insuportáveis. Na III Campanha do Programa de Monitoramento de Fauna – AVIFAUNA foram registradas 182 espécies de aves, distribuídas em 43 Famílias, um número relativamente satisfatório pela presença de áreas de monocultura de subsistência, áreas degradadas pelo fogo e pela proximidade da cidade de Ferreira Gomes.

7. BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, M. A. (1995). **Lista de Campo das Aves do Brasil.** Belo Horizonte: Fundação Acangaú. 40p.

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. (1993). **Publicar ou não Publicar? Listas de Espécies São Necessárias?** Bol. CEO 9:36-41.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. (1992). **Bird censes techniques**. London, Academic Press, 257p.

CBRO. (2011). **Lista das aves do Brasil. 10ª edição (25 de janeiro de 2011).** Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, Sociedade Brasileira de Ornitologia. Disponível online em<http://www.cbro.org.br>, acessada em fevereiro de 2011.

HAFFER, J. (1978). **Distribuition of Amazon Forest Birds.** Bonner Zoologische Beiträge. V.29, p.38-78.

HARRIS, L. D. (1984). **The fragmented forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity.** University of Chicago, 229p.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. (2002). **Estimating species richness of tropical bird commnities from rapid assessment data.** The Auk 199(3):749-769.

LOPES, E. V. e ANJOS, A. (2006). **A composição da avifauna do Campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 23(2):145-156.

MACARTHUR, R. H. e WILSON, E.O. (1967). **The theory of island biogeography.** Princeton university, 203p.

MARINE, M. Â. e GARCIA, F. I. (2005). **Conservação das Aves no Brasil.** Revista Megadiversidade. Vol. 1. N° 1. 95-102.

NEGRET, A.; TAYLOR, T.; SOARES, R. C.; CAVALCANTI, R. B. e JOHNSON, C. (1984). **Aves da Região Geopolítica do Distrito Federal.** Brasília: Ministério do Interior – Sema. 24p.

POULSEN, B. O.; KRABBE, N.; FROLANDER, A.; HINOJASA, M. B. e QUIROGA, C. O. (1997). **A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifauna using 20-species lists: efficiency, biases and data gathered.** Bird Conservation International, 7:53-67.

SICK, H. (1997). **Ornitologia Brasileira.** Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 912pp.

WILCOX, B. A. e MURPHY, D. D. 1985. **Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction.** American Nat., 125:879-887.

8. ANEXOS

Anexo 1 – Registro fotográfico das espécies durante a III Campanha do Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG.

Anexo 2 – Lista das espécies registradas durante a III Campanha do Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG.

Anexo 1 – Registro fotográfico das espécies durante a III Campanha do Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG.



Figura 6 - Espécie *Attila cinammomeus*
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 7 - Espécie *Capsiempis flaveola*
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 8 - Espécie *Dendrocolaptes picumnus*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 9 - Espécie *Formicivora rufa*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 10 - Espécie *Hydropsalis torquata*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 11 - Espécie *Phaethornis ruber*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 12 - Espécie *Thamnophilus punctatus*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 13 - Espécie *Thamnophilus punctatus*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)



Figura 14 - Espécie *Tyrannus savana*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Anexo 2 – Lista das espécies registradas durante a III Campanha do Monitoramento da Avifauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG.

FAMÍLIA ESPÉCIE	Nome Popular	Frequência		Abundância		Status
		Mackinnon	IPA	Mackinnon	IPA	
Tinamidae Gray, 1840						
Crypturellus soui (Hermann, 1783)	tururim	3.06	13.88	0.67	2.18	residente
Crypturellus undulatus (Temminck, 1815)	jaó	2.43		0.11		residente
Crypturellus variegatus (Gmelin, 1789)	inhambu-anhangá	2.43		0.11		residente
Cracidae Rafinesque, 1815						
Ortalis motmot (Linnaeus, 1766)	aracuã-pequeno	2.43	11.11	0.22	2.91	residente
Odontophoridae Gould, 1844						
Colinus cristatus (Linnaeus, 1766)	uru-do-campo	2.43		0.11		residente
Cathartidae Lafresnaye, 1839						
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	4.87	2.7	0.56	0.36	residente
Cathartes burrovianus (Cassin, 1845)	urubu-de-cabeça-amarela	4.87	2.7	0.22	1.09	residente
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	2.43	2.7	0.11	0.72	residente
Sarcoramphus papa (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	4.87		0.78		residente
Accipitridae Vigors, 1824						
Busarellus nigricollis (Latham, 1790)	gavião-belo	2.43		0.11		residente
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	2.43		0.11		residente
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo	2.43		0.11		residente
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	2.43		0.11		residente
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Falconidae Leach, 1820						

Falco rufigularis (Daudin, 1800)	cauré	2.43		0.11		residente
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	2.43		0.11		residente
Columbidae Leach, 1820						
Columbina passerina (Linnaeus, 1758)	rolinha-cinzenta	4.87		0.89		residente
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	1.84	5.55	3.03	1.09	residente
Claravis pretiosa (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul		2.7		0.36	residente
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	pariri	4.87	2.7	0.33	0.36	residente
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira	4.87	2.7	0.33	0.36	residente
Leptotila verreauxi (Bonaparte, 1855)	juriti-pupu	2.43	5.55	0.11	0.72	residente
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa		8.33		1.09	residente
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	3.06	11.11	1.01	1.45	residente
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	4.87		1.68		residente
Psittacidae Rafinesque, 1815						
Ara chloropterus (Gray, 1859)	arara-vermelha-grande	2.43		0.22		residente
Aratinga aurea (Gmelin, 1788)	periquito-rei	3.06	5.55	3.59	1.09	residente
Aratinga leucophthalma (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	2.43		0.22		residente
Amazona amazonica (Linnaeus, 1766)	curica	4.90	5.55	2.13	1.82	residente
Brotogeris versicolurus (Statius Muller, 1776)	periquito-de-asa-branca	4.87		0.67		residente
Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	4.87	2.7	3.70	6.56	residente
Orthopsittaca manilata (Boddaert, 1783)	maracanã-do-buriti	2.43		0.22		residente
Pyrrhura picta (Statius Muller, 1776)	tiriba-de-testa-azul	1.84	2.7	3.14	4.37	residente
Cuculidae Leach, 1820						
Crotophaga ani (Linnaeus, 1758)	anu-preto	3.06	5.55	2.02	1.82	residente
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	2.43	8.33	0.11	1.09	residente
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	2.43		0.56		residente
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci	4.87		0.22		residente

Caprimulgidae Vigors, 1825						
Hydropsalis nigrescens (Cabanis, 1848)	bacurau-de-lajeado	2.43		0.11		residente
Apodidae Olphe-Galliard, 1887						
Chaetura brachyura (Jardine, 1846)	andorinhão-de-rabo-curto	2.43	2.7	0.22	0.36	residente
Chaetura spinicaudus (Temminck, 1839)	andorinhão-de-sobre-branco	2.43		0.44		residente
Tachornis squamata (Cassin, 1853)		2.43		0.56		residente
Trochilidae Vigors, 1825						
Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	4.87	2.7	0.22	0.72	residente
Chlorostilbon notatus (Reich, 1793)	beija-flor-de-garganta-azul	2.43	2.7	0.44	0.36	residente
Florisuga mellivora (Linnaeus, 1758)	beija-flor-azul-de-rabo-branco		2.7		0.36	residente
Phaethornis ruber (Linnaeus, 1758)	rabo-branco-rubro	6.74	16.66	2.02	3.64	residente
Phaethornis superciliosus (Linnaeus, 1766)	rabo-branco-de-bigodes	1.84	2.7	0.33	0.36	residente
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Trogonidae Lesson, 1828						
Trogon melanurus (Swainson, 1838)	surucuá-de-cauda-preta	4.87		0.44		residente
Trogon viridis (Linnaeus, 1766)	surucuá-grande-de-barriga-amarela	5.52	2.7	1.45	0.36	residente
Alcedinidae Rafinesque, 1815						
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	4.87		0.22		residente
Momotidae Gray, 1840						
Momotus momota (Linnaeus, 1766)	udu-de-coroa-azul	4.87		0.44		residente
Galbulidae Vigors, 1825						
Galbula dea (Linnaeus, 1758)	ariramba-do-paraíso	1.84		0.56		residente
Galbula galbula (Linnaeus, 1766)	ariramba-de-cauda-verde	1.84		0.56		residente

Galbula leucogastra (Vieillot, 1817)	ariramba-bronzeada	2.43		0.22		residente
Bucconidae Horsfield, 1821						
Bucco tamatia (Gmelin, 1788)	rapazinho-carijó	4.87	2.7	0.33	0.36	residente
Notharchus macrorhynchos (Gmelin, 1788)	macuru-de-pescoço-branco	4.87	2.7	0.22	0.36	residente
Monasa atra (Boddaert, 1783)	chora-chuva-de-asa-branca	2.43	2.7	0.22	0.72	residente
Chelidoptera tenebrosa (Pallas, 1782)	urubuzinho	2.43		0.44		residente
Ramphastidae Vigors, 1825						
Pteroglossus aracari (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	2.43		0.11		residente
Ramphastos tucanus Linnaeus, 1758	tucano-grande-de-papo-branco	4.90	5.55	1.45	1.09	residente
Ramphastos vitellinus (Lichtenstein, 1823)	tucano-de-bico-preto	4.87	2.7	0.33	4.37	residente
Selenidera piperivora (Linnaeus, 1766)	araçari-negro	2.43		0.33		residente
Picidae Leach, 1820						
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		2.7		0.36	residente
Campephilus melanoleucos (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-topete-vermelho	2.43	5.55	0.22	1.09	residente
Campephilus rubricollis (Boddaert, 1783)	pica-pau-de-barriga-vermelha		2.7		0.36	residente
Piculus flavigula (Boddaert, 1783)	pica-pau-bufador	1.84		0.33		residente
Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Celeus elegans (Statius Muller, 1776)	pica-pau-chocolate	2.43		0.11		residente
Thamnophilidae Swainson, 1824						
Formicivora grisea (Boddaert, 1783)	papa-formiga-pardo	4.87	8.33	0.44	1.09	residente
Formicivora rufa (Wied, 1831)	papa-formiga-vermelho	2.43		0.33		residente
Myrmeciza atrothorax (Boddaert, 1783)	formigueiro-de-peito-preto	1.84	5.55	0.56	0.72	residente
Myrmeciza ferruginea (Statius Muller, 1776)	formigueiro-ferrugem	1.84		0.44		residente
Myrmeciza longipes (Swainson, 1825)	formigueiro-de-barriga-branca	3.68	5.55	1.12	0.72	residente
Myrmotherula axillaris (Vieillot, 1817)	choquinha-de-flanco-branco	4.87	5.55	0.33	0.72	residente
Myrmotherula guttata (Vieillot, 1825)	choquinha-de-barriga-ruiva	2.43	2.7	0.22	0.72	residente
Thamnomanes caesius (Temminck, 1820)	ipecuá	2.43		0.22		residente

Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	2.43		0.22		residente
Thamnophilus murinus (Sclater & Salvin, 1868)	choca-murina	2.45	2.7	0.56	0.36	residente
Thamnophilus punctatus (Shaw, 1809)	choca-bate-cabo	3.68	8.33	1.12	1.45	residente
Cercomacra tyrannina (Sclater, 1855)	chororó-escuro	3.68	16.66	1.12	2.55	residente
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873						
Conopophaga aurita (Gmelin, 1789)	chupa-dente-de-cinta	2.43	2.7	0.22	0.72	residente
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873						
Hylopezus macularius (Temminck, 1823)	torom-carijó	2.43		0.11		residente
Formicariidae Gray, 1840						
Formicarius colma (Boddaert, 1783)	galinha-do-mato					residente
Dendrocolaptidae Gray, 1840						
Glyphorynchus spirurus (Vieillot, 1819)	arapaçu-de-bico-de-cunha	2.43	5.55	0.11	0.72	residente
Dendrocincla fuliginosa (Vieillot, 1818)	arapaçu-pardo	4.87	2.7	0.33	0.36	residente
Dendrocolaptes certhia (Boddaert, 1783)	arapaçu-barrado	2.43		0.11		residente
Dendrocolaptes picumnus (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-meio-barrado	2.43	2.7	0.22	0.72	residente
Dendroplex picus (Gmelin, 1788)	arapaçu-de-bico-branco	4.87	5.55	0.22	0.72	residente
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	4.87		0.22		residente
Xiphorhynchus guttatus (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-de-garganta-amarela	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Xiphorhynchus pardalotus (Vieillot, 1818)	arapaçu-assobiador	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Furnariidae Gray, 1840						
Synallaxis albescens (Temminck, 1823)	uí-pi	2.43		0.11		residente
Pipridae Rafinesque, 1815						
Neopelma pallescens (Lafresnaye, 1853)	fruxu-do-cerradão	2.43		0.11		residente
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)	rendeira	4.87	2.7	0.22	0.36	residente
Chiroxiphia pareola (Linnaeus, 1766)	tangará-falso	3.68	11.11	1.45	2.18	residente

Pipra erythrocephala (Linnaeus, 1758)	cabeça-de-ouro	2.45	5.55	0.56	0.72	residente
Tyranneutes virescens (Pelzeln, 1868)	uirapuruzinho-do-norte	1.84	2.7	0.33	0.36	residente
Tityridae Gray, 1840						
Terenotriccus erythrurus (Cabanis, 1847)	papa-moscas-uirapuru	2.43		0.11		residente
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	1.84		0.44		residente
Tityra cayana (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	2.43		0.11		residente
Cotingidae Bonaparte, 1849						
Lipaugus vociferans (Wied, 1820)	cricrió	2.45		0.67		residente
Perissocephalus tricolor (Statius Muller, 1776)	maú	2.43	2.7	0.44	1.45	residente
Cotinga cotinga (Linnaeus, 1766)	anambé-de-peito-roxo	2.43		0.11		residente
Querula purpurata (Statius Muller, 1776)	anambé-una	3.06	8.33	1.45	2.18	residente
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907						
Tolmomyias flaviventris (Wied, 1831)	bico-chato-amarelo	1.84	2.7	0.33	0.36	residente
Poecilotriccus fumifrons (Hartlaub, 1853)	ferreirinho-de-testa-parda	1.84	13.88	0.33	2.18	residente
Myiornis ecaudatus (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	caçula	2.43		0.11		residente
Lophotriccus galeatus (Boddaert, 1783)	caga-sebinho-de-penacho	4.29	11.11	1.12	1.82	residente
Tyrannidae Vigors, 1825						
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	2.45		0.44		residente
Elaenia cristata (Pelzeln, 1868)	guaracava-de-topete-uniforme	2.45	2.7	0.67	0.36	residente
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	2.43		0.22		residente
Suiriri suiriri (Vieillot, 1818)	suiriri-cinzento	2.43		0.22		residente
Myiopagis gaimardii (d'Orbigny, 1839)	maria-pechim	4.29	25	1.01	3.28	residente
Tyrannulus elatus (Latham, 1790)	maria-te-viu	5.52	5.55	1.68	0.72	residente
Capsiempis flaveola (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela					residente
Phaeomyias murina (Spix, 1825)	bagageiro	2.43		0.22		residente
Attila cinnamomeus (Gmelin, 1789)	tinguaçu-ferrugem	2.43	2.7	0.22	0.36	residente

Attila spadiceus (Gmelin, 1789)	capitão-de-saíra-amarelo	1.84	2.7	0.56	0.36	residente
Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	4.87	2.7	0.44	0.36	residente
Ramphotrigon ruficauda (Spix, 1825)	bico-chato-de-rabo-vermelho	4.87		0.33		residente
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	2.45	2.7	0.67	0.36	residente
Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	2.45		0.78		residente
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	4.87		0.22		residente
Rhytipterna simplex (Lichtenstein, 1823)	vissiá					residente
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	2.45	2.7	0.67	0.36	residente
Tyrannopsis sulphurea (Spix, 1825)	suiriri-de-garganta-rajada	2.43		0.22		residente
Myiozetetes cayanensis (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	2.45	5.55	1.01	1.45	residente
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	4.87		0.44		residente
Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819)	suiriri	3.68	8.33	1.57	1.09	residente
Tyrannus savana (Vieillot, 1808)	tesourinha	4.87		1.90		residente
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	2.43		0.22		residente
Xolmis cinereus (Vieillot, 1816)	primavera	2.43		0.11		residente
Vireonidae Swainson, 1837						
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	6.13	8.33	1.34	1.09	residente
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara	3.06	11.11	0.67	1.45	residente
Hylophilus pectoralis (Sclater, 1866)	vite-vite-de-cabeça-cinza		5.55		0.72	residente
Hylophilus semicinereus (Sclater & Salvin, 1867)	verdinho-da-várzea	2.43		0.11		residente
Corvidae Leach, 1820						
Cyanocorax cayanus (Linnaeus, 1766)	gralha-da-guiana	2.43		0.22		residente
Hirundinidae Rafinesque, 1815						
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	2.43		0.11		residente
Progne tapera (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	4.87		3.47		residente

Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)	andorinha-de-bando		2.7		0.36	visitante do norte
Troglodytidae Swainson, 1831						
Cantorchilus leucotis (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Pheugopedius coraya (Gmelin, 1789)	garrinchão-coraia	2.43	2.7	0.22	0.72	residente
Polioptilidae Baird, 1858						
Polioptila plumbea (Gmelin, 1788)	balança-rabo-de-chapéu-preto	3.68	2.7	1.23	0.36	residente
Turdidae Rafinesque, 1815						
Turdus fumigatus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-da-mata	2.43		0.33		residente
Turdus leucomelas (Vieillot, 1818)	sabiá-barranco	1.84		0.56		residente
Turdus nudigenis (Lafresnaye, 1848)	caraxué	4.87	2.7	0.22	1.09	residente
Mimidae Bonaparte, 1853						
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo					residente
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838						
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	6.13	8.33	1.79	1.09	residente
Thraupidae Cabanis, 1847						
Saltator coerulescens (Vieillot, 1817)	sabiá-gongá	2.43		0.11		residente
Saltator maximus (Statius Muller, 1776)	tempera-viola	2.43		0.22		residente
Nemosia pileata (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto					residente
Cypsnagra hirundinacea (Lesson, 1831)	bandoleta					residente
Ramphocelus carbo (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	3.06	5.55	0.89	0.72	residente
Lanio cristatus (Linnaeus, 1766)	tiê-galo	2.43		0.22		residente
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	2.43		0.22		residente
Tangara episcopus (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-da-amazônia	2.45	8.33	0.89	1.82	residente
Tangara mexicana (Linnaeus, 1766)	saíra-de-bando	3.68	2.7	1.90	2.18	residente
Tangara palmarum (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	2.45		1.01		residente

Neothraupis fasciata (Lichtenstein, 1823)	cigarra-do-campo		2.7		0.72	residente
Schistochlamys melanopis (Latham, 1790)	sanhaçu-de-coleira	2.43	2.7	0.22	0.72	residente
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	2.45	5.55	1.12	1.45	residente
Cyanerpes cyaneus (Linnaeus, 1766)	saíra-beija-flor	2.45		1.01		residente
Emberizidae Vigors, 1825						
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico		2.7		0.36	residente
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	4.87	2.7	0.44	0.36	residente
Sicalis citrina (Pelzeln, 1870)	canário-rasteiro	2.43		0.11		residente
Emberizoides herbicola (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	1.84	5.55	0.44	0.72	residente
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Sporophila americana (Gmelin, 1789)	coleiro-do-norte	2.43		0.11		residente
Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)	curió	3.06	8.33	0.56	1.09	residente
Sporophila castaneiventris Cabanis, 1849	caboclinho-de-peito-castanho	4.87	2.7	0.33	0.36	residente
Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)	bigodinho					residente
Sporophila plumbea (Wied, 1830)	patativa		2.7		0.72	residente
Cardinalidae Ridgway, 1901						
Piranga flava (Vieillot, 1822)	sanhaçu-de-fogo	4.87		0.56		residente
Cyanoloxia cyanoides (Lafresnaye, 1847)	azulão-da-amazônia	2.43	2.7	0.11	0.36	residente
Icteridae Vigors, 1825						
Psarocolius decumanus (Pallas, 1769)	japu		2.7		0.36	residente
Psarocolius viridis (Statius Muller, 1776)	japu-verde	4.87		0.78		residente
Cacicus cela (Linnaeus, 1758)	xexéu	3.06	5.55	0.89	0.72	residente
Icterus cayanensis (Linnaeus, 1766)	inhapim	2.43		0.22		residente
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	vira-bosta	2.45		5.49		residente
Sturnella militaris (Linnaeus, 1758)	polícia-inglesa-do-norte	2.43		0.22		residente
Fringillidae Leach, 1820						
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	2.43	2.7	0.11	0.36	residente

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

CAPÍTULO IV

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

ICTIOFAUNA

III CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

A diversidade biológica de animais, plantas e microorganismos são de importância fundamental para a sobrevivência humana. Estima-se que atualmente existam no mundo 41.700 espécies de vertebrados, e destas, aproximadamente 25.000 são peixes (POUGH 1999). Só na Região Norte estão representadas mais de 3.000 espécies de peixes e, logicamente a bacia Amazônica contribui de forma decisiva para estes números. Quando consideramos que a informação sobre diversidade tem uma relação direta com o tamanho dos organismos, podemos supor que este número de espécies pode aumentar muito se nos preocuparmos com a amostragem de indivíduos pequenos.

Os peixes são os organismos vertebrados mais abundantes nas águas amazônicas, representando um papel decisivo como mantenedores da riqueza e da estabilidade do sistema (CARAMASCHI et al. 2001). Estes, além de participarem da base da cadeia alimentar de predadores como jacarés, ariranhas, botos e de peixes carnívoros como tucunarés e piranhas, podem atuar como dispersores de sementes e como enriquecedores naturais do sistema aquático, convertendo a biomassa vegetal em matéria animal e vegetal (CARAMASCHI et al. 2001).

O potencial hídrico do Brasil, distribuído em suas 8 bacias, é notoriamente imenso. A diversidade de espécies é diretamente proporcional ao tamanho dos rios e ao volume de água que comportam. A variedade climática e as características físico-geográficas contribuem para grandes diferenças ambientais e são também responsáveis pelo grau de especificidade das populações íctiicas (LINHARES and REBELO 1997).

Nos rios, a vulnerabilidade dos peixes é maior. Isto se deve a várias atividades, derivadas da ocupação do meio pelo homem, que ocasionam problemas como: a interferência nas interações da fauna íctiica com a floresta, provocadas pelos desmatamentos para fins diversos; a interrupção do ciclo reprodutivo das espécies de piracema com a modificação de cursos de rios para a construção e barragens; e ainda dentre outros, a exploração excessiva de estoques com a utilização de equipamentos de pesca predatórios (LINHARES and REBELO 1997).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

O represamento de corpos d´água para a construção de usinas geradoras de energia é considerada uma atividade antrópica de grande impacto para as populações naturais, pois modifica drasticamente os ambientes aquáticos pela conversão de áreas rápidas em lentas. Além da diminuição da velocidade, ocorre uma redução da turbulência e do escoamento do rio, promovendo mudanças na composição da fauna e prejudicando importantes serviços ambientais, tais como o transporte de materiais sólidos e a ciclagem de nutrientes.

Na grande bacia amazônica, a ictiofauna se mostra a mais rica e a mais diversificada, em relação às outras bacias hidrográficas do mundo, com mais de 3.000 espécies. A dispersão destes peixes se processa em todas as direções possíveis, mas existem evidências que a calha do rio Amazonas serve como barreira ecológica, impedindo a passagem de muitas espécies de uma para outra vertente (PAIVA 1999), além disso, a extensão geográfica de muitas espécies também é limitada por barreiras climáticas e ambientais à sua dispersão (PRIMACK and RODRIGUES 2001). Em decorrência disso, algumas espécies são encontradas em apenas um ou alguns lugares dentro de uma área geográfica restrita, e se tal área é perturbada pela ação do homem, então podem tornar-se extintas (PRIMACK and RODRIGUES 2001). É o caso de algumas espécies de peixes confinadas a uma única bacia hidrográfica.

Os estudos conduzidos para compor o EIA da UHE Ferreira Gomes mostraram que o empreendimento causará impactos diretos ao habitat em termos de perda e modificações e, conseqüentemente, na ecologia e biologia das populações da fauna local. Esses impactos são especialmente intensos na fase de supressão da vegetação e enchimento do reservatório. Considerando o fato de que esta bacia hidrográfica é reconhecidamente importante para a conservação da fauna e por ter sua fauna terrestre, semi-aquática e aquática quase desconhecida, os monitoramentos são essenciais na agregação de dados locais que possam favorecer a manutenção e recuperação das populações naturais, bem como a contenção da proliferação de espécies oportunistas e generalistas na área.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

2. ÁREA DE ESTUDO

As coletas aconteceram entre os dias 01 e 08 de maio de 2012, sempre no período diurno devido à presença de pescadores e habitações próximas às áreas de amostragem, fato que causaria a perda de material de pesca por roubo, caso o material fosse deixado à noite sem acompanhamento. Foram utilizadas baterias de rede de emalhar com malhagem variando entre 15 e 60 cm a distância entre nós adjacentes. As redes foram utilizadas durante um dia em cada ponto de coleta, tendo sido posicionadas pela manhã e retiradas ao final da tarde conforme as condições ambientais e logísticas possibilitaram. Também foram utilizadas tarrafas nos locais onde não era possível a colocação das redes e as condições ambientais possibilitavam a utilização dessa arte de pesca. Os locais amostrados estão indicados no mapa abaixo (Figura 1).

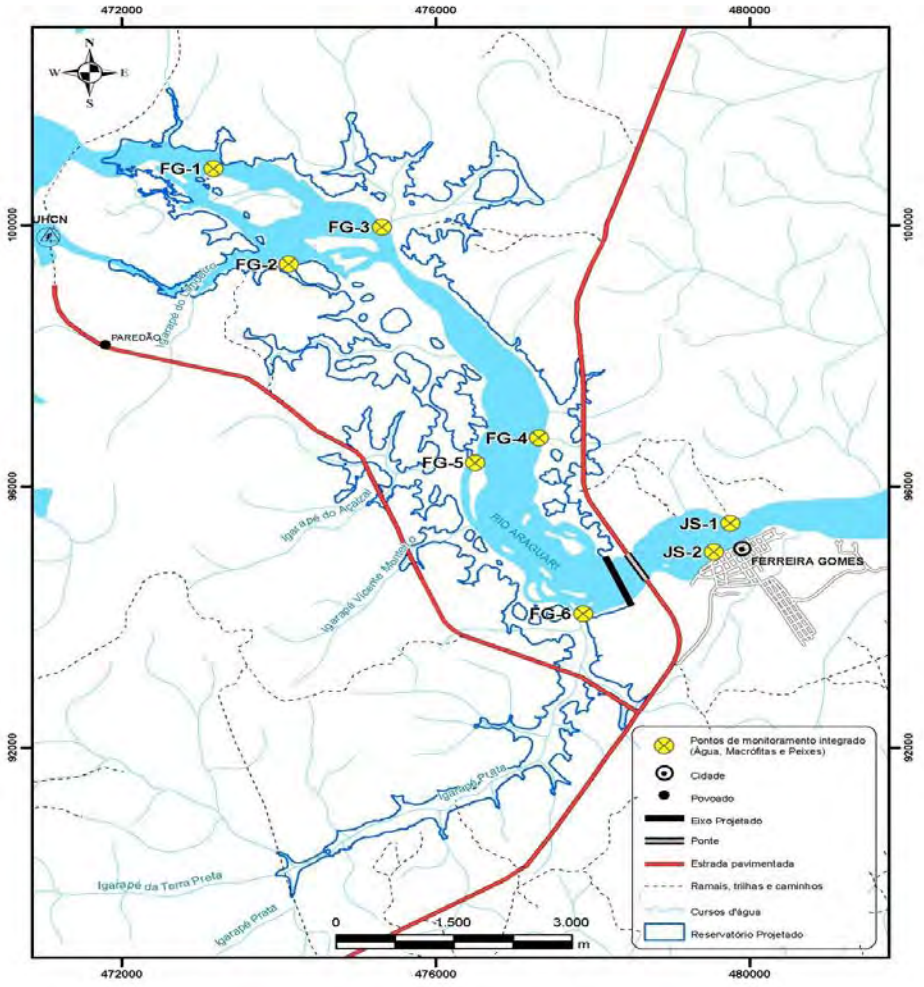


Figura 1 - Pontos de coleta de peixes na área de influência direta da represa

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

A descrição dos pontos de amostragem utilizados encontra-se a seguir:

- **JS1** – Área a jusante do empreendimento, margem esquerda do rio Araguari, considerada área urbana e muito próxima ao empreendimento; Área do Hotel Tassos, por onde acontecia a entrada. Local com pedras apenas na margem; presença de alguns pescadores com linha, e constante movimentação de pequenas embarcações. Fundo arenoso e inacessível devido à maré alta e à grande cheia do rio.

- **JS2** – Margem direita do rio Araguari. Em frente à orla da cidade; não era possível ver as pedras no rio devido ao elevado nível das águas; presença de algumas pessoas pescando com linha de mão e banhistas que nadavam próximos das redes (Figura 2).



Figura 2 - Área de coleta denominada JS2

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **FG1** – Muitas corredeiras e grande volume de água.

- **FG2** – Margem direita do rio Araguari; local com muitas corredeiras. Nível de água muito elevado, dificultando o acesso e a colocação das redes.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

- **FG3** – Margem esquerda do rio Araguari; área completamente inundada, adentro da mata sem individualizar o canal do igarapé.

- **FG4** – Igarapé da área de UHFG, onde era o antigo CETAS, na margem esquerda. Margens transbordando adentro da mata, com leito muito profundo em relação às coletas anteriores.

- **FG5** – Margem esquerda do rio Araguari; área com volume d´água muito elevado. Sem acesso ao fundo rochoso (Figura 3).



Figura 3 - Área de coleta denominada FG5

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **FG6** – Margem direita do rio Araguari. Igarapé com as margens transbordando, mas sem sofrer efeito das fortes correntezas do rio; leito muito profundo (Figura 4).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 4 - Área de coleta denominada FG6

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3. METODOLOGIA

Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos e devidamente etiquetados quanto ao seu método e local de captura. Foram então submersos em formol a 10% para sua fixação. Depois de terminada a coleta e em laboratório, os peixes foram lavados com água e submersos em álcool a 70% para sua identificação e conservação. Cada indivíduo, depois de identificado foi medido quanto ao seu comprimento total e padrão, pesado e dissecado para a identificação de seu sexo e estádio de maturação gonadal através de inspeção macroscópica, sempre que possível.

Os dados de abundância e biomassa foram expressos em CPUE, sendo o esforço expresso em m²/hora de pesca de redes (redes de espera). Assim, os dados de captura com redes de espera foram expressos em número de indivíduos e peso totais de indivíduos capturados por m² de rede, utilizando-se para o cálculo a seguinte expressão: CPUE = N / (A*T) sendo:

- CPUE = Captura por Unidade de Esforço (nº de indivíduos ou peso por m² de rede e por hora de pescaria)
- N = número de indivíduos

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

- A = Soma das áreas de todas as redes que compõe uma bateria
- T = tempo de pescaria

A diversidade ictiofaunística, estimada para cada estação, foi baseada no Índice de Shannon (H') (KREBS 1985), a partir da seguinte equação: H' = - Σ (ni/N) x Log2 (ni/N) sendo:

- Ni = número de indivíduos da espécie i
- N = número total de indivíduos capturados

A uniformidade ou equitabilidade na distribuição das espécies e a riqueza de espécies, ambas componentes da diversidade, foram determinadas utilizando-se a razão entre o índice de diversidade calculado e o máximo esperado, ou seja, aquele obtido quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies.

Assim E = H' / H'max sendo:

- H' = diversidade de Shannon
- H'max = log2 S
- S = número de espécies

Foi utilizada a constância (C) das diferentes espécies, baseada nos percentuais que ocorreram, tendo sido calculada de acordo com o modelo a seguir (Dajoz 1983): C= (pi X 100)/P sendo:

- pi= número de coletas contendo a espécie i
- P= total de coletas realizadas

A estrutura em comprimento dos espécimes amostrados, avaliada pela distribuição de freqüência de comprimento, foi realizada por espécie para cada sexo e estação de amostragem demonstrando seu peso médio, comprimento total médio e número de machos, fêmeas e jovens. A relação entre o peso total e o comprimento total foi estabelecida por espécie para os sexos agrupados para toda a amostragem, ou seja, para todos os pontos agrupados e quando cada espécie apresentava 10 ou mais indivíduos amostrados, pelo ajuste aos dados de comprimento e peso total da seguinte equação (VAZZOLER 1996): Wt = a .Lt.b onde:

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

- Wt = peso total
- Lt = comprimento total
- a e b = constantes da regressão

4. RESULTADOS

O resultado do esforço amostral empregado para a coleta dos peixes está expresso no Gráfico 1. A captura por unidade de esforço foi calculada considerando o número de indivíduos (CPUEn) coletados e a biomassa total (CPUEg) por ponto amostrado.

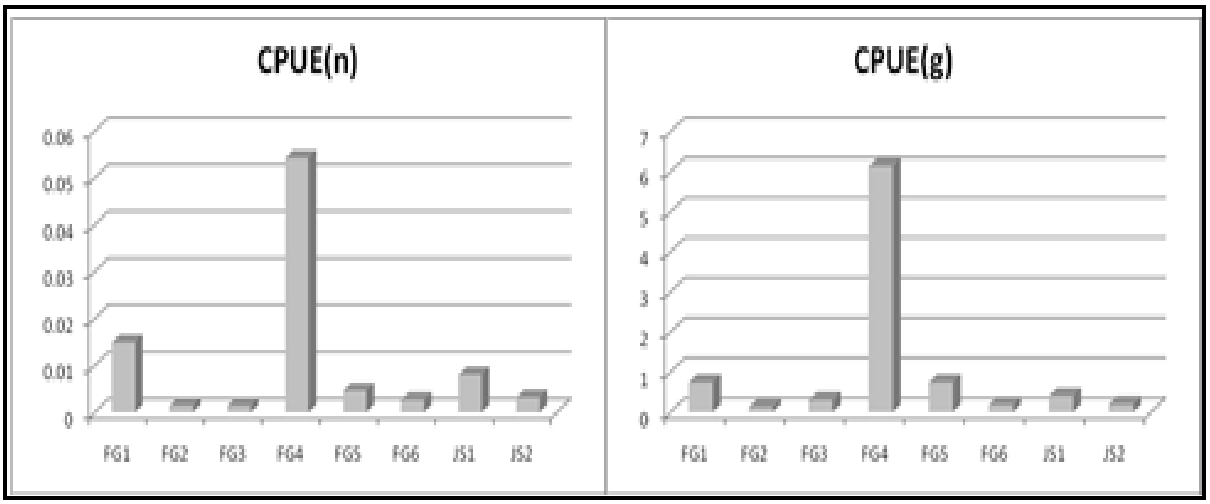


Gráfico 1 - Captura por unidade de esforço utilizada para os pontos amostrados relativo a número de indivíduos (CPUEn) e peso total (CPUEg)

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Com relação ao número de indivíduos capturados e à biomassa total, pode-se observar que o ponto FG4 apresentou a maior capturabilidade. No entanto, esse resultado foi encontrado utilizando-se poucas malhadeiras e de malhas pequenas. Isso faz com que a capturabilidade nesse ponto seja maior que os outros pontos, onde são colocadas redes para capturar peixes maiores, aumentando a área de amostragem e dessa forma diminuindo o sucesso de captura relativo, visto que indivíduos maiores não foram encontrados nos outros pontos de amostragem. Nesse ponto, as malhadeiras ficaram expostas por um tempo menor, e apesar de o número de indivíduos capturados nesse ponto não ter sido maior que o ponto FG1, por exemplo, todos os fatores citados elevaram seus valores de CPUE (n) e (g).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

De maneira geral a captura em todos os pontos foi muito baixa, tanto para número de indivíduos quanto para biomassa.

Foram capturados 195 indivíduos de peixes, distribuídos em 28 espécies, 24 gêneros e 13 famílias, (Tabela 1) num total de 12,480kg. O cálculo da constância de ocorrência das espécies nos pontos amostrados possibilitou classificar as espécies em três categorias: constantes, acessórias e acidentais (Tabela 1).

Tabela 1 -Espécies capturadas com respectivas famílias e constâncias determinadas

Família	Espécie	Constância	Família	Espécie	Constância
Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus falcatus*	Acidentais	Erythrinidae	*Hoplerythrinus unitaeniatus*	Acidentais
	Acestrorhynchus falcirostris	Acidentais		*Hoplias malabaricus*	Acidentais
Anostomidae	*Leporinus fasciatus*	Acessórias	Hemiodontidae	*Bivibranchia fowleri*	Acidentais
	Leporinus melanosticus	Acidentais		*Hemiodopsis quadrimaculatus*	Acidentais
	Leporinus pellegrini	Acessórias		*Hemiodus unimaculatus*	Constante
Characidae	*Agoniates halecinus*	Acidentais	Heptapteridae	*Pimelodella* sp.	Acessórias
	Bryconops sp.	Acidentais	Loricariidae	*Harttia guianensis*	Acessórias
	Triportheus albus	Acessórias		*Hemiancistrus* sp.	Acessórias
Cichlidae	*Cichla temensis*	Constante		*Hypostomus* sp.	Acessórias
	Crenicichla johana	Acidentais	Sciaenidae	*Pachypops fourcroi*	Acidentais
	Geophagus surinamensis	Constante		*Plagioscion squamosissimus*	Acidentais
Ctenoluciidae	*Boulengerella cuvieri*	Constante	Sternopygidae	*Eigenmannia virescens*	Acidentais
Curimatidae	*Curimata incompta*	Acidentais		*Sternopygus macrurus*	Acidentais
Electrophoridae	*Electrophorus electricus*	Acidentais		*Sternopygus* sp.	Acidentais

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

5. DISCUSSÃO

A quantidade de espécimes capturados, apesar de baixa, era esperada para a época de coleta e condições ambientais encontradas. A amostragem aconteceu em período de lua crescente e como a fase lunar pode influenciar a composição específica da ictiofauna de uma região, seja pela variação provocada na iluminação noturna (ROOKER and DENNIS 1991) ou por sua ação sobre o nível das marés (QUINN and KOJIS 1981), era de se esperar um sucesso maior de captura do que a amostragem anterior, que ocorreu no mês de fevereiro em período de lua cheia. Além disso, atividades reprodutivas associadas ao ciclo lunar, como a agregação

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

para a desova, podem causar efeitos significativos na variação temporal da abundância de peixes (JOHANNES 1978).

Apesar da fase lunar favorável para a captura dos peixes, o período de amostragem correspondia ao período de cheia sazonal do rio, que se estende de janeiro a julho devido a alta pluviosidade, chamada de “inverno amazônico”.

Nos períodos de cheia, ocorre uma conexão entre as áreas laterais e o leito do rio, possibilitando a entrada, nas lagoas, de ovos e jovens de muitas espécies reofílicas que poderão explorar uma grande quantidade de alimentos e diversidade de abrigos das áreas alagadas (CUNICO et al. 2002).

Na Amazônia, o pulso de inundação constitui um evento fundamental nos ciclos de vida dos peixes. A variação hidrológica cíclica é considerada o fator preponderante que regula a reprodução de peixes na região, que ocorre principalmente durante o período de enchente dos rios (KRAMER 1978, VAZZOLER and MENEZES 1992, RUFFINO and ISAAC 1995, LOWE-McCONNELL 1999). Essa sincronia dos ciclos reprodutivos de grande parte das espécies de peixes amazônicos com a variação sazonal do nível das águas é um fenômeno bem conhecido.

A curva acumulativa de captura de espécies ao longo das 3 coletas realizadas (Gráfico 2) mostra que a cada coleta novas espécies são acrescentadas à lista total. Na primeira coleta foram coletadas 46 diferentes espécies, na segunda este número subiu para 51 e com o incremento das espécies coletadas nesta terceira amostragem, o número total de espécies encontradas é de 62. Esse acréscimo constante indica que ainda não foram amostradas todas as espécies ocorrentes na área de estudo e que provavelmente, em coletas subseqüentes, esse número aumentará.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

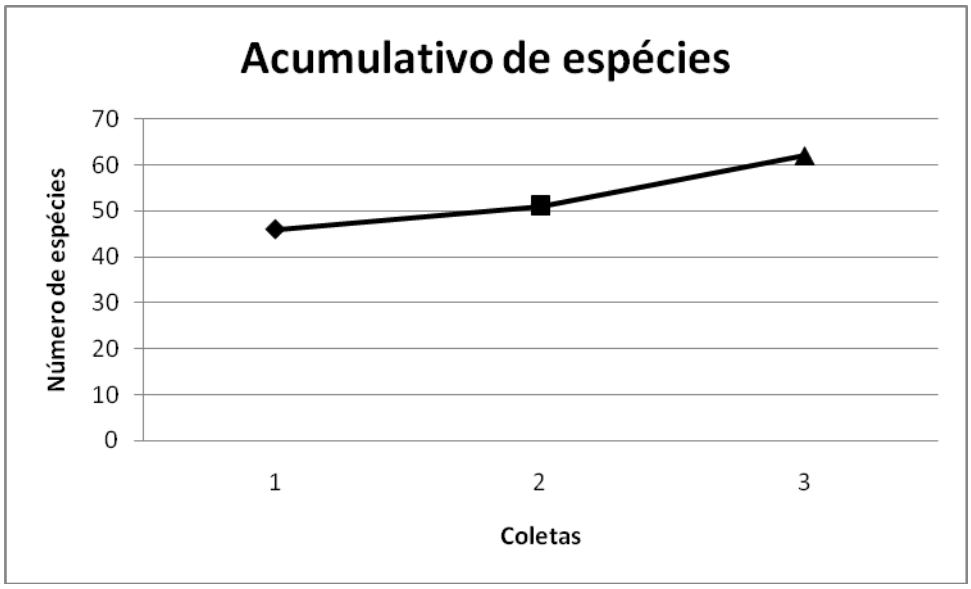


Gráfico 2 - Curva acumulativa de espécies encontradas entre as amostragens.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Algumas espécies se mantiveram constantes durante todas as 3 amostragens. Se esse padrão se repetir, essas espécies podem configurar espécies diagnósticas e características da área de estudo, podendo até serem usadas como indicadoras de integridade ambiental, pois podem demonstrar vários tipos de alterações ambientais devido aos seus hábitos alimentares distintos, desde detritívoros a predadores. As espécies constantes em todas as amostragens foram *Acestrorhynchus falcirostris, Boulengerella cuvieri, Crenicichla johana, Curimata incompta, Geophagus surinamensis, Harttia guianensis, Hemiodus unimaculatus* e *Leporinus melanosticus.*

A estrutura da comunidade amostrada em cada ponto de coleta amostrado e no total está apresentada na Tabela 2, onde estão apresentados os valores obtidos para riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) nos pontos amostrados, assim como quando considerados todos os pontos em conjunto como uma única unidade amostral (total).

Tabela 2 - Valores obtidos para riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) nos pontos amostrados

Ponto	S	H'	E
JS1	10	0.55	55
JS2	1	-	-

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

FG1	8	0.65	72
FG2	4	0.6	100
FG3	4	0.6	100
FG4	11	0.99	95
FG5	10	0.75	76
FG6	3	0.41	87
Total	**28**	**1.07**	**74**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Os valores de diversidade calculados foram baixos para o ambiente, que é justificado pelo exposto acima sobre período de cheia. Apesar da fase lunar diferente da coleta anterior, pode-se observar uma tendência de estrutura das comunidades de peixes em cada ponto quando os mesmos são comparados com os valores obtidos na coleta anterior, também realizada em período de cheia. No ponto JS2 foram coletados 9 indivíduos da mesma espécie (*Hemiodus unimaculatus*), não sendo possível calcular os valores de diversidade e equitabilidade. Nos pontos FG2 e FG3 foram coletados apenas 1 indivíduo de cada espécie, o que eleva o valor de equitabilidade ao seu máximo, todas as espécies distribuídas igualmente. Apesar dos valores de diversidade terem sido baixos, servirão para caracterizar o ambiente nesta época do ciclo hidrológico do rio.

Outra análise da estrutura das comunidades realizada observou a distribuição de tamanho (comprimento médio), peso médio e sexo dos indivíduos por espécie e por localidade. Essa distribuição está representada na Tabela 3.

Tabela 3 - Peso médio(g), comprimento médio (cm), abundância e distribuição de indivíduos por sexo (%) das espécie por localidade (ni= sexo não determinado)

Ponto	Espécie	Peso médio (g)	Comprimento médio (cm)	Machos (%)	Fêmeas (%)	Jovens (%)	Indivíduos
FG1	*Bivibranchia fowleri*	43.3	13.5		33		3
	Boulengerella cuvieri	261.25	32.2	75	25	0	4
	Eigenmannia virescens	20	24.6	100			1
	Geophagus surinamensis	33	9.5	33		33	3
	Hemiodopsis quadrimaculatus	18.9	9.7	21.7	60.9	17.4	23
	Hemiodus unimaculatus	66.3	14.9	50	25		4
	Leporinus pellegrini	20	10			100	2
	Sternopygus sp.	15	23.7			100	1
FG2	*Geophagus surinamensis*	100	180	100			1

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

	Harttia guianensis	10	11.9			100	1
	Hemiodus unimaculatus	45	17.7	100			1
	Pimelodella sp.	110	24.7	100			1
FG3	*Acestrorhynchus falcatus*	75	20.8	100			1
	Cichla temensis	520	33.4	100			1
	Hypostomus sp.	175	25.2		100		1
	Leporinus fasciatus	90	21.5		100		1
FG4	*Acestrorhynchus falcirostris*	75	22.3		100		1
	Cichla temensis	195	20.5	100			2
	Curimata incompta	45	10		40	60	5
	Hemiancistrus sp.	140	21.8				1
	Hemiodus unimaculatus	42.5	13.65	100			2
	Hoplias malabaricus	580	36.1		100		
	Leporinus fasciatus	65	16		100		2
	Pimelodella sp.	50	16.1		100		2
	Plagioscion squamosissimus	185	20.7	33.3	66.6		3
	Sternopygus macrurus	77.5	36.9	100			2
	Triportheus albus	82.5	15.4	50			2
FG5	*Boulengerella cuvieri*	455	35.1	100			2
	Cichla temensis	85	19.1			100	1
	Crenicichla johana	19.8	70	100			1
	Electrophorus electricus	70.5	290			100	1
	Geophagus surinamensis	45	32.9		66.6		3
	Harttia guianensis	30	17.5				1
	Hemiancistrus sp.	140	23.9				1
	Hypostomus sp.	127.9	16.7	57.1	28.5		7
	Leporinus melanosticus	7.5	6.2			100	14
	Leporinus pellegrini	5	7.3			100	1
FG6	*Boulengerella cuvieri*	172.5	27.7	100			2
	Hemiodus unimaculatus	30	11.7		50	50	4
	Leporinus pellegrini	20	10.9			100	1
JS1	*Agoniates halecinus*	32.5	15.2	50	50		2
	Boulengerella cuvieri	70	26.9			100	1
	Bryconops sp.	35	13.7		100		2
	Cichla temensis	65	18.3			100	1
	Geophagus surinamensis	59.3	11.7		42.9		7
	Hemiodus unimaculatus	36	12.4	28.8	28.6	40.8	49
	Hoplerythrinus unitaeniatus	10	8.4			100	1
	Leporinus fasciatus	15	8			50	2
	Pachypops fourcroi	42.8	13	11.1	88.9		9
	Triportheus albus	30	16		100		1
JS2	*Hemiodus unimaculatus*	63.3	14.9	55.5	44.4		9

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre todos os indivíduos capturados, 68 foram fêmeas, 55 machos, 56 jovens e 16 não puderam ter seu sexo determinados, seja por seu tamanho ou por suas gônadas não se encontrarem em condições de observação. De todas as fêmeas, menos de 10% se encontravam maduras, dentre os machos, apenas os machos da espécie *Hemiodopsis quadrimaculatus* apresentavam resquícios de esperma, que podia ser facilmente observado no momento de sua captura. Esses dados mostram que o período reprodutivo das espécies já terminou, pois todas as espécies se encontravam ou em estádio gonadal recuperado ou em recuperação, exceto aqueles indivíduos acima mencionados que se encontravam no final de seu período reprodutivo.

Foi encontrado um grande número de indivíduos jovens. Isso pode mostrar que a área estaria sendo utilizada por esses indivíduos para forrageamento e crescimento. O elevado nível do rio faz com que recursos indisponíveis em períodos de águas baixas tornem-se disponíveis, como é o caso dos solos das matas que estavam alagadas, disponibilizando ao corpo d´água grande quantidade de matéria orgânica para o consumo dos peixes, como insetos, antes alóctones, serrapilheira, sementes, etc. Os peixes passam a evitar os locais de muita corrente e elevado nível d´água e se refugiam nas matas alagadas que funcionam como abrigos contra predadores e áreas de alimentação.

A relação entre o peso total e o comprimento total das espécies que apresentaram abundância igual ou maior que 10 foi calculada para as espécies *Boulengerella cuvieri, Geophagus surinamensis, Hemiodopsis quadrimaculatus, Hemiodus unimaculatus* e *Leporinus melanosticus*. Essas relações encontram-se representadas nos gráficos da Figura 5.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

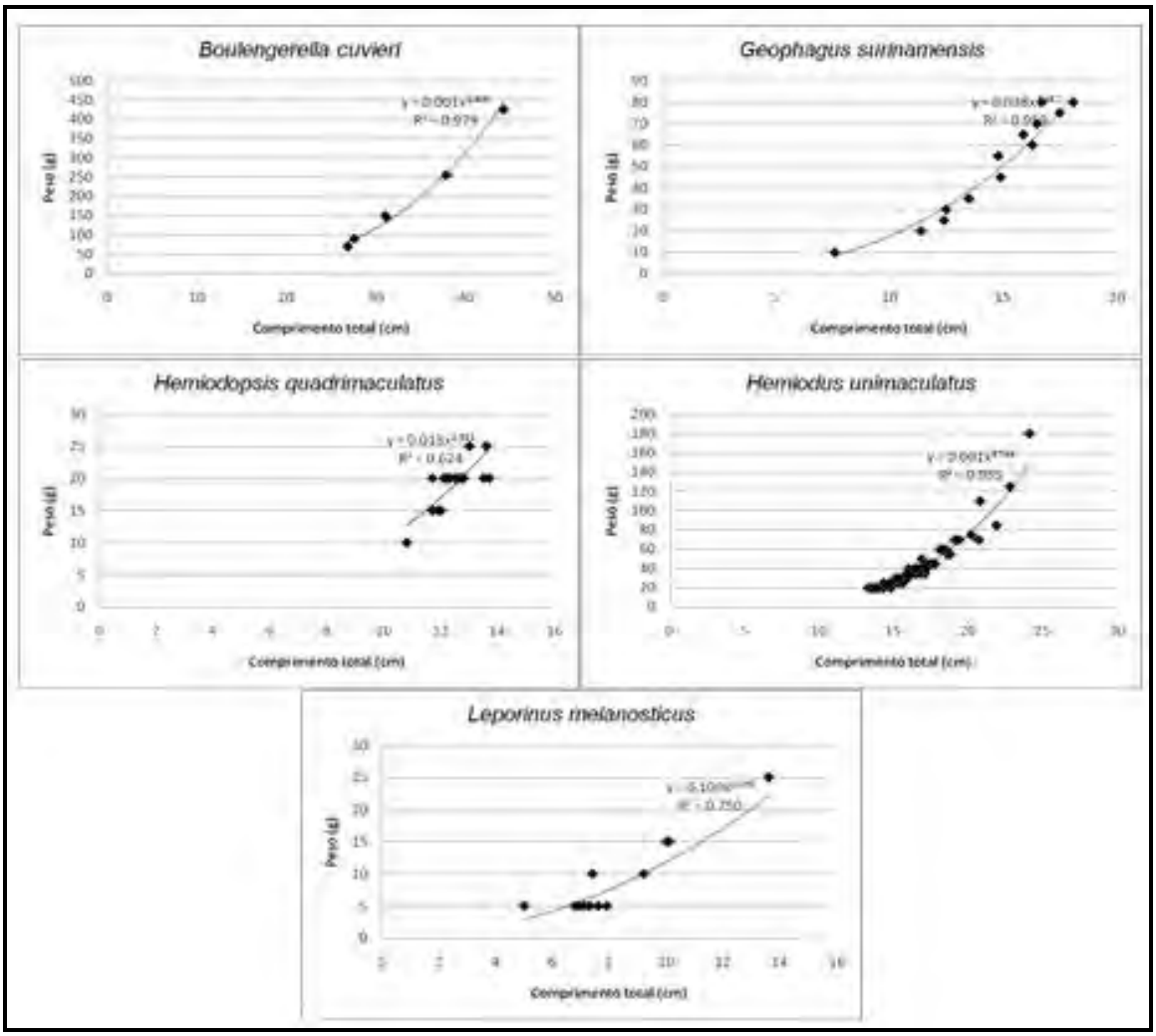


Figura 5 - Relação entre o peso total e o comprimento total das espécies que apresentaram abundância igual ou maior que 10 indivíduos em toda a área amostrada

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Através da Figura 5 podemos observar que a relação entre peso e o comprimento das espécies *Hemiodopsis quadrimaculatus* e *Leporinus melanosticus* apresentaram baixos valores de R^2, mostrando que seus pontos não apresentam bons ajustes à curva de correlação. Isso pode ter acontecido devido a baixa precisão da balança utilizada, que não distinguiu o peso de indivíduos com tamanhos relativamente próximos, mantendo-os na mesma classe de peso (20g e 5g respectivamente) pelo baixo número de indivíduos amostrados, pois grande parte das espécies apresentam crescimento alométrico, com proporções diferentes entre indivíduos jovens e adultos e conforme os indivíduos crescem, essas relações se igualam. Por isso seria necessário a relação entre maiores números de indivíduos para eliminar essa diferença entre indivíduos de tamanhos diferentes.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

7. BIBLIOGRAFIA

CARAMASCHI, E. P., HALBOTH, D. A. & MANNHEIMER, S. 2001. Ictiofauna. *In:* Bozelli, R. L., Esteves, F. A. & Roland, F. (eds.). Lago Batata: Impacto e recuperação de um ecossistema amazônico, Rio de Janeiro: IB-UFRJ/SBL, Pp. 155-177

CUNICO, A. M., GRAÇA, W. J., VERÍSSIMO, S., BINI, L. M. 2002**.** Influência do nível hidrológico sobre a assembléia de peixes em lagoa sazonalmente isolada da planície de inundação do alto rio Paraná. *Acta Scientiarum,* Maringá, v. **24**, n. 2, p. 383-389, 2002

DAJOZ, R.1983. Ecologia geral. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 472p.

GODEFROID, R. S., SPACH, H. L., SCHWARZ Jr, R., QUEIROZ, G. MAC LAREN, OLIVEIRA NETO, J. F. 2003. Efeito da lua e da maré na captura de peixes em uma planície de maré da baía de paranaguá, paraná, brasil *B. Inst. Pesca*, São Paulo, **29** (1): 47 - 55, 2003

JOHANNES, R.E. 1978. Reproductive strategies of coastal marine fishes in the tropics. *Env. Biol. Fish,* **3**: 65– 84.

KRAMER, D.L. 1978. Reproductive seasonality in the fishes of a tropical stream. *Ecology*, **59**, 976-985.

KREBS, C. J. 1985.Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. New York: Harper and Row, 300 p.

LINHARES, E. K. & REBELO, A. M. C. 1997. Fauna ictiológica do Brasil. In. IBGE (Ed.) *Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil*. 2ª edição. Rio de Janeiro: IBGE. 208p.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1999. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.* Tradução: A. E. A. de M. Vazzoler, A. A. Agostinho, P. T. M. Cunhingham. EDUSP: São Paulo. 534 p.

PAIVA, M. P. 1999. Conservação da fauna brasileira. Rio de Janeiro. Interciência. 260p.

POUGH, F. H., J. B.HESER and W. N. McFarland. 1999. A vida dos vertebrados. São Paulo, 2a ed., Atheneu Editora, 798 p.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

PRIMACK, R. B. and E RODRIGUES. 2001. Biologia da conservação. Londrina. E. Rodrigues.328p.

QUINN, N.J. and KOJIS, B.L. 1981 The lack of changes in nocturnal estuarine fish assemblages between new and full moon phases in Serpentine Creek Queensland. *Env. Biol. Fish,* **6** (2): 213–218.

ROOKER, J.R. and DENNIS, G.D. 1991 Diel, lunar and seasonal changes in a mangrove fish assemblage off southwestern Puerto Rico. *Bull. mar. Sci.*, **49** (3): 684–698.

ROZAS, L.P. and MINELLO, T.J. 1997 Estimating densities of small fishes and decapods crustaceans in shallow estuarine habitats: a review of sampling design with focus on gear selection. *Estuaries,* **20**(1): 199–213.

RUFFINO, M. L. & ISAAC, V. J. 1995. Life cycle and biological parameters of several brazilian amazon fish species. *NAGA, The ICLARM Quarterly*, 18(4): 41-45.

VAZZOLER, A. E. A. M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá, EDUEM/SBI/CNPq/Nupélia, 196 p.

VAZZOLER, A. E. A. de M. and MENEZES, N. A. 1992. Síntese de conhecimentos sobre o comportamento reprodutivo dos Characiformes da América do Sul (Teleostei, Ostariophysi). *Rev. Brasil. Biol.* **52** (4): 627-640.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

CAPÍTULO V

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

III CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

Existe uma demanda crescente por avaliações e monitoramento de recursos hídricos em decorrência da inquietação mundial com a sua escassez e o comprometimento da qualidade da água. Os métodos tradicionais avaliam as condições gerais dos ambientes aquáticos baseados em variáveis físicas, químicas e microbiológicas analisadas de amostras superficiais de corpos hídricos (MAZZINI, 2007).

Esse monitoramento oferece algumas vantagens na avaliação de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos, como a identificação imediata de modificações nas propriedades físicas e químicas, apontando uma modificação na variável, e a determinação das concentrações alteradas. Mas estas análises fornecem apenas informações momentâneas do que pode ser uma situação altamente dinâmica, o que faz com que variações significativas entre dois momentos de amostragem deixem de ser ponderadas. Entretanto, a avaliação biológica tem sido cada vez mais usada, complementando a análise físico-química, mediante as inúmeras vantagens (ecológicas e econômicas). Os macroinvertebrados aquáticos são um bom exemplo dessas vantagens, pois constituem um grupo bastante diverso e cosmopolita, pois são sensíveis a vários tipos de poluentes e distúrbios físicos, tais como erosão e assoreamento.

Além disso, a comunidade de invertebrados bentônicos apresenta elevada riqueza taxonômica, incluindo vermes de diversos filos, crustáceos, moluscos e insetos, tanto adultos como imaturos, entre outros animais. A comunidade de macroinvertebrados apresenta diversas formas e modos de vida, adaptando-se ao hábitat local que podem ser corredeiras, riachos, rios, lagoas e represas (SILVEIRA et al., 2004).

O uso de bioindicadores é bastante amplo e sua aplicação vai desde a verificação de normas de qualidade por indústrias até a elaboração de legislação específica para o controle de poluição (MACDONALD & SMART, 1993). O uso de indicadores tem sido frequentemente incorporado em políticas e regulamentações, com a finalidade de se monitorar a integridade ecológica de bacias hidrográficas (MOYLE & RENDALL, 1998).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Os invertebrados bentônicos formam grupos de animais visíveis a olho nu, composto por insetos, crustáceos, moluscos e vermes, sendo de fundamental importância nos componentes de sedimento do fundo de rios e lagos. Vivem todo ou parte de seu ciclo de vida no substrato de fundo de ambientes aquáticos (Silveira, 2006). São relativamente sésseis, alimentam-se de matéria orgânica produzida na coluna d'água ou que escorre da vegetação marginal do leito dos rios. Fazem parte da dieta de peixes, anfíbios e aves aquáticas, transferindo os nutrientes da matéria orgânica morta retida nos sedimentos para os animais que deles se alimentam (CALLISTO et. al., 2003). Desse modo, o biomonitoramento contribui para identificação de toxicidade e poluição orgânica indeterminada ou continua, em especial quando mudanças de qualidade da água não são identificadas por parâmetros químicos (CALLISTO, 1997). Os invertebrados bentônicos não são sensíveis apenas para a poluição, mas também para mudanças no ambiente aquático (RESH & JACKSON, 1993). O uso de bioindicadores funciona como uma ferramenta de vigilância, acompanhando as condições e todo fluxo do ambiente aquático com o objetivo de revelar impactos decorridos e também podem atuar como reguladores (SILVEIRA, 2004).

Este biomonitoramento visa avaliar a extensão e a direção das respostas da comunidade biológica em função dos impactos gerados pelo empreendimento AHE Ferreira Gomes sobre o ambiente aquático.

O uso de invertebrados aquáticos para o monitoramento de rios funciona como uma ferramenta de vigilância, uma metodologia para acompanhar as condições dos ecossistemas aquáticos com o objetivo principal de detectar impactos acidentais ou decorrentes do empreendimento. O biomonitoramento também atuará como uma medida reguladora, sendo utilizado como uma contraprova de ações causadoras de danos ambientais.

Os levantamentos realizados no âmbito do EIA demonstraram que as margens do rio Araguari são habitats para diversos grupos de invertebrados, que utilizam os sedimentos como nicho permanente ou como áreas de criadouros de diversas larvas. As mudanças sazonais encontradas, embora sutis em muitos pontos, mostraram que a fauna bentônica do sistema é diretamente afetada por mudanças nos regimes hidrológicos locais. A construção da usina

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

hidroelétrica modificará a vazão e o nível de rios, afetando diretamente os organismos que vivem nos seus fundos e margens.

No contexto de perda de habitat, os invertebrados aquáticos serão sensivelmente afetados pela construção da UHE Ferreira Gomes. Estes invertebrados, além de representar grandes grupos que a Amazônia abriga, podem ser encontrados em grandes números em qualquer ecossistema aquático, onde são responsáveis por um conjunto de interações com outras espécies. Este programa surge com o objetivo de propor ações que possam mitigar e compensar possíveis impactos gerados pelo empreendimento, de forma a garantir a sobrevivência e o equilíbrio das populações da macrofauna de invertebrados aquáticos nos diversos habitats considerados.

2. ÁREA DE ESTUDO

A área de instalação do AHE-FG situa-se na bacia hidrográfica do rio Araguari. A Área de Influência Direta (AID) compreende geograficamente o polígono onde a magnitude dos impactos do AHE Ferreira Gomes é localizada e avaliada, abrangendo a sub-bacia do médio Araguari, correspondendo a um raio de ação de aproximadamente 7 km (a partir dos limites do reservatório). E a Área Diretamente Afetada (ADA) é a destinada à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, áreas inundadas e de preservação permanente, barramentos, diques, canais, canteiros de obras, administração, alojamentos, vias de acesso aproveitadas ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança impostas pela tipologia do empreendimento (ECOTUMUCUMAQUE, 2009). Os pontos amostrais estão indicados no mapa da Figura 1.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

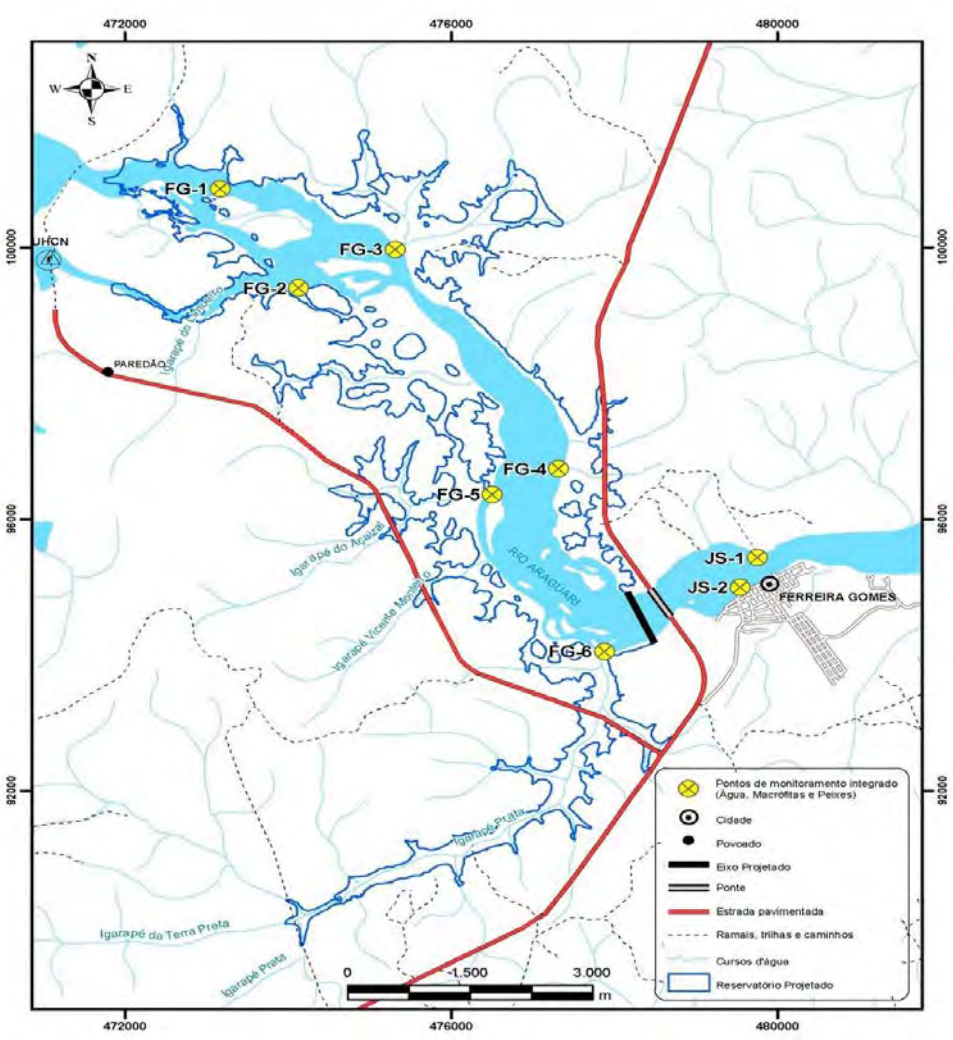


Figura 1 - Pontos de monitoramento de macroinvertebrados aquáticos.

Fonte: Ecotumucumaque (2009)

Descrição dos pontos de coleta:

- **JS1** – Área a jusante do empreendimento; margem esquerda do rio Araguari; área urbana e muito próxima ao empreendimento; área do Hotel Thassos. Local com pedras apenas na margem e parte arenosa formando uma pequena praia. Presença de alguns pescadores com linha, e constante movimentação de pequenas embarcações (Figura 2).
- **JS2** – Margem direita do rio Araguari (Figura 2), em frente à orla da cidade; presença de algumas pessoas pescando com linha de mão e de banhistas. Trecho do rio formando uma praia, arenosa e com pedregulhos. Área muito utilizada por banhistas e passagem de barcos.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 2 - Pontos de coleta: a) JS 01 e b) JS 02, período de 01 a 08 de maio de 2012

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **FG01** – No período seco o rio apresentava água represada em alguns trechos do seu leito. O nível da água aumentou consideravelmente e em consequência formaram-se muitas corredeiras modificando drasticamente a fisionomia do rio.
- **FG2** – Margem direita do rio Araguari; local com muitas corredeiras. O nível da água subiu e a correnteza aumentou consideravelmente.
- **FG3** – Margem esquerda do rio Araguari; igarapé com fundo arenoso e folhiço em alguns trechos; igarapé cheio, transbordando suas margens, mudando sua fisionomia completamente.
- **FG4** – Igarapé da área de UHFG, onde era o antigo CETAS, na margem esquerda. Fundo lodoso. Inundado completamente, como o igarapé do ponto FG3 (Figura 3).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 3 - Ponto de coleta FG 04: Período das chuvas, floresta inundada com a cheia do igarapé.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **FG5** – Margem direita do rio Araguari; área rochosa, sem macrófitas aquáticas e pouco folhiço. Água transparente e volume do rio com as mesmas características dos pontos FG01 (Figura 4).
- **FG6** – Margem direita do rio Araguari. Igarapé com vegetação densa e muito sombreada. Com as mesmas características dos igarapés anteriores. O nível da água muito além das margens, inundando grande extensão da área, invadindo a mata (Figura 4).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 4 - Pontos de coleta: a) FG 05 e b FG 06): Período de cheia do rio Araguari, área de inundação do rio no período de 01 a 08 de maio de 2012

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3. METODOLOGIA

As coletas aconteceram entre os dias 01 e 08 de maio de 2012, sempre no período diurno. Nestes pontos foram utilizados os seguintes métodos de coleta:

3.1. COLETA DE SERRAPILHEIRA

Foram realizadas coletas em porções da serrapilheira do fundo do rio, até encher um rapiché (rede entomológica aquática), com malha de 1 ou 2 mm. As amostras obtidas em diferentes tipos de ambiente (diferentes velocidades da água, profundidade, sombreamento, profundidade da serrapilheira, presença de rochas, tipos de substrato, etc.) foram mantidas separadas. Associado a este método foi realizada coleta manual, removendo-se rochas do fundo e recolhendo com pinças os macroinvertebrados aderidos a estas, tomando-se como referência uma área de aproximadamente 1m^2, com aproximadamente cinco ou mais repetições de acordo com as condicionantes ambientais. Em cada igarapé foram coletadas amostras, uma em cada um dos biótopos principais (por exemplo: folhiço depositado, folhiço retido em áreas de correnteza, areia e raízes/vegetação marginal em barranco).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

3.2. SEDIMENTO DE FUNDO E SUPERFÍCIE PRÓXIMO ÀS MARGENS

Para ambientes que não sejam satisfatoriamente amostráveis pela técnica 1 (coleta de serrapilheira), foram tomadas amostras do sedimento e/ou superfície próximo às margens. Este método consiste em um arrasto, conforme descrito pela técnica de crustáceos, utilizando-se rede de malha de 1 mm ou peneira. Em cada ponto de coleta foi amostrada apenas uma margem do rio, ou quando identificado possíveis substratos que contenham os organismos alvo. Demais insetos (de fundo ou superfície) foram amostrados de forma não quantitativa. O procedimento consistiu na simples captura de todas as espécies avistadas, com o objetivo de registrar sua presença dentro de cada ponto.

3.3. ARRASTO DE FUNDO COM REDE DE OPERAÇÃO MANUAL (ÁGUAS RASAS)

Para esta técnica foi utilizada uma rede com malha de 2 mm entre nós, comprimento de 3 ou 5 m (conforme a largura do igarapé) e altura de 1,50 m para os locais de pouca profundidade (máximo 1,50 m). A rede foi operada por duas pessoas, uma de cada lado, em contato com o fundo do rio por uma distância de até 10 m. Logo após, foi realizado o procedimento de fechamento (unindo as pontas com os calões) e retirada da rede para fora da água.

3.4. ARMADILHAS DE ESPERA (PUÇÁS E MATAPIS)

Esta técnica é complementar às amostras de fundo. Foram utilizadas armadilhas de espera, como puçás ou matapis, com isca morta (peixes, por exemplo). Tais armadilhas, cerca de 20 unidades, foram colocadas após a aplicação da técnica de arrasto de fundo. Cada armadilha foi utilizada mais de uma vez ao longo do dia, sendo que nos pontos onde não havia a possibilidade de furto elas permaneceram durante a noite inteira, sendo recuperadas na manhã seguinte.

3.5. ANÁLISE DE DADOS

Os exemplares coletados foram fixados com álcool a 70% e conservados em álcool a 70%. Para identificação foram utilizadas as descrições de Dávila (1998) e Magalhães (2003), e comparações com espécimes da coleção de crustáceos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA. Para

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

identificação do grupo Insecta foram usadas as referências Pérez (1996), Lecci & Froehlich (2007), Costa et al. (2006) e Pinho, (2008). Todas as amostras foram depositadas na Coleção Fauna do Amapá do IEPA, Macapá, Brasil.

A diversidade de invertebrados aquáticos, estimada para cada estação, foi baseada no Índice de Shannon (H') (KREBS 1998), a partir da seguinte equação: H' = - Σ (ni/N) x Log2 (ni/N) sendo:

- Ni = número de indivíduos da espécie i
- N = número total de indivíduos capturados.

A uniformidade ou equitabilidade na distribuição das espécies e a riqueza de espécies, ambas componentes da diversidade, foram determinadas utilizando-se a razão entre o índice de diversidade calculado e o máximo esperado, ou seja, aquele obtido quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies. Assim: E = H' / H'max sendo:

- H' = diversidade de Shannon
- H'max = log2 S
- S = número de espécies

Foi utilizada a constância (C) das diferentes espécies, baseada nos percentuais que ocorreram, tendo sido calculada de acordo com o modelo a seguir (DAJOZ 1983): C= (pi X 100)/P sendo:

- pi= número de coletas contendo a espécie i
- P= total de coletas realizadas.

4. RESULTADOS

Foram coletados 2.218 indivíduos, distribuídos em 68 táxons dos filos Annelida, Arthropoda e Mollusca. A contribuição de cada filo está demonstrada no Gráfico 1. O filo com maior número de indivíduos foi Arthropoda (2.132 indivíduos), representando 96,1% do total da amostra. O maior número de organismos coletados foi no ponto JS01 (936 organismos – 42,2%), seguidos pelos pontos FG03 (404 organismos – 18,2%), FG05 (288 organismos – 13,0%), JS02 (149 organismos –

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

6,6,7%), FG01 (124 organismos – 5,6%), FG04 (123 organismos – 5,5%), FG02 (98 organismos – 4,45) e FG06 (96 organismos – 4,3%). O número de indivíduos de cada táxon, para cada trecho, durante as estações de coleta e o respectivo grupo funcional é apresentado na Tabela 1.

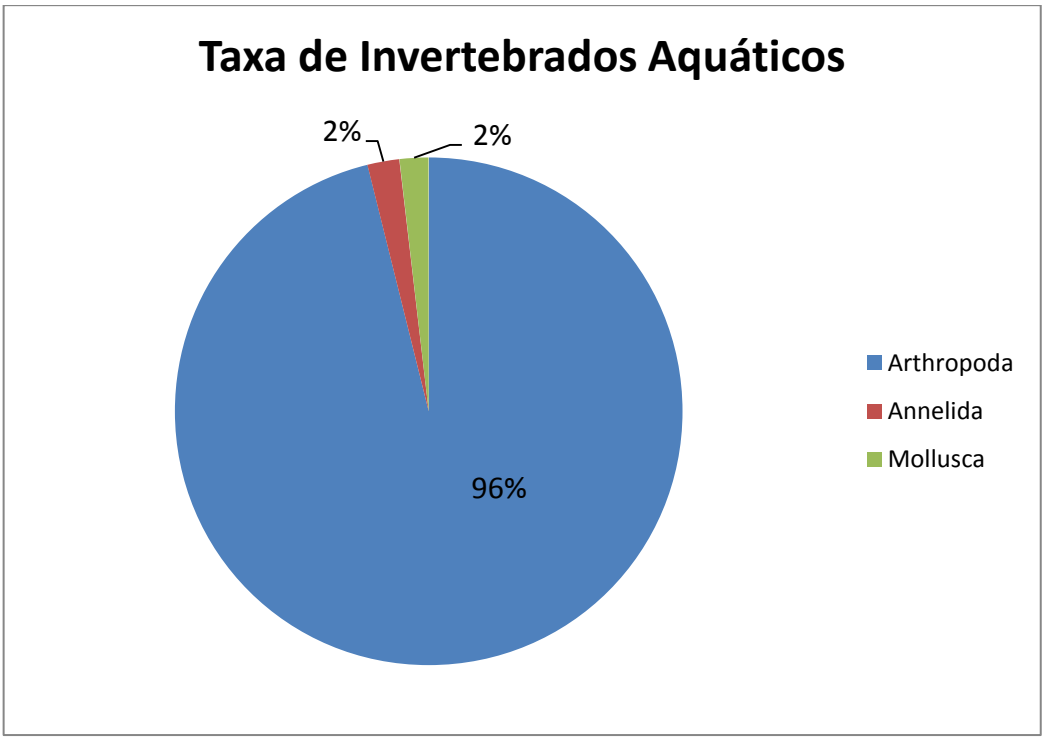


Gráfico 1 - Representatividade de *taxa* de invertebrados aquáticos coletados no período de 01 a 08/05/2012

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

A composição da fauna de invertebrados aquáticos pode ser determinada por vários fatores como vazão, cobertura vegetal, química da água e influência antrópica (Dudgeon, 1992; Diniz-Filho et al. 1997; Vilardi, 2010). Segundo Vilardi (2010), tais fatores podem agir de maneira distinta sobre os diferentes grupos funcionais de insetos aquáticos (coletores, raspadores, fragmentadores, predadores). Neste aspecto, tais atributos podem influenciar diretamente, seja arrastando os indivíduos, fornecendo alimento vegetal alóctone ou causando hipóxia, e ainda podem influenciar indiretamente, como a luminosidade, que determina a abundância de organismos fotossintetizantes e, por conseguinte relaciona-se com abundância de insetos predadores. Nove grupos funcionais foram encontrados neste estudo e um grupo não foi identificado (Tabela 1). No total de amostras os predadores representaram 41,2% em relação ao total de microrganismos coletados nos oito

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

pontos de amostragem. No grupo dos coletores/cortadores/predadores foi obtida uma porcentagem de 16,2% para os coletores, 10,3% para os raspadores/detritívoros, 7,4% para fragmentadores, 4,4% para raspadores, coletores/raspadores e coletores/filtradores 2,9% cada, e finalmente os coletores/predadores representaram apenas 1,5%, já o nível trófico não identificado representou 8,8% de um total de 2.218 indivíduos coletados (Gráfico 2). A presença desses grupos funcionais pode representar a existência de diversidade de nichos tróficos, onde diferentes organismos exploram diferentes recursos e hábitats disponíveis em seu ambiente, reduzindo os efeitos da competição. Segundo Marques *et al* (1999), o grupo dos predadores habitualmente possui abundâncias relativamente constante por dependerem diretamente da presença de outros macroinvertebrados e não dos gradientes de produtividade ou disponibilidade de partículas orgânicas.

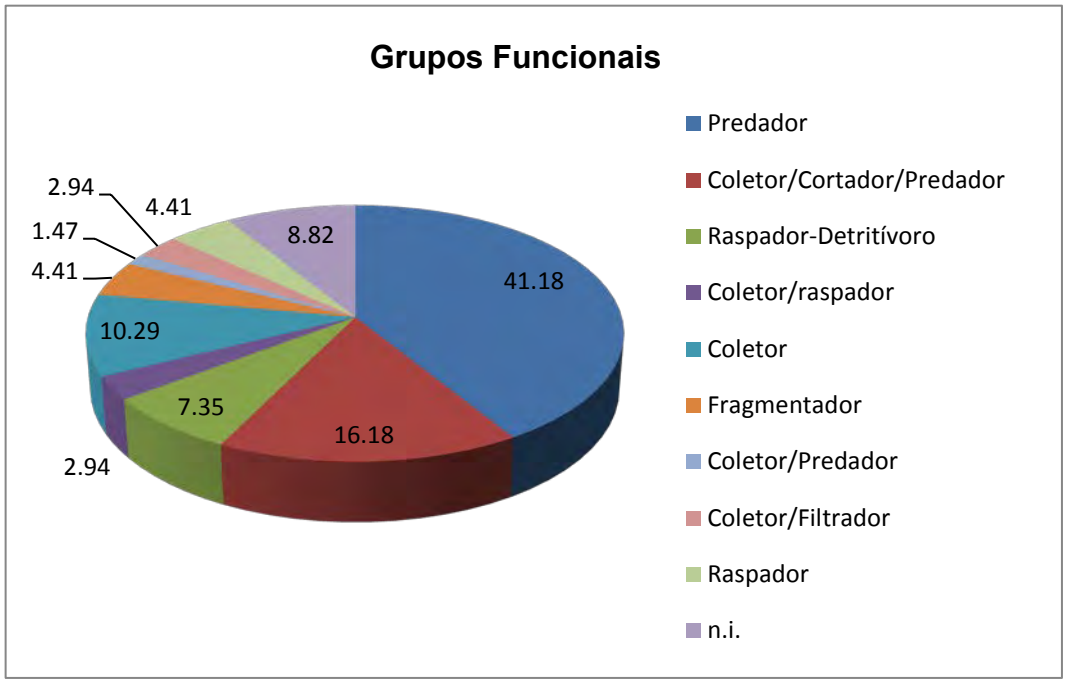


Gráfico 2 - Contribuição dos grupos funcionais coletados na AHE Ferreira Gomes no período de 01 a 08 de maio de 2012

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 1 - Número de exemplares e frequência absoluta e relativa (%) de invertebrados aquáticos e grupos funcionais coletados por pontos amostrais no rio Araguari, na área de influência direta da AHE de Ferreira Gomes, no período 01 a 08/05/2012

Crustacea	FG 1	%	FG 2	%	FG 3	%	FG 4	%	FG 5	%	FG 6	%	JS 1	%	JS 2	%	Total	%	Grupos Funcionais
Decapoda - Palaemonidae																			
M. surinamicum	0	0	3	4,8	0	0	0	0	11	5,6	4	4,8	460	89,7	135	95,7	613	48,7	Coletor/Cortador/Predador
M. brasiliense	1	9,1	11	17,7	3	1,6	3	4,4	10	5,1	10	12,0	23	4,5	3	2,13	64	5,1	Coletor/Cortador/Predador
M. amazonicum	0	0	0	0	0	0	0	0	118	60,2	0	0	1	0,2	1	0,7	120	9,5	Coletor/Cortador/Predador
M. jelskii	0	0	20	32,3	0	0	6	8,8	14	7,1	2	2,4	6	1,2	0	0	48	3,8	Coletor/Cortador/Predador
M. olfersi	7	63,6	7	11,3	0	0	0	0	20	10,2	0	0	16	3,1	0	0	50	4,0	Coletor/Cortador/Predador
Palaemonetes carteri	0	0	0	0	0	0	26	38,2	0	0	5	6,0	0	0	0	0	31	2,5	Coletor/Cortador/Predador
Decapoda - Euryrhynchidae																			
E. amazoniensis	0	0	1	1,6	3	1,6	31	45,6	0	0	58	69,	0	0	0	0	93	7,4	Coletor/Cortador/Predador
Decapoda - Trichodactylidae																			
S. devillei	0	0	2	3,2	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	3	0,2	Coletor/Cortador/Predador
S. pictus	0	0	8	12,9	0	0	1	1,5	12	6,1	4	4,8	5	1,0	1	0,71	31	2,5	Coletor/Cortador/Predador
V. serrata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,71	1	1,5	2	0,2	Coletor/Cortador/Predador
- **Decapoda - Pseudothelphusidae**																			
Kingsleya ytupora	3	27,3	10	16,1	0	0	0	0	10	5,1	0	0	2	0,4	0	0	25	2,0	Coletor/Cortador/Predador
Isopoda – Armadillidiidae																			
Armadilium sp.	0	0	0	0	180	96,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	14,3	**Ni**
Total Crustacea	**11**	**-**	**62**	**-**	**186**	**-**	**68**	**-**	**196**	**0**	**83**	**0**	**513**	**0**	**141**	**0**	**1260**	100	
Insecta																			
Odonata																			
Aeshnidae	1	0,9	0	0	0	0	1	1,8	0	0	0	0	13	3,3	0	0	15	1,7	Predador
Libellulidae																			
morfotipo 1	3	2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	29,5	1	12,5	121	13,9	Predador
Erythemis sp	0	0	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,11	Predador
Erythrodiplax sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,4	1	9,1	0	0	0	0	2	0,23	Predador
Dythemis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9,1	0	0	0	0	1	0,11	Predador
Orthemis sp.	0	0	2	6,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,23	Predador
Sympectrum sp.	0	0	5	15,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,57	Predador
Tramea sp.	0	0	0	0	0	0	41	4,7	0	0	0	0	0	0	0	0	41	4,7	Predador
Coenagrionidae	0	0	0	0	14	7,1	0	0	0	0	0	0	178	44,9	0	0	192	22,0	Predador
Corduliidae																			
Aeschnosoma sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5,7	0	0	0	0	0	0	4	0,45	Predador
Calopterygidae																			
Hetaerina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	1	9,0	0	0	0	0	8	0,92	Predador
Gomphidae																			
morfotipo 1	0	0	2	6,2	0	0	0	0	0	0	1	9,1	0	0	0	0	3	0,34	Predador

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

morfotipo 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18,2	0	0	0	0	2	0,23	Predador
Megapodagrionidae			2	6,3	4	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,69	Predador
Coleoptera																			
Gyrinidae	26	25,4	17	53,1	0	0	3	5,5	32	45,7	4	36,3	24	6,1	1	12,5	107	12,3	Predador
Dytiscidae	0	0	0	0	0	0	1	1,8	1	1,4	0	0	5	1,3	0	0	7	0,80	Predador
Elmidae																			
Heterelmis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2,8	0	0	0	0	0	0	2	0,23	Coletor
Macrelmis sp	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,11	Coletor
Morfotipo 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25	0	0	1	0,11	n.i.
Staphylinidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25	0	0	1	0,11	Predador
Hydrophilidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	3,3	0	0	13	1,49	Coletor
Curculionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	3,3	0	0	13	1,49	Fragmentador
n.i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1,76	0	0	7	0,80	ni
Lepidoptera																			
Morfotipo 1	4	3,9	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,57	Fragmentador
Morfotipo 2	2	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,23	Fragmentador
Blattodea																			
Blattidae	1	0,9	2	6,2	0	0	1	1,8	1	1,4	1	9,1	0	0	0	0	6	0,69	Coletor
Díptera																			
Chironomidae	0	0	0	0	0	0	1	1,9	0	0	0	0	8	2,0	0	0	9	1,03	Coletor
Ceratopogonidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,7	0	0	3	0,34	Coletor/Predador
Tabanidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25	0	0	1	0,11	Predador
Culicidae	0	0	0	0	0	0	2	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,23	Coletor/Filtrador
Stratiomyidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2,8	0	0	11	1,28	Coletor
Hemiptera																			
Naucoridae	2	1,9	0	0	0	0	0	0	3	4,3	0	0	0	0	0	0	5	0,57	Predador
Veliidae	0	0	1	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,11	Predador
Belostomatidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,4	0	0	0	0	0	0	1	0,11	Predador
Corixidae	0	0	0	0	0	0	2	3,7	3	4,3	0	0	0	0	2	25	7	0,80	Predador
Coreidae	0	0	0	0	0	0	2	2,8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,23	Predador
Nepidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3	0	0	1	0,11	Predador
Notonectidae	0	0	0	0	0	0	1	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,11	Predador 7
Hymenoptera																			
Tenthredinidae																			
Morfotipo 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,4	0	0	0	0	0	0	1	0,11	nii
Morfotipo 2	c	0	0	0	0	0	0	0	2	2,8	0	0	0	0	0	0	2	0,23	Ni
Morfotipo 3	3	2,9	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,46	ni
Megaloptera																			
Corydalidae	0	0	0	0	5	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,57	Predador

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Plecoptera																		
Perlidae	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,11	Predador
Trichoptera																			
Helicopsychidae	0	0	0	0	7	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,80	Raspador
Hydropsychidae	0	0	0	0	9	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1,03	Coletor/Filtrador
Ephemeroptera																			
Baetidae																			
Morfotpo 1	17	16,5	0	0	7	3,5	0	0	10	14,3	0	0	0	0	0	0	34	3,9	Raspador
Morfotipo 2	1	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,11	Raspador
Leptophlebiidae																			
Morfotpo 1	31	30,1	0	0	147	74,2	1	1,8	0	0	0	0	0	3	37,5	0	182	20,8	Coletor/raspador
Morfotpo 2	12	11,6	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	1	12,5	0	14	1,61	Coletor/raspador
Total Insecta	43	-	-	-	148	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	872		
Mollusca																			
Gastropoda																			
Thiaridae																			
Aylacostoma sp.	3	100	3	75	5	100	0	0	2	40	0	0	0	0	0	0	13	31,71	Raspador-Detritívoro
Ampulariidae																			
Pomacea sp.	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,44	Raspador-Detritívoro
Planorbidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	26,1	0	0	6	14,63	Raspador-Detritívoro
Gastropoda Morfotipo 1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	20	0	0	17	73,9	0	0	19	46,34	Raspador-Detritívoro
Gastropoda Morfotipo 2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	40	0	0	0	0	0	0	2	4,88	Raspador-Detritívoro
Total Mollusca	3		4		5		1		5				23				41	100	
Annelida																			
Oligochaeta	7	100	0	0	0	0	0	0	16	51,6	2	66,7	4	100	0	0	29	64,4	Coletor
Hirudina	0	0	0	0	0	0	0	0	15	48,4	1	33,3	0	0	0	0	16	35,6	Predador
Total Annelida	7	-	-	-	-	-	-	-	31	-	3	-	4	-	-	-	45	100	

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

5. DISCUSSÃO

A constância de ocorrência das espécies nos pontos amostrados permitiu distribuir as espécies em três categorias: constantes, acessórias e acidentais, cuja classificação encontra-se demonstrada na Tabela 2. Analisando a tabela observa-se que 70,6% dos grupos coletados se comportaram como acidentais, enquanto que 20,6% foram representados por organismos acessórios e apenas 8,8% considerados constantes nos pontos amostrais. Este comportamento segue o mesmo padrão de distribuição quando comparado com as coleta de novembro de 2011, período seco, e fevereiro de 2012.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 2 - Táxons capturados com respectivas famílias e constâncias determinadas

Taxon	Constância
CRUSTACEA	
Palaemonidae	
Macrobrachium surinamicum	Constante
Macrobrachium brasiliense	Constante
Macrobrachium amazonicum	Acessória
Macrobrachium jelskii	Constante
Macrobrachium olfersi	Acessória
Palaemonetes carteri	Acidental
Euryrhynchinidae	
Euryrhynchus amazoniensis	Acessória
Trchodactylidae	
Sylviocarcinus devillei	Acidental
Sylviocarcinus pictus	Constante
Valdivia serrata	Acidental
Pseudothelphusidae	
Kingsleya ytupora	Acessória
Armadillidiidae	
Armadilium sp.	Acidental
INSECTA	
ODONATA	
Aeshinidae	Acessória
Gomphidae	
Morfotipo 1	Acidental
Morfotipo 2	Acidental
Libellulidae	
morfotipo 1	Acessória
Erythemis sp	Acidental
Erythrodiplax sp.	Acidental
Dythemis sp.	Acidental
Orthemis sp.	Acidental
Sympectrum sp.	Acidental
Tramea sp.	Acidental
Calopterygidae	
Hetaerina sp.	Acidental
Coenagrionidae	Acidental
Megapodagrionidae	Acidental
Megaloptera	
Corydaliidae	Acidental
Ephemeroptera	
Baetidae	
Morfotipo 1	Acessória
Morfotipo 2	Acidental
Leptophlebiidae	
Morfotipo 1	Acessória
Morfotipo 2	Acessória
Plecoptera	
Perlidae	Acidental
Tricoptera	
Helicopsychidae	Acidental
Hydropsychidae	Acidental
Coleoptera	
Dytiscidae	Acessória

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Gyrinidae	Constante
Elmidae	
Heterelmis sp.	Acidental
Macrelmis sp	Acidental
Morfotipo 1	Acidental
Staphylinidae	Acidental
Hydrophilidae	Acidental
Curculionidae	Acidental
NI	Acidental
Hemiptera	
Naucoridae	Acidental
Veliidae	Acidental
Belostomatidae	Acidental
Corixidae	Acessória
Coreidae	Acidental
Nepidae	Acidental
Notonectidae	Acidental
Blattodea	
Blattidae	Constante
Diptera	
Chironomidae	Acidental
Ceratopogonidae	Acidental
Tabanidae	Acidental
Culicidae	Acidental
Stratiomyidae	Acidental
Hymenoptera	
Tenthredinidae	
Morfotipo 1	Acidental
Morfotipo 2	Acidental
Morfotipo 3	Acidental
Lepidoptera	
Morfotipo 1	Acidental
Morfotipo 2	Acidental
MOLLUSCA	
Gastropoda	
Morfotipo 1	Acessória
Morfotipo 2	Acidental
Thiaridae	
Aylacostoma sp.	Acessória
Ampulariidae	
Pomacea sp.	Acidental
Planorbidae	Acidental
ANNELIDA	
Hirudina	Acidental
Oligochaeta	Acessória

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

A curva de acumulação de espécies (Figura 5) demonstra tendência à estabilização sugerindo que o ambiente foi bem amostrado para o período da coleta.

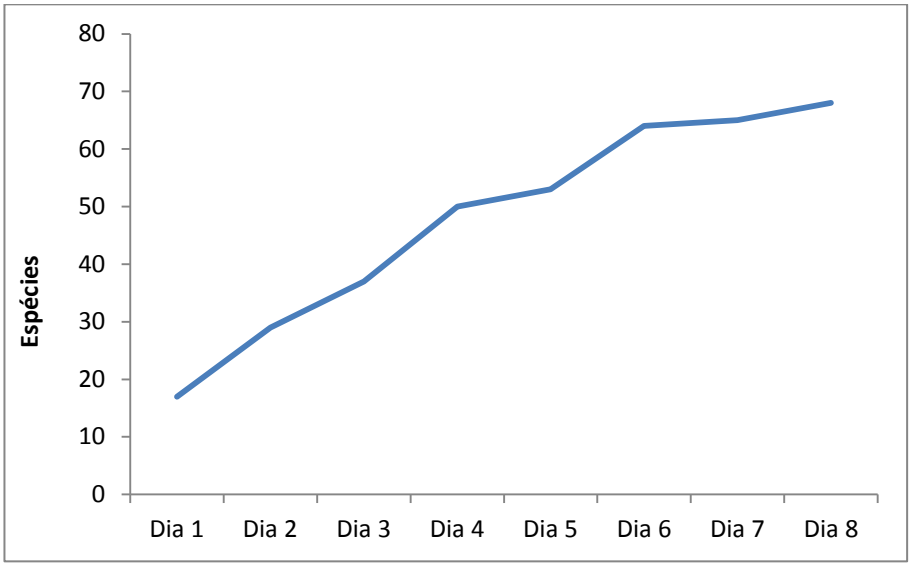


Figura 5 - Curvas de acumulação de espécies baseadas no número de invertebrados aquáticos capturados durante o monitoramento no período de 01 à 08/05/2012.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Com respeito à estrutura da comunidade avaliada estão registrados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), equitabilidade de Pielou (E) e a riqueza total (S) de cada ponto de coleta amostrado, apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Valores dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), equitabilidade de Pielou (E) e riqueza total (S) para o período entre 01 e 08 de maio de 2012 na AHE Ferreira Gomes

Ponto de coleta	S	H'	E
JS 01	25	0,77	55
JS 02	10	0,22	22
FG 01	17	0,98	80
FG 02	18	1,06	85
FG 03	17	0,65	53
FG 04	17	0,81	65
FG 05	27	0,99	69
FG 06	14	0,68	59
Total	68	1,25	68

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na ocasião da coleta foi observado que os níveis das águas do rio e dos igarapés subiram alguns metros acima do nível normal, mais que no mês de fevereiro, embora não estivesse sob a influência das marés de sizígia, o que talvez tenha influenciado na estrutura comunitária dos ambientes, refletindo em valores maiores de riqueza (68 espécies) em relação aos meses de novembro/2011 (63 espécies) e fevereiro/2012 (45 espécies).

O índice EPT (porcentagem de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) considera todos os organismos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera presentes na amostragem, onde é calculada a abundância relativa destas ordens em relação ao número total de organismos da amostra. A qualidade da água é maior quanto maior for a abundância relativa desses táxons no local. Essa avaliação é fundamentada na informação de que, em geral, a maioria dos organismos dessas ordens é mais sensível à poluição orgânica (Carrera & Fierro, 2001; Resh & Jackson, 1993). Nesta amostragem foram coletados 248 exemplares dessas ordens (11,2% do total de indivíduos). Para a ordem Ephemeroptera foram registrados 231 exemplares com quatro morfotipos representando as famílias Baetidae e Leptophlebiidae, enquanto que Trichoptera registrou dois morfotipos com 16 exemplares, enquanto que Plechoptera contribuiu com apenas um exemplar. Ressaltando os valores do índice EPT para avaliação de classes de qualidade da água, valores entre 75% - 100% (muito boa), entre 50% - 74% (boa) e 25% - 49% (regular), observa-se que o valor encontrado para o total das coletas, 11,2 %, continua muito abaixo do valor considerado regular.

7. BIBLIOGRAFIA

CALLISTO, M.; GONÇALVES, J.F. & MORENO, P. **Invertebrados Aquáticos como Bioindicadores**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

CALLISTO, M. Lavas bentônicas de Chironomidae em quatro ecossistemas lóticos amazônicos sob influência das atividades de uma mineração de bauxita, p.89-90. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 8., **Anais...**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

CARRERA, C. & FIERRO, K. Manual de monitoreo: lo**s macroinvertebrados acuáticos como indicadores de cualidad del água. EcoCiencia. Quito. 2001.**

COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. **Insetos imaturos**. Metamorfose e Identificação.Ribeirão Preto: Holos, Editora, 2006. 249 p.

DÁVILA, C. R. G. 1998. Revisão Taxonômica dos camarões de água doce (crustacea: Decapoda: Palaemonidae, Sergestidae) da Amazônia Peruana. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, Manaus. 70 p. [Não publicada].

DAJOZ, R.1983. Ecologia geral. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 472p.

DINIZ-FILHO, J.A.F.; OLIVEIRA, L.G. & SILVA, M.M. 1997. Explaining the b-diversity of aquatic insects in "cerrado" streams from central Brazil using multiple Mantel Test. **Revista Brasileira de Biologia** 58 (2): 223-231.

DUDGEON, D. 1992. Endangered ecosystems: a review of the conservation status of tropical Asian Rivers. **Hydrobiologia** 248: 167-191.

LECCI, L.S. & Froehlich, C.G. 2007. Plecoptera. *In*: Guia *on-line*: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline

KREBS, C. J. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. New York: Harper and Row, 300 p. 1985.

MACDONALD, L.H. and SMART, A. 1993. Beyond the Guidelines: Practical Lessons for Monitoring. Environmental Monitoring and Assessment 26: 203 – 218.

MAGALHÃES, C. 2003. Brachyura: Pseudothelphusidae e Trichodactylidae. In: Melo, G. A. S. (ed.). **Manual de identificação dos crustáceos decápodos de água doce brasileiros**. Edições Loyola, São Paulo, Brasil, p.143-297.

MARQUES, M.G.S.M.; FERREIRA, R.L. & BARBOSA, F.A.R. 1999. A comunidade de invertebrados aquáticos e características liminológicas das Lagoas Carioca e da Barra, Parque Estadual do rio Doce, MG. Revista Brasileira de Biologia 59: 203-210.

MAZZINI, F.. 2007. Efeitos da resolução taxonômica de invertebrados bentônicos no diagnóstico da qualidade de ecossistemas lóticos. Dissertação de mestrado, USP, São Paulo.

MOYLE, P. B. AND P. J. RENDALL. 1998. Evaluating the biotic integrity of watersheds in the Sierra Nevada, California. Conserv. Biol., 12: 1318-1326.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

PÉREZ,G. R. Guía para elestudio de losmacroinvertebradosacuáticosdel Departamento de Antioquia. Universidad de Antioquia, 1996. p217 p.

PINHO, L.C. 2008. Diptera. *In*: Guia *on-line*: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline.

RESH, V.H. & JACKSON, J. K. rapid assessment approaches to biomonitoring using benthic macroinvertebrates.**Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates.**In: ROSENBERG, D. M.; RESH, V.H. Eds. Chapman and Hall, New York, p.195-233, 1993.

SILVEIRA, M. P., QUEIROZ, J. F. de & BOEIRA, R. C., (2004). **Protocolo de Coleta e Preparação de Amostras de Macroinvertebrados Bentônicos em Riachos**. Comunicado Técnico. EMBRAPA. 7pp.

SILVEIRA, M.P.; QUEIROZ, J.F. **Uso de coletores com substrato artificial para monitoramento biológico de qualidade de água**. Embrapa Meio Ambiente Comunicado Técnico 39. Jaguariúna, SP, Embrapa Meio Ambiente, 5p., 2006.

VILARDI, G.C. Distribuição espacial de insetos predadores em riachos da região norte da Serra do Mar, Estado de São Paulo. Dissertação. São Carlos: UFSCAR. 2010. 47P.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

CAPÍTULO VI

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

INVERTEBRADOS TERRESTRES

III CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a perda da diversidade biológica é um fenômeno recente. Até o início do século XX a maioria das pesquisas em biologia eram realizadas de forma isolada, indiferente ao significado e necessidade de conservação da diversidade (YOUNÉS 2001). O termo biodiversidade surgiu oficialmente em 1986 no "National Forum on BioDiversity" realizado em Washington, e no início da década de 90, especialmente após a "Convenção sobre a Diversidade Biológica" realizada no Brasil, provocando um crescimento exponencial nas pesquisas para documentação e preservação da biodiversidade (HARPER & HAWKSWORTH 1996). No Brasil, esse conhecimento ainda é bastante fragmentado e desigual, especialmente nos táxons megadiversos como os invertebrados terrestres, dentre os quais os insetos (LEWINSOHN *ET AL.* 2001, 2005).

A ferramenta mais utilizada para acessar as informações e monitorar a biodiversidade é o inventário biológico. Embora várias metodologias abrangentes e integradoras sejam amplamente discutidas pelos cientistas (por exemplo, LEWINSOHN 2001), um inventário completo nem sempre é possível, devido às ações políticas, escassez de recursos e velocidade dos profundos impactos provocados pela ação humana, de forma que protocolos mínimos de coleta devem ser estabelecidos (CERQUEIRA 2001).

Os insetos podem ser utilizados como bioindicadores do grau de alteração ambiental e fornecem informações importantes para conservação, restauração, monitoramento e uso sustentável de recursos naturais (LEWINSOHN ET AL. 2005; FREITAS ET AL. 2006). São adequados para uso em estudos de avaliação de impacto ambiental e de efeitos de fragmentação florestal (VASCONCELOS 1998; LUTINSKI & GARCIA 2005). Dentre os diversos motivos, podemos citar a imensa diversidade de espécies, com elevadas densidades populacionais; grande diversidade, em termos de hábitats; grande habilidade para dispersão e seleção de hospedeiros e de respostas à qualidade e quantidade de recursos disponíveis, e sua dinâmica populacional altamente influenciada pela heterogeneidade dentro de um mesmo habitat (THOMAZINI & THOMAZINI 2000).

O status de conservação dos invertebrados terrestres brasileiros foi sintetizado em listas de espécies ameaçadas (BERNARDES ET AL. 1990; MMA 2003). Estas listas têm ajudado no estabelecimento de novas reservas, na proteção

de espécies raras, assim como no planejamento de paisagens, no monitoramento e na conservação dos ambientes, que ao longo de anos vêm sendo progressivamente ocupados (LEWINSOHN ET AL. 2005). Assim, novas buscas são necessárias e urgentes, principalmente em localidades cujos estudos ainda são incipientes.

Pela impossibilidade de se efetuar um inventário completo de insetos pela enormidade de espécies para um período curto de avaliação ecológica, alguns critérios têm sido sugeridos para escolha de organismos indicadores: serem taxonomicamente bem conhecidos e estáveis, apresentarem ciclo de vida e biologia bem conhecidos, o levantamento de sua população ser fácil e rápido. A prioridade de cada um desses critérios depende do tipo de estudo a ser realizado. No caso de estudos de monitoramento, a escolha da categoria indicadora deve priorizar a sensibilidade a mudanças ambientais (PEARSON 1996).

No caso da escolha de grupos de insetos-chave para estudos em sistemas florestais fragmentados, parecem mais importantes aqueles capazes de provocar mudança física em seu ambiente e regular a disponibilidade de recursos para outras espécies, tais como polinizadores, predadores de sementes, parasitóides e decompositores (DIDHAM 1998).

As abelhas representam um grupo importante na manutenção da biodiversidade uma vez que a maioria das espécies são intimamente associadas à plantas, agindo como polinizadoras de cerca de 80% das espécies de plantas em ambientes tropicais. Entre as abelhas, as espécies da família Apidae apresentam importância particular na manutenção dos ecossistemas, através de interações com plantas para a alimentação e construção de ninhos, sendo consideradas como indicadoras de qualidade ambiental.

Muitas espécies de abelhas utilizam troncos de árvores para a construção de ninhos (ANTONINI & MARTINS 2003; MARTINS ET AL. 2004; CAMARGO & PEDRO 2007; RÊGO ET AL. 2007). Particularmente, as espécies produtoras de mel, como as do gênero *Melipona,* que necessitam de ocos de árvores com diâmetros maiores para estabelecimento das colônias, são vulneráveis à perda e fragmentação de hábitats, principalmente pela derrubada, corte ou queima das florestas, que podem provocar a diminuição da abundância das espécies de abelhas (RÊGO ET AL. 2008).

Entre os insetos-chave para a manutenção dos ecossistemas e monitoramento da biodiversidade, as borboletas (ordem Lepidoptera) também

constituem um importante grupo de invertebrados terrestres. Estudos recentes mostram que assembléias de borboletas tropicais mudam sua estrutura e composição como resposta a fragmentação, perda de habitat e efeito de borda entre diversos outros tipos de perturbação (DEVRIES ET AL. 1997; RAMOS 2000; BARLOW ET AL. 2007; UEHARA-PRADO ET AL. 2007; UEHARA-PRADO & FREITAS 2009).

As borboletas apresentam ciclos de vida complexos (lagartas e adultos sofrem pressões distintas) e relativamente curtos (se desenvolvem em poucas semanas), são facilmente observadas e amostradas, podendo ser estudadas com facilidade por métodos padronizados (FREITAS ET AL. 2003; UEHARA-PRADO ET AL. 2007). Além disso, borboletas são insetos carismáticos e podem ser utilizadas como espécies bandeira e espécies guarda-chuva para conservação (NEW 1997A, B). Inventários das espécies de borboletas são importantes em estudos da biodiversidade, pois as borboletas são um dos principais grupos de insetos fitófagos, e o inventário das espécies pode fornecer indícios da qualidade dos ambientes e em longo prazo, inventários de borboletas podem detectar mudanças na estrutura da comunidade ao longo do tempo (POGUE 2009).

Outro grupo de invertebrados com notável importância para a conservação da diversidade são os besouros, ordem Coleoptera. Os besouros formam um grupo taxonômico de grande importância ecológica e econômica, representam um terço da riqueza de espécies animais descritas, sendo quase que exclusivamente fitófagos, apresentam especificidade com a planta hospedeira, participam ativamente de serviços ecológicos essenciais em cadeias alimentares, dispersão de sementes e polinização (STRONG ET AL. 1984; BORROR & DELONG 1988; COSTA 1999; VANIN & IDE 2002). Por ser um grupo fitófago especializado, os besouros são vulneráveis à extinção de espécies em cadeia (KOH ET AL. 2004).

Entre os coleópteros, os besouros da família Cerambycidae formam um dos grupos mais diversos, com 30 mil espécies descritas, são quase exclusivamente fitófagos se alimentando de frutos, exudados de resina e pólen na fase adulta; já na fase larval se alimentam de madeira viva, morta ou em decomposição. Devido esse hábito alimentar, os cerambicídeos apresentam grande importância econômica ao destruírem plantas de interesse agrícola, frutícola ou ornamental (MARTINS 1999; OBERPRIELER ET AL. 2007). Os cerambicídeos também desempenham papel importante na reciclagem de nutrientes, as larvas se alimentam de madeira

reduzindo-a a pó e os orifícios feitos pelas larvas facilitam a penetração de fungos e bactérias decompositoras (MARTINS 1999). Também abrigam um grande número de insetos reconhecidamente danosos a diversas espécies florestais, pois suas larvas ou o inseto adulto podem causar a morte ou o depauperamento da planta (GRAY 1972).

Nos Cerambicídeos, a base da alimentação é deficiente em vitaminas essenciais do grupo B e esteróis cuja ausência é compensada por uma dieta rica em nitrogênio fornecida por fungos simbiontes que as sintetizam partindo de nutrientes absorvidos das galerias (BATRA 1963). Nesse sentido o monitoramento desses animais é de fundamental importância para que se possam ter informações seguras para a implantação de programas de manejo integrado das espécies, pois os mesmos sofrem forte pressão com pequenas variações em seu ambiente e com a formação de reservatórios, tem poucas chances e estratégias de fuga. Logo, levantamentos periódicos são importantes ferramentas para medição dos impactos gerados pela implantação de empreendimentos hidroelétricos, como o da Usina de Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes (AHE-FG).

Este trabalho tem como objetivo realizar o monitoramento da fauna de invertebrados terrestres, com ênfase em três táxons (Apidae, Cerambycidae e Borboletas) na Área de Influência Direta (AID) da Usina de Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes (AHE-FG). A seguir são listados os objetivos específicos do presente estudo:

- Comparar a abundância dos invertebrados terrestres na Área de Influência Direta AHE-FG;
- Estimar a riqueza dos invertebrados terrestres na Área de Influência Direta AHE-FG;
- Comparar a similaridade de espécies dos invertebrados terrestres na Área de Influência Direta AHE-FG;
- Comparar a diversidade dos invertebrados terrestres na Área de Influência Direta AHE-FG;
- Destacar as espécies reconhecidas como de valor especial para conservação (endêmicas, exóticas, raras ou ameaçadas de extinção);
- Mensurar os possíveis impactos que poderão ocorrer sobre os invertebrados terrestres pelo empreendimento;

- Determinar os efeitos da elevação do nível do reservatório sobre os invertebrados terrestres;
- Dar subsídios às ações de proteção e controle dos invertebrados terrestres e de seu hábitat;
- Promover o aproveitamento científico dos invertebrados terrestres afetados pelo empreendimento.

2. ÁREA DE ESTUDO

O Estado do Amapá apresenta uma rica diversidade de fitofisionomias e, de acordo com o RADAMBRASIL (1974), baseado em unidades de paisagens, o Estado dispõe de 105.000 km² de florestas; 11.000 km² de savanas e 20.000 km² de formações costeiras. Os dados do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Amapá (ZEE 2000) permitem classificar a vegetação em floresta de terra firme (103.081 km²), floresta de várzea (6.959 km²), floresta de transição (3.905 km²), cerrado (9.986 km²), campos inundáveis (16.065 km²), manguezais (2.784 km²) e lagos (794 km²).

O Estado do Amapá apresenta grande parte da diversidade dos ecossistemas amazônicos que representam três grandes unidades de paisagem. A planície costeira apresenta lagos, várzeas, terrenos alagados e pantanosos. A floresta de Terra Firme domina 70% da superfície total do Estado, com notáveis variações nessa fitofisionomia, tais como florestas ombrófilas densas, florestas ombrófilas abertas, florestas ombrófilas montanas e submontanas (ZEE 2000; VELOSO ET AL. 1991). Na Área de Influência Direta AHE-FG, onde o monitoramento está sendo realizado, serão amostrados dois ambientes (Floresta Ombrófila e Cerrado) utilizados para a comparação dos dados (Figura 1).

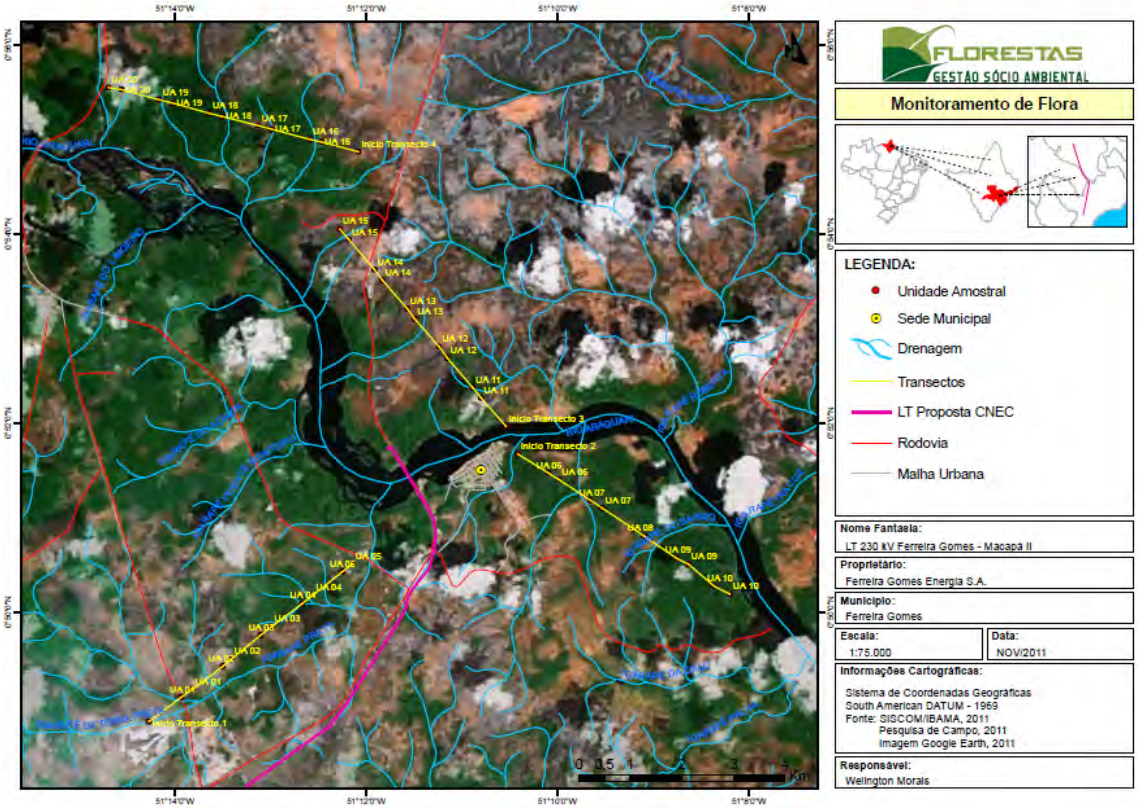


Figura 1 - Mapa com os transectos para o monitoramento terrestre na Área de Influência Direta AHE-FG

3. METODOLOGIA

3.1. COLETA DE DADOS

A expedição de coleta ocorreu de 19 à 30 de abril de 2012, e as técnicas de captura ocorreram nos dois transectos que compreendem as fitofisionomias predominantes da área de estudo.

Os táxons de invertebrados terrestres propostos no Projeto Básico Ambiental (PBA), alvo deste monitoramento são: 1) os besouros da família **Cerambycidae**; 2) As **borboletas** da ordem Lepidoptera e 3) As abelhas da família **Apidae** como evidenciado no quadro 3 do PBA que segue abaixo.

Relação dos táxons de invertebrados terrestres que deverão ser tratados neste PBA.
TÁXONS
1 - ARTHROPODA: Hexapoda (Coleoptera: Cerambicidae) Besouros
2 - ARTHROPODA: Hexapoda (Lepidoptera) Borboletas
2 - ARTHROPODA: Hexapoda (Hymenoptera: Apidae) Abelhas

3.1.1. Metodologia de Coleta

As amostragens dos invertebrados terrestres foram baseadas nos métodos de captura, descritos abaixo:

3.1.1.1. Busca Ativa para Resgate de Colônias de Abelhas

Essa técnica é utilizada para se ter o material testemunho da área sem os efeitos do reservatório. Durante o monitoramento foram percorridos os transectos em busca das colônias.

3.1.1.2. Método com Redes Entomológicas (SAKAGAMI ET AL. 1967; CAMARGO & MAZUCATO 1984)

Neste método foram coletados insetos enquanto visitavam flores e, de forma complementar, em outras situações como: em repouso, em ninho, em vôo ou atraídas pelo suor. Os insetos capturados foram mortos em câmaras mortíferas, contendo acetato de etila, e em seguida, transferidos para sacos plásticos individuais identificados com data, hora, transecto, nome do coletor e espécie de planta sobre a qual foi capturado.

3.1.1.3. Coletas em Ninhos

Esse método consistiu em inspecionar, durante o período do monitoramento, as árvores próximas às trilhas na tentativa de encontrar ninhos de abelhas.

Os métodos de coleta foram aplicados no esquema de transectos amostrais, onde foram realizados dentro das parcelas de 250 m a cada 1000 m, totalizando cinco parcelas de amostragem em cada módulo de 5000m.

3.1.1.4. Armadilhas Especificas para os Invertebrados

Há uma série de grupos de invertebrados que têm preferências alimentares definidas, pois em ambientes naturais precisam detectar as fontes de alimentos e, para isso, utilizam especialmente receptores olfativos nesse processo (ALMEIDA ET AL. 1998). É possível aumentar a eficiência das coletas de invertebrados utilizando “iscas” ou substâncias que sejam eficientes na sua captura. Há vários tipos de iscas que podem ser utilizadas na captura, porém, às vezes, é necessário utilizar uma combinação dessas substâncias para que a coleta de um determinado grupo seja mais eficiente (CARRANO-MOREIRA 1985; ALMEIDA ET AL. 1998; MILHOMEM ET AL. 2003).

As armadilhas com iscas atrativas utilizadas foram:

- **Modelo 1:** armadilha de PET com furos laterais que servem de entrada para os insetos, para a captura das abelhas da família Apidae com o uso de essências atrativas (NEMÉSIO & SILVEIRA 2006). A essência utilizada nesta coleta foi o eugenol (Figura 2). As abelhas foram retiradas diariamente, totalizando 90 amostras para triagem e identificação. As amostras foram transferidas das armadilhas para sacos plásticos individualizados contendo acetato de etila, e identificada com data, hora, trilha e parcela amostrada. Após a retirada dos insetos a essência foi renovada para a manutenção da atratividade das armadilhas.



Figura 2 - Armadilha específica para a coleta de abelhas, instalada na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá, com essência atrativa eugenol

Fonte: Amador, R.B. 2012, município de Ferreira Gomes -Amapá

- **Modelo 2:** armadilha Van Someren-Rydon, com isca de banana fermentada para a coleta de borboletas, que consiste de um cilindro de tela de pano fechado (organza), com uma armação de metal no topo e ao fundo uma base de madeira (DEVRIES 1988) (Figura 3).



Figura 3 - Armadilha (Van Someren-Rydon) específica para a coleta de borboletas, na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá, com isca atrativa de banana fermentada

Fonte: Amador, R.B. 2012, município de Ferreira Gomes -Amapá

As borboletas foram retiradas diariamente, totalizando 90 amostras para triagem e identificação. Os espécimes foram retirados da armadilha, colocados em envelopes entomológicos e transferidos para câmaras mortíferas contendo acetato de etila. As borboletas foram retiradas, cuidadosamente, das armadilhas para não danificar as asas e as escamas, essenciais para a identificação das espécies. Em seguida, a isca de banana fermentada foi renovada para a manutenção da atratividade das armadilhas.

Modelo 3: a armadilha consiste em um modelo feita de material PET, etanólica Carvalho 47 adaptada. Estas armadilhas foram fixadas a 1,5 m de altura do solo. As armadilhas continham álcool comercial, que era renovado diariamente por ocasião de cada coleta (Figura 4).



Figura 4 - Armadilha etanólica Carvalho 47 adaptada, específica para a coleta de Cerambycidae, na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: Amador, R.B. 2012, município de Ferreira Gomes -Amapá

Os espécimes dos três grupos alvo foram montados com a utilização de microalfinetes entomológicos n° 1 e 2, e identificados através de comparações com outros exemplares depositados na coleção entomológica do Museu Paraense Emílio Goeldi e com a utilização de chaves de identificação específicas na literatura especializada.

3.2. ANÁLISE DOS DADOS

A comparação de abundância das espécies na Área de Influência Direta AHE-FG foi feita através do teste T, com o programa **Statistica 7.0.**

As comparações de riqueza de espécies foram obtidas através do uso do procedimento Jackknife de primeira ordem, de acordo com HELTSHE & FORRESTER (1983), e com a utilização do programa **EstimateS 8.2** desenvolvido por COLWELL (2009). Foram construídos intervalos de confiança a 95% associados ao valor estimado pelo Jackknife e em seguida, no programa **Statistica 7.0,** foram obtidos os gráficos para comparar a riqueza entre os transectos e entre fitofisionomias. Com os valores do intervalo de confiança foi possível comparar os

ambientes através da visualização gráfica. Nos ambientes considerados iguais o limite do intervalo de confiança de um alcança o valor central da estimativa do outro.

A comparação de similaridade foi feita através do índice de Bray-curtis no programa **Statistica 7**.

O índice de diversidade utilizado para a comparação entre os transectos foi o índice de Shannon (H^e), que é um índice de diversidade não paramétrico mais sensível as mudanças na abundância das espécies raras, indicado para medir a diversidade de espécies quando espécies não vistas nas amostras podem estar presentes nas áreas (CHAO & SHEN 2003).

4. RESULTADOS

Até momento foram contabilizados 1.104 espécimes pertencentes aos invertebrados terrestres alvos deste monitoramento. As abelhas são as mais abundantes com 901 indivíduos, correspondendo a 81% do total de insetos capturados, seguida pelas borboletas com 177 indivíduos e Cerambycidae com 33 espécimes. O número de espécies aumentou de 63 para 84 espécies observadas até o momento, sendo 50 de borboletas, 24 de abelhas e 10 espécies de Cerambycidae.

5. DISCUSSÃO

5.1. AS ABELHAS (APIDAE)

As espécies mais abundantes entre as abelhas são *Eulaema pseudocingulata*, *Exaerete smaragdina e Euglossa* sp4 com 469, 102 e 60 indivíduos, respectivamente. A análise de abundância mostrou que não houve diferença significativa no número de indivíduos entre os transectos amostrados (p= 0.5291) (Figura 5).

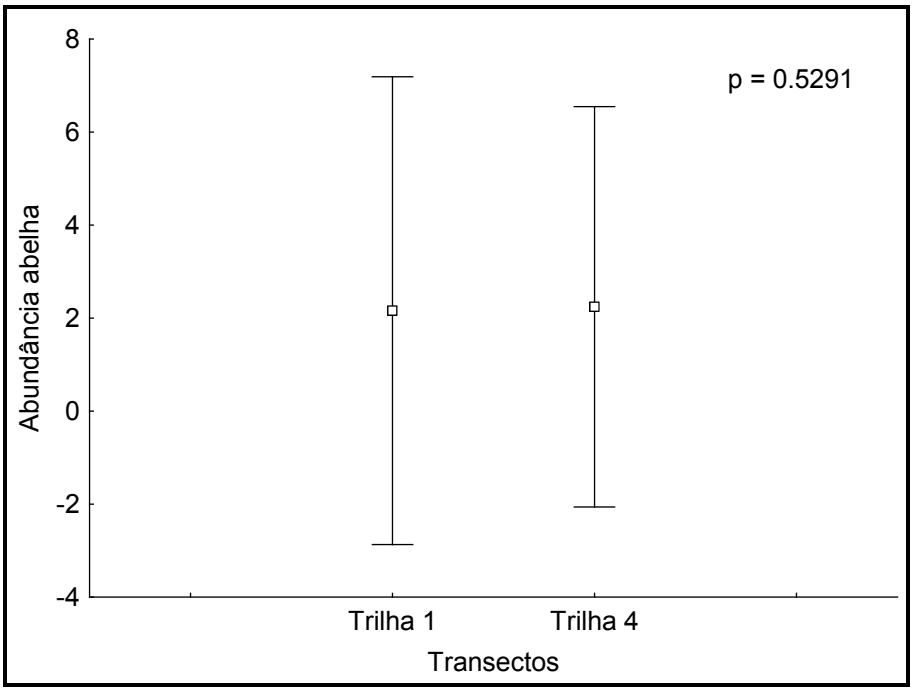


Figura 5 - Abundância de abelhas (Apidae) coletadas nos transectos da Área de influência Direta AHE-FG, Amapá.

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

As amostras agrupadas por fitofisionomia também não apresentaram variação no número de indivíduos (p=0.5291). A riqueza observada variou entre 10 e 19 espécies (Tabela 1).

Tabela 1 - Composição, abundância e riqueza observada de abelhas (Apidae) na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Espécie	transecto 1	transecto 2	transecto 3	transecto 4
Apis mellifera	15	1	1	2
Eufrisea sp				1
Euglossa imperialis	3		2	5
Euglossa sapphirina	5	1	3	28
Euglossa sp1	1			
Euglossa sp2				5
Euglossa sp3	6			5
Euglossa sp4	4			56
Euglossa sp5	1			
Euglossa sp6				3
Euglossa sp8	1	4		11
Euglossa variabilis	1			3
Eulaema bombiformis	1	1	1	
Eulaema meriana		2		2
Eulaema mocsaryi		1		
Eulaema pseudocingulata	146	181	67	75
Exaerete frontalis	4	1	1	2
Exaerete smaragdina	38	7	8	49

Melipona sp	3	2	1	2
Partamona testacea	1			5
Tetragonisca sp	5	1		3
Trigona pallens	31		5	18
Trigona sp	10	8	22	16
Riqueza observada	18	12	10	19

Fonte: Excell, pacote Office, 2003-2007

A comparação entre as estimativas de riqueza pelo método Jackknife mostra que a riqueza estimada das espécies não apresentou diferença entre os transectos amostrados, com valor em torno de 20 espécies para cada ambiente (Figura 6), e também não apresentou diferença quando as amostras foram agrupadas por fitofisionomias (Figura 7).



Figura 6 - Estimativa da riqueza das espécies de abelhas (Apidae) coletadas nos transectos da Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. Programa computacional *Statistica 7.0*. **E.A.U. 2004**

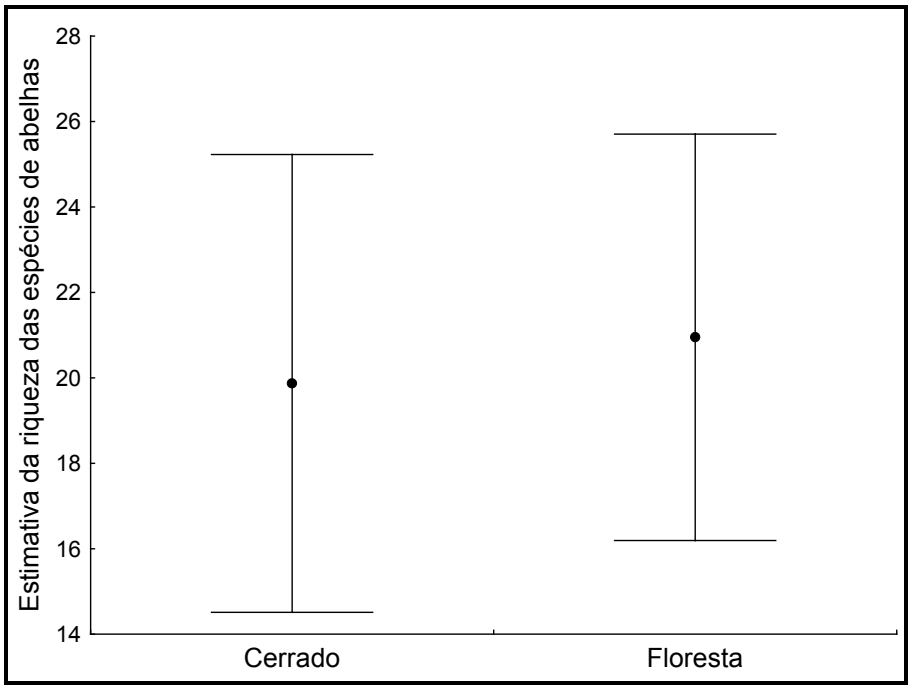


Figura 7 - Estimativa da riqueza das espécies de abelhas (Apidae) agrupadas por fitosionomias na Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

A curva de rarefação de espécies mostrou tendência de estabilização, indicando que a riqueza de espécies de abelhas amostradas está próxima da riqueza real presente na área (Gráfico 1).

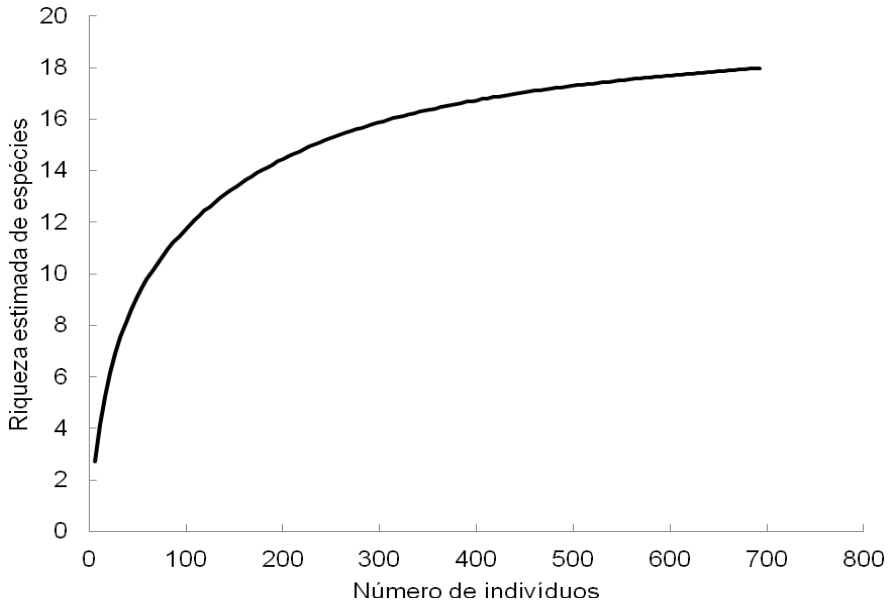


Gráfico 1 - Riqueza estimada por rarefação para espécies de abelhas (Apidae) na Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

Na análise de similaridade entre os ambientes e as espécies foi possível observar uma alta similaridade entre os transectos 1 e 4 em relação às espécies coletadas (Figura 8). Isso indica que a composição da comunidade de abelhas nesses ambientes não varia. Na análise de diversidade de espécies é possível observar que o ambiente de Floresta, representado pelo transecto 4, foi mais diverso que o ambiente de Cerrado (Gráfico 2). Esta configuração da diversidade de espécies nas diferentes áreas está relacionada ao estado de conservação dos ambientes, pois o transecto 4 é o ambiente com maior predominância de floresta mais bem preservada. Ambientes mais preservados tendem a apresentar riqueza e distribuição das abundâncias das espécies mais homogêneas (VASCONCELOS ET AL 2006).

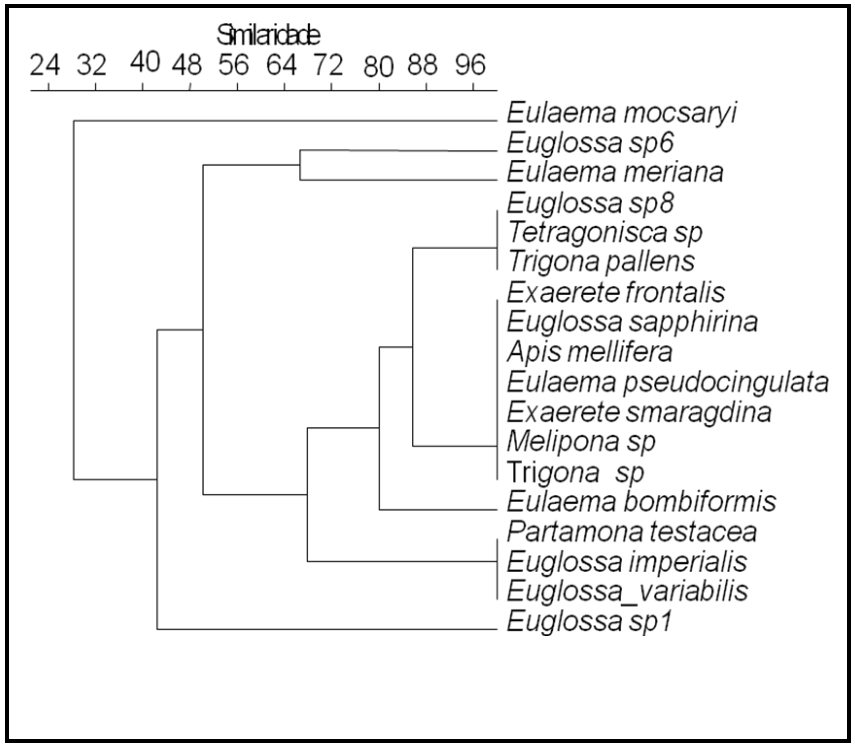


Figura 8 - Similaridade de Bray-Curtis para espécies de abelhas coletadas nos transectos da Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

Os resultados indicam que ambientes menos heterogêneos como o Cerrado, por conta da sua estrutura mais aberta e arquitetura da vegetação de menor porte e mais exposta a altas taxas de luminosidade, temperatura e menor umidade, pode afetar a disponibilidade de microhábitats a serem ocupados pelas espécies (DIAS ET AL 2007). Por outro lado, ambientes florestais têm maior complexidade e

variação microambiental que suporta maior quantidade de nichos ocupados pelas espécies.

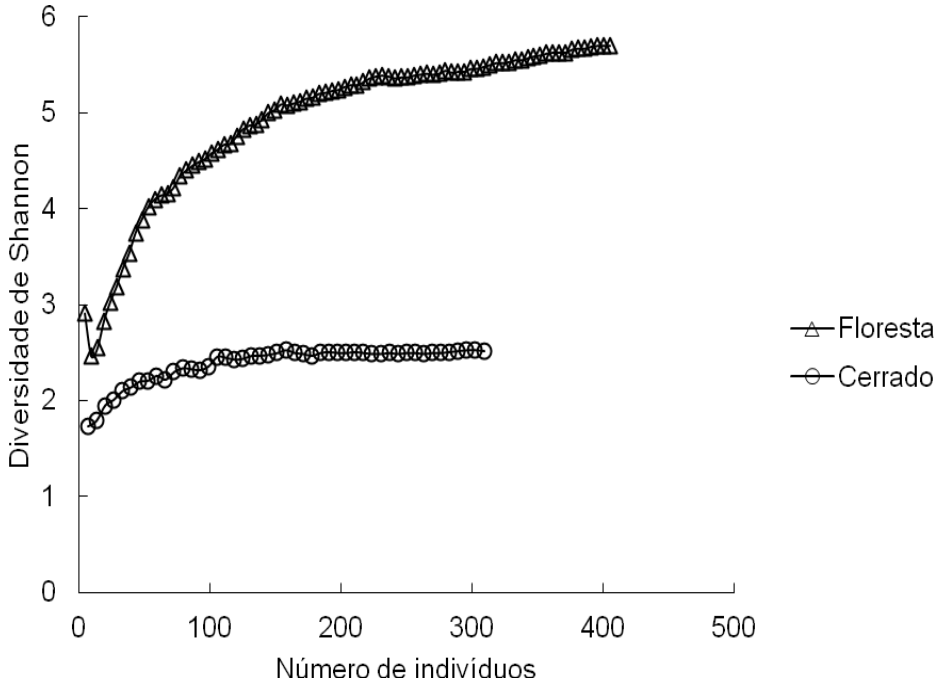


Gráfico 2 - Diversidade de Shannon (H^e) nas fitofisionomias para espécies de abelhas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

Entre as abelhas capturadas neste monitoramento, três gêneros estão incluídos na tribo Euglossini: *Eulaema, Euglossa* e *Exaerete*. Espécies dessa tribo são distribuídas na região neotropical e são polinizadores exclusivos de muitas espécies de orquídeas. A espécie *Eulaema pseudocingulata* foi a mais abundante, enquanto em levantamentos realizados por NEMÉSIO & MORATO (2004) ela é a quinta no ranking de abundância em uma área na região amazônica (STORCK-TONON ET AL 2009). Segundo OLIVEIRA (2006), os dados sobre a abundância da espécie são escassos em virtude da recente descrição taxonômica da mesma.

As espécies da tribo Meliponini coletadas nesta campanha foram Melipona sp, *Apis melífera, Partamona testacea, Tetragonisca* sp, *Trigona pallens* e *Trigona* sp. Estas espécies são típicas de áreas mais preservadas onde são encontradas maior disponibilidade de sítios de nidificação (BARRETO & CASTRO 2007; CASTRO 2001). A baixa abundância de *Apis mellifera* nas áreas de Cerrado (Tabela 1) registrada neste trabalho pode estar relacionada à estrutura mais aberta da

vegetação, o que diminui as possibilidades de nidificação para a espécie, que em geral necessita de árvores de maior porte para os ninhos (AGUIAR & MARTINS 1997). A baixa riqueza de espécies de meliponíneos pode estar relacionada ao período de coleta, onde foram encontradas poucas espécies de plantas em fase de floração.

5.2. AS BORBOLETAS

As espécies mais abundantes entre as borboletas foram *Hermeuptychia hermes*, *Taygetis thamira e T. cleopatra* com 10, 8 e 6 indivíduos, respectivamente. A análise de abundância mostrou que houve diferença significativa no número de indivíduos entre os transectos amostrados (p=0.0005) (Figura 9).

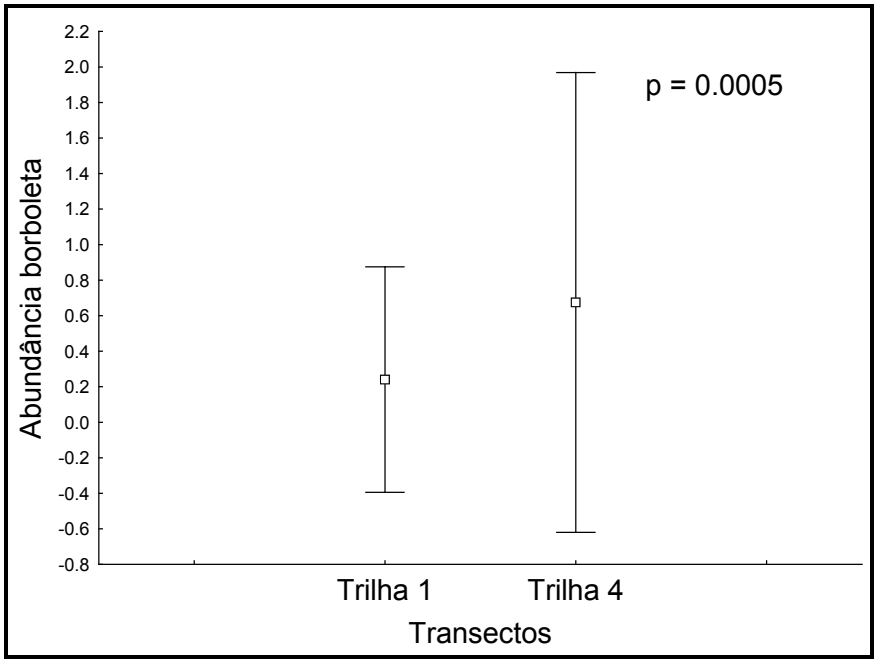


Figura 9 - Abundância de borboletas coletadas nos transectos da Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

A riqueza observada para borboleta variou de 10 a 27 espécies entre os transectos (Tabela 2).

Tabela 2 - Composição, abundância e riqueza observada das espécies de borboletas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Espécie	Transecto	Transecto	Transecto	Transecto
Agrias amydon				1
Anartia amathea				4
Anteos menippe				1

Arawacus separata				1
Archaeoprepona amphimachus		1		
Archaeoprepona demophon	1		1	3
Archaeoprepona licomedes				1
Bia actorion				2
Caligo eurilochus			1	1
Catonephele acontius	2		2	3
Catoblepia berecynthia				1
chloreuptychia agatha				1
Cissia penelope	2			2
Cissia terrestris	1	4		
Colobura dirce	1		1	
Euptoieta hegesia			1	
Eurybia halimede	1			
Fountainea ryphea	1			
Hamadryas iphthime		1		
Heliconius sara				1
Heliopetes alana				1
Hermeuptychia hermes	7	3		1
Hyalothyrus infernalis				1
Hypothyris sp				3
Junonia genoveva				1
Magneuptychia iris			1	
Magneuptychia ocnus	2	3		
Magneuptychia ocypete	1			
Morpho menelaus	2			
Opsiphanes invirae				1
Opsiphanes quiteria	1	1		
Paryphthimoides argulus	2	3		
Paryphthimoides undulata	1		1	
Pierella lamia	1			
Pierella lena				1
Pierella sp			1	
Prepona Laertes	1			
Prepona pheridamas				4
Siderone galanthis	1			
Siproeta stelenes				1
Taygetis cleopatra		4		15
Taygetis sp3	1			6
Taygetis thamyra	6	3	3	1
Tigridia acesta	10		2	7
Yphthimoides argyrospila	2	3		
yphthimoides eriphule	1			
Zaretis ellops		1		
Riqueza observada	**22**	**11**	**10**	**27**

Fonte: Excell, pacote Office, 2003-2007

A comparação da estimativa de riqueza pelo método Jackknife apresentou diferenças significativas entre os transectos amostrados. O transecto 1, que representa o ambiente de Cerrado, apresentou menor riqueza que o ambiente de Floresta, representado pelo transecto 4. O ambiente de Floresta apresentou estimativa de riqueza duas vezes maior quando comparada ao Cerrado, sendo 50 espécies estimadas para floresta contra 22 espécies no Cerrado (Figura 10).

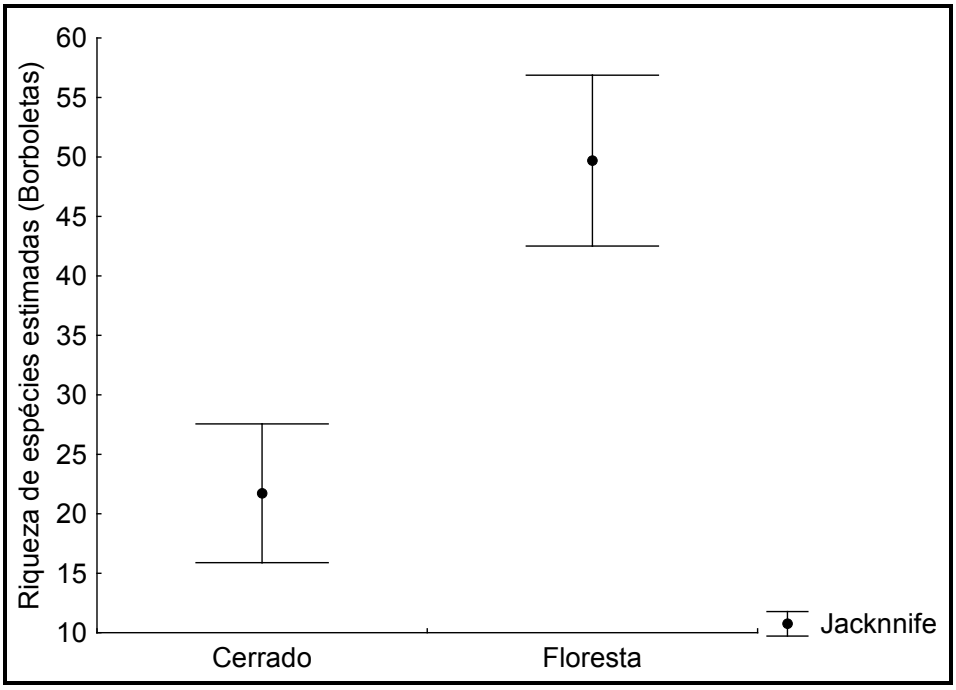


Figura 10 - Riqueza estimada por Jackknife para espécies de borboletas agrupadas por fitofisionomia na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá.

Fonte: STATSOFT, INC. Programa computacional *Statistica 7.0*. **E.A.U. 2004**

A curva de rarefação para a estimativa total de espécies não mostrou tendência de estabilização, indicando que a riqueza de espécies amostradas está distante da riqueza real presente na área (Gráfico 3).

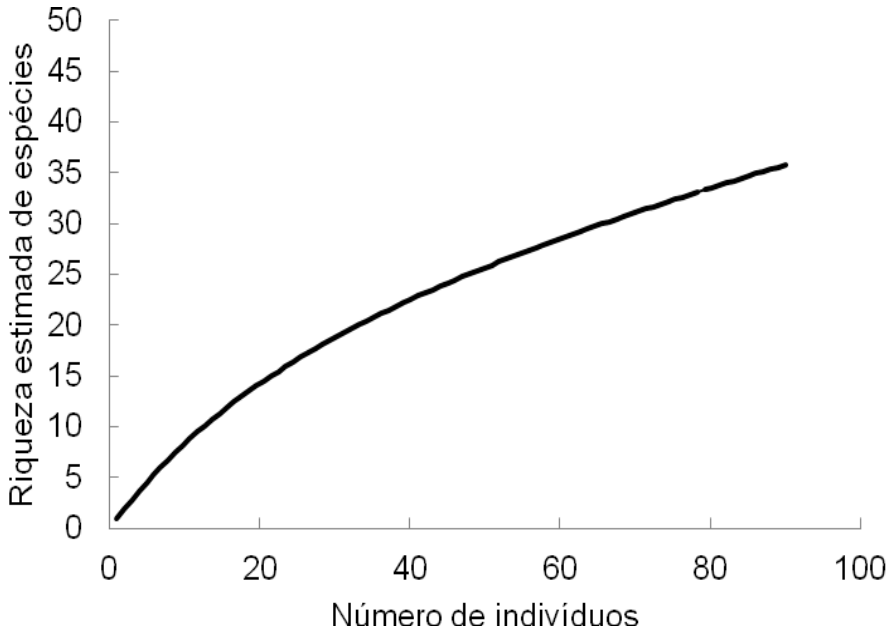


Gráfico 3 - Riqueza estimada por rarefação para espécies de Borboletas (Lepidoptera) da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

A alta similaridade na composição de espécies entre os transectos pode ser explicada pela composição da fisionomia vegetal, uma vez que mesmo no transecto com predominância de Cerrado há também a presença de ambientes florestados nos quais estão localizadas parcelas amostrais em que as armadilhas foram instaladas. Estas variações nos ambientes permitem o compartilhamento das mesmas espécies, tanto de floresta quanto de Cerrado.

Na comparação de diversidade foi possível observar que o ambiente florestado foi mais diverso em relação ao Cerrado (Gráfico 4). Estes resultados mostram a importância da heterogeneidade ambiental na variação microambiental que suporta maior quantidade de nichos ocupados pelas espécies (VASCONCELOS ET AL 2006).

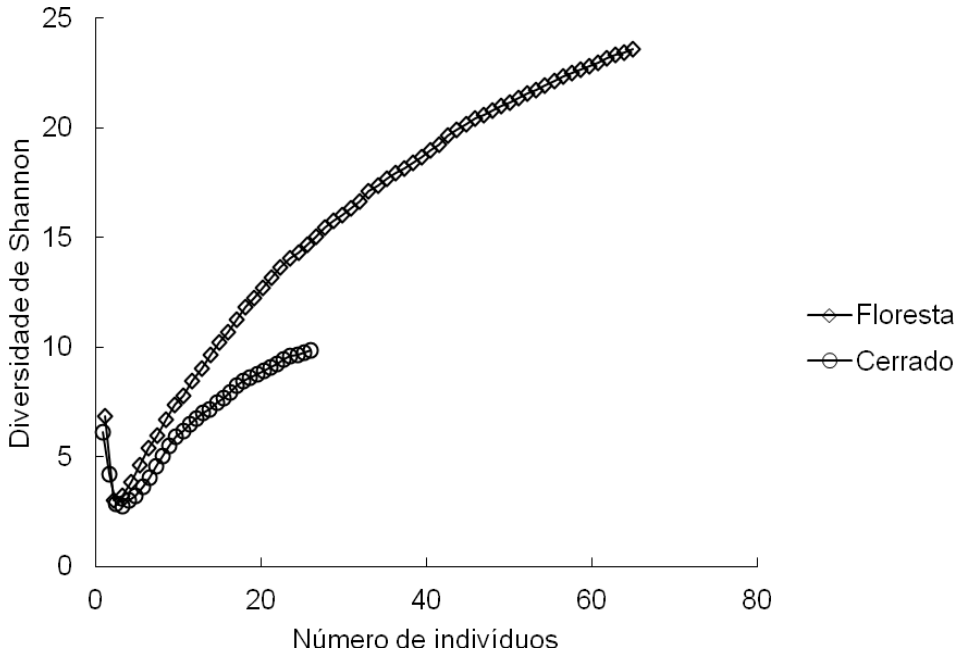


Gráfico 4 - Diversidade de Shannon (H^e) nas fitofisionomias para as espécies de borboletas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

Entre as espécies de borboletas, a *Agrias amydon,* capturada apenas em ambiente de floresta, encontra-se inserida na lista de espécies ameaçadas de extinção para o estado do Pará (www.sema.pa.gov.br/interna.php). Contudo, não se tem informação sobre o status de conservação da espécie para o Estado do Amapá. Espécies do gênero *Agrias* são muito procuradas por colecionadores e por isso são suscetíveis à extinção (BROWN JR. ET AL 1988). A espécie *Morpho menelaus,* capturada nesta campanha, é uma espécie indicadora de ambientes bem preservados (RAIMUNDO ET AL 2003) e pode ser utilizada para monitoramento da entomofauna da área. Por outro lado, *Hermeuptychia hermes,* a espécie com maior abundância, é indicadora de ambientes perturbados e típica de áreas abertas (RAMOS 2000).

5.3. CERAMBYCIDAE

Até o momento 33 indivíduos de Cerambycidae foram coletados, vinte e seis na trilha 2, três indivíduos na trilha 4 e quatro na trilha 1. Dessa forma, os dados ainda não permitem análises de comparações entre transectos e fitofisionomias, uma vez que para tais análises seriam necessárias um número mínimo de réplicas para assegurar a robustez das análises. Os resultados apresentados aqui são

descritivos e análises mais acuradas serão apresentadas com o aumento do número amostral entre áreas e fitofisionomias.

Foram coletadas 9 espécies de Cerambycidae, classificadas em 8 gêneros. A espécie mais abundante foi *Brasilianus rufipennis* com cerca de 50% da abundância total, seguida por *Trachyderes succintus* com 20% da abundância total (Figura 11). As demais espécies apresentaram valores de abundância entre 1 e 3 espécimes.

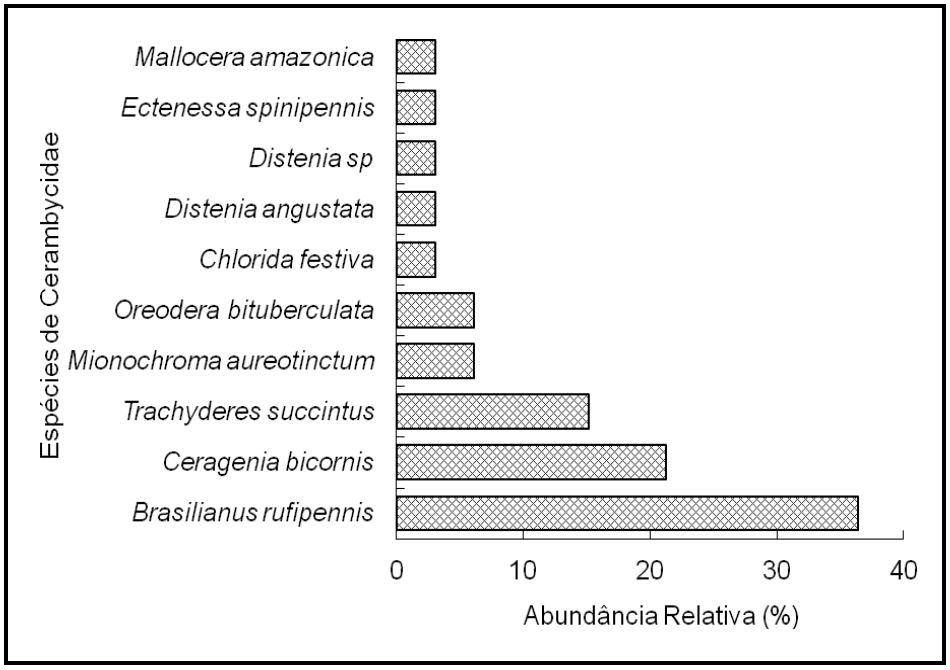


Figura 11 - Abundância relativa das espécies de Cerambycidae na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: Excell, pacote Office, 2003-2007

Os valores de abundância, riqueza observada e a composição das espécies de Cerambycidae estão sumarizadas na Tabela 3. A riqueza de espécies estimadas por rarefação para a família Cerambycidae indica a necessidade de aumentar a amostragem desse táxon, uma vez que a riqueza estimada de espécies deve ser maior que a observada. A curva de rarefação para as espécies de Cerambycidae se mostrou em forte ascendência (Gráfico 5), não apresentando tendência de assíntota, reforçando a hipótese de o número de espécies na área ser muito maior que a encontrada. Esse grupo de insetos apresenta uma baixa densidade populacional das espécies. Segundo NOVOTNY & BASSET (2000) a baixa ocorrência das espécies em inventários biológicos pode estar relacionada à problemas de replicações sazonais ou temporais da amostragem, ou por espécies genuinamente raras com

baixo nível de abundância. Além disso, limitações na intensidade de amostragem impossibilitam detectar todas as espécies e suas abundâncias relativas em uma área (CHAO ET AL 2005; GOTELLI & COLWELL 2001).

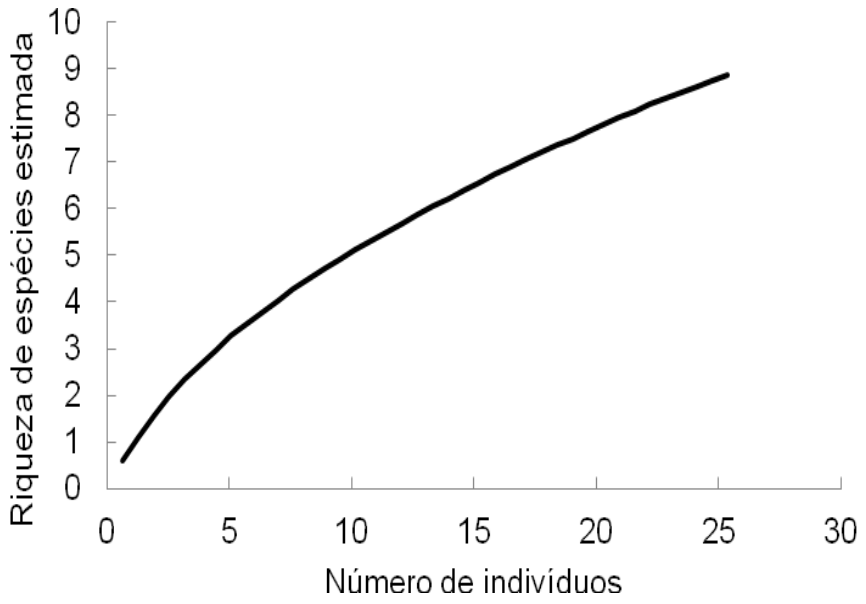


Gráfico 5 - Riqueza estimada por rarefação para espécies de Cerambycidae (Coleoptera) da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Fonte: STATSOFT, INC. **Programa computacional *Statistica 7.0*.** E.A.U. 2004

Entre os cerambicídeos capturados, *Chlorida festiva* e *Trachyderes succintus* já foram registrados em outros trabalhos como coleobrocas de *Hevea brasiliensis* e de *Mangifera indica* (PAZ ET AL 2008; DALL'OGLIO & PERES FILHO 1997), devido principalmente ao hábito alimentar das larvas que são xilófagas, bloqueando os troncos e galhos das árvores (MARTINS 1997). As espécies da subfamília Lamiinae, representada neste trabalho pela espécie *Oreodera bituberculata*, têm registro como de importância econômica, pois algumas espécies são consideradas nocivas em plantações agrícolas nas quais as larvas atacam as plantas.

Tabela 3 - Composição, abundância e riqueza observada das espécies de Cerambycidae (Coleoptera) da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Espécie	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
Brasilianus rufipennis	11	1		
Ceragenia bicornis	2			5
Chlorida festiva	1			
Distenia angustata	1			

Distenia sp	1			
Ectenessa spinipennis	1			
Mallocera amazonica	1			
Mionochroma aureotinctum	2			
Oreodera bituberculata	2			
Trachyderes succintus	1		4	
Riqueza observada	10	1	1	1

Fonte: Excell, pacote Office, 2003-2007

5.4. COLETA EM NINHOS DE ABELHA

Até o momento foram encontradas duas espécies de abelha nidificando. A espécie *Trigona* sp estava nidificando em uma mangueira da espécie *Mangifera indica,* e a espécie *Trigona pallens* estava nidificando em uma árvore conhecida polpularmente como Angelim favo*.* O ninho da *Trigona* sp está localizado na entrada da trilha 2 (00° 50' 45.1"N; 51° 09' 06.3"O) e o ninho da *Trigona pallens* foi encontrado na triha 4 entre as parcelas 1 e 2 (00° 55’14.95”; 51° 13’43.72”).

A técnica de amostragem por ninhos possibilita um conhecimento mais detalhado da história de vida, comportamento e associações das abelhas que utilizam cavidades preexistentes (KROMBEIN 1967) e proporciona uma grande variabilidade de substratos e sítios de amostragem (GARÓFALO 2000). No decorrer do monitoramento provavelmente serão encontrados mais ninhos de abelhas na Área de Influencia Direta AHE-FG, no entanto a detecção dos ninhos nem sempre é uma tarefa possível, pois muitos ninhos estão localizados no dossel das árvores, o que dificulta sua localização e captura das abelhas.

5.5. BUSCA ATIVA COM REDES ENTOMOLÓGICAS

Foram capturados 45 indivíduos através da técnica de busca com redes entomológicas distribuídos em 19 espécies, na Área de Influência Direta AHE-FG (Tabela 4).

Tabela 4 - Espécies de invertebrados terrestres capturados através da técnica de busca ativa com redes entomológicas na Área de Influência Direta AHE-FG

Ordem/Família	Espécie	Rede entomológica
Hymenoptera/Apidae	*Apis mellifera*	11
	Trigona pallens	1
	Trigona sp	4
Coleoptera/Cerambicydae	*Distenia* sp	1
	Anteos menippe	1

Lepidoptera/Nimphalidae	*Anartia amathea*	4
	Arawacus separata	1
	Bia actorion	1
	Heliconius sara	1
	Mechanitis polymnia	7
	Heliopetes alana	1
	Hypothyris sp	3
	Junonia genoveva	1
	Mesosemia cippus	1
	Morpho menelaus	2
	Pierella lamia	1
	Pierella sp	1
	Siproeta stelenes	1
	Taygetis cleopatra	2
Total geral		**45**

Fonte: Excell, pacote Office, 2003-2007

A técnica de busca ativa com redes entomológicas não é um método direcionado para um grupo específico, no entanto é eficiente como método complementar para a maioria dos táxons alvo do monitoramento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O inventário biológico é o primeiro passo para o conhecimento da diversidade biológica e desenvolvimento de projetos específicos, como elaboração de estratégias de conservação.

O número de espécies de invertebrados terrestres, registrados para a Área de Influência Direta AHE-FG, aumentou de 63 para 84 espécies e provavelmente será acrescido com o decorrer do monitoramento.

Os dados apresentados são parciais, baseados em número de amostras ainda reduzido o que não permite conclusões mais acuradas sobre a riqueza, a composição, a abundância e a diversidade das espécies para a área. A continuidade do monitoramento é essencial para delinear ações de preservação e mitigação dos possíveis impactos que o AHE-FG poderá causar aos invertebrados terrestres.

O levantamento mostrou resultados importantes para o conhecimento dos invertebrados terrestres do estado do Amapá, tendo-se em vista que para a maioria dos grupos biológicos, principalmente os invertebrados, há uma lacuna de conhecimento da fauna do estado.

7. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, C. M. L., MARTINS, C. F. (1997). Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na Caatinga, São João do ariri, Paraiba, Brasil. Iheringia, Rev. Brasileira de Zoologia. 83: 125 - 131.

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.S; MARINONI, L. (1998). **Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos**. Ribeirão Preto, Ed. Holos, 78p.

ANTONINI, Y. & MARTINS, R.P. (2003). **The value of a tree species (*Caryocar brasiliense*) for a stingless bee *Melipona quadrifasciata quadrifasciata***. J. Ins. Cons. 7: 167-174.

BARLOW, J., GARDNER, T.A., ARAUJO, I.S., AVILA-PIRES, T.C., BONALDO, A.B., COSTA, J.E., ESPOSITO, M.C., FERREIRA, L.V., HAWES, J., HERNANDEZ, M.M., HOOGMOED, M.S., LEITE, R.N., LO-MAN-HUNG, N.F., MALCOLM, J.R., MARTINS, M.B., MESTRE, L.A.M., MIRANDA-SANTOS, R., NUNES-GUTJAHR, A.L., OVERAL,W.L., PARRY, L., PETERS, S.L., RIBEIRO-JUNIOR, M.A., DA SILVA, M.N.F., MOTTA, C.S. & PERES, C.A. (2007). **Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests**. PNAS 104:18555-18560.

BATRA, L.R. (1963). **Ecology of ambrosia fungi and their dissemination by beetles**. Transactions of the Kansas Academy of Science, v. 66, n. 2, p. 213-236.

BERNARDES, A.T.; MACHADO, A.B.M. & RYLANDS, A.B.(1990). **Fauna brasileira ameaçada de extinção**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

BORROR, D.J. & DELONG, D.M. (1988). **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1ª reimpressão, 653p.

BROWN JR., K.S.; MIELKE, O.H.H.; CASAGRANDE, M.M. (1998) **Espécies de Lepidoptera ameaçadas do Estado de Minas Gerais**. In.: Machado, A.B.M.; Fonseca, G.A.B.; Machado, R. B.; Aguiar, L.M.S. e Lins, L. V. (eds.). Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p.512 - 559.

CAMARGO, J.M.F. & MAZUCATO, M. (1984). **Inventário da apifauna apícola de Ribeirão Preto, SP. Brasil**. Dusenia 14: 55-87.

CAMARGO, J.M.F. & PEDRO, S.R.M. (2007). **Notas sobre a bionomia de *Trichotrigona extranea* Camargo & Moure (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).** Revista Brasileira de Entomologia. 51(1): 72-81.

CARRANO-MOREIRA, A. F. (1985). **Análise faunística de Scolytidae em comunidade florestais no Estado do Paraná**. . Tese de mestrado, UFRPE, Recife, 90p.

CASTRO, M. S. (2001). **A comunidade de abelhas (Hymenopera, Apoidea) de uma área de Caatinga arbórea entre inselbergs de Milagres**. Bahia, 191. Tese (Doutorado). Inst. De Biociências. USP, São Paulo, SP.

CERQUEIRA, R. (2001). IN B. F. S. DIAS & I. GARAY (ORGS). Conservação **da biodiversidade em ecossistemas tropicais: Avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Ed. Vozes,Petrópolis.

CHAO, A.; CHAZDON, R.L.; COLWELL, R. & SHEN, T-J. (2005). **A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data.** Ecology Letters 8: 148-159.

CHAO, A. and SHEN, T-J. (2003). **Nowparametric estimation of shannon's index of diversity when there are unseen species in sample**. Enviromental and ecological statistics 10,429-443.

COLWELL, R.K. (2009). *EstimateS*, Version 8.2: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide).

COSTA, C. (1999). *Coleoptera* Linnaeus, 1758. In: Brandão C. R. F. Cancello (eds) Invertebrados Terrestres. Vol.V. **Biodiversidade no Estado de São Paulo: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs.). FAPESP, pp. 115-122. São Paulo.

DEVRIES, P.J., MURRAY, D. & LANDE, R. (1997). **Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit-feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest**. *Biological Journal of the Linnean Society* 62: 343–364.

DEVRIES, P.J.(1988). **Stratification of fruit-feeding nymphalid butterflies in a Costa Rica rainforest**. Journal of research on the Lepidoptera,26 (1-4): 98-108.

DIAS, B.; DIÁZ, S. & MCGLONE, M. (2007). Mudança de clima e biodiversidade: Impactos observados e projetados. In: MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Inter-relações entre biodiversidade e mudanças climáticas.** p. 219.

DIDHAM, R.K. (1998). **Altered leaf-litter decomposition rates in tropical forest fragments.** Oecologia 115: 397-406.

FREITAS, A.V.L., FRANCINI, R.B. & BROWN Jr., K.S. (2003). **Insetos como indicadores ambientais**. In Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. (L. Cullen Jr., R. Rudran & C. Valladares-Pádua, org.). Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, cap.5, p.125-151.

FREITAS, A.V.L.; LEAL, I.R.; UEHARA-PRADO, M. & IANNUZZI, L. (2006). **Insetos como indicadores de conservação da paisagem**. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALO, H.G.; SLUYS, M.V. & ALVES, M.A.S. (eds). **Biologia da Conservação**: Essências. Editora Rima, São Carlos, p.357-384.

GARÓFALO, C.A. (2000). **Comunidades de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) que utilizam ninhos-armadilhas em fragmentos de mata do Cerrado de São Paulo**. Anais do Encontro sobre Abelhas 4: 121-128.

GOTELLI, N.J.; COLWELL, R.K. **(**2001). **Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness**. Ecology Letters 4:379-391.

GRAY, B. (1972). **Economic tropical forest entomology**. Annual Review Entomology, v. 17, p. 313-335.

HARPER, J.L.; HAWKSWORTH, D.L. (1996) Preface. In: HAWKSWORTH, D. L., ed.**Biodiversity measurement and estimation**. London: Chapman & Hall, 1996. p.5-12.

HELTSHE, J.F. & N.E. FORRESTER. (1983). Estimating species richness using the Jackknife procedure. **Biometrics** 39:1-11.

KOH, L.P.; DUNN, R.R.; SODHI, N.S.; COLWELL, R.K.; PROCTOR, H.C. & SMITH, V.S. (2004). **Species coextinctions and the biodiversity crisis**. Science 305:1632-1634.

KROMBEIN, K. V. (1967). **Trap-nesting Wasps and Bees: life histories, nests and associates.** Washington, D.C., Smithsonian Press. 596 pp.

LEWINSOHN, T.M., P.I. PRADO & A.M. ALMEIDA.(2001). **Inventários bióticos centrados em recursos: insetos fitófagos e plantas hospedeiras**. In: I. Garay & B.F.S. Dias (orgs). **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. pp. 174-189. Editora Vozes, Petrópolis, Brasil.

LEWINSOHN, T.M.; FREITAS, A.V.L. & PRADO, P.I. (2005). **Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil**. Megadiversidade 1(1): 62-69.

LUTINSKI, J.A. & GARCIA, F.R.M. (2005). **Análise faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em ecossistema degradado no município de Chapecó, Santa Catarina**. Biotemas 18(2): 73-86.

MARTINS, U.R. (1997). **Cerambycidae Sul-Americanos (Coleoptera). taxonomia. Sociedade Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 1, 217p.

MARTINS, U. (1999). Cerambycidae. In: Brandão C. R. F. & E. Cancello (eds), **Invertebrados terrestres**. **Vol. V. Biodiversidade no estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs.). FAPESP, São Paulo. pp. 124-132.

MARTINS, C.F.; CORTOPASSI-LAURINO, M.; KOEDAM, D. & IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. (2004). **Tree species used for nidification by stingless bees in the brazilian caatinga** (Seridó, PB; João Câmara, RN). Biota Neotropica 4(2): 1-8.

MILHOMEM, M.S.; MELLO, F.Z.V. DE; DINIZ, I. R. (2003). **Técnicas de coleta de besouros copronecrófagos no cerrado**. Pesquisa agropecuária brasileira. Brasília, DF,v. 38 n. 11, p. 1249-1256.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE) (2003). **Anexo à Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília. Disponível em http://www.ibama.gov.br/fauna/downloads/lista_spp.pdf (acessado em 15 de novembro de 2010).

NEMÉSIO, A. & MORATO, E.F. (2004). **Euglossina (Hymenoptera: Apidae) of the Humaitá Reserve, Acre state, Brazilian Amazon, with comments on bait trap efficiency.** *Revista de Tecnologia e Ambiente*, 10(2): 71-80.

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F.A. (2006). **Edge Effects on the Orchid-Bee Fauna (Hymenoptera: Apidae) at a Large Remnant of Atlantic Rain Forest in Southeastern Brazil**. Neotropical Entomology. 35(3): 313-323.

NEW, T.R. (1997a). **Butterfly conservation**. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford.

NOVOTNY, V. & BASSET, Y. (2000). **Rare species in communities of tropical insect herbivores: Pondering the mystery of singletons**. Oikos 89: 564-572

OBERPRIELER, R.G.; MARVALDI, A.E. & ANDERSON, R. (2007). **Weevils, weevils, weevils everywhere**. Zootaxa 1668: 491-520.

OLIVEIRA, M.L. (2006). Três novas espécies de abelhas da Amazônia pertencentes ao gênero *Eulaema* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Acta Amazonica* **36 (1):** 121-128 [122].

PAZ, J.K.S.; SILVA, P.R.R.; PÁDUA, L.E.M.;CARVALHO, E.M.S. & FEITOSA,S.S. (2008). **Monitoramento de coleobrocas associadas à mangueira no município de José de Freitas, estado do PiauÍ** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 348-355

PEARSON, D.L. (1996). **Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity**. In: HAWKSWORTH, D.L. (ed.). Biodiversity measurement and estimation. Chapman & Hall, London.

POGUE, M.G. (1999). Biodiversity Lepidoptera. In: FOOTTIT, R.G & ADLER, P.H. (eds), **Insect Biodiversity Science and Society**. Wiley-Blackwell, 642p.

RADAMBRASIL. (1974). **Levantamento de recursos naturais.** Folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins. Rio de Janeiro, v.4.

RAFAEL, J.A. (2002). **A amostragem. Protocolo e técnicas de captura de Diptera.** m3m : Monografías Tercer Milênio vol. 2, SEA, Zaragoza. pp.: 301–304.

RAFAEL, J. A. & I. S.GORAYEB (1982). **Tabanidae (Diptera) da Amazônia. I. Uma nova armadilha suspensa e primeiros registros de mutucas de copas de árvores na Amazônia**. *Acta amazonica* **12**(1): 232-236.

RAMOS, F.A. (2000). **Nymphalid butterfly communities in an amazonian forest fragment**. J. Res. Lepid. 35:29-41

RÊGO, M.M.C.; ALBUQUERQUE, P.M.C.; RAMOS, M.C. & MENDES, F.N. (2007). **Abelhas do cerrado *s. l.* dos "Gerais de Balsas**". In: BARRETO, L. (org.). Cerrado Norte do Brasil. USEB, Pelotas, 380p.

RÊGO, M.M.C.; ALBUQUERQUE, P.M.C. & VENTURIERI, G. (2008). **Menos Locais para ninhos**. Ciência Hoje 41.

SAKAGAMI, S.F.; LAROCA, S. & MOURE, J.S. (1967). **Wild bee biocoenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil**. Preliminary report, J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Series IV, Zool, V. 16: 253-291.

SANTOS, M.F.; CARVALHO, C.A.L. & SILVA, R.F. (2004). **Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de transição Cerrado-Amazônia**. Acta Amazonica 34(2): 319-328.

SILVEIRA, F.A. & GODÍNEZ, L.M. (1996). **Systematics surveys of local bee faunas**. Melissa 9: 1-4.

STORCK-TONON, D.; MORATO, E.F. & OLIVEIRA, M.L (2009). Fauna de Euglossina (Hymenoptera: Apidae) da Amazônia Sul-Ocidental, Acre, Brasil. *Acta Amazonica,* 39:693-706.

STRONG, D.R.; LAWTON, J.H. & SOUTHWOOD, T.R.E. (1984). **Insect on plants: community patterns and mechanisms**. Oxford, Blackwell Scientifics Publications. 313p.

THOMAZINI, M.J. & THOMAZINI, A.P.B.W. (2000). **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas**. Rio Branco: Embrapa Acre, 21p. (Embrapa Acre. Documentos, 57).

UEHARA-PRADO, M., BROWN Jr., K.S. & FREITAS, A.V.L. (2007). **Species richness, composition and abundance of fruit-feeding butterflies in the Brazilian Atlantic Forest: comparison between a fragmented and a continuous landscape**. Global Ecol. Biogeogr. 16:43-54.

UEHARA-PRADO, M., FERNANDES, J.O., BELLO, A.M., MACHADO, G., SANTOS, A.J., VAZ-DE-MELLO, F.Z. & FREITAS, A.V.L. (2009). **Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest**. Biol. Conserv. 142:1220‑1228.

VANIN, S.A. & IDE, S. (2002). Classificação comentada de Coleoptera. In: Costa C, Vanin S.A, Lobo J.M, Melic A. (eds) **Proyecto de red Iberoamericana de biogeografia y entomologia sistemática PrIBES 2002**. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA) & Cyted, Zaragoza, pp. 193–205.

VASCONCELOS, H. L. (2006). **Long-term effects of forest fragmentation on Amazonian ant communities**. Journal of Biogeography, v. 33, p. 1348–1356.

VASCONCELOS, H.L. (1998). **Respostas das formigas à fragmentação ambienta**l. Série Técnica IPEF 12(32): 95-98.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. (1991). **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

YOUNÉS, T. (2001). **Ciência da biodiversidade: questões e desafios**. In: GARAY, I.; DIAS, B. F. S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis: Vozes, p. 29-42.

ZEE (ZONEAMENTO ECONÔMICO E ECOLÓGICO). (2000). **Zoneamento Econômico e Ecológico do Estado do Amapá**. Disponível em http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/macrodiagnostico.pdf (acessado em fevereiro de 2011).

FLORESTAS
GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL

CAPÍTULO VII

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

VEGETAÇÃO TERRESTRE

III CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

A região amazônica compreende a maior extensão de ecossistemas tropicais nativos, exercendo influência direta nos ciclos biogeoquímicos globais, principalmente no ciclo do carbono (BERNOUX et al., 2001), e nos últimos 30 anos perdeu cerca de 14% de sua cobertura florestal original (LENTINI et al., 2005).

O Estado do Amapá apresenta um mosaico de vegetação de alta diversidade biológica, onde mais de 70% da cobertura vegetal é composta de Floresta Densa de Terra Firme, caracterizada por uma rica diversidade por unidade de área, estrutura diferenciada, com estratificações e dosséis de alto porte. As tipologias obedecem a critérios locais, tendo em vista a evolução geológica e climática da paisagem, e frequentes níveis de especialização evidenciada pelo forte endemismo, presença de raridades e gregarismos de muitas espécies (ZEE, 2002).

O litoral amapaense abriga um importante patrimônio biológico ecológico e genético de ecossistemas de alta relevância ambiental. Ao longo da costa alternam-se manguezais, florestas de várzea, igapó e vegetação de transição, campos inundáveis (herbáceo e arbustivo), lagos e outros ambientes (COSTA NETO; SILVA, 2004).

Segundo Montoya Maquim *et al.* (1967), a vegetação constitui um fenômeno sumamente complexo que pode ser medido por diversos parâmetros, os quais favorecem muitas alternativas para descrever e classificar as mesmas. Assim, sendo a vegetação um reflexo dos fatores do meio, descrevê-la e classificá-la em relação a esses fatores resultará em distintas classificações de tipo ecológico, dependendo da ênfase dada a fatores climáticos, edáficos ou biótipos.

Por estrutura de uma vegetação, compreende-se o agregado quantitativo de unidades funcionais, ou seja, a ocupação espacial dos componentes de uma massa florestal. Para sua determinação é necessário conhecer a quantidade ou percentagem dos indivíduos de cada espécie

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

representada na vegetação (Dansereau[1] citado por MONTOYA MAQUIM, 1966)

A fenologia estuda a ocorrência de eventos biológicos repetitivos, como os reprodutivos, e os efeitos responsáveis pelo desencadeamento destes em relação a fatores bióticos e abióticos, dentro de uma ou várias espécies de plantas (LEIGHT et al., 1999). A importância de se conhecer a fenologia de uma determinada espécie está na necessidade de estudar a sua biologia reprodutiva para que se possam definir estratégias sustentáveis de uso. Através da fenologia é possível conhecer como é organizada a distribuição temporal dos recursos (flores e frutos), entender a dinâmica de reprodução e regeneração das plantas, e a relação entre as plantas e os animais (CALVIN e PINA-RODRIGUES, 2005).

A região onde será instalada a UHE-FG tem como fitofisionomias predominantes a Floresta de Terra Firme e o Cerrado. Pouco se sabe sobre a biodiversidade desta região e em consideração a estudos de levantamento botânico, constam apenas os inventários de flora realizados, o diagnóstico ambiental do AHE Cachoeira Caldeirão, o levantamento florístico de espécies do Cerrado do Amapá, os inventários florestais da Área de Influência Direta - ADA desse empreendimento e os levantamentos realizados pela Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda para Monitorar a vegetação da Área de Influência Indireta do empreendimento em voga.

O principal objetivo do monitoramento da vegetação terrestre é avaliar a estrutura e composição florística em quatro transectos instalados nas AID do AHE-FG, como as Áreas de Preservação Permanente - APPs e as Áreas Diretamente Afetadas pelo empreendimento, assim como estabelecer diretrizes para a conservação da cobertura vegetal do entorno da AID e possíveis impactos causados na flora desta região. Este relatório também objetiva fornecer dados que auxiliem no programa de recomposição da flora da área diretamente afetada e, na formação de viveiro florestal da AHE-FG, conforme exposto no PBA. A seguir, apresentamos os objetivos específicos do monitoramento da vegetação terrestre:

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

- Avaliar a estrutura horizontal
- Avaliar a composição florística
- Avaliar a fenologia
- Avaliar a dinâmica florestal

1.1. Estrutura Florestal

Segundo Braun Blanquet (1979) *apud* Schilling (2007), o estudo estrutural se ocupa do agrupamento e da valorização sociológica das espécies dentro de uma comunidade, e da distribuição das mesmas segundo formas vitais. Para Maciel (1998) pouco se conhece sobre a estrutura da floresta amazônica, dada sua complexidade oriunda das numerosas combinações possíveis entre os diferentes fatores ambientais refletidos em sua composição florística.

O conhecimento da estrutura da floresta, juntamente com o estudo da composição florística, permite o planejamento e estabelecimento de sistemas de manejo com produção sustentável, condução da floresta a uma estrutura balanceada, bem como aplicação de técnicas silviculturais adequadas (SOUZA et al., 2006).

1.1.1. Estrutura Horizontal

A análise da estrutura horizontal deverá quantificar a participação de cada espécie em relação às outras e, verificar a forma de distribuição espacial de cada espécie (HOSOKAWA et al., 1995). Os principais parâmetros quantitativos são os seguintes:

1.1.1.1. Abundância

Longhi (1980) define abundância (DENSIDADE) no sentido quantitativo, como sendo o número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal, e é sempre referido em uma unidade de superfície, geralmente em hectare. Araújo (2011) afirma que abundância é o número de indivíduos de cada espécie na composição do povoamento.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

A abundância absoluta (A) que expressa a relação do total de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área. Abundância relativa (AR) é considerada como sendo a abundância absoluta de uma espécie em porcentagem em relação a soma total das abundâncias absolutas de todas as espécies. (SOUZA, 2007).

1.1.1.2. Frequência

A frequência representa o número de unidades de amostra onde ocorre a espécie em relação ao número total de unidades estabelecidas na área. (SOUZA, 2007). Para Neira e Mata (1968) é uma medida de percentagem de ocorrência de uma espécie, em um número de parcelas ou quadrados de igual tamanho, dentro de uma associação vegetal. É o número de unidades de amostragem onde ocorre a espécie considerada, em relação ao número total dessas unidades, expresso em percentagem. (SERAFINI, 2007).

1.1.1.3. Dominância

É calculada através da área basal, obtida através da soma das áreas transversais dividida pelo tamanho da unidade de área. A dominância relativa é um parâmetro fitossociológico que determina a dominância das árvores na área amostrada. Este parâmetro é calculado através da dominância absoluta da espécie em porcentagem em relação a soma total da dominância absoluta de todas as espécies. (SOUZA, 2007).

Para Longhi (1980), a dominância absoluta é calculada através da soma das áreas transversais dos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie e a dominância relativa se calcula em percentagem da soma total das dominâncias absolutas.

1.1.1.4. Índice de Valor de Importância (IVI)

A soma da abundância relativa, dominância e frequência relativa em uma única expressão possibilitam a obtenção do Índice de Valor de Importância

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

(IVI). A análise conjunta desses indicadores fornece uma idéia de como as espécies se relacionam na área (LAMPRECHT, 1990).

O IVI é um valor que fornece a estrutura das comunidades, caracterizando a importância de cada espécie para o conjunto total do povoamento. Assim, quanto maior forem os valores obtidos de abundância, dominância e frequência apresentados por uma espécie, mais característica ela será dentro do povoamento florístico (LIMA-FILHO, 1996).

1.2. Composição Florística

Os conhecimentos florísticos e fitossociológicos das florestas de terra firme de determinada região são condições essenciais para a conservação de sua elevada diversidade. A obtenção e padronização dos atributos de diferentes ambientes florísticos e fisionômicos, são atividades básicas para a conservação e preservação, possibilitando a proposição de modelos mais adequados de manejo às florestas de terra firme e vegetação do cerrado, onde áreas protegidas são escassas e/ou menos eficientemente protegidas.

1.3. Fenologia

As informações fenológicas são valiosas do ponto de vista botânico e ecológico, e necessário para apoiarem outros estudos, como os de fisiologia de sementes e até os de revisão taxonômica. Possibilitam melhor compreensão sobre a biologia das espécies para condução do manejo e conservação da floresta.

A fenologia das plantas pode ser influenciada por fatores próximos e fatores finais. Fatores próximos incluem precipitação (Opler et al., 1976), estresse hídrico (Borchert, 1980; Reich & Borchert 1984), irradiação (Wright & van Schaik, 1994) e fotoperíodo (Rivera & Borchert 2001), enquanto fatores finais incluem a reprodução cruzada entre indivíduos e abundância de polinizadores (Augspurger, 1996), dispersores (Snow, 1965) e predadores de sementes (Janzen, 1971).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

1.4. Dinâmica Florestal

Estreitamente relacionada à fisiología, estrutura e funcionamento da comunidade está a dinâmica, que envolve diversos processos de organização da comunidade, como sucessão, mortalidade, recrutamento, crescimento e regeneração, e relações bióticas entre diferentes populações (competição, simbiose, predação, parasitismo, etc.). Em última instância, os processos de dinâmica são responsáveis tanto pela mudança da comunidade como pela modificação do espaço da comunidade. Tais processos manifestam-se através da extinção local de populações, imigração de novas populações para a comunidade, emigração e colonização de novas áreas, flutuações na abundância relativa de populações na comunidade, etc. (CRAWLEY, 1986).

2. ÁREA DE ESTUDO

Para o Monitoramento da Vegetação Terrestre das Áreas de Influência Direta do Aproveitamento Hidroelétrico – Ferreira Gomes (AHE – FG), foi instituído o programa RAPELD (PPBio – MCT). Para que o referido programa fosse instalado, quatro módulos foram distribuídos a contemplar todas as fitofisionomias que compõe a AID do AHE – FG. Esses módulos constam de transectos retilíneos de 5000 metros e contemplam as Áreas de Influência Direta do empreendimento. Em cada um dos módulos foram demarcadas cinco parcelas de 250 metros, distantes entre si por 1000 metros (Figura 1).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

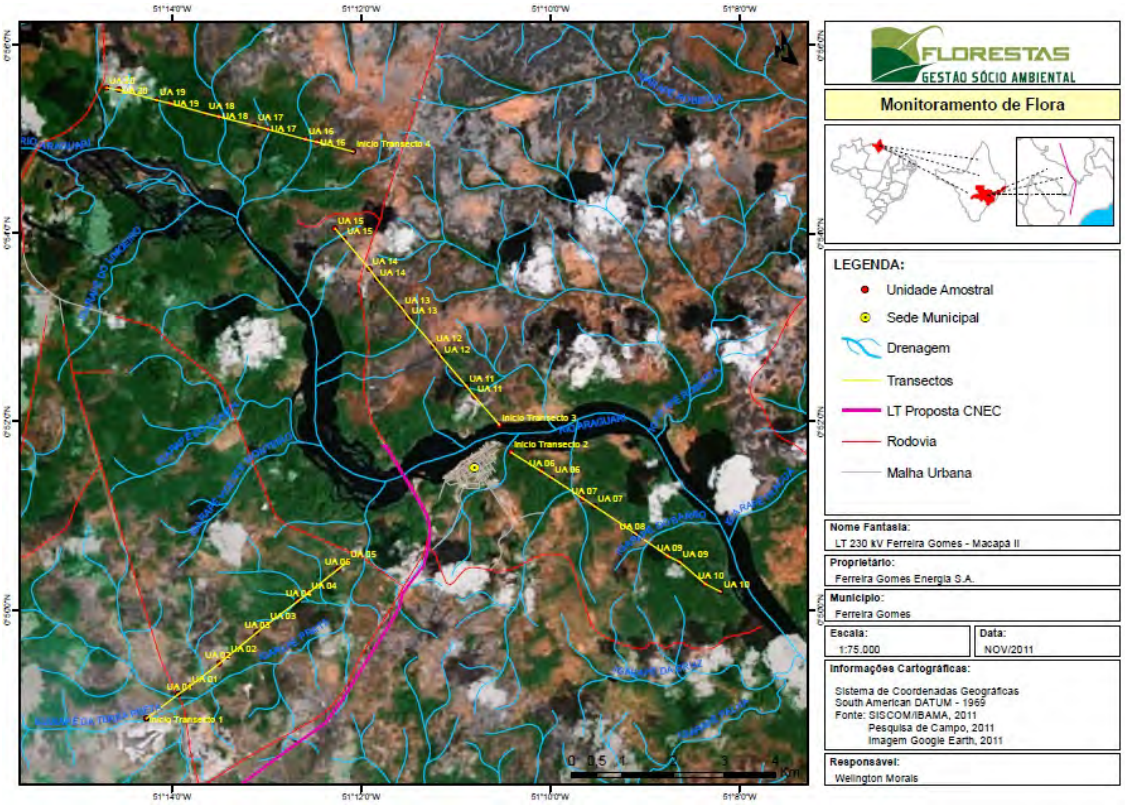


Figura 1 - Localização dos 4 Transectos utilizados para a coleta de dados. UA = Unidades Amostrais estabelecidas a cada quilômetro na AID da AHE-FG.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

2.1. Instalações de Parcelas

Para o inventário e monitoramento das espécies vegetais de cada parcela preestabelecida nos módulos, tanto de floresta como de cerrado, no primeiro momento foram delimitadas 5 parcelas de 250 x 10 metros e estas foram subdividas em 10 sub-parcelas de 25 x 10 metros (Figura 2 e Figura 3).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

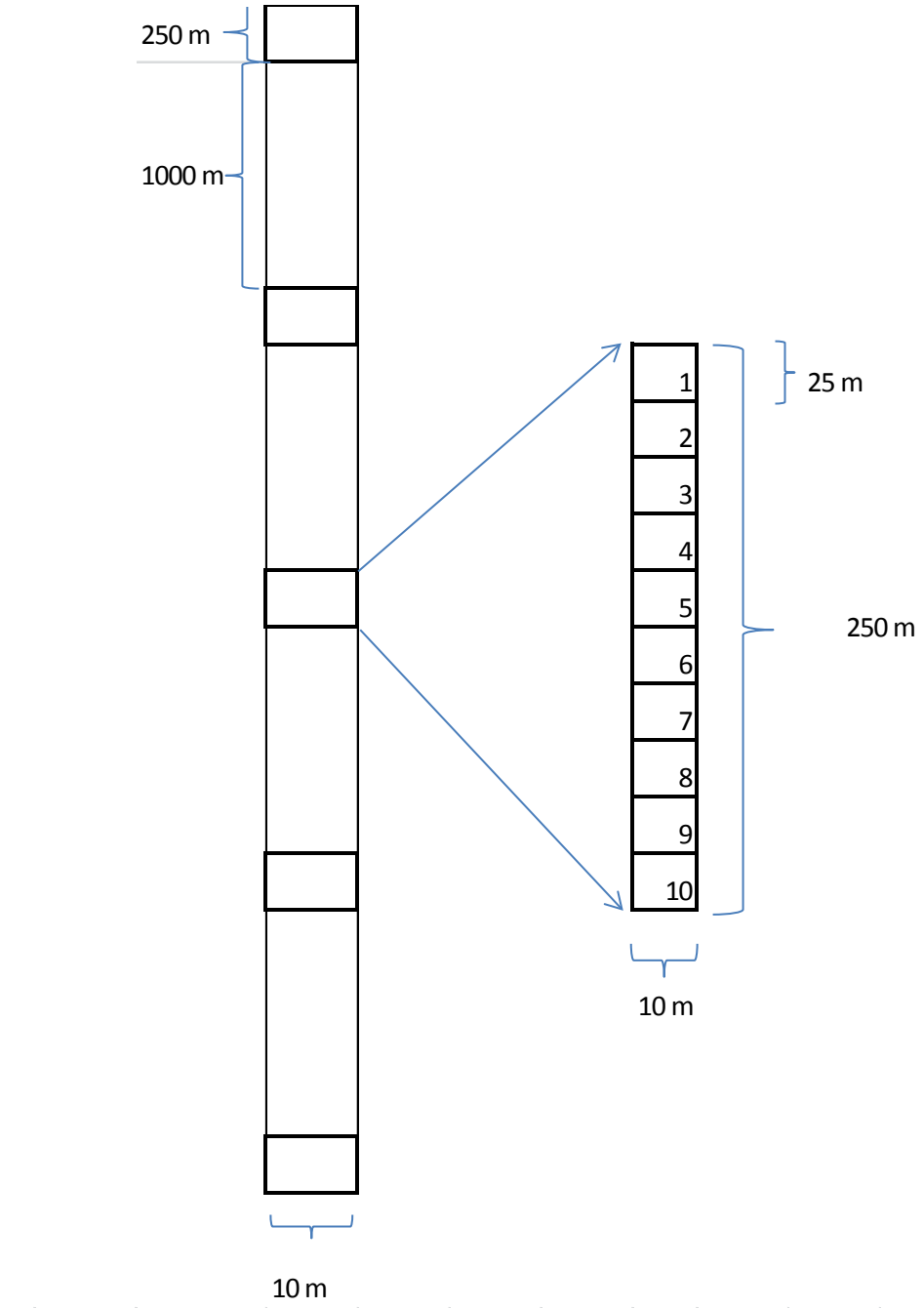


Figura 2- Desenho esquemático com as distribuições de parcelas nos transectos.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 3 - Delimitação dos grides amostrais de 250 x 10 metros.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

Área total inventariada de 50.000 m² distribuídas da seguinte maneira:

- **Transecto 1:**

Área total com predominância de **Floresta** – 2.500m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Uma;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas –10.

Área total com predominância de **Cerrado** – 10.000m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Quatro;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 40.

- **Transecto 2:**

Área total com predominância de **Floresta** – 5.000m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Duas;
- Total de sub-parcelasde 25x10m estabelecidas – 20.

Área total com predominância de **Cerrado** – 7.500m²

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Três;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 30.

- **Transecto 3:**

Área total com predominância de **Floresta** – 2.500m²
- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Uma;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas–10.

Área total com predominância de **Cerrado**–10.000m²
- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Quatro;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 40.

- **Transecto 4:**

Área total com predominância de **Floresta** –12.500m²
- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Cinco;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 50.

Área total com predominância de **Cerrado** – Inexistente

3. METODOLOGIA

3.1. Coleta de Dados

Essa segunda campanha de monitoramento foi realizada no período de 13 a 23 de janeiro de 2012. Todos os indivíduos com CAP (circunferência a altura do peito) ≥ 15,7 cm foram medidos com fita métrica, e posteriormente com auxílio do programa Microsoft Office Excel estes dados foram convertidos para DAP (diâmetro a altura do peito), utilizando a seguinte expressão:

$$DAP = CAP \div \pi$$

Todos os indivíduos medidos foram marcados com placas de alumínio e identificados no nível de espécie e, quando na dúvida quanto à identificação, uma amostra foi coletada para posterior identificação (Figura 04).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 4 – Identificação de todos os indivíduos com CAP ≥ 5 cm

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

3.2. Análise dos Dados

3.2.1. Análise Estrutural

Avaliada através da estrutura horizontal, para os parâmetros, abundância, dominância e frequência, calculando o IVI % (Índice de Valor de Importância). (JARDIM e HOSOKAWA, 1986/87). Os resultados foram obtidos com o auxilio do software Mata Nativa 2.

3.2.2. Análise Fenológica

Após as marcações e identificação de todos os indivíduos, foram coletadas informações quanto às fenofases, que foram separadas por: presença de brotamento de novas folhagens, floração, frutificação e queda de folhagem que serão monitorados trimestralmente.

3.2.3. Análise Florística

A composição florística foi analisada através da distribuição dos indivíduos em espécies, gêneros e famílias botânicas que ocorrem na área. A

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

tabulação dos dados e as análises gerais foram feitas utilizando o programa Microsoft Excel

3.2.4. Dinâmica Florestal

A dinâmica florestal foi analisada através da taxa de recrutamento e mortalidade. A mortalidade foi considerada como a quantidade de árvores que morreram entre duas medições consecutivas. A taxa anual de mortalidade (TAM) foi obtida dividindo o número de árvores mortas, num determinado período, pelo número de anos do período. O ingresso foi considerado como o número de árvores que atingiu o DAP mínimo de 5 cm entre duas medições. A percentagem de ingresso por período foi calculada pela relação entre o número de árvores recrutadas e o número de árvores no início do período.

4. RESULTADOS

No total, para todos transectos foram inventariados 3.804 indivíduos distribuídos em 37 famílias, 87 gêneros e 120 espécies. As fitofisionomias predominantes que comporão a vegetação dos 4 transectos foram: Floresta de Terra Firme, Floresta de Galeria e Cerrado (Figuras 05, 06, 07 e 08).



Figura 5 - Interior de Mata de Terra Firme aberta, paisagem predominante nos Transectos 2 e 4

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 6 – Mata de Galeria, paisagem representativa dos transectos 1 e 3

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)



Figura 7 – Campo de Cerrado, paisagem representativa do Transecto 1

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 8– Campo de Cerrado degradado com Floresta de Galeria ao fundo

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

4.1. TRANSECTO 1

4.1.1. Composição Florística

. O transecto 1 é formado por 4/5 de Cerrado e 1/5 de Floresta de Galeria. No total foram descritos 790 indivíduos. Foram identificadas 56 espécies e uma foi classificada como não identificada – NI, totalizado assim 57 espécies presentes no transecto 1, 52 gêneros e 30 famílias botânicas.

A família que apresentou o maior número de espécies foi Fabaceae, esta ocorreu nas 5 parcelas do transecto 1. Malpighiaceae também ocorreu em todas as parcelas. As família Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Clusiaceae e Melastomataceae são representadas por 3 espécies cada (Gráfico 1). A família Arecaceae foi a mais abundante deste transecto com 179 indivíduos cerca de 23% da população. Malpighiaceae foi a segunda mais abundante com 129 indivíduos (Gráfico 2).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

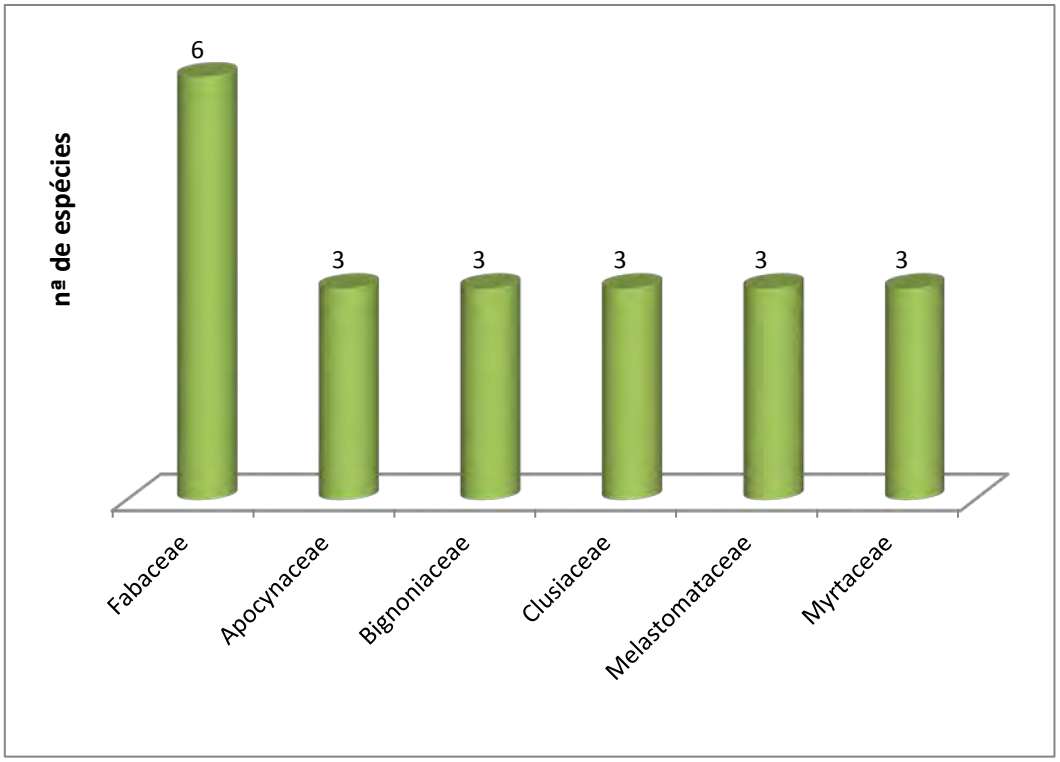


Gráfico 1- Famílias mais representativas do transecto 1

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

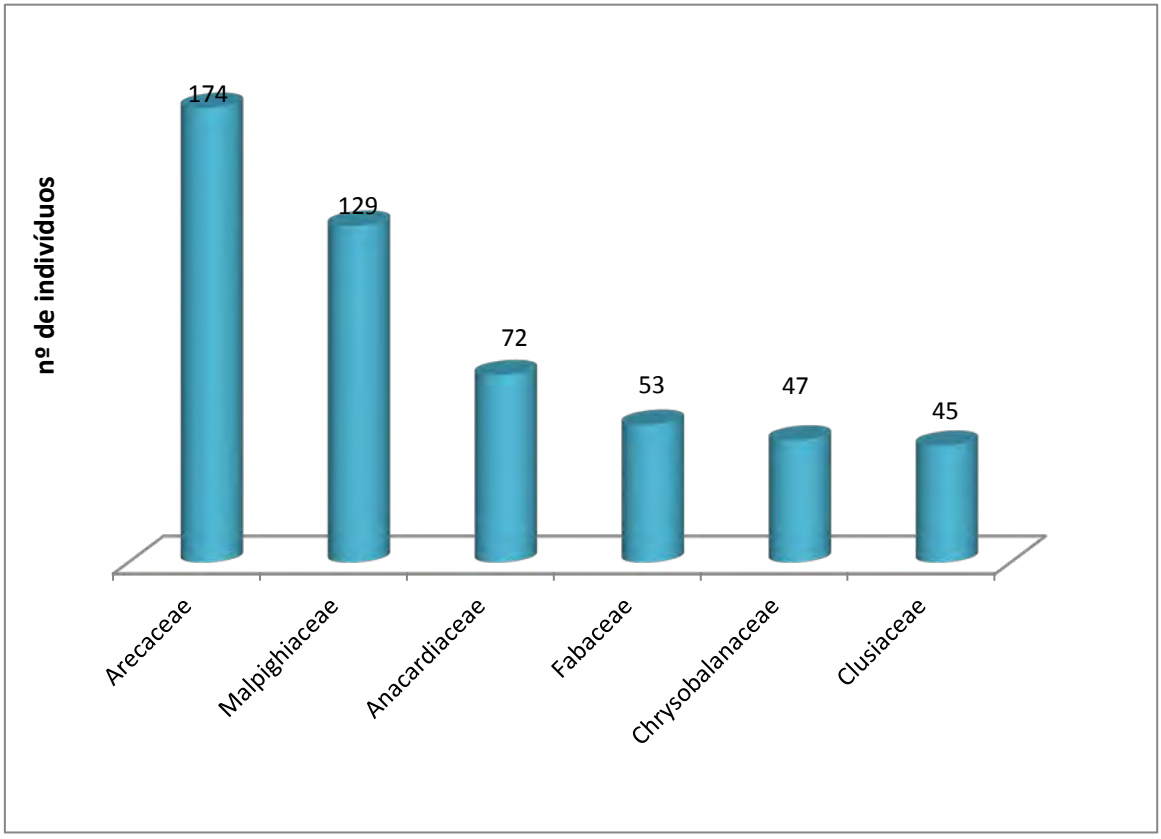


Gráfico 2- Famílias mais abundantes do transecto 1

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

A maior parte das famílias estavam presentes na parcela 4, cuja a fitofisionomia predominante é Floresta de galeria. Somente as famílias Bombacaceae, Ebenaceae, Olacaceae e Simaroubaceae não ocorreram neste tipo de vegetação. Abaixo se encontra o gráfico representando a participação das famílias no transecto.

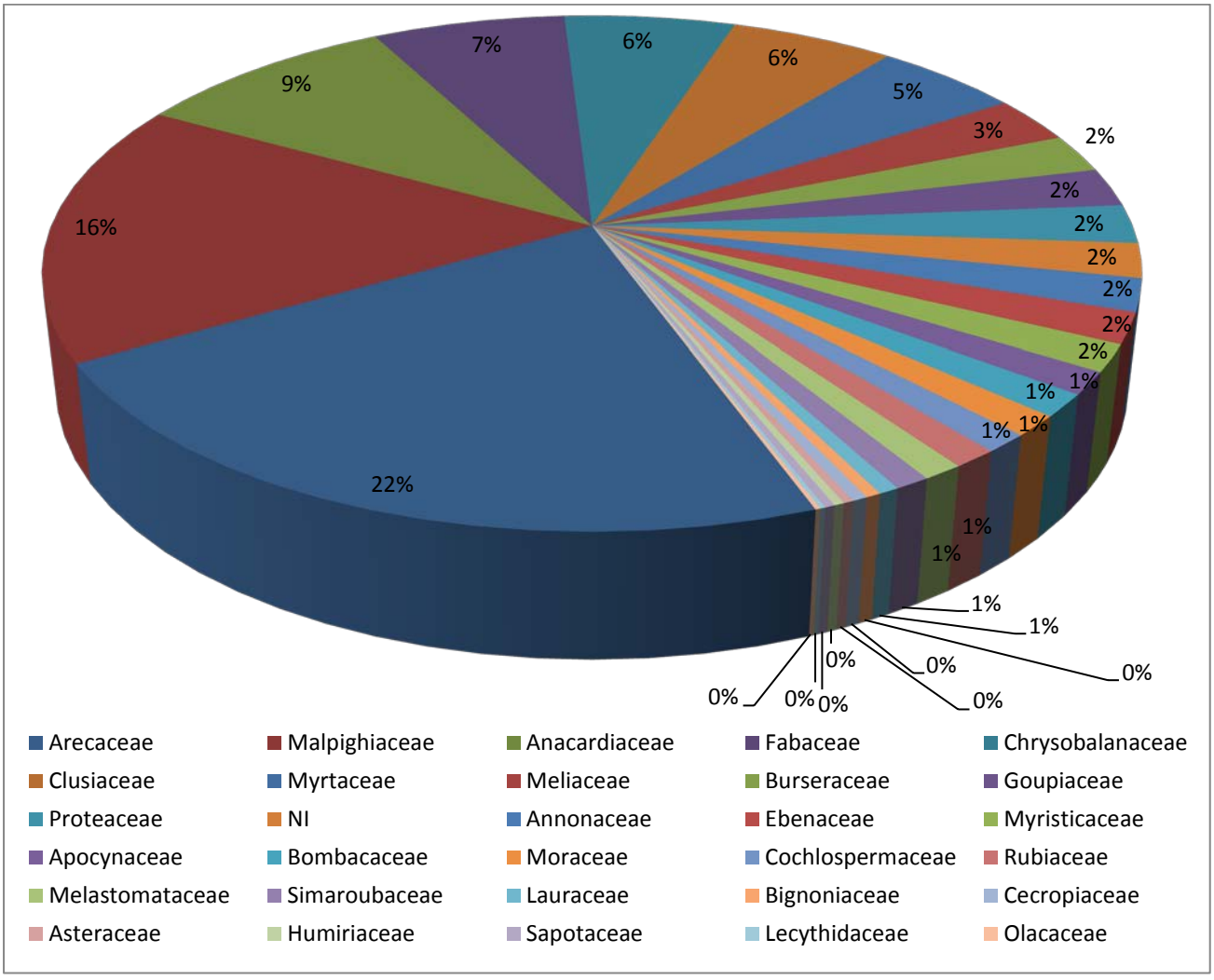


Gráfico 3- Representação da distribuição de indivíduos por família no Transecto 1

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

As espécies *Anacardium occidentale, Couma macrocarpa, Euterpe Oleracea, Socratea exorrhiza, Anemopaegma arvense, Protium heptaphyllum, Cecropia obtusa Licania latifólia, Inga alba, Erythrina falcata, Eschweilera coreacea, Byrsonima aerugo, Bellucia grossularioides, Bellucia sp., Goupia glabra, Sacoglottis guianensis , Licaria brasiliensis, Bagassa guianensis, Virola surinamensis, Genipa americana, Manilkara huberi, Platonia insignis,*

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Emmotum sp., Xylopia aromática e Symphonia globulifera ocorreram somente na parcela 4, ou seja, somente a fitofisionomia de floresta.

Hancornia speciosa, Himatanthus obovatus, Eremanthus erythropappus, Jacaranda copaia, Handroanthus serratifolia, Eriotheca globosa, Diospyros obovata, Bowdichia nítida, Campsiandra laurifólia, Stryphnodendron barbatiman, Batocarpus amazonicus, Ptychopetalum olacoides e Pouteria macrophylla ocorreram somente na área de cerrado amazônico.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver, para florestas tropicais amazônicas, normalmente varia entre 3,83 a 5,85, valores considerados altos para qualquer tipo de vegetação (Knight, 1975). Neste trabalho o valor encontrado foi de 3,08. O Índice de dominância de Simpson (C) foi de 0,91. O índice de Equabilidade (J) foi 0,76. E o Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) foi de 1:13,82 , sendo que quanto mais próximo de 1 mais uniforme é a população estudada (Tabela 1).

Tabela 1- Indices de diversidade obtidos através do software Mata Nativa para o transecto 1

Parcela	N	S	H'	C	J	QM
1	5	4	1,33	0,9	0,96	1 : 1,25
2	81	9	1,69	0,77	0,77	1 : 9,00
3	56	7	1,33	0,65	0,68	1 : 8,00
4	409	41	2,61	0,82	0,7	1 : 9,98
5	237	27	2,42	0,86	0,73	1 : 8,78
Geral	**788**	**57**	**3,08**	**0,91**	**0,76**	**01:13,8**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Parcela = Parcelas utilizadas no inventário florestal; N = Número total de indivíduos amostrados, S = Número total de espécies amostradas, H' = Índice de Shannon-Weaver, C = Índice de Simpson, J = Equabilidade de Pielou, QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

4.1.2. Fenologia

A análise fenológica será abordada correlacionando as várias espécies pertencentes a uma mesma família em um mesmo período fenológico. Para um melhor entendimento das fases biológicas, abaixo se encontra um gráfico com as precipitações médias mensais do estado do Amapá (Figura 9). Esta

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

campanha foi realizada no inicio do mês de abril, este se caracteriza como um mês com intensas precipitações.

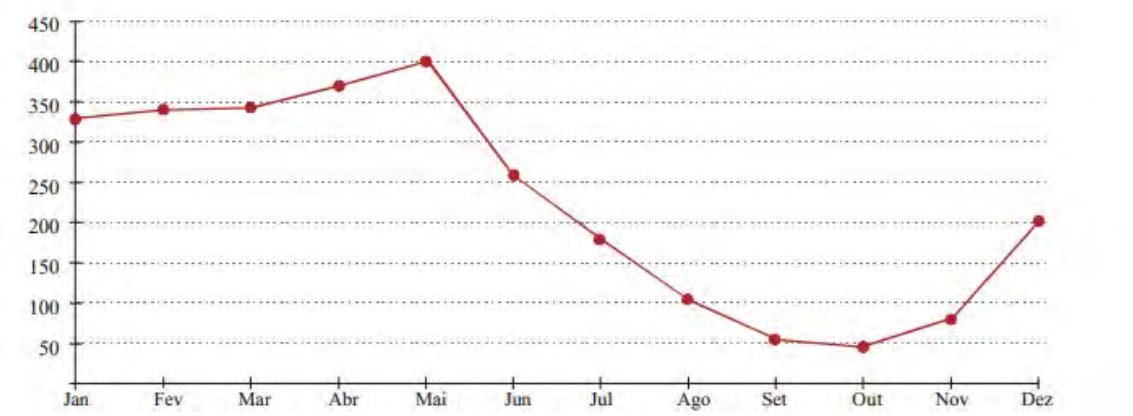


Gráfico 4- Precipitação média mensal do estado do Amapá (mm)

Fonte: IEPA (2008)

4.1.2.1. Frutificação

A família Anacardiaceae apresentou apenas um indivíduo da espécie *Tapirira guianensis* com frutos verdes, as demais espécies que pertencem a esta família não apresentavam frutos. Nas Apocynaceaes somente um indivíduo de *Hancornia speciosa* apresentou 60% dos seus frutos verdes e o restante maduro. A família Arecaceae possui apenas 30 indivíduos de *Euterpe oleraceae* com mais de 80% dos seus frutos verdes e apenas 1 indivíduo apresentou frutos maduros e os demais espécimes desta espécie não apresentaram frutos. A falta de frutos nesta época do ano é característica desta espécie que costuma apresentar uma maior quantidade de frutos na época seca do ano. No Amapá, a estação seca pode ser observada nos meses de julho a agosto (Gráfico 4). Dois indivíduos de *Socratea exorrhiza* apresentaram mais de 90% de seus frutos verdes. *Cecropia obtusa* (Cecropiaceae) possui frutos verdes em apenas 1 indivíduo.

Hirtella gracilipes (Chrysobalanaceae) possui 5 indivíduos frutificando, sendo que 1 deles possui 100% dos seus frutos verdes. A família Clusiaceae é representada apenas por 3 indivíduos (1 de *Symphonia globulifera* e 2 de *Platonia insignis*) no transecto 1, estes indivíduos apresentam tanto frutos verdes como maduros. A família Ebenaceae é representada apenas por 1 indivíduo de *Diospyros obovata* e deste, 70% dos frutos estavam maduros e

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

30% dos frutos verdes. A família Fabaceae possui todos 20 de seus indivíduos com frutos verdes e 14 com frutos maduros, esta é representada por *Stryphnodendron barbatiman e Erythrina falcata.* Malpghiaceae possui 25 seus indivíduos com frutos, esta família é representada por uma única espécie neste transecto, *Byrsonima crassifólia.*

As melastomatáceas são representadas neste transecto por apenas uma espécie, *Miconia burchellii,* 1 indivíduo desta espécie apresenta tanto frutos maduros como verdes, os demais não apresentam frutos. *Carapa guianensis* pertencente a família Meliaceae possui apenas dois indivíduos com frutos. *Myrsene guianensis* é a única espécie representante da família Myrtaceae que apresenta frutos. Rubiaceae possui apenas um indivíduo da espécie *Simira tinctoria* com frutos.

Nenhuma das espécies que pertencem as famílias a seguir apresentaram frutos: Annonaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Golpiaceae, Humiriaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Moraceae, Myristicaceae, Olacaceae, Proteaceae, Sapotaceae, e Simaroubaceae. Apenas 15,82% de todos os indivíduos inventariados no transecto 1 apresentaram frutos.

4.1.2.2. Floração

A família Anacardiaceae apresentou somente um indivíduo de *Tapirira guianensis* com floração. *Hirtella gracilipes* que pertence a família Crysobalanaceae apresentou apenas 5 indivíduos com flores. Clusiaceae apresentou apenas 1 individuo de *Platonia insignis* e de 1 *Symphonia globulifera* com flores. *Diospyros obovata* apresentou apenas 1 indivíduo com flores, esta pertence a família Ebenaceae. *Stryphnodendron barbatiman* (Fabaceae) apresentou 4 indivíduos com flores.

Byrsonima crassifólia da família Malpghiaceae apresenta 6 indivíduos florescendo. 2 indivíduos de *Carapa guianensis* apresentaram flores, estes pertencem a família Meliaceae. Myrtaceae apresenta 2 indivíduos de *Myrsene guianensis* e 1 de *Myrcia guianensis* na fase de floração.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

A maioria das famílias não apresentou flores, segundo Araújo (1970), Alencar et al. (1979) e Pires-O'Brien (1993) as espécies amazônicas possuem o inicio da floração ao final do período chuvoso, no estado do Amapá este período se inicia ao final do mês de maio. As espécies que pertencem as famílias a seguir não apresentaram flores: Annonaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Cecropiaceae, Coshlospermaceae, Golpiaceae, Humiriaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Melastomataceae, Moraceae, Myristicaceae, Olacaceae, Protaceae, Rubiaceae, Sapotaceae e Simaroubaceae. 5,31% dos indivíduos inventariados apresentaram flores.

4.1.2.3. Queda foliar e brotamento

Tapirira guianensis apresentou 12 indivíduos emitindo folhas novas e 4 com 100% de queda de suas folhas se caracterizando como espécie decídua. Nas Apocynaceae, 1 indivíduo de *Hancornia speciosa* e 1 de *Himatanthus obovatus* apresentaram emissão de novos brotos, no entanto nenhum dos representantes desta família apresentou queda foliar. Trinta e nove indivíduos de *Euterpe oleracea* e 2 de *Socratea exorrhiza* apresentaram folhas novas, apenas um espécime de *Euterpe oleracea* apresentou queda de suas folhas, estas pertencem a família Arecaceae. Apenas 1 indivíduo de *Eremanthus erythropappus* (Asteraceae) obteve novas brotações no período de observação. Não foram observados indivíduos com queda foliar.

Jacaranda copaia (Bignoniaceae) apresentou 1 indivíduos com emissão de folhas novas e nenhum representante desta família apresentou queda de folhas. A família Bombacaceae que é representada neste transecto por apenas uma espécie apresentou 3 indivíduos com 100% de suas folhas novas. Protium heptaphyllum representante da família Burseraceae apresentou 2 indivíduos com folhas novas. *Cecropia obtusa* (Cecropiaceae) possui dois indivíduos com folhas novas. *Hirtella gracilipes* e *Licania latifólia* representam a família Chrysobalanaceae neste transecto, estas duas espécies apresentam 10 e 6 indivíduos respectivamente com novas brotações.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Symphonia globulifera e *Platonia insignis* da família Clusiaceae apresentaram 2 e 5 indivíduos respectivamente com folhas novas. *Vismia cayennensis* que pertence a família anteriormente citada apresentou 2 indivíduo com 100% de perda nas folhas. Apenas 1 indivíduo da família Ebenaceae apresentou emissão de folhas novas. Fabaceae possui 4 indivíduos com emissão de novos brotos e 1 com queda foliar. *Goupia glabra* possui dois indivíduos com folhas novas. Humiriaceae possui apenas 1 indivíduo com 100% de perda de suas folhas.

Licaria brasiliensis (Lauraceae) possui 1 indivíduo com novos brotos. O gênero Byrsonima (Malphiaceae) apresenta 12 indivíduos com emissão de folhas novas e 3 com perda de folhas. *Carapa guianensis* (Meliaceae) apresenta 3 indivíduos com 100% de brotações novas e 1 com 100% de perda das folhas. A família Moraceae apresenta 2 indivíduos de *Bagassa guianensis* e 2 de *Batocarpus amazonicus* com emissão de folhas novas. Dois indivíduos de *Virola surinamensis* (Myristicaceae) possuem novas brotações. *Myrsene guianensis* (Myrtaceae) possui 6 indivíduos com novas brotações e 1 indivíduo com 70% de perda das folhas. *Simira tinctoria* (Rubiaceae) possui 1 indivíduo com folhas novas. *Simarouba amara* apresenta 3 indivíduos com folhas novas.

Poucas famílias não apresentaram emissão de novas brotações, este fato está ligado diretamente a fisiologia das plantas, pois este período é caracterizado por altas taxas de precipitação. No entanto, houve um grande número de espécies que não apresentaram queda de suas folhas, fato que também pode ser explicado pela grande quantidade de chuva, pois as plantas tendem a perder suas folhas no período mais seco do ano.

As espécies que pertencem às famílias a seguir não apresentaram queda de suas folhas: Annonaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Cecropiaceae, Crysobalanaceae, Burseraceae, Cochlospermaceae, Ebenaceae, Golpiaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Melastomataceae, Moraceae, Myristicaceae, Olacaceae, Proteaceae, Sapotaceae e Simaroubaceae.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Foram também observados aspectos como árvore queimada, cortada ou quebrada, no entanto neste transecto não foram identificadas árvores com alguma dessas características.

4.1.3. Estrutura horizontal

As espécies mais abundantes neste transecto foram *Euterpe Oleracea, Byrsonima crassifólia, Tapirira guianensis, Stryphnodendron barbatiman, Hirtella gracilipes, Myrsene guianensis, Platonia insignis, Roupala montana, Protium heptaphyllum, Goupia glabra, Symphonia globulifera, Carapa guianensis.* As espécies que apresentaram os menores valores de abundância foram *Eremanthus erythropappus, Licaria brasiliensis, Xylopia aromática, Sacoglottis guianensis, Hancornia speciosa, Anemopaegma arvense, Manilkara huberi, Eschweilera coreacea, Bellucia sp.,Tabebuia serratifolia, Bellucia grossularioides*, *Jacaranda copaia*, *Couma macrocarpa, Pouteria macrophylla, Bowdichia nítida* e *Ptychopetalum olacoides*, todas com densidade relativa de 1,14%.

Nenhuma espécie inventariada neste transecto ocorreu simultaneamente nas 5 parcelas. As espécies Byrsonima crassifólia, Tapirira guianensis, Roupala montana, Hirtella gracilipes, Stryphnodendron barbatiman e Myrsene guianensis apresentaram as maiores frequências, ocorrendo em 4 ou 3 parcelas.

As espécies que obtiveram maior grau de ocupação, ou seja, maiores valores de dominância foram *Euterpe oleracea, Virola surinamensis, Tapirira guianensis, Byrsonima crassifólia, Hirtella gracilipes, Emmotum sp., Protium heptaphyllum, Platonia insignis, Goupia glabra, Carapa guianensis* e *Symphonia globulifera.*

As espécies com maior importância fitossociologica, ou seja, com os maiores valores de IVI foram *Euterpe oleracea, Byrsonima crassifólia, Tapirira guianensis, Hirtella gracilipes, Virola surinamensis* e *Stryphnodendron barbatiman.* Os menores valores de IVI foram apresentados por *Jacaranda copaia, Couma macrocarpa, Pouteria macrophylla, Bowdichia nítida,* e *Ptychopetalum olacoides,* todos com 0,43%. (Tabela 2).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 2- Relação das espécies presentes no transecto 1, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância)

Nome Científico	Nome Vulgar	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVI (%)
Euterpe Oleracea	Açaí	166	1	26,56	21	20	1,1	0,59	29,03	51,18	17,06
Byrsonima crassifolia	muruci	126	4	20,16	16	80	4,6	0,13	6,45	26,95	8,98
Tapirira guianensis	tatapiririca	64	4	10,24	8,1	80	4,6	0,16	7,8	20,45	6,82
Hirtella gracilipes	cariperana	38	3	6,08	4,81	60	3,4	0,12	5,95	14,16	4,72
Virola surinamensis	virola	13	1	2,08	1,65	20	1,1	0,18	8,72	11,5	3,83
Stryphnodendron barbatiman	barbatimão	39	3	6,24	4,94	60	3,4	0,04	2,06	10,4	3,47
Roupala montana	Laura faia	19	4	3,04	2,41	80	4,6	0,02	0,79	7,742	2,58
Myrsene guianensis	murta do campo	25	3	4	3,16	60	3,4	0,02	1,14	7,71	2,57
Platonia insignis	bacurí	22	1	3,52	2,78	20	1,1	0,08	3,71	7,627	2,54
Carapa guianensis	andiroba	17	2	2,72	2,15	40	2,3	0,06	3,04	7,469	2,49
Protium heptaphyllum	breu	19	1	3,04	2,41	20	1,1	0,08	3,75	7,29	2,43
Goupia glabra	cupiúba	19	1	3,04	2,41	20	1,1	0,07	3,55	7,093	2,36
Symphonia globulifera	anani	18	1	2,88	2,28	20	1,1	0,06	2,86	6,276	2,09
Emmotum sp	maradrimbé	3	1	0,48	0,38	20	1,1	0,08	3,77	5,288	1,76
Myrcia atramentifera	Cumatê	11	2	1,76	1,39	40	2,3	0,01	0,44	4,109	1,37
NI	durinheira	17	1	2,72	2,15	20	1,1	0,02	0,73	4,018	1,34
Cochlospermum sp.	algodão bravo	9	2	1,44	1,14	40	2,3	0,01	0,58	3,988	1,33
Erythrina falcata	corticeira	3	1	0,48	0,38	20	1,1	0,05	2,38	3,892	1,3
Xylopia nitida	envireira branca	9	2	1,44	1,14	40	2,3	0,01	0,42	3,835	1,28
Simira tinctoria	merauá	7	2	1,12	0,89	40	2,3	0,01	0,52	3,683	1,23
Himatanthus obovatus	sucuúba do campo	8	2	1,28	1,01	40	2,3	0,01	0,38	3,664	1,22
Simarouba amara	marupá	7	2	1,12	0,89	40	2,3	0,01	0,47	3,628	1,21
Diospyros obovata	maria preta	15	1	2,4	1,9	20	1,1	0,01	0,53	3,562	1,19
Cedrela odorata	cedro	6	2	0,96	0,76	40	2,3	0,01	0,49	3,519	1,17
Genipa americana	jenipapo	2	1	0,32	0,25	20	1,1	0,04	2,1	3,488	1,16
Campsiandra laurifolia	capurana	6	2	0,96	0,76	40	2,3	0,01	0,29	3,318	1,11
Guatteria williamsii	envireira preta	5	2	0,8	0,63	40	2,3	0,01	0,39	3,299	1,1
Socratea exorrhiza	paxiúba	8	1	1,28	1,01	20	1,1	0,02	1,16	3,306	1,1
Vismia cayennensis	lacre	5	2	0,8	0,63	40	2,3	0,01	0,35	3,256	1,09
Miconia burchellii	sapateiro	6	2	0,96	0,76	40	2,3	0	0,2	3,229	1,08
Batocarpus amazonicus	jaca do mato	6	2	0,96	0,76	40	2,3	0	0,17	3,204	1,07
Vatairea guianensis	faveira	2	2	0,32	0,25	40	2,3	0,01	0,67	3,196	1,07
Eriotheca globosa	mamorana	11	1	1,76	1,39	20	1,1	0,01	0,52	3,049	1,02
Myrcia guianensis	murtinha	4	2	0,64	0,51	40	2,3	0	0,11	2,89	0,96
Licania latifolia	macucu	9	1	1,44	1,14	20	1,1	0,01	0,55	2,822	0,94
Inga alba	ingá xixica	5	1	0,8	0,63	20	1,1	0,02	1	2,764	0,92
Ocotea sp.	louro	2	2	0,32	0,25	40	2,3	0	0,09	2,617	0,87
Anacardium occidentale	cajú	8	1	1,28	1,01	20	1,1	0,01	0,29	2,44	0,81
Bagassa guianensis	tatajuba	4	1	0,64	0,51	20	1,1	0,01	0,29	1,931	0,64
Byrsonima aerugo	muruci da mata	3	1	0,48	0,38	20	1,1	0,01	0,29	1,81	0,6

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Cecropia obtusa	embaúba	3	1	0,48	0,38	20	1,1	0,01	0,24	1,756	0,59
Eremanthus erythropappus	candea	2	1	0,32	0,25	20	1,1	0,01	0,29	1,676	0,56
Licaria brasiliensis	louro amarelo	2	1	0,32	0,25	20	1,1	0,01	0,27	1,661	0,55
Xylopia aromatica	envira pimenta	2	1	0,32	0,25	20	1,1	0	0,2	1,591	0,53
Anemopaegma arvense	catuaba	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0,01	0,26	1,525	0,51
Sacoglottis guianensis	achuá	2	1	0,32	0,25	20	1,1	0	0,12	1,51	0,5
Hancornia speciosa	mangabinha	2	1	0,32	0,25	20	1,1	0	0,04	1,425	0,47
Manilkara huberi	maçaranduba	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,11	1,372	0,46
Eschweilera coreacea	matamatá	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,11	1,373	0,46
Bellucia sp.	comida de anta	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,08	1,343	0,45
Tabebuia serratifolia	pau d'arco	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,09	1,357	0,45
Bellucia grossularioides	goiabinha	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,05	1,316	0,44
Jacaranda copaia	parapará	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,02	1,28	0,43
Couma macrocarpa	Sorva	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,02	1,28	0,43
Pouteria macrophylla	cutiti	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,02	1,288	0,43
Bowdichia nitida	sucupira	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,04	1,304	0,43
Ptychopetalum olacoides	marapuama	1	1	0,16	0,13	20	1,1	0	0,02	1,28	0,43
	***** Total**	**790**	**5**	**126,4**	**100**	**1760**	**100**	**2,02**	**100**	**300**	**100**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; U = número de parcelas onde ocorre; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVI= Índice de Valor de Importância.

4.1.4. Dinâmica florestal

4.1.4.1. Ingresso/Recrutamento

A literatura científica considera sinônimos os termos ingresso e recrutamento, definindo-os como a entrada de um novo indivíduo no limite de inclusão definido na amostragem, em relação àqueles que já estavam presentes na medição anterior. Todavia, esse novo indivíduo pode ser de uma espécie já representada na área amostrada na primeira medição ou de uma espécie nova na amostra. Para diferençar essas duas situações aqui será adotado o seguinte critério: o ingresso será referido ao conjunto de indivíduos de uma espécie nova na área e o recrutamento ao conjunto de indivíduos novos de uma espécie já presente na área desde a primeira amostragem estática. Neste transecto não houve ingressos ou recrutamento de nenhum indivíduo.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.4.2. Mortalidade

A mortalidade, diferente do recrutamento/ingresso, ocorre e se distribui ao longo de toda a amplitude de tamanho da população das espécies e se refere ao conjunto de plantas que morreram entre duas amostragens estáticas na área, por causas naturais como pragas, doenças, queda natural, competição, etc.

Neste transecto, 1 indivíduo de cada uma das espécies a seguir se encontravam mortos, *Stryphnodendron barbatiman, Euterpe Oleracea, Byrsonima crassifólia, Carapa guianensis* além destes dois indivíduos de *Tapirira guianensis,* que também morreram.

4.2. TRANSECTO 2

4.2.1. Composição Florística

O transecto 2 é formado por 60% de Cerrado, 20% de Floresta de Galeria e 20% de Floresta de Várzea. No total foram inventariados 1399 indivíduos. Foram descritos 66 espécies e 60 gêneros, 4 espécies não foram identificadas e foram classificados como NI.

A família mais representante neste transecto foi Arecaceae, representada por 6 espécies. Seguida de Lauraceae, Annonaceae, Fabaceae, Leguminosae e Myrtaceae (Gráfico 5). As famílias Annonaceae, Arecaceae, Chrysobalanaceae, Fabaceae, Moraceae e Myrtaceae estavam presentes em todas as parcelas. A família mais abundante foi Fabaceae, seguida de Chrysobalanaceae, Arecaceae e Myrtaceae (Gráfico 6). As famílias apresentaram distribuições diferentes se comparado ao transecto 1 onde duas famílias representaram quase 50% dos indivíduos (Gráfico 7).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

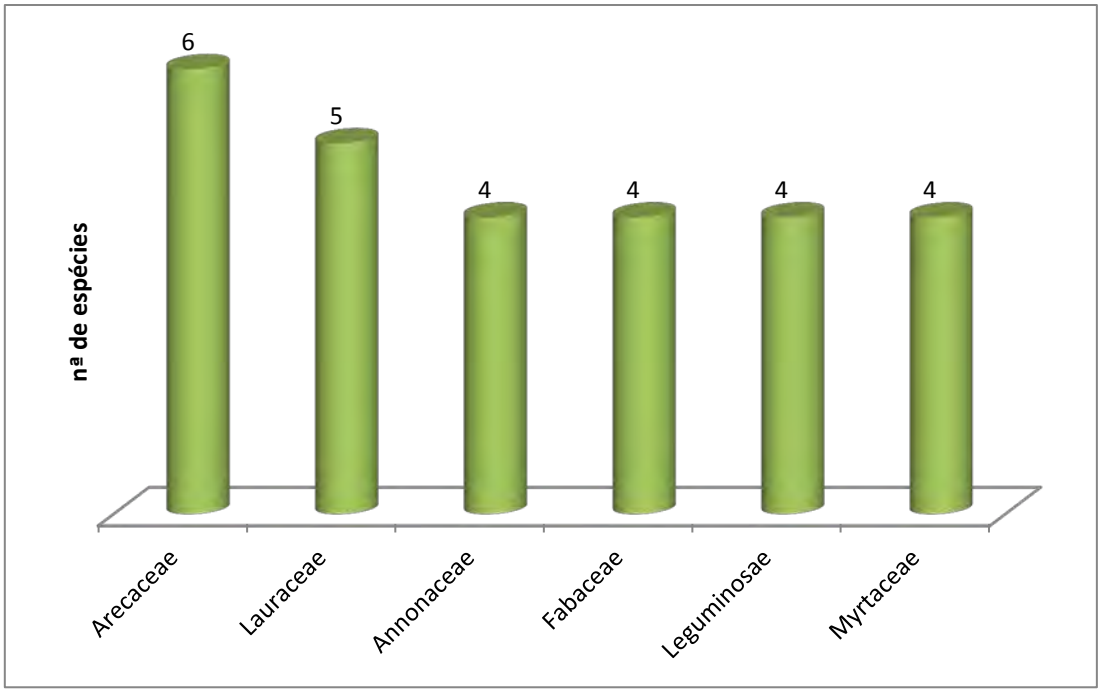


Gráfico 5- Famílias mais representativas do transecto 2

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

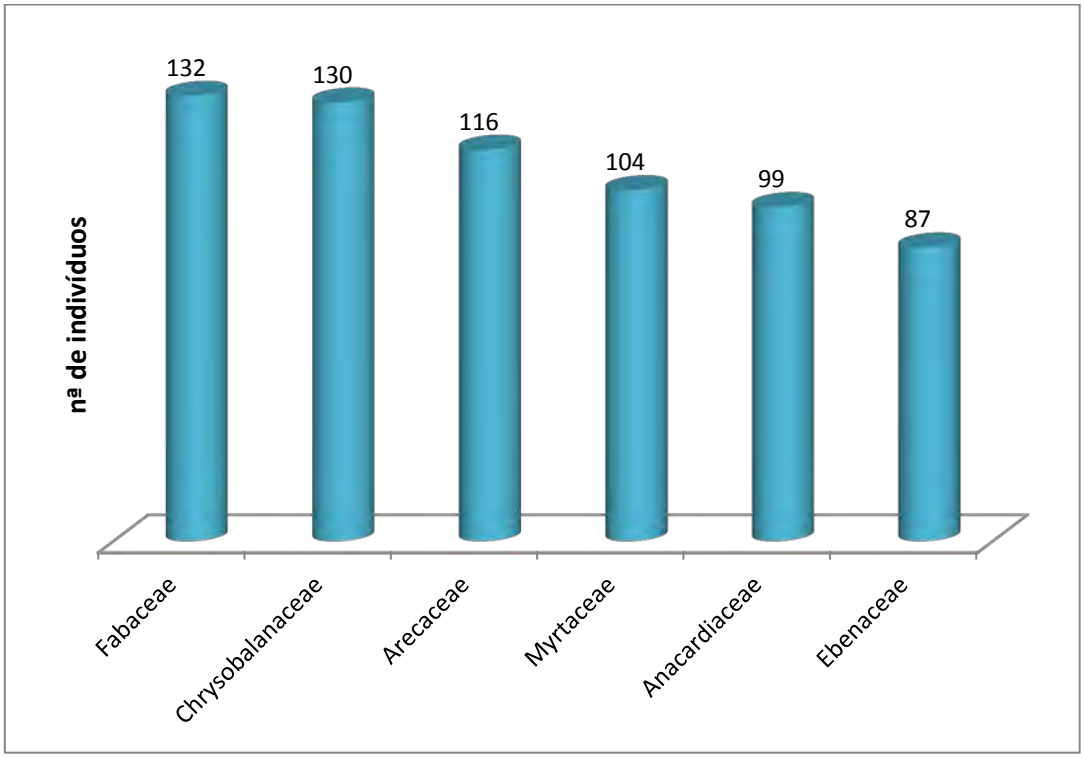


Gráfico 6- Família mais abundantes no transecto 2

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

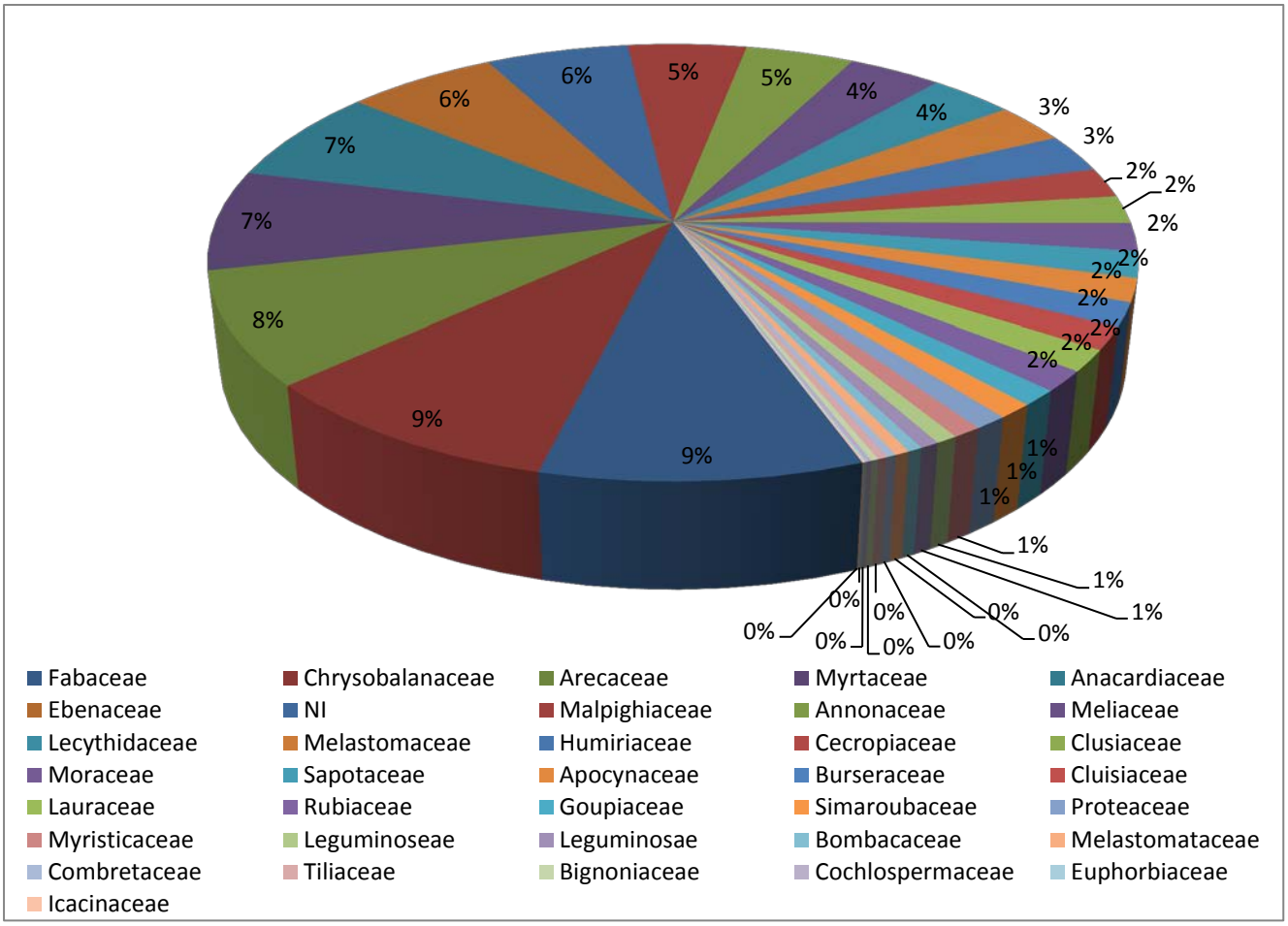


Gráfico 7 - Representação da distribuição de indivíduos por família no Transecto 2

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

As espécies *Xylopia nítida, Hirtella gracilipes, Campsiandra laurifólia* e *Inga alba* ocorreram em todas as parcelas deste transecto. *Xylopia aromática, Xylopia frutescens, Euterpe oleracea, Maximiliana maripa, Hevea brasiliensis, Goupia glabra, Cinnamomum zeylanicum, Enterolobium schomburgkii, Swartzia acuminata, Carapa guianensis, Aniba rosaeodora, Cinnamomum zeylanicum, Bagassa guianensis* e *Manilkara huberi* só ocorreram nas áreas de floresta, ou seja, nas parcelas 4 e 5.

Anacardium occidentale, Himatanthus obovatus, Handroanthus seratifolia, Astrocaryum vulgare, Licania coriácea, Vismia cayennensis, Cochlospermum sp., Humiria balsamifera, Emotum acuminatum, Bellicia sp, Myrcia guianensis, Roupala montana e *Apeiba echinata* só ocorreram nas áreas de cerrado.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Índices de diversidade de Shannon para o transecto foram de 3,7, valor considerado normal para este tipo de fitofisionomia. Na tabela 1 é possível verificar que este índice foi maior na parcela 4, onde a fitofisionomia predominante é a floresta. O Índice de dominância de Simpson (C) mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie (BROWER & ZARR, 1984). Neste transecto C= 0,97, quanto mais próximo de 1, maior será considerada a diversidade da comunidade analisada. O índice de Equabilidade foi de 0,85, corroborando que esta comunidade possui alta diversidade de espécies. O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (HOSOKAWA, 1981) foi de 1 : 17,94, este índice de mistura indica que há predominância de algumas espécies sobre as demais (Tabela 3).

Tabela 3- Indices de diversidade obtidos através do software Mata Nativa para o transecto 2.

Parcela	N	S	H'	C	J	QM
1	153	23	2,43	0,88	0,77	1 : 6,65
2	274	35	2,87	0,91	0,81	1 : 7,83
3	335	37	2,96	0,93	0,82	1 : 9,05
4	391	48	3,42	0,96	0,88	1 : 8,15
5	246	37	2,8	0,9	0,78	1 : 6,65
Geral	**1399**	**78**	**3,7**	**0,97**	**0,85**	**01:17,9**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Parcela = Parcelas utilizadas no inventário florestal; N = Número total de indivíduos amostrados, S = Número total de espécies amostradas, H' = Índice de Shannon-Weaver, C = Índice de Simpson, J = Equabilidade de Pielou, QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

4.2.2. Fenologia

4.2.2.1. Frutificação

Tapirira guianensis (Anacardiaceae) apresentou 8 indivíduos com frutos verdes, e apenas 2 indivíduos com frutos maduros. *Anacardium occidentale* também pertencente a família Anacardiaceae não apresentou frutos. *Ambelania acida* (Apocynaceae) apresentou 4 indivíduos com frutos

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

100% verdes e 2 indivíduos com os frutos 100% maduros, os demais não apresentaram frutos. 18 indivíduos de *Euterpe oleracea*, 3 de *Socratea exorrhiza,* 2 de *Maximiliana maripa* e 1 de *Astrocaryum vulgare,* todos da família Arecaceae, apresentaram furtos verdes. Quatorze indivíduos de *Euterpe oleracea,* 2 de *Socratea exorrhiza* e 1 de *Oenocarpus bacaba* apresentaram frutos maduros.

Apenas 1 indivíduo de *Cecropia obtusa* (Cecropiaceae) apresentou frutos. *Platonia insignis* da família Clusiaceae apresenta 5 indivíduos frutificando. Ebenaceae apresenta apenas 1 indivíduo de *Diospyros obovata* com frutos. Um indivíduo de *Campsiandra laurifólia* (Fabaceae) apresentou frutos. *Sacoglottis guianensis, da* família Humiriaceae apresentou somente 1 indivíduos frutificando, com 99% de seus frutos verdes. *Aniba rosaeodora* (Lauraceae) também apresenta somente 1 indivíduo com frutos.

A família Malpighiaceae apresenta 20 indivíduos de *Byrsonima crassifólia* com frutos, todos com mais de 90% de seus frutos verdes. *Bagassa guianensis apresenta 1 indivíduo com frutos verdes e 6 indivíduos com frutos maduros,* Batocarpus amazonicus apresenta somente 1 indivíduos com frutos, estas duas ultimas espécies pertencem a família Moraceae. Somente 1 indivíduo de *Roupala montana* (Proteaceae) apresentou frutos. *Pouteria macrophylla* apresentou 3 indivíduos com frutos verdes. *Simarouba amara* apresenta somente 1 indivíduo com frutos e estes estão 100% verdes.

As espécies que pertencem às famílias Annonaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Crysobalanaceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Golpiaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Myristicaceae, Rubiaceae e Tiliaceae não apresentaram nenhum fruto. As famílias Fabaceae, Simaroubaceae, Cecropiaceae e Fabaceae apresentaram somente frutos verdes e a Proteaeae apresentou somente frutos maduros. Somente 5,86% dos indivíduos inventariados apresentaram frutos.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

4.2.2.2. Floração

Tapirira guianensis (Anacardiaceae) apresentou somente 2 indivíduos com flores. Guatteria williamsii (Annonaceae) possui três indivíduos florescendo. Na família Areaceae 2 indivíduos de *Maximiliana maripa* e 1 de *Oenocarpus bacaba* apresentaram floração. Somente 1 indivíduo de *Cecropia obtusa* (Cecropiaceae) apresentou flores. Hirtella gracilipes (Chrysobalanaceae) apresentou 5 indivíduos com flores. Somente 1 exemplar de *Vismia cayennensis* (Clusiaceae) esta florescendo. Assim como a espécie anterior Diospyros obovata apresentou somente um indivíduo florindo.

Campsiandra laurifólia (Fabaceae), *Byrsonima crassifólia* (Malpighiaceae) e *Miconia burchellii* (Melastomataceae) apresentaram 1 exemplar com flores. 2 indivíduos de *Batocarpus amazonicus* (Moraceae) possuíam flores. *Pouteria macrophylla* (Sapotaceae) apresentou 2 indivíduos com flores. Na família Simaroubaceae e na Tiliaceae apenas 1 indivíduo de *Simarouba amara* e 1 de Apeiba echinata apresentaram flores..

As espécies que pertencem às famílias Apocynaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Cochlospermaceae, Euphorbiaceae, Golpiaceae, Humiriaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Meliaceae, Myristicaceae, Myrtaceae, Proteaceae e Rubiaceae não apresentaram flores. Apenas 2,07% dos indivíduos apresentaram flores neste transecto.

4.2.2.3. Queda foliar e brotamento

A família Anacardiaceae apresentou 25 indivíduos de *Tapirira guianensis* com novos brotos, 3 indivíduos desta mesma espécie perderam 100% de suas folhas. *Guatteria williamsii* (Annonanaceae) apresentou 4 indivíduos com folhas novas. *Ambelania acida* (Apocynaceae) apresentou dois indivíduos com brotos novos. A família Arecaceae possui 12 indivíduos com novas folhas e dois perdendo folhas. *Protium heptaphyllum* (Burseraceae) apresentou 4 indivíduos com novas folhas. 13 indivíduos de *Cecropia obtusa* possuem brotos novos.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Hirtella gracilipes apresentou 29 indivíduos com folhas novas. A família Clusiaceae é representada neste transecto por 3 espécies *Platonia insignis, Vismia cayennensis e Symphonia globulifera,* somente a ultima não apresenta folhas novas. Ebenaceae é representada por Diospyros obovata, esta possui 8 indivíduos com novos brotos. Vinte e oito indivíduos da família Fabaceae apresentaram folhas novas e somente dois estavam com quedas de folhas. Goupia glabra (Golpiaceae) apresentou 6 indivíduos com folhas novas. 5 indivíduos de *Sacoglottis guianensis* estavam com folhas nova e 2 com queda de folhas.

A família Lauraceae apresenta 1 indivíduo de *Ocotea sp.,* 1 de *Licaria brasiliensis e 2 de Cinnamomum zeylanicum* com novas brotações e 1 indivíduo desta ultima espécie estava com 100% de queda foliar. Eschweilera coreacea (Lecythidaceae) apresentou 2 indivíduos com novas folhas. Na família Leguminosae, 6 indivíduos de *Mimosa acutistipula,* 2 de *Tachigali mymercophila* e 1 de *Enterolobium schomburgkii* apresentaram folhas novas. Quatro indivíduos de *Byrsonima crassifólia* apresentaram mais de 15 a 80% de suas folhas novas e 12 apresentaram 100% novas brotações, apenas 2 indivíduos desta espécie apresentaram queda foliar.

Virola surinamensis possui dois indivíduos 100% sem folhas. 25 indivíduos das espécies *Myrcia fallax, Myrsene guianensis e Myrcia atramentifera* todas da família Myrtaceae apresentaram novos brotos, e dois indivíduos da ultima espécies citada se apresentaram sem nenhuma folha. Na família Proteaceae 4 indivíduos de *Roupala montana* apresentaram folhas novas. Cinco indivíduos de *Simira tinctoria* (Rubiaceae) estavam emitindo novos brotos foliares. Quatro indivíduos de *Pouteria macrophylla* (Sapotaceae) apresentavam novos brotos foliares e dois estavam completamente sem folhas. *Simarouba amara* (Simaroubaceae) apresentou 7 indivíduos com 100% de folhas novas. *Apeiba echinata* (Tiliaceae) apresentou 3 indivíduos com 100% folhas novas.

As espécies que pertencem às famílias Bignoniaceae, Bombacaceae, Cochlospermaceae, Euphorbiaceae e Myristicaceae não apresentaram a emissão de brotos foliares novos. Devido ao alto índice pluviométrico registrado

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

durante o mês de abril no estado do Amapá, pode-se perceber que somente poucas famílias não apresentaram a emissão de novas folhas. No entanto muitas espécies não apresentaram queda de suas folhas, este fato também pode ser explicado devido ao índice pluviométrico característico dessa época do ano na região inventariada.

As espécies que pertencem às famílias Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Cecropiaceae, Chrysobalanaceae, Clusiaceae, Cochlospermaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Golpiaceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Proteaceae, Rubiaceae, Simaroubaceae e Tiliaceae não apresentaram perda foliar.

Além da fenologia também foi verificado se as árvores apresentavam cortes, queimaduras ou quebras, no entanto nenhuma das árvores inventariadas apresentou qualquer uma destas características.

4.2.3. Estrutura horizontal

A espécie mais abundante deste transecto foi *Hirtella gracilipes* seguida de *Tapirira guianensis, Diospyros obovata, Byrsonima crassifólia, Campsiandra laurifólia, Euterpe oleracea, Eschweilera coreacea, Myrcia atramentifera e Myrcia fallax,* todas com densidade relativa variando de 10 a 2%. As espécies *Xylopia frutescens, Swartzia acuminata, Emmotum sp.,* folha larga*, Bellucia sp., Licania coriácea,* marmelada*, Bellicia sp, Myrcia guianensis, Manilkara huberi, Hevea guianensis, Humiria balsamifera* apresentaram os menores valores de densidade relativa, todas com 0,07% (Tabela 4).

Hirtella gracilipes, Campsiandra laurifólia, Durinheira, Inga alba, Xylopia nítida, Tapirira guianensis, Byrsonima crassifólia, Diospyros obovata, Virola surinamensis, Myrcia atramentifera, Myrcia fallax, Platonia insignis e *Batocarpus amazonicus* foram as espécies mais frequentes, estas ocorreram em pelo menos 4 parcelas (Tabela 4).

Bagassa guianensis, Virola surinamensis, Tapirira guianensis, Pouteria macrophylla, Inga alba, Miconia burchellii, Byrsonima crassifólia e *Hirtella*

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

gracilipes foram as mais dominantes, ou seja as árvores mais importantes em termos de ocupação. Estas tiveram suas áreas basais variando de 8 a 4% (Tabela 4).

As espécies a seguir foram as mais importantes sociologicamente na comunidade, apresentando os maiores valores de IVI, *Hirtella gracilipes Tapirira guianensis, Byrsonima crassifólia, Diospyros obovata, Virola surinamensis, Bagassa guianensis, Campsiandra laurifólia* e Durinheira obtiveram IVI variando de 5 a 3% (Tabela 4).

Tabela 4- Relação das espécies presentes no transecto 2, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância).

Nome Científico	Nome Vulgar	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVI (%)
Hirtella gracilipes	cariperana	129	5	20,64	9,22	100	2,78	0,139	4,24	16,234	5,41
Tapirira guianensis	tatapiririca	95	4	15,2	6,79	80	2,22	0,215	6,58	15,59	5,2
Byrsonima crassifolia	muruci	69	4	11,04	4,93	80	2,22	0,142	4,35	11,504	3,83
Diospyros obovata	maria preta	87	4	13,92	6,22	80	2,22	0,075	2,28	10,72	3,57
Virola surinamensis	virola	12	4	1,92	0,86	80	2,22	0,236	7,22	10,297	3,43
Bagassa guianensis	tatajuba	15	1	2,4	1,07	20	0,56	0,264	8,07	9,697	3,23
Campsiandra laurifolia	capurana	63	5	10,08	4,5	100	2,78	0,069	2,11	9,389	3,13
NI	durinheira	57	5	9,12	4,07	100	2,78	0,075	2,28	9,134	3,04
Miconia burchellii	sapateiro	36	3	5,76	2,57	60	1,67	0,144	4,39	8,627	2,88
Pouteria macrophylla	cutiti	26	3	4,16	1,86	60	1,67	0,148	4,53	8,053	2,68
Guatteria williamsii	envireira preta	36	3	5,76	2,57	60	1,67	0,096	2,93	7,165	2,39
Inga alba	ingá	11	3	1,76	0,79	60	1,67	0,147	4,48	6,935	2,31
Myrcia atramentifera	cumatê	38	4	6,08	2,72	80	2,22	0,063	1,93	6,864	2,29
Eschweilera coreacea	matamatá	49	3	7,84	3,5	60	1,67	0,054	1,65	6,818	2,27
Euterpe oleracea	açaí	55	1	8,8	3,93	20	0,56	0,066	2,02	6,512	2,17
Inga alba	ingá xixica	24	5	3,84	1,72	100	2,78	0,046	1,41	5,9	1,97
Guarea sp.	andiroba jaruba	37	3	5,92	2,64	60	1,67	0,05	1,53	5,843	1,95
Myrcia fallax	murtinha	38	4	6,08	2,72	80	2,22	0,03	0,93	5,864	1,95
Sacoglottis guianensis	achuá	28	3	4,48	2	60	1,67	0,071	2,17	5,837	1,95
Xylopia nitida	envireira branca	22	5	3,52	1,57	100	2,78	0,045	1,37	5,725	1,91
Cecropia obtusa	embaúba	31	3	4,96	2,22	60	1,67	0,05	1,54	5,426	1,81
Goupia glabra	cupiúba	16	1	2,56	1,14	20	0,56	0,103	3,15	4,849	1,62
Maximiliana maripa	anajá	29	1	4,64	2,07	20	0,56	0,073	2,23	4,859	1,62
Platonia insignis	bacuri	23	4	3,68	1,64	80	2,22	0,025	0,77	4,641	1,55
Protium heptaphyllum	breu	24	3	3,84	1,72	60	1,67	0,039	1,2	4,583	1,53
Cedrela odorata	cedro	15	2	2,4	1,07	40	1,11	0,071	2,17	4,351	1,45
Vismia cayennensis	lacre	27	3	4,32	1,93	60	1,67	0,02	0,62	4,215	1,41

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Myrsene guianensis	murta do campo	27	3	4,32	1,93	60	1,67	0,02	0,6	4,2	1,4
Oenocarpus bacaba	bacaba	10	3	1,6	0,71	60	1,67	0,049	1,49	3,872	1,29
Batocarpus amazonicus	jaquinha do mato	14	4	2,24	1	80	2,22	0,02	0,61	3,831	1,28
Swartzia acuminata	Pitaica	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,103	3,14	3,766	1,26
NI	roseira	20	3	3,2	1,43	60	1,67	0,021	0,63	3,723	1,24
Roupala montana	laura faia	14	3	2,24	1	60	1,67	0,018	0,55	3,217	1,07
Bactris sp.	pati	16	3	2,56	1,14	60	1,67	0,013	0,39	3,195	1,07
Simira tinctoria	merauá	21	2	3,36	1,5	40	1,11	0,017	0,53	3,139	1,05
Symphonia globulifera	anani	2	1	0,32	0,14	20	0,56	0,077	2,36	3,063	1,02
Mimosa acutistipula	limãozinho	9	3	1,44	0,64	60	1,67	0,018	0,56	2,87	0,96
Eriotheca globosa	mamorana	6	3	0,96	0,43	60	1,67	0,026	0,79	2,885	0,96
Cassia fistula	canafístula	24	1	3,84	1,72	20	0,56	0,016	0,49	2,764	0,92
Simarouba amara	marupá	15	2	2,4	1,07	40	1,11	0,018	0,55	2,733	0,91
Inga heterophylla	ingá branco	10	3	1,6	0,71	60	1,67	0,011	0,34	2,721	0,91
Ambelania acida	molongó	19	1	3,04	1,36	20	0,56	0,016	0,48	2,396	0,8
Aniba rosaeodora	pau rosa	3	2	0,48	0,21	40	1,11	0,031	0,95	2,274	0,76
Ocotea sp.	louro	6	3	0,96	0,43	60	1,67	0,005	0,15	2,246	0,75
Bellucia sp.	comida de anta	5	2	0,8	0,36	40	1,11	0,023	0,71	2,178	0,73
Handroanthus seratifolia	pau d'arco	3	3	0,48	0,21	60	1,67	0,003	0,09	1,97	0,66
Tachigali mymercophila	tachi	5	2	0,8	0,36	40	1,11	0,014	0,44	1,906	0,64
Terminalia amazonica	cuinha	4	2	0,64	0,29	40	1,11	0,016	0,49	1,884	0,63
Roupala montana	mucurão	5	2	0,8	0,36	40	1,11	0,014	0,42	1,889	0,63
Mezilaurus sp.	itaubinha	5	2	0,8	0,36	40	1,11	0,011	0,33	1,799	0,6
Socratea exorrhiza	paxiúba	4	2	0,64	0,29	40	1,11	0,012	0,36	1,754	0,58
Carapa guianensis	andiroba	2	1	0,32	0,14	20	0,56	0,032	0,98	1,674	0,56
Bellucia grossularioides	goiabinha	5	2	0,8	0,36	40	1,11	0,005	0,16	1,633	0,54
Enterolobium schomburgkii	Orelha de macaco	2	1	0,32	0,14	20	0,56	0,029	0,9	1,596	0,53
Anacardium occidentale	cajú	4	2	0,64	0,29	40	1,11	0,004	0,12	1,516	0,51
Cinnamomum zeylanicum	canela	3	2	0,48	0,21	40	1,11	0,007	0,2	1,527	0,51
Apeiba echinata	pente de macaco	4	2	0,64	0,29	40	1,11	0,003	0,1	1,497	0,5
Couma macrocarpa	sova	3	2	0,48	0,21	40	1,11	0,003	0,08	1,404	0,47
Astrocaryum vulgare	tucumã	2	2	0,32	0,14	40	1,11	0,004	0,12	1,376	0,46
Emmotum sp	maradrimbé	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,023	0,69	1,318	0,44
Himatanthus obovatus	sucuúba do campo	2	2	0,32	0,14	40	1,11	0,002	0,05	1,302	0,43
Licaria brasiliensis	louro amarelo	2	2	0,32	0,14	40	1,11	0,002	0,05	1,3	0,43
Humiria balsamifera	mirizeiro	6	1	0,96	0,43	20	0,56	0,009	0,27	1,257	0,42
Xylopia aromatica	envireira pimenta	3	1	0,48	0,21	20	0,56	0,002	0,06	0,832	0,28
Cinnamomum zeylanicum	caneleira	3	1	0,48	0,21	20	0,56	0,003	0,08	0,85	0,28
Xylopia nitida	envireira	2	1	0,32	0,14	20	0,56	0,003	0,09	0,791	0,26

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

	branca										
Cochlospermum sp.	algodão bravo	2	1	0,32	0,14	20	0,56	0,002	0,05	0,753	0,25
NI	folha larga	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,004	0,13	0,756	0,25
NI	mumurú	2	1	0,32	0,14	20	0,56	0,001	0,03	0,731	0,24
xylopia frutescens	arruda	2	1	0,32	0,14	20	0,56	0,001	0,03	0,726	0,24
Bellucia sp.	comida de anta	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,002	0,05	0,675	0,23
Licania coriacea	caribé	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,001	0,02	0,648	0,22
NI	marmelada	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,001	0,02	0,648	0,22
Bellicia sp	comida de anta	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,001	0,03	0,66	0,22
Myrcia guianensis	murta	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,001	0,04	0,669	0,22
Manilkara huberi	maçaranduba	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,001	0,03	0,653	0,22
Hevea guianensis	seringueira	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0,001	0,03	0,66	0,22
Humiria balsamifera	mucurão	1	1	0,16	0,07	20	0,56	0	0,02	0,642	0,21
	***** Total**	**1399**	**5**	**223,84**	**100**	**3600**	**100**	**3,271**	**100**	**300**	**100**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; U = número de parcelas onde ocorre; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVI= Índice de Valor de Importância.

4.2.4. Dinâmica

Não houve ingressos ou mortalidade no transecto 2 entre a primeira e a terceira campanha de monitoramento da vegetação terrestre.

4.3. TRANSECTO 3

4.3.1. Composição florística

O transecto 3 é formado por 80% de Cerrado e 20% de Floresta de Galeria. No total, foram descritos 636 indivíduos, sendo 249 para floresta e 391 para o cerrado. Distribuídos de 31 famílias, 65 espécies e 51 gêneros. Não foram identificas em nenhum nível 4 espécies.

A família que apresentou o maior número de indivíduos, ou seja, mais abundante foi Malpighiaceae seguida Burseraceae, Fabaceae, Dilleniaceae e Annonaceae com 96, 92, 89, 52 e 45 indivíduos, respectivamente (Gráfico 8) . As famílias menos abundantes foram Cecropiaceae, Crysobalanaceae e Violaceae com 1 indivíduo cada.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

As famílias mais representativa foram Fabaceae e Leguminosae, ambas representadas por 7 espécies, seguidas de Lauraceae e Annonaceae com 5 espécies cada e Moraceae, Apocynaceae e Arecaceae com 4 espécies cada. (Gráfico 9)

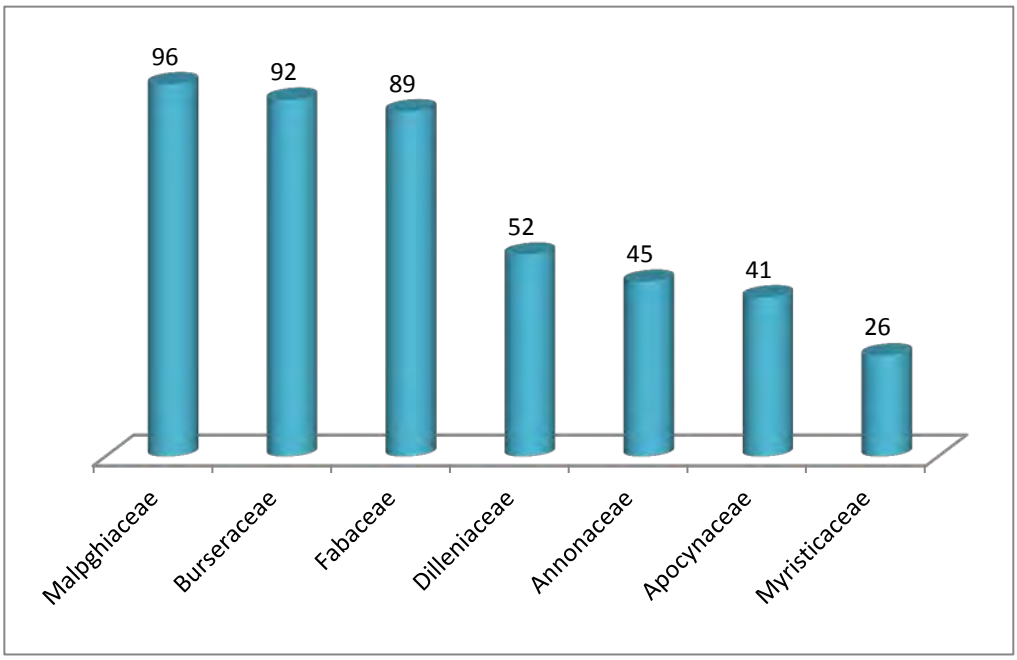


Gráfico 8- Famílias mais abundantes do Transecto 3

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

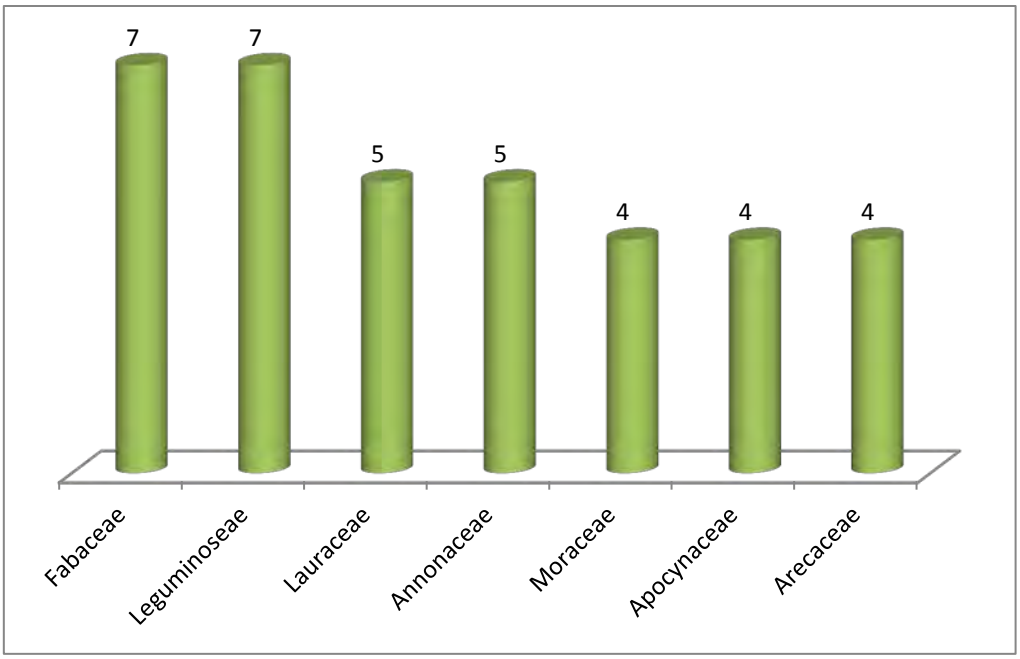


Gráfico 9- Famílias mais representativas do transecto 3

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

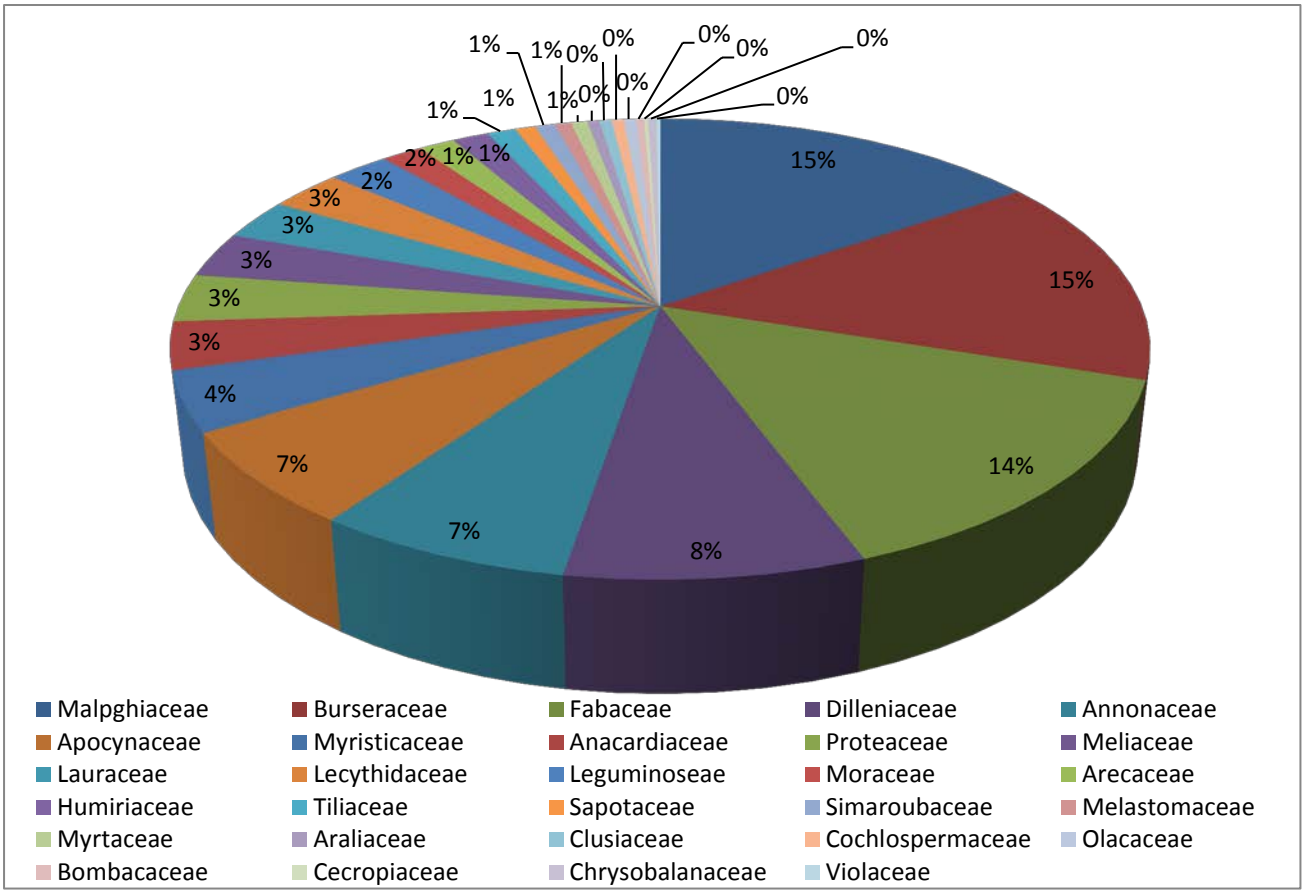


Gráfico 10- Representação da distribuição de indivíduos por família no Transecto 3

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Malpghiaceae, Burseraceae e Fabaceae representam quase 50% dos indivíduos. Este transecto apresentou distribuição similar ao primeiro, onde poucas famílias representam a maioria dos indivíduos (Gráfico 10).

Somente *Byrsonima crassifólia* ocorreu em todas as parcelas deste transecto. As espécies *Xylopia flutensis, Zuguetti, Ambelania acida, Bactris sp., Oenocarpus bacaba, Eriotheca globosa, Protium pallidum, Couepea robusta, Cochlospermum sp, Acacia farnesiana, Campsiandra laurifólia, Inga edulis, Sacoglottis guianensis, Aniba férrea, Ocotea guianensis, Miconia burchellii, Brosimum sp. Myrcia atramentifera, Minquartia guianensis, Ptychopetalum olacoides* e *Manilkara huberi* só ocorreram nas áreas de floresta.

O índice de Shannon geral foi de 3,32, no entanto as parcelas 2, 3, 4 e 5, todas com fitofisionomia predominante de cerrado, apresentaram valores variando entre 1,20 e 2. (Tabela 5). O Índice de dominância de Simpson (C) foi de 0,94, este índice mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior é considerada a diversidade. A Equabilidade de Pielou foi de 0,77 este índice varia de 0 a 1, onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes. O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (HOSOKAWA, 1981), dá uma ideia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies, no transecto 3 este coeficiente foi 1:8,71.

Tabela 5- Indices de diversidade obtidos através do software Mata Nativa para o transecto 3.

Parcela	N	S	H'	C	J	QM
1	248	44	3	0,9	0,79	1 : 5,64
2	204	43	3,15	0,94	0,84	1 : 4,74
3	74	5	1,21	0,64	0,75	1 : 14,80
4	21	5	1,12	0,65	0,7	1 : 4,20
5	89	12	1,98	0,83	0,8	1 : 7,42
Geral	**636**	**73**	**3,32**	**0,94**	**0,77**	**01:08,7**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Parcela = Parcelas utilizadas no inventário florestal; N = Número total de indivíduos amostrados, S = Número total de espécies amostradas, H' = Índice de Shannon-Weaver, C = Índice de Simpson, J = Equabilidade de Pielou, QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

4.3.2. Fenologia

4.3.2.1. Frutificação

Na família Anacardiaceae somente 1 indivíduo de *Tapirira guianensis* apresentou frutos verdes e nenhum apresentou frutos maduros. Oposto a anterior família, Apocynaceae apresentou 1 indivíduo com frutos maduros e nenhum com frutos verdes. Mauritia flexuosa e Astrocaryum vulgare pertencem as Arecaceaes, o primeiro apresentou 1 indivíduo com frutos verdes e o

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

segundo 1 com frutos maduros. *Eriotheca globosa* (Bombacaceae) 1 indivíduo com frutos verdes e nenhum com frutos maduros. Protium heptaphyllum (Burseraceae) assim como a espécie anterior apresentou 1 indivíduo com frutos verdes e nenhum maduro.

Foi inventariado somente 1 indivíduo de *Cecropia obtusa* este apresentava metade de seus frutos maduros e metade verde. *Curatella americana* apresenta 2 indivíduos com 70% frutos verdes e 30% maduros. 6 indivíduos de *Stryphnodendron barbatiman* apresentam somente frutos verdes e 12 apresentam em média 64% de seus frutos verdes e os demais maduros. As espécies que pertencem as famílias Annonaceae, Araliaceae, Clusiaceae, Cochlospermaceae, Chrysobalanaceae, Humiriaceae e Lauraceae não possuem frutos.

Eschweilera coreacea (Lecythidaceae) apresenta somente 1 indivíduo com frutos. Assim como a espécie anterior Dinizia excelsa também só apresenta 1 indivíduo com frutos, estas duas ultimas espécies não apresentaram nenhum fruto maduro. *Byrsonima crassifólia,* uma das espécies mais abundantes do transecto possui 27 indivíduos com frutos verdes, destes 6 também possuem frutos maduros. Um indivíduo de *Brosimum lactescens* (Moraceae) apresenta frutos e estes são maduros, nenhum indivíduo desta espécie apresenta frutos verdes. Na família Myristicaceae, 1 indivíduo de *Virola michelii* apresentou 100% dos seus frutos verdes, os demais não apresentaram frutos.

As espécies que pertencem às famílias Melastomataceae, Meliaceae, Myrtaceae, Olacaceae, Proteaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae e Tiliaceae não apresentara nenhum fruto.

4.3.2.2. Floração

A família Apocynaceae apresenta só uma de suas espécies com flores, 6 indivíduos de *Himatanthus obovatus. Três indivíduos de Protium heptaphyllum* (Burseraceae) apresentaram flores. O único indivíduo inventariado da espécie Cecropia obtusa apresentou um pouco mais de 30%

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

de flores em sua copa. 13 indivíduos de *Curatella americana* (Dileniaceae) apresentaram flores. 3 indivíduos de Stryphnodendron barbatiman (Fabaceae) possuíam de 30 a 40% de flores. *Aniba rosaeodora* e *Ocotea sp* .apresentaram cada 1 indivíduo com flores, estas pertencem a família Lauraceae.

Eschweilera coreacea (Lecythidaceae) apresentou somente 1 indivíduo com flores. 8 indivíduos de *Byrsonima crassifólia* estavam em sua fase de floração na época do monitoramento. Das duas espécies inventariadas da família Olacaceae, uma delas *Minquartia guianensis* apresentou flores. Quatro indivíduos da família Tiliaceae apresentaram flores.

As espécies que pertencem às famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Araliaceae, Arecaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Cochlospermaceae, Crysobalanaceae, Humiriaceae, Leguminosae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae, Myristicaceae, Myrtaceae, Proteaceae, Sapotaceae e Simaroubaceae não apresentaram flores.

4.3.2.3. Queda foliar e brotamento

A família Anacardiaceae apresentou 25 indivíduos de *Tapirira guianensis* (Annonaceae) com folhas novas. *Ambelania acida* (Apocynaceae) possui 2 indivíduos com folhas novas. 4 indivíduos de *Guatteria williamsii* apresentaram novas brotações. Estas três ultimas não apresentaram queda de folhas. *Euterpe oleracea, Socratea exorrhiza, Oenocarpus bacaba* apresentaram 4,2 e 6 indivíduos com novos brotos foliares, respectivamente, Estas ultimas três espécies pertencem a família Arecaceae. Dois indivíduos desta mesma família apresentaram uma pequena porcentagem na queda de suas folhas.

Protium heptaphyllum (Burseraceae) apresentou 4, a família Chrysobalanaceae é representada por somente uma espécie neste transcecto, esta possui 29 indivíduos emitindo novos brotos foliares. 5 indivíduos de *Platonia insignis* e 5 de *Vismia cayennensis*, os dois da família Clusiaceae, possuíam mais de 50% de suas folhas novas. *Diospyros obovata* (Ebenaceae) apresentou 8 indivíduos com folhas novas. As famílias citadas neste paragrafo

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

não apresentaram queda de suas folhas. As espécies que pertencem às famílias Bignoniaceae, Bombacaceae e Coshlospermaceae não apresentaram novos brotos ou queda foliar.

A família Fabaceae apresentou 28 indivíduos com folhas novas, 1 indivíduo de *Campsiandra laurifólia* e 1 de *Cassia fistula* apresentaram mais de 90% de queda em suas folhas, estas ultimas pertencem a família citada anteriormente. *Goupia glabra* (Golpiaceae) apresenta seis indivíduos com novos brotos e nenhum com queda foliar. Cinco indivíduos *Sacoglottis guianensis* (Humiriaceae) apresentaram novos brotos foliares e 2 apresentaram menos de 10% de queda em suas folhas. Um indivíduo de cada uma das espécies a seguir apresentou novos ramos foliares *Ocotea sp., Licaria brasiliensis* e *Cinnamomum zeylanicum,* estas pertencem a família Lauraceae. Um indivíduo da ultima espécie citada apresentou 100% de perda foliar.

Na Lecythidaceae, 2 indivíduos de *Eschweilera coreacea* apresentaram emissão de novos ramos e nenhum apresentou perda de folhas. Dois indivíduos de *Mimosa acutistipula*, 2 de *Tachigali mymercophila* e 1 de *Enterolobium schomburgkii*, todos da família Leguminosae, apresentaram 100% de suas folhas novas, nenhum indivíduo destas espécies apresentou perda de suas folhas. Dezesseis plantas de *Byrsonima crassifólia*, família Malpghiaceae, apresentaram novas folhas e duas plantas estavam perdendo suas folhas. Quatro indivíduos de *Miconia burchellii* (Melastomataceae) estavam emitindo novos brotos, nenhuma estava perdendo folhas. *Cedrela odorata* (Meliaceae) teve o mesmo comportamento que a espécie anteriormente citada.

Batocarpus amazonicus e *Bagassa guianensis* apresentam 2 e 4 indivíduos, respectivamente, emitindo novas folhas, estas pertencem a família Moraceae. *Virola surinamensis* (Myristicaceae) apresentou dois indivíduos com perda de 100% de suas folhas e nenhum emitindo novos ramos foliares. Dezenove indivíduos de *Myrcia fallax* (Myrtaceae) apresentaram 100% de folhas novas, 6 plantas desta mesma espécie obtiveram percentuais menores que 30% de ramos novos. A família Olacaceae não apresentou novos ramos ou perda foliar. Seis indivíduos de *Roupala montana* (Proteaceae) emitiram

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

novos brotos. Na família Sapotaceae, duas plantas de Poeuteria macrophylla estavam emitindo novos brotos e duas perderam 100% de suas folhas. . As duas últimas famílias citadas não apresentaram indivíduos perdendo folhas. *Simarouba amara* possui 1 indivíduo com 100% de folhas novas e 1 com 1005 de perda foliar. A família Tiliaceae apresentou 3 plantas de *Apeiba echinata com mais de 50% de novas folhas, nenhum indivíduo desta espécie estava perdendo folhas.*

Durante o inventário da terceira campanha também foi verificado se havia árvores queimadas, quebradas ou cortadas. Foram encontradas 4 indivíduos queimados, 1 de cada uma das espécies a seguir, *Roupala montana, Protium heptaphyllum, Coepia robusta e Bellucia sp..* Sendo que *Coepia robusta* também estava quebrada. Um indivíduo de *Inga alba e 1 de Sacoglottis guianensis* também estavam quebradas. Nenhuma árvore apresentou cortes.

4.3.3. Estrutura horizontal

Byrsonima crassifólia, Protium heptaphyllum, Curatella americana, Stryphnodendron barbatiman, Himatanthus obovatus e *Inga alba* foram as espécies mais abundantes deste transecto, juntas representam mais de 50% da densidade dos indivíduos. Cinquenta e duas espécies apresentaram menos de 1% de densidade relativa. Apenas *Byrsonima crassifólia* apresentou 100% de frequência, ou seja, ocorreu em todas as parcelas, as maiores frequências foram obtidas por *Curatella americana, Roupala montana, Himatanthus obovatus, Stryphnodendron barbatiman* e *Tapirira guianensis* com frequência variando entre 80 a 60. Cerca de 50 espécies ocorreram em somente uma das parcelas inventariadas.

Protium heptaphyllum, Minquartia guianensis, Byrsonima crassifólia, Virola surinamensis, Tapirira guianensis e *Eriotheca globosa* apresentaram os maiores valores de dominância, ou seja, obtiveram os maiores graus de ocupação, a primeira apresentou 21,27% de dominância relativa. As menores dominâncias foram apresentadas por *Inga* sp., Curatella americana, Mauritia

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

flexuosa, Acacia farnesiana, Cedrela fissilis, Inga heterophylla e Symphonia globulifera.

Protium heptaphyllum obteve o maior IVI da comunidade, sendo a espécie mais importante fito-sociologicamente, seguida de Byrsonima crassifólia, Curatella americana, Himatanthus obovatus, Inga alba, Stryphnodendron barbatiman, Tapirira guianensis, Virola surinamensis, Xylopia nítida e Roupala montana. Os menores IVI foram apresentados por *Acacia farnesiana, Inga* sp., *Psiduim araca, Curatella americana* e *Mauritia flexuosa* (Tabela 6).

Tabela 6- Relação das espécies presentes no transecto 3, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância)

Nome Científico	Nome Vulgar	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVI (%)
Protium heptaphyllum	Breu	91	2	14,56	14,29	40	1,83	0,362	21,27	37,387	12,46
Byrsonima crassifolia	Muruci	94	5	15,04	14,76	100	4,59	0,113	6,66	26,007	8,67
Curatella americana	Caimbé	51	4	8,16	8,01	80	3,67	0,046	2,72	14,394	4,8
Himatanthus obovatus	Sucuúba do campo	32	3	5,12	5,02	60	2,75	0,056	3,31	11,086	3,7
Inga alba	Ingá Xixica	32	2	5,12	5,02	40	1,83	0,067	3,92	10,777	3,59
Stryphnodendron barbatiman	Barbatimão	37	3	5,92	5,81	60	2,75	0,028	1,66	10,22	3,41
Tapirira guianensis	Tatapiririca	16	3	2,56	2,51	60	2,75	0,081	4,74	10,007	3,34
Virola surinamensis	Virola vermelha	15	2	2,4	2,35	40	1,83	0,091	5,33	9,52	3,17
Xylopia nitida	Envira branca	30	2	4,8	4,71	40	1,83	0,046	2,73	9,275	3,09
Roupala montana	Laura faia	21	4	3,36	3,3	80	3,67	0,025	1,46	8,425	2,81
Minquartia guianensis	Acariquara	2	1	0,32	0,31	20	0,92	0,115	6,75	7,977	2,66
Eschweilera coreacea	Matá-matá	17	2	2,72	2,67	40	1,83	0,049	2,88	7,387	2,46
Eriotheca globosa	Mamorana	2	1	0,32	0,31	20	0,92	0,08	4,7	5,928	1,98
Ocotea sp.	Louro	7	2	1,12	1,1	40	1,83	0,046	2,73	5,661	1,89
Virola surinamensis	Virola branca	9	2	1,44	1,41	40	1,83	0,036	2,14	5,384	1,79
Himatanthus obovatus	Pau-de-leite	7	2	1,12	1,1	40	1,83	0,033	1,93	4,859	1,62
Byrsonima aerugo	Muruci da mata	2	2	0,32	0,31	40	1,83	0,046	2,68	4,831	1,61
NI	Durinheira	8	3	1,28	1,26	60	2,75	0,01	0,59	4,601	1,53
Apeiba echinata	Pente de macaco	7	1	1,12	1,1	20	0,92	0,038	2,23	4,243	1,41
Cedrela fissilis	Cedro da vargem	20	1	3,2	3,14	20	0,92	0,001	0,02	4,057	1,35
Pouteria macrophylla	Cutiti	4	2	0,64	0,63	40	1,83	0,024	1,39	3,848	1,28
Schefflera morototoni	Morototó	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,035	2,07	3,454	1,15
Aniba rosaeodora	Pau-rosa	4	2	0,64	0,63	40	1,83	0,016	0,91	3,375	1,12

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Caesalpinia ferrea	Pau-ferro	6	2	0,96	0,94	40	1,83	0,009	0,53	3,306	1,1
Simarouba amara	Marupá	5	2	0,8	0,78	40	1,83	0,01	0,59	3,209	1,07
Batocarpus amazonicus	Jaca da mata	7	2	1,12	1,1	40	1,83	0,004	0,21	3,143	1,05
Guatteria williamsii	Envira preta	6	2	0,96	0,94	40	1,83	0,006	0,33	3,109	1,04
Campsiandra laurifolia	Capurana	7	1	1,12	1,1	20	0,92	0,018	1,07	3,086	1,03
Anacardium occidentale	Cajueiro	5	2	0,8	0,78	40	1,83	0,007	0,39	3,013	1
Licaria brasiliensis	Louro amarelo	2	2	0,32	0,31	40	1,83	0,012	0,73	2,883	0,96
Xylopia aromatica	Envira pimenta	4	2	0,64	0,63	40	1,83	0,003	0,19	2,658	0,89
Sacoglottis guianensis	Achuá	9	1	1,44	1,41	20	0,92	0,006	0,34	2,671	0,89
Brosimum sp.	Amapá amarelo	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,02	1,19	2,268	0,76
Dinizia excelsa	Angelim	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,02	1,2	2,274	0,76
Inga heterophylla	Ingá branco	8	1	1,28	1,26	20	0,92	0,001	0,02	2,173	0,72
Bellucia sp	Comida de anta	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,009	0,54	1,933	0,64
NI	Podá	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,015	0,86	1,933	0,64
Virola michelii	Virola preta	2	1	0,32	0,31	20	0,92	0,011	0,63	1,859	0,62
NI	Madureira	2	1	0,32	0,31	20	0,92	0,01	0,58	1,811	0,6
Oenocarpus bacaba	Bacabeira	2	1	0,32	0,31	20	0,92	0,009	0,52	1,754	0,58
Cecropia obtusa	Embaúba	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,011	0,63	1,708	0,57
Aniba ferrea	Louro-ferro	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,005	0,29	1,674	0,56
Xylopia flutensis	Envira	4	1	0,64	0,63	20	0,92	0,002	0,14	1,681	0,56
Sclerolobium goeldianum	Terê	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,004	0,26	1,649	0,55
Mimosa acutistipula	Limãozinho	4	1	0,64	0,63	20	0,92	0,002	0,1	1,649	0,55
Inga edulis	Ingá da Mata	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,004	0,22	1,609	0,54
Myrcia atramentifera	Cumatê	2	1	0,32	0,31	20	0,92	0,006	0,37	1,605	0,54
Astrocaryum vulgare	Tucumã	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,004	0,23	1,62	0,54
Brosimum lactescens	Amapá amargo	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,009	0,51	1,581	0,53
Cochlospermum sp	Algodão bravo	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,003	0,16	1,552	0,52
Bactris	Pati	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,002	0,13	1,516	0,51
Ocotea guianensis	Louro branco	2	1	0,32	0,31	20	0,92	0,005	0,28	1,507	0,5
Symphonia globulifera	Anani	3	1	0,48	0,47	20	0,92	0,001	0,02	1,388	0,46
Bagassa guianensis	Tatajuba	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,005	0,28	1,349	0,45
Swartzia acuminata	Pitaica	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,004	0,25	1,322	0,44
Couma macrocarpa	Sorva	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,004	0,25	1,322	0,44
Protium pallidum	Breu branco	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,003	0,2	1,271	0,42
Psidium cattleianum	Araçá	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,002	0,15	1,221	0,41
Couepea robusta	Pajaú	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,002	0,11	1,188	0,4
Miconia burchellii	Sapateiro	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,002	0,11	1,186	0,4
Manilkara huberi	Maçaranduba	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,002	0,13	1,203	0,4
Licania latifolia	Macucu	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,002	0,11	1,186	0,4

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Ptychopetalum olacoides	Marapuama	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,08	1,151	0,38
Rinorea guianensis	Pau canela	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,05	1,125	0,38
NI	Língua de vaca	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,06	1,138	0,38
Zujeutti	Jaquira	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,04	1,113	0,37
Ambelania acida	Molongó	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,04	1,112	0,37
NI	Choruna	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,03	1,109	0,37
Acacia farnesiana	Esponja	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,02	1,103	0,37
Inga sp	Ingá Preto	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,03	1,124	0,37
Psiduim araca	Goiaba araçá	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,04	1,102	0,37
Curatella americana	Lixeira	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,03	1,074	0,36
Mauritia flexuosa	Buriti	1	1	0,16	0,16	20	0,92	0,001	0,03	1,074	0,36
	*** Total	637	5	101,92	100	2180	100	1,702	100	300	100

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; U = número de parcelas onde ocorre; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVI= Índice de Valor de Importância.

4.3.4. Dinâmica florestal

Não houve ingresso ou mortalidade no transecto 3.

4.4. TRANSECTO 4

4.4.1. Composição Florística

O transecto 4 é formado por 100% de Floresta de Terra Firme. No total foram descritos 981 indivíduos, distribuídos em 32 famílias, 77 espécies e 63 gêneros. Seis espécies foram classificadas como NI.

A família mais representativa, ou seja, que é representada pelo maior número de espécies foi Lauraceae, seguida de Fabaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Leguminosae e Melastomataceae (Gráfico 11). A família mais abundante foi Burseraceae, seguida de Fabaceae, Humiriaceae, Lauraceae, Annonaceae (Gráfico 12).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

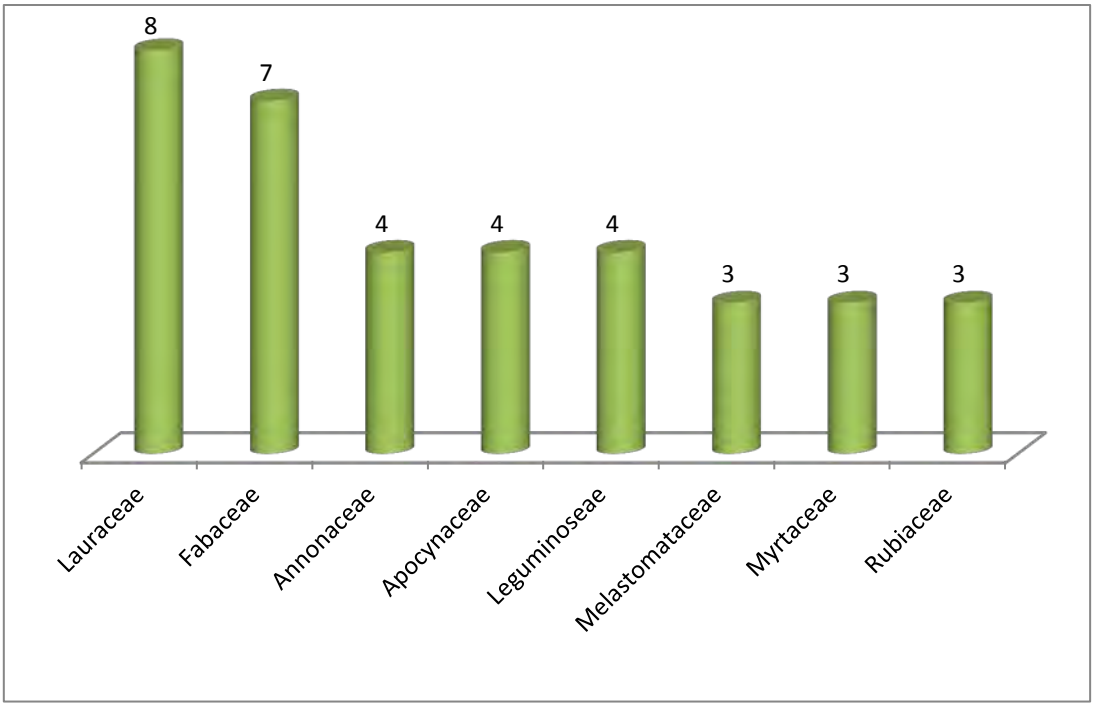


Gráfico 11- Família mais representativas do transecto 4

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

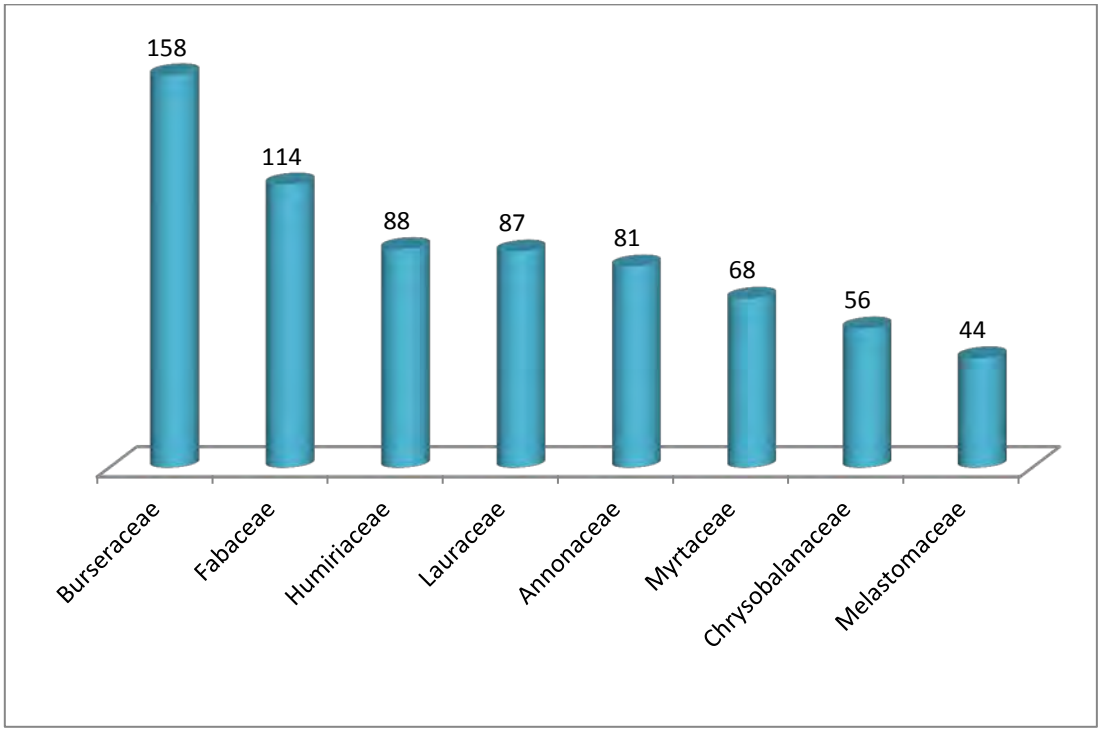


Gráfico 12- Família mais abundantes do transecto 4

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

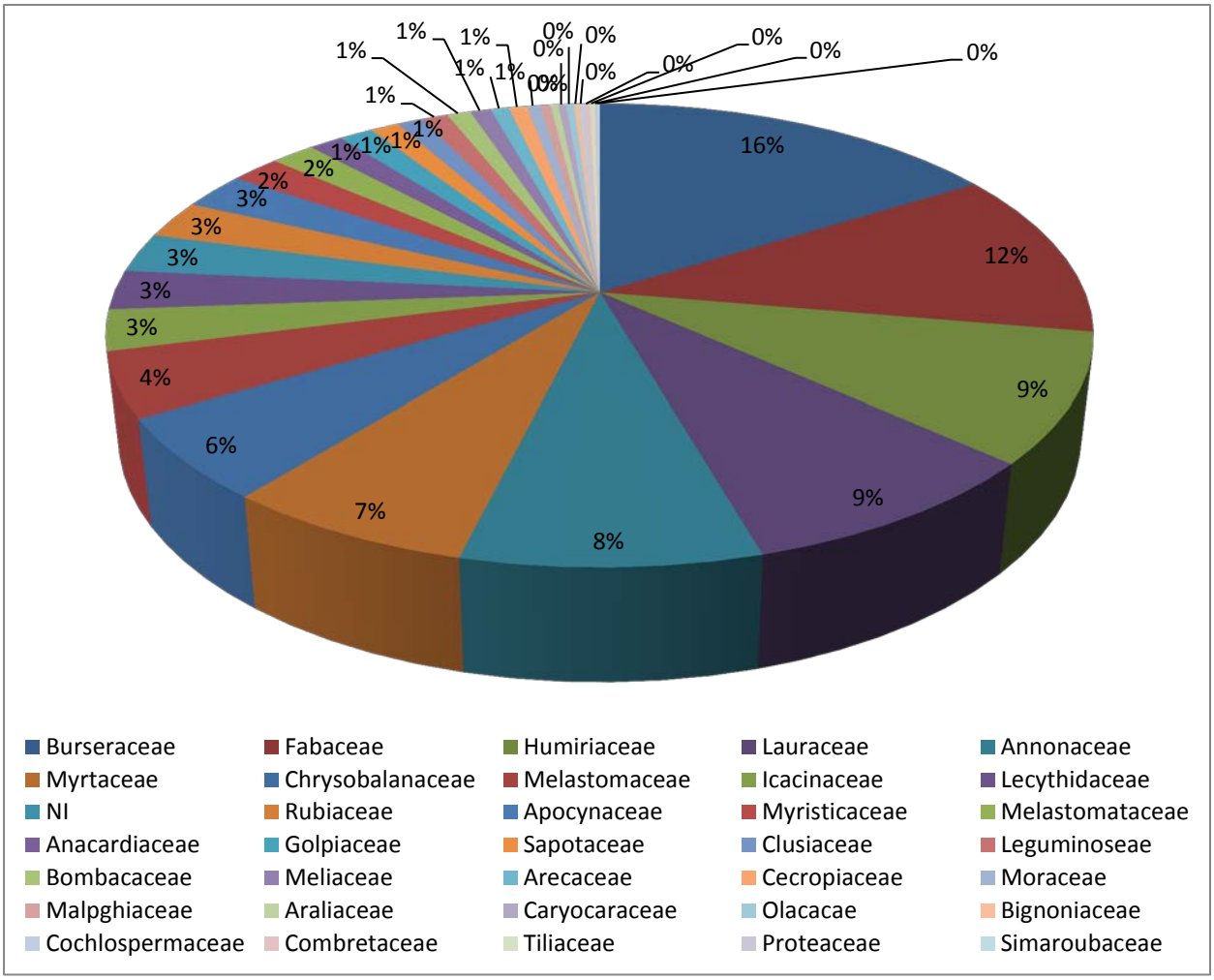


Gráfico 13- Representação da distribuição de indivíduos por família no transecto 4

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Seguindo o padrão de distribuição de indivíduos por família dos três transectos anteriores, este possui as famílias Burseraceae, Fabaceae, Humiriaceae, Lauraceae, Annonaceae, Myrtaceae, e Chrysobalanaceae representando 67% dos indivíduos inventariados e, as demais famílias representando o restante. O padrão de distribuição está representado no gráfico 13.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver, foi de 3,62, o menor índice foi de 3,62. O menor índice foi encontrado na parcela 2. O Índice de dominância de Simpson (C) foi de 0,95. O índice de Equabilidade (J) foi 0,81. O Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) foi de 1:11,41, sendo que quanto mais próximo de 1 mais uniforme é a população estudada (Tabela 7).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 7- Indices de diversidade obtidos através do software Mata Nativa para o transecto 4.

Parcela	N	S	H'	C	J	QM
1	75	27	3,02	0,95	0,92	1 : 2,78
2	5	3	1,05	0,8	0,95	1 : 1,67
3	343	45	3,05	0,93	0,8	1 : 7,62
4	227	34	2,91	0,92	0,82	1 : 6,68
5	331	49	3,37	0,95	0,87	1 : 6,76
Geral	**981**	**77**	**3,62**	**0,95**	**0,81**	**01:11,4**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Parcela = Parcelas utilizadas no inventário florestal; N = Número total de indivíduos amostrados, S = Número total de espécies amostradas, H' = Índice de Shannon-Weaver, C = Índice de Simpson, J = Equabilidade de Pielou, QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

4.4.2. Fenologia

4.4.2.1. Frutificação

Na família Apocynaceae a *Ambelania acida* apresentou somente 1 indivíduo com frutos maduros e 1 *Couma macrocarpa* com 100% de seus frutos verdes. Apenas dois indivíduos de Protium heptaphyllum (Burseraceae) apresentaram frutos, os dois com mais de 100% de frutos maduros. *Cecropia obtusa* possui 3 indivíduos com frutos, um deles com 100% de seus frutos verdes. Apenas 1 indivíduo de *Campsiandra laurifolia* (Fabaceae) apresentou frutos. *Sacoglottis guianensis* (Humiriaceae) apresentou somente 1 indivíduo com frutos, sendo 40% verde e 60% maduro.

Eschweilera coreacea (Lecythidaceae) apresentou 1 indivíduo com 100% de seus frutos maduros. Na família Melastomataceae a espécie *Bellucia grossularioides* teve o mesmo comportamento da espécie anterior. Assim como as espécies anteriormente citadas *Virola surinamensis* apresentou somente 1 indivíduos com frutos. 2 indivíduos de *Genipa americana* (Rubiaceae) apresentaram a maior parte de seus frutos ainda verde.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

O transecto 4 a fitofisionomia predominante é Florestas Ombrófila Densa de Terra firme. Neste transecto a maioria das famílias não apresentou frutos. As espécies que pertencem as famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Araliaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Cochlospermaceae, Clusiaceae, Golpiaceae, Lauraceae, Leguminosae, Malpighiaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Olacaceae, Proteaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae, e Tiliaceae não apresentaram nenhum fruto durante o terceiro monitoramento realizado na AID.

4.4.2.2. Floração

Dois indivíduos de Cecropia obtusa apresentaram flores. Apenas 1 indivíduo de Vismia cayennensis apresentou florescência. Dois indivíduos de *Eschweilera coreacea* (Lecythidaceae) também apresentaram flores. As demais espécies inventariadas neste transecto não apresentaram flores.

4.4.2.3. Queda foliar e brotamento

Na família Anacardiaceae, 3 indivíduos de Tapirira guianensis apresentaram novas folhas e nenhum perdeu folhas. Nove indivíduos de Couma macrocarpa (Apocynaceae) apresentaram novos ramos foliares, somente 1 indivíduo desta mesma espécie apresentou perda de folhas. A família Araliaceae apresentou somente 1 indivíduo de Schefflera morototoni com folhas novas e nenhum com perda de folhas. Dois indivíduos de Oenocarpus bacaba (Arecaceae) apresentaram novos brotos foliares não foram inventariados indivíduos com perdas de folhas desta espécie.

Handroanthus serratifolia (Bignoniacea) apresentou somente 1 indivíduos com perda de 100% de suas folhas. Douze indivíduos da família Burseraceae apresentaram de 15% a 100% de folhas novas, 5 indivíduos perderam 100% de suas folhas. Cinco plantas de *Cecropia obtusa* apresentou com folhas novas e nenhum com perda foliar. Sete indivíduos de *Hirtella gracilipes* estavam com cerca de 15% de novas folhas e somente 1 indivíduos apresentou perda de folhas. As espécies *Platonia insignis e Vismia cayennensis* (Clusiaceae) apresentaram novos ramos foliares, no entanto não

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

foi verificado perda em suas folhas. As espécies da família Coclospermaceae tiveram o mesmo comportamento da espécie anterior.

Fabaceae é representa por várias espécies neste transecto, apenas as espécies *Bowdichia nitidae e Vatairea guianensis* não apresentaram emissão de novos brotos. Dois indivíduos de *Goupia glabra* apresentaram folhas novas, não foi observado perda foliar nos indivíduos desta espécie. Nove plantas de *Sacoglottis guianensis* (Humiriaceae) apresentaram perda em 100% de suas folhas, apenas estava emitindo novas folhas. Dezoito plantas da família Lauraceae, das espécies *Aniba rosaeodora, Mezilaurus sp.* e *Aniba férrea* estavam emitindo novos brotos, 2 indivíduos de *Mezilaurus itauba* apresentaram perda de 100% de suas folhas.

Lecythidaceae apresentou 5 indivíduos de *Eschweilera coreacea* com 100% de ramos novos, nenhum indivíduos desta família apresentou queda de suas folhas. *Sclerolobium goeldianum* (Leguminosae) foi a única espécie desta família que apresentou perda de suas folhas. *Miconia burchellii* (Melastomataceae) apresentou 6 indivíduos com 100% de perda de folhas. Cerca de 90% dos indivíduos de *Virola surinamensis* (Myristicaceae) não apresentaram a emissão de novos brotos foliares. 4 indivíduos de *Myrcia fallax* apresentaram novas folhas e 4 estavam com 100% de queda de suas folhas.

Simira tinctoria apresentou 2 indivíduos com novas folhas, um com perda de 100% de folhas. Apenas 1 indivíduo de Manilkara huberi possuía uma pequena quantidade de novos brotos foliares. As espécies que pertencem as famílias Annonaceae, Bombacaceae, Caryocaraceae, Malpghiaceae, Meliaceae, Moraceae, Olacaceae, Simaroubaceae, e Tiliaceae não apresentaram novos brotos foliares ou perda de folhas.

4.4.3. Estrutura Horizontal

As espécies mais abundantes foram *Protium heptaphyllum, Sacoglottis guianensis, Myrcia fallax, Xylopia nítida, Hirtella gracilipes, Miconia burchellii* e *Inga alba.* As espécies menos abundantes foram itaiqueira e lamuci que não tiveram seus nomes científicos identificados, seguidas de *Himatanthus obovatus* e *Bellucia sp..*

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

As espécies mais frequentes foram *Protium heptaphyllum, Hirtella gracilipes, Eriotheca globosa, Campsiandra laurifólia, Aniba rosaeodora, Virola* surinamensis e *Guarea* sp. estas ocorreram em 4 das 5 parcelas. 45% das espécies ocorreram em somente uma parcela.

Couma macrocarpa obteve a maior dominância relativa, só esta espécie é responsável por mais 50% da ocupação da área. As maiores dominâncias seguintes foram de *Eriotheca globosa, Sacoglottis guianensis, Hirtella gracilipes, Protium heptaphyllum, Emotum acuminatum* e *Xylopia nítida* que tiveram sua dominância variando de 11% a 8% (Tabela 8)

Devido a sua alta dominância *Couma macrocarpa* apresentou o maior IVI. *Protium heptaphyllum, Sacoglottis guianensis, Hirtella gracilipes* e *Eriotheca* globosa foram as seguintes com maiores valores de IVI (Tabela 8)

Tabela 8- Relação das espécies presentes no transecto 4, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
Couma macrocarpa	sova	17	3	2,7	1,7	60	1,9	4,618	51,66	55,288	18,43
Protium heptaphyllum	breu	158	4	25	16	80	2,5	0,295	3,3	21,934	7,31
Sacoglottis guianensis	achuá	63	3	10	6,4	60	1,9	0,529	5,92	14,237	4,75
Hirtella gracilipes	cariperana	49	4	7,8	5	80	2,5	0,378	4,23	11,753	3,92
Eriotheca globosa	mamorana	9	4	1,4	0,9	80	2,5	0,737	8,25	11,695	3,9
Xylopia nitida	envireira branca	55	3	8,8	5,6	60	1,9	0,102	1,14	8,649	2,88
Myrcia fallax	murtinha	57	3	9,1	5,8	60	1,9	0,08	0,89	8,6	2,87
Emotum acuminatum	maradrimbé	22	3	3,5	2,2	60	1,9	0,277	3,1	7,241	2,41
Miconia burchellii	sapateiro	44	3	7	4,5	60	1,9	0,074	0,83	7,216	2,41
Inga alba	ingá xixica	38	3	6,1	3,9	60	1,9	0,084	0,94	6,707	2,24
Campsiandra laurifolia	capurana	30	4	4,8	3,1	80	2,5	0,068	0,76	6,347	2,12
Aniba rosaeodora	pau rosa	19	4	3	1,9	80	2,5	0,099	1,1	5,573	1,86
Virola surinamensis	Virola	19	4	3	1,9	80	2,5	0,04	0,45	4,917	1,64
Eschweilera coreacea	matamatá	21	3	3,4	2,1	60	1,9	0,037	0,42	4,459	1,49
NI	durinheira	20	3	3,2	2	60	1,9	0,023	0,26	4,2	1,4
Guarea sp.	andiroba jaruba	7	4	1,1	0,7	80	2,5	0,073	0,82	4,064	1,35
Goupia glabra	cupiúba	13	3	2,1	1,3	60	1,9	0,071	0,79	4,018	1,34
Bellucia grossularioides	goiabinha	14	3	2,2	1,4	60	1,9	0,059	0,66	3,982	1,33
Simira tinctoria	merauá	19	3	3	1,9	60	1,9	0,014	0,15	3,988	1,33
Tapirira guianensis	tatapiririca	13	2	2,1	1,3	40	1,3	0,099	1,11	3,703	1,23
Mezilaurus sp.	itaubinha	21	2	3,4	2,1	40	1,3	0,018	0,2	3,609	1,2
Humiria balsamifera	mirizeiro	18	1	2,9	1,8	20	0,6	0,09	1	3,472	1,16
Vismia cayennensis	lacre	6	3	1	0,6	60	1,9	0,068	0,77	3,275	1,09

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Guatteria sp.	envireira preta	15	1	2,4	1,5	20	0,6	0,072	0,81	2,97	0,99
Cecropia obtusa	embaúba	7	2	1,1	0,7	40	1,3	0,073	0,81	2,792	0,93
Mezilaurus itauba	itaúba	12	2	1,9	1,2	40	1,3	0,012	0,13	2,622	0,87
Cinnamomum zeylanicum	caneleira	17	1	2,7	1,7	20	0,6	0,016	0,18	2,548	0,85
Inga heterophylla	ingá branco	15	1	2,4	1,5	20	0,6	0,026	0,29	2,45	0,82
Pouteria macrophylla	cutiti	7	2	1,1	0,7	40	1,3	0,031	0,35	2,331	0,78
Myrcia atramentifera	cumatê	9	2	1,4	0,9	40	1,3	0,008	0,09	2,275	0,76
Vatairea guianensis	faveira	9	1	1,4	0,9	20	0,6	0,063	0,71	2,257	0,75
Bagassa guianensis	tatajuba	5	2	0,8	0,5	40	1,3	0,036	0,4	2,179	0,73
Licania coriaceae	caribé	7	2	1,1	0,7	40	1,3	0,01	0,11	2,089	0,7
Inga alba	ingá	7	2	1,1	0,7	40	1,3	0,008	0,09	2,072	0,69
Ocotea sp.	louro	6	2	1	0,6	40	1,3	0,019	0,21	2,084	0,69
Emmotum sp	maradrimbé	6	1	1	0,6	20	0,6	0,069	0,77	2,011	0,67
Schefflera morototoni	morototó	3	2	0,5	0,3	40	1,3	0,036	0,4	1,972	0,66
Bowdichia nitida	Sucupira	6	1	1	0,6	20	0,6	0,065	0,72	1,967	0,66
Swartzia acuminata	pitaíca	5	2	0,8	0,5	40	1,3	0,01	0,12	1,892	0,63
Ambelania acida	molongó	4	2	0,6	0,4	40	1,3	0,018	0,2	1,871	0,62
Tabebuia seratifolia	pau d'arco	2	2	0,3	0,2	40	1,3	0,027	0,31	1,776	0,59
Manilkara huberi	maçaranduba	4	2	0,6	0,4	40	1,3	0,005	0,06	1,731	0,58
Inga alba	Inga	4	2	0,6	0,4	40	1,3	0,002	0,02	1,698	0,57
Platonia insignis	bacuri	4	2	0,6	0,4	40	1,3	0,003	0,03	1,706	0,57
Xylopia aromatica	envira pimenta	4	2	0,6	0,4	40	1,3	0,003	0,03	1,706	0,57
Aniba ferrea	louro ferro	3	2	0,5	0,3	40	1,3	0,007	0,08	1,65	0,55
Caryocar glabrum	piquiarana	3	2	0,5	0,3	40	1,3	0,003	0,03	1,6	0,53
Gustavia augusta	jenipapo da mata	3	2	0,5	0,3	40	1,3	0,002	0,02	1,592	0,53
Parkia pendula	visgueiro	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,068	0,77	1,603	0,53
NI	roseira	2	2	0,3	0,2	40	1,3	0,008	0,09	1,563	0,52
Byrsonima crassifolia	muruci	4	1	0,6	0,4	20	0,6	0,043	0,48	1,517	0,51
Guatteria williamsii	envireira preta	2	2	0,3	0,2	40	1,3	0,002	0,02	1,492	0,5
Himatanthus sucuuba	Sucuúba	2	2	0,3	0,2	40	1,3	0,003	0,03	1,502	0,5
Genipa americana	jenipapo	6	1	1	0,6	20	0,6	0,022	0,25	1,495	0,5
Licaria brasiliensis	louro amarelo	6	1	1	0,6	20	0,6	0,021	0,24	1,485	0,5
Oenocarpus bacaba	bacaba	6	1	1	0,6	20	0,6	0,022	0,24	1,489	0,5
Inga edulis	ingá cipó	4	1	0,6	0,4	20	0,6	0,002	0,02	1,061	0,35
Allantoma lineata	churú	3	1	0,5	0,3	20	0,6	0,002	0,02	0,959	0,32
Bactris sp.	mucajá	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,02	0,23	0,963	0,32
Minquartia guianensis	acariquara	3	1	0,5	0,3	20	0,6	0,002	0,02	0,958	0,32
Simarouba amara	marupá	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,021	0,23	0,965	0,32
Myrcia guianensis	murta	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,005	0,06	0,893	0,3
Vantanea micrantha	parurú	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,015	0,17	0,902	0,3
Apeiba echinata	pente de macaco	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,003	0,04	0,872	0,29
Sclerolobium goeldianum	tachi branco	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,002	0,02	0,859	0,29

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

Bellucia sp.	comida de anta	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,001	0,01	0,848	0,28
NI	broteiro	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,001	0,02	0,852	0,28
Ocotea caudata	louro preto	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,001	0,01	0,844	0,28
Termina amantifera	cuinha	2	1	0,3	0,2	20	0,6	0,001	0,01	0,846	0,28
Tachigalia myrmecophilla	Tachi	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,007	0,08	0,812	0,27
Calycophyllum spruceanum	pau mulato	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0	0,01	0,74	0,25
Cassia fistula	canafístula	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,002	0,02	0,759	0,25
Cedrela odorata	cedro	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0	0	0,739	0,25
Cochlospermum sp	algodão bravo	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,001	0,01	0,747	0,25
Himatanthus obovatus	pau ferro	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,001	0,01	0,742	0,25
IN	itaiqueira	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,002	0,02	0,756	0,25
Ipomoea carnea	algodão bravo	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0	0,01	0,74	0,25
NI	lamuci	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0,001	0,01	0,745	0,25
NI	pracurana	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0	0,01	0,74	0,25
Roupala montana	Laura faia	1	1	0,2	0,1	20	0,6	0	0	0,739	0,25
	***** Total**	**981**	**5**	**157**	**100**	**3160**	**100**	**8,939**	**100**	**300**	**100**

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.4.4. Dinâmica florestal

Não houve ingresso ou mortalidade no Transecto 4.

5. DISCUSSÃO

A família mais abundante no transecto 1 foi Fabaceae, esta foi representada por 6 espécies, *Bowdichia nítida, Campsiandra laurifólia, Inga alba, Stryphnodendron barbatiman, Vatairea guianensis e Erythrina falcata.* Esta família também foi a mais representativa no transecto 3, onde foi representada por 7 espécies, a maior parte do gênero Inga. Juntamente com Fabaceae, a família Leguminosae também foi a mais importante no transesto 3, esta também foi representada por 7 espécies.

No transecto 2, a família com maior número de espécies foi Arecaceae, esta mesma família foi a mais abundante no transecto 1. No transecto 2 a família mais abundante foi Fabaceae. No transecto 4 onde a fitofisionomia predominante é floresta de terra firme, a família com maior número de espécies foi Lauraceae. A mais abundante foi Burseraceae. Todos os transectos apresentaram um mesmo padrão de distribuição de espécies

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

inventariadas por família, onde poucas famílias, menos de 10, representam a maior parte da comunidade.

A campanha foi realizada no mês de abril, este mês é caracterizado por altos índices pluviométricos. No transecto 1, indivíduos de 15 famílias não apresentaram frutos, apenas 5,31% dos indivíduos inventariados apresentaram flores. Devido às condições climáticas poucos indivíduos apresentaram perda foliar. No transecto 2 apenas somente 5,86% dos indivíduos inventariados apresentam frutos e 2,07% dos indivíduos apresentaram flores. No transecto 3 as famílias Melastomataceae, Meliaceae, Myrtaceae, Olacaceae, Proteaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae e Tiliaceae não apresentara nenhum fruto. No transecto 4 apenas 3 famílias apresentavam flores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Somente do transecto houve processo de dinâmica florestal, onde 6 indivíduos morreram. No transecto 1 *Euterpe Oleracea* foi a mais abundante, mais dominante e mais importante fitossociológicamente. *Hirtella gracilipes* foi a mais abundante e mais frequente no transecto 2, em consequência disto foi a espécie que obteve maior IVI. No transecto 3, *Byrsonima crassifólia* foi a mais abundante e estava presente em todas as parcelas, no entanto *Protium heptaphyllum* obteve o maior IVI, este fato deveu-se a grande dominância apresentada por esta espécie. Algo similar aconteceu no transecto 4, onde *Protium heptaphyllum* apresentou grande abundância e frequência, no entanto devido a grande dominância apresentada por *Couma macrocarpa*, esta obteve o maior IVI.

Nenhuma das espécies descritas esta citada na lista brasileira de espécies em perigo pelo IBAMA, no entanto, cinco espécies encontram-se listadas na lista vermelha de espécies ameaças da IUCN, sendo elas: *Sacoglotis guianensis* (quase ameaçada*), Cedrela odorata* (vunerável), *Aniba ferrea* (vunerável), *Aniba roseodora* (em perigo) *e Virola surinamensis* (em perigo). Todas essas espécies possuem alto valor comercial devido à produção de madeira de alta qualidade, sendo alvo de exploração em várias localidades (IUCN, 2008).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

7. BIBLIOGRAFIA

ALENCAR, J.C., ALMEIDA, R.A. & FERNANDES, N.P. 1979. **Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme da Amazônia Central.** Acta Amazonica 1:63-97.

ARAUJO, V.C. 1970. **Fenologia de essências florestais amazônicas I**. Boletim do INPA 4:1-25.

AUGS PURGE R , C .K. 1 9 9 6 . **Acue for s y n c h r o n o u s flowering. In The ecology of a tropical rain forest: seasonal rhythms and long-term changes.** (E.G. Liegh Jr., A.S. Rand & D.M. Windsor, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, p.133-150.

BERNOUX, M. et al. **Carbon storage in biomass and soils**. p.165-184. In: MCCLAIN, M. E.; VICTORIA, R. L.; RICHEY, J. E (eds.). **The Biogeochemistry of the Amazon Basin.** Oxford:Oxford University Press. 2001.

BORCHERT, R. 1980. **Phenology and ecology of a tropicaltree Erythryna poeppigian**a O. F. Cook. Ecology 61:1065-1074.

BRAUN-BLANQUET, J. 1932. Plant sociology. McGraw Hill, New York.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia.** Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume Ediciones, 1979. 820p.

CALVIN, G. P.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M**. Fenologia e produção de sementes de Euterpe edulis MART em trecho de floresta de altitude o município de Miguel Pereira - RJ.** Revista da Universidade Rural, Rio de Janeiro, v, 25, n. 1, p. 22-40, jan./jun. 2005.

COSTA-NETO, S. V.; SILVA, M. S. Vegetação. In: SANTOS, N. S.; FIGUEIRA, Z. R. (Org.). **Diagnóstico sócio-ambiental participativo do setor costeiro estuarino - Tema I: Meio natural.** Capítulo 5. Macapá: GERCO/IEPA. 2004. Disponível em: http://www.iepa.ap.gov.br/estuario. Acesso em: 04 abr. 2012.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

CRAWLEY, M.J. 1986. **Plant Ecology.** Blackwell Scientific Publications, Oxford.

HOSOKAWA, R. T. **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado.** Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná. Relatório. 125p. 1981.

HOSOKAWA, R. T.; SOLTER, F. **Manejo florestal**. UFPR, 43 P. 1995.

JANZEN, D. 1971. **Seed predation by animals**. Annual Review of Ecology and Systematics 2:465-492.

LAMPRECHT, H. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivos espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. Eschbornm: GTZ, 1990. 343 p.

LEIGHT E. G. **Tropical Forest Ecology.** New York: Oxford University Press, 1999. 245 p.

LENTINI, M. et al. **Fatos Florestais da Amazônia** 2005. Belém: Imazon. 2005.141 p.

LIMA-FILHO, D.A. **Caracterizacao floristica de 3 hectares de floresta de terra na região do rio Urucu-AM.** 1996. Dissertacao de mestrado. INPA/UF. 162p.

LONGHI, S.J**. A estrutura de uma floresta natural de Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil.** Curitiba: UFPr, 1980. 198 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 1980.

MONTOYA MAQUIM, J. M.; **El acuerdo de yangambi (1956) como base para uma nomeclatura de tipos de vegetación en el tropico americano.**Turrialba**,** 16(2): 169-180, 1966.

MONTOYA MAQUIM, J. M.; MATOS, G.P**. El sistema Küchler**. Un enfoque fisionomico - estrutural para la descripción de la vegetación. Turrialba, 17 (2): 197-107, 1967.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

OPLER, P.A., FRANKIE, G.W. & BAKER, H.G. 1976**. Rain fall as a factor in the release, timing and synchronization of anthesis by tropical trees and shrubs**. Journal of Biogeography 3:231-236.

PIRES-O'BRIEN, M.J. 1993. **Phenology of tropical trees from Jari, lower amazon, I. phenology of eight forest communities**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 9:67-92.

REICH, P.B. & BORCHERT, R. 1984. **Water stress and tree phenology in a tropical dry forest in the lowlands of Costa Rica**. Journal of Ecology 72:61-74.

RIVERA, G. & BORCHERT, R. 2001. **Induction of flowering in tropical trees by a 30-min reduction in photoperiod: evidenc e from fieLd observations and herbarium specimens.** Tree Physiology 21:201-212.

SCHILLING, A. C. & BATISTA, J. L. F. **de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais.** Revista Brasil. Bot., V.31, n.1, p.179-187, jan.-mar. 2007.

SNOW, D.W. 1965. **A possible selective factor in the evolution of fruiting seasons in tropical forest.** Oikos 15:274-281.

SOUZA, A. F. Caracterização florística e estrutural da mata ciliar do rio parafuso, na bacia hidrográfica do rio ubá, Moju-PA. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Ciências Florestais. Universidade Federal Rural da Amazônia. 82p. 2007.

SOUZA, P. F**. Terminologia Florestal - glossário de termos e expressões** florestais. Rio de Janeiro, **Fundação IBGE. 304** p.

WRIGHT, S.J. & van SCHAIK, C.P. 1994**. Light and the phenology of tropical trees** . American Naturalist 143:192-199.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes / AP
Fone: (96) 9198-3106
E-mail: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO VIII

MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA AHE – FERREIRA GOMES, AMAPÁ.

VEGETAÇÃO AQUÁTICA

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Ferreira Gomes - AP

Maio de 2012.

1. INTRODUÇÃO

Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas corresponde ao 17º Programa Ambiental apresentado como parte integrante do Plano Básico Ambiental da UHE Ferreira Gomes e surge para atender aos condicionantes estabelecidos no item 2.29 da Licença Prévia 40/2010.

O início dos trabalhos de monitoramento de Fauna e Flora tanto terrestres quanto aquáticas foi permitido pela Autorização Ambiental nº 0014/ 2011 expedida em 15/09/2011 pelo Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Estado do Amapá (IMAP).

A demanda por um programa de monitoramento e controle de macrófitas aquáticas pela UHE Ferreira Gomes está diretamente relacionada à necessidade de manutenção das características ecológicas e da qualidade da água no futuro reservatório. Estudos anteriores revelam a presença desse tipo de vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA) do AHE Ferreira Gomes.

Os primeiros estudos para o levantamento de macrófitas aquáticas do Estado do Amapá iniciaram-se na dácada de 90, no Rio Tartarugal Grande e que incluiu também o inventário da vegetação aquática de Macapá e Santana, em função de um diagnóstico preliminar de áreas úmidas das referidas cidades (LEMOS *et al* – 2002, SÁ-OLIVIERA – 2001, ALFAIA *et al* – 2002 *e* MACIEL – 2000.).

Segundo CASTRO e SÁ-OLIVEIRA (2007) o Rio Araguari é o maior curso d'água em volume e extensão no Amapá, com 300 km de curso e com uma bacia hidrográfica de 32.000 Km² aproximadamente, possuindo seus formadores nos contrafortes da Serra de Tumucumaque e uma altitude média de 180 metros. A posição geográfica do Araguari está situada a 100 km do braço norte do Rio Amazonas, em ponto quase central do território amapaense, tanto ao norte quanto ao sul, dentro de um raio de 150 km. Como um dos outros afluentes da bacia do planalto guianense, o Araguari é um rio geologicamente antigo, que corre no sentido leste-oeste.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Durante estudos preliminares efetuados ao longo do Rio Araguari constatou-se a presença de 5 (cinco) famílias de macrófitas aquáticas, a saber Pontederiariaceae, Salviniaceae, Cyperaceae, Araceae e Poaceae, entre as quais foram identificadas as espécies *Eichhornia azurea, Eichhornia crassipes, Fuirena umbellata Rottb, Montrichardia linifera, e Salvinia auriculata.*

NETO e SENA (2007) após pesquisas realizadas na região dos Lagos do Amapá identificaram 68 famílias de macrófitas aquáticas, dentre as quais as espécies mais abundantes foram *Montrichardia arborescens* (L.) Schott, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Eichhornia azurea* (Sw.) Kumth, *Panicum laxum* Sw., *Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron. e *Salvinia auriculata* Aubl.

A seguir, apresentamos os objetivos do presente estudo:

- Realizar o monitoramento das macrófitas aquáticas nas áreas de influência do AHE Ferreira Gomes (Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada);
- Caracterizar a comunidade de macrófitas aquáticas no Rio Araguari e seus tributários;
- Identificar alterações espaciais e temporais nas comunidades de macrófitas aquáticas ao longo do Rio Araguari e seus tributários.

2. ÁREA DE ESTUDO

A II Campanha de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas na área de influência da UHE de Ferreira Gomes foi realizada entre os dias 01 e 11 de Maio de 2012, pela equipe de campo da empresa FLORESTAS GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL LTDA EPP. Para realizar o monitoramento as operações de busca e mapeamento iniciaram nos locais onde existe a predominância de macrófitas aquáticas, em algumas porções do Rio Araguari e tributários. Esssas buscas se dividiram em dois momentos: um, por vias terrestres e outro, por vias aquáticas.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

3. METODOLOGIA

A princípio as buscas começaram por vias terrestres, onde a equipe se locomoveu em veículo Kombi até alguns afluentes, facilmente visíveis em alguns trechos de estradas de chão. Neste primeiro momento foram localizados sete pontos de amostragem, onde foi possível detectar a presença de algumas macrófitas aquáticas conhecidas pelos nativos da região como Aguapé (Figura 1).



Figura 1 – Trecho de estrada de chão e localização de algumas macrófitas aquáticas conhecidas como Aguapé
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

A Figura 2 apresenta uma parte da drenagem no município de Ferreira Gomes e em destaque os pontos em que foram localizadas e mapeadas as macrófitas aquáticas.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

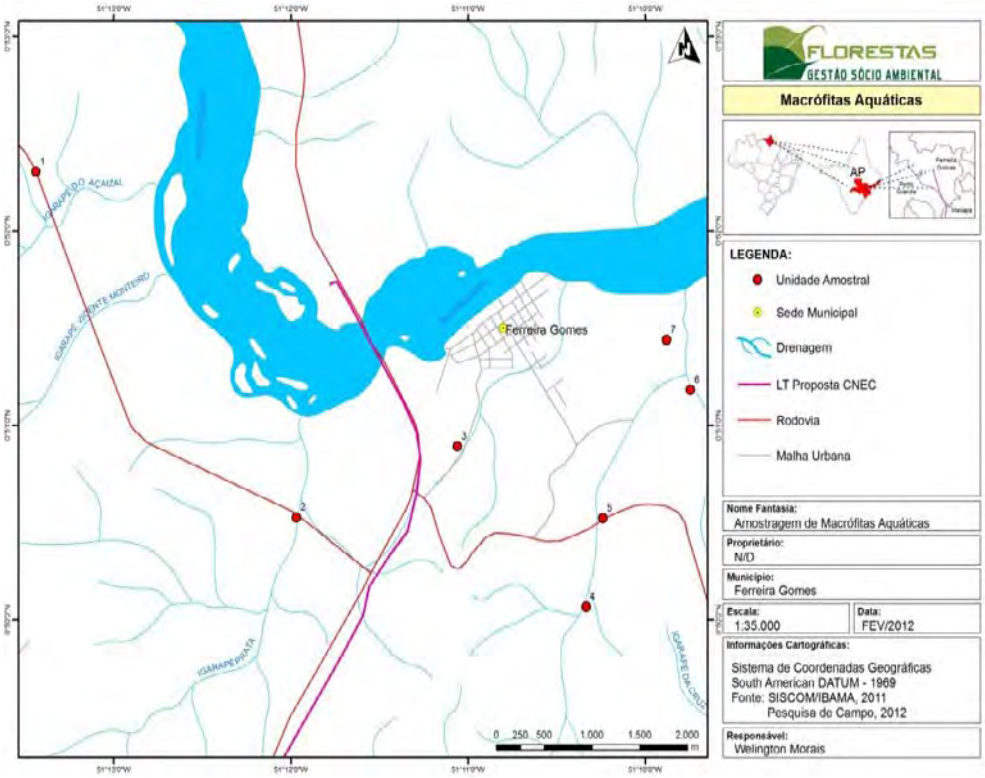


Figura 2 - Mapa de drenagem com alocação dos pontos de mapeamento das macrófitas

Num segundo momento as buscas se sucederam por via aquática, com o apoio de um barco de pequeno porte, conhecido na região como “rabeta”, onde foram percorridos trechos do Rio Araguari, correspondente à porção montante do empreendimento UHE Ferreira Gomes. No PBA está descrito que existe um banco de macrófitas no rio supracitado, no entanto, após visitar o referido local, um pequeno igarapé, constatou-se a inexistência desse banco de macrófitas aquáticas (Figuras 3 e 4).



Figura 3 – Trecho do Rio Araguari onde constatou-se a inexistência do banco de macrófitas
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 4 – Pequeno igarapé onde constatou-se a inexistência do banco de macrófitas
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4. RESULTADOS

Durante esta campanha foi mapeado um novo ponto de monitoramento de macrófitas aquáticas, localizado a montante do AHE Ferreira Gomes. Esta nova unidade amostral, representada pelo ponto 8, pode ser visualizada no mapa abaixo (Figura 5). A concentração de macrófitas neste novo ponto amostral é relativamente baixa, pois foram registrados apenas pequenos grupos de macrófitas aquáticas (Figura 6).

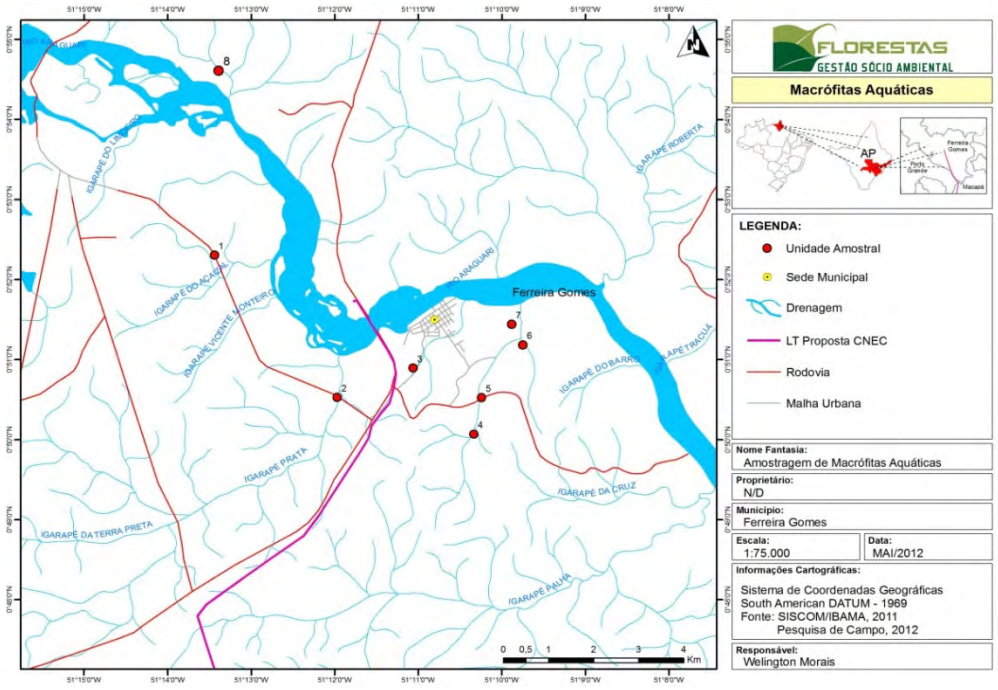


Figura 5 - Mapeamento dos pontos de monitoramento das macrófitas. Observar que foi localizado um novo ponto, representado pela unidade amostral 8

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 6 – Grupo de macrófitas observado no novo ponto de monitoramento, a montante do AHE Ferreira Gomes

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

A presença das macrófitas aquáticas mostrou-se muito mais constante nos tributários do que no próprio Rio Araguari, no qual as águas são correntes. Os tributários caracterizam-se por constarem águas calmas, gerando um ambiente propício ao desenvolvimento e crescimento de macrófitas aquáticas.

4.1. PONTOS DE MAPEAMENTO DAS MACRÓFITAS AQUÁTICAS

Abaixo segue uma descrição dos pontos de amostragem identificados durante o período de busca por esses vegetais:

- **PONTO 1**

O acesso a este ponto se dá por uma rodovia asfaltada denominada “estrada do paredão”. O corpo de água apresenta como característica principal águas extremamente calmas Neste local foram encontradas plantas aquáticas conhecidas por aguapé (*Eichornia crassipes*), ocupando uma área de 600m² (Figura 7).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 7 - Ponto de amostragem 1 com predominância de aguapés

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **PONTO 2**

O segundo local de amostragem está localizado na estrada do paredão e contém poucos indivíduos de aguapés, perfazendo uma área de 2m² e consiste num corpo de água de baixa turbulência (Figura 8).



Figura 8 - Fragmento de uma população de aguapés

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

- **PONTO 3**

O acesso se dá pela estrada que conduz à sede da cidade de Ferreira Gomes, ficando à margem direita da estrada. Trata-se de um corpo de águas calmas contendo uma área de 700m² de macrófitas da espécie aguapé (Figura 9).



Figura 9 - Curso d'água com grande concentração de aguapés

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **PONTO 4**

Este ponto tem como acesso uma estrada de terra chamada "Ramal do Barro" onde se constatou a presença de alguns indivíduos aguapés, constituindo uma área de 60m² (Figura 10).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 10 - Aguapés habitando as águas de um pequeno igarapé

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **PONTO 5**

O acesso a este ponto se dá pela estrada de chão “São Jorge”, onde aguapés constituem um área de 20m² (Figura 11).



Figura 11 - Parte de uma população de aguapés

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

- **PONTO 6**

A estrada de chão São Jorge se constitui no principal acesso a este ponto concentração de aguapés, ocupando uma área de 45m² (Figura 12).



Figura 12 - Aguapés presentes na unidade amostral 6.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **PONTO 7**

O acesso a este ponto de amostragem se dá por um dos bairros da cidade de Ferreira Gomes chamado Montanha, onde há uma pequena concentração dispersa de aguapés que ocupam uma área de 75m² (Figura 13).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 13 - Unidade amostral 7 com alguns indivíduos de aguapés

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

- **PONTO 8**

O acesso a este ponto ocorre por via aquática, um pequeno igarapé localizado a montante do AHE Ferreira Gomes, onde foram observados pequenos grupo de macrófitas aquáticas (Figura 14).



Figura 14 – Unidade amostral 8 com um pequeno grupo de macrófitas aquáticas

Fonte: Florestas Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Os pontos de localização das macrófitas aquáticas foram georreferenciados com uso de GPS da marca Garmin e modelo *GPS Map 76 CS x*, e fotografados gerando um mapeamento espacial. Esses pontos foram denominados de unidades amostrais conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Coordenadas geográficas das unidades amostrais de macrófitas aquáticas

UNIDADES AMOSTRAIS	ZONA	E	N
Macrófitas 01	22 UTM	475080.00 m	96356.00 m
Macrófitas 02	22 UTM	477806.00 m	93083.00 m
Macrófitas 03	22 UTM	479490.00 m	93755.00 m
Macrófitas 04	22 UTM	480836.00 m	92236.00 m
Macrófitas 05	22 UTM	481011.00 m	93075.00 m
Macrófitas 06	22 UTM	481927.00 m	94290.00 m
Macrófitas 07	22 UTM	481678.00 m	94763.00 m
Macrófitas 08	22 UTM	475170.00 m	100601.00 m

5. DISCUSSÃO

É possível perceber que em todos os pontos em que foi possível encontrar macrófitas aquáticas, os aguapés (*Eichornia crassipes*) estavam presentes, ora em grande quantidade ora em pequenas quantidades. Nos corpos de água estes vegetais se apresentaram em diferentes disposições espaciais sobre a superfície, podendo ser visualizados de modo disperso (poucas manchas de macrófitas sobre a água) ou aglomerados (macrófitas ocupando quase que totalmente o corpo de água).

A disposição espacial dispersa das macrófitas aquáticas ocorreu com frequência nos pontos 2,4,5,6 e 7, restando apenas os pontos 1, 3 e 8 para os aglomerados.

Em relação aos pontos de monitoramento de macrófitas, registrados na campanha anterior, observou-se que a área ocupada pelas mesmas permaneceu constante, ou seja, não ocorreu alteração na quantidade de macrófitas daquela área.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de busca por macrófitas aquáticas tanto no Rio Araguari quanto em seus afluentes mostraram que estes vegetais têm maior preferência por corpos d'água cuja turbulência seja menor. Há a existência de trechos no Rio Araguari onde a turbulência é muito intensa e se constitui numa condição desfavorável ao desenvolvimento dessas plantas. Por outro lado, os tributários do Araguari por serem dotados de águas cuja turbulência é menor se tornam ambientes com condições favoráveis ao desenvolvimento e crescimento das macrófitas.

A macrófita aquática mais constante nos afluentes do Araguari foi o aguapé (*Eichornia crassipes*), onde este se apresentou dominando total ou parcialmente os corpos d'água levantados.

7. BIBLIOGRAFIA

Pompêo, M.L.M. **As Macrófitas Aquáticas em Reservatórios Tropicais**, UFMA.

Neto, S..V.C. **Macrófitas Aquáticas das Regiões dos Lagos do Amapá**, Revista Brasileira de Biociências, 2007.

Castro, K.C. **Dados Preliminares do Levantamento de Macrófitas Aquáticas na Fazenda Novo Arycary**, 2007.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
Fone: (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA E FLORA

RESULTADOS PARCIAIS DOS PROGRAMAS

P11, P12, P13, P14, P16, P17 e P18

Ferreira Gomes
Março, 2012

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

EMPREENDEDOR

Razão Social	Ferreira Gomes Energia S. A.
Representante	Eng. Eduardo Sakamoto
Nome Contato	Eng. Eduardo Sakamoto
Endereço	Av. FAB, nº 1.070 - 5º Andar - Sala 509 Centro - Macapá - AP - CEP 68.900-073
E-mail:	esakamoto@fgenergia.com.br
Fone:	(96) 9135-1621 / (96) 3223-6543

EMPRESA DE CONSULTORIA SÓCIO AMBIENTAL - RESPONSÁVEL PELOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA E FLORA

Razão Social	Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda
Representante	Eng. Marcelo Aiub
Endereço	Passagem São Francisco, 274 – Bairro Marco - Belém/PA CEP66087-540
E-mail	florestas.socioambiental@gmail.com
Sítio	www.florestasengenharia.com.br
Fone AP	(96) 9146-5772
Fone PA	(91) 8203-4241 / (91) 91530099 / (91) 3266-0619

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

DIREITOS RESERVADOS

Este **Relatório de Monitoramento da Fauna e Flora** foi elaborado para a Empresa **FERREIRA GOMES ENERGIA S/A**, pela empresa de consultoria **FLORESTAS GESTÃO SÓCIA AMBIENTAL LTDA** proprietária dos DIREITOS AUTORAIS desse.

Todos que tiverem acesso, tomarem conhecimento do conteúdo deste, lerem ou se apropriarem desse documento, concordam expressamente em manter as informações sob sigilo absoluto, comprometendo-se a não reproduzi-lo, no todo ou em parte, e nem mesmo revelar o seu conteúdo a terceiros, sem a devida autorização, a divulgação, a reprodução, a distribuição ou qualquer outra ação em desconformidade com as normas internas da **FLORESTAS GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL LTDA** são proibidas e passíveis de sanção.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

EQUIPE TÉCNICA

Marcelo Aiub de Mello
Engenheiro Florestal
Coordenador Geral do Projeto
Redator técnico do programa de monitoramento P16 e P17
CREA: 79044/D

Fagner Raio
Técnico Florestal
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P16 e P17

Krishina Silva
Graduanda do curso de Engenharia Florestal
Auxiliar técnica do programa de monitoramento P16 e P17

Mônica Coelho
Bióloga
Médica Veterinária
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P11
Mastofauna
CRMV: 12378/SP

Paulo Henrique Santos Trindade
Biólogo
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P11
Mastofauna

Marcélia Basto da Silva
Bióloga
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P11
Herpetofauna
CRBIO: 59.787/05-D

Isabela Carvalho Brcko
Bióloga
Auxiliar técnica do programa de monitoramento P11
Herpetofauna

Kurazo Mateus Okada Aguiar
Biólogo
Coordenador e Redator do programa de monitoramento P11
Avifauna
CRBIO: 52781/06-D

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Rodrigo Martins
Biólogo
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P11
Avifauna

Rosângela Barreto Amador
Bióloga
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P14
CRBIO: 52287/06-D

José Raimundo Rocha Guimarães
Biólogo
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P14

Inácia Vieira
Bióloga
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P13
CRBIO: 13826-D4

Alini Gomes Santiago
Graduanda de Ciência Biológicas
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P13

Erika Oliveira Galeno
Graduanda de Ciências Biológicas
Auxiliar técnica do programa de monitoramento P13

Cecile de Souza Gama
Bióloga
Coordenadora e Redatora do programa de monitoramento P12
CRBIO: 21803-D5

Fábio José Souza Costa
Mestre em Zoologia
Auxiliar técnico do programa de monitoramento P12

Joely Priscila Souza de Lima
Graduanda de Ciências Biológicas
Auxiliar técnica do programa de monitoramento P12

Luiz Magno Carvalho dos Santos
Auxiliar de Campo

José Raimundo Campos Faria
Auxiliar de Campo

Raimundo Santos
Piloto de barco

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CONTEÚDO

CAPÍTULO I – PROGRAMA P11 – MASTOFAUNA 8

1. INTRODUÇÃO 8

2.ÁREA DE ESTUDO 10

3.METODOLOGIA 13

4.RESULTADOS 20

5.DISCUSSÃO 29

6.BIBLIOGRÁFIA 35

CAPÍTULO II – PROGRAMA P11 – HERPETOFAUNA 38

1.INTRODUÇÃO 39

2.ÁREA DE ESTUDO 40

3.METODOLOGIA 42

4.RESULTADOS 44

5.DISCUSSÃO 50

6.BIBLIOGRÁFIA 51

CAPÍTULO III – PROGRAMA P11 – AVIFAUNA 54

1.INTRODUÇÃO 55

2.ÁREA DE ESTUDO 56

3.METODOLOGIA 57

4.RESULTADOS 63

5.DISCUSSÃO 69

6.BIBLIOGRÁFIA 69

CAPÍTULO IV – PROGRAMA P12 – ICTIOFAUNA 71

1.INTRODUÇÃO 72

2.METODOLOGIA 73

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO 79

4.BIBLIOGRÁFIA 86

CAPÍTULO V – PROGRAMA P13 – INVERTEBRADOS AQUÁTICOS 88

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1.INTRODUÇÃO 89
2.ÁREA DE ESTUDO 90
4.METODOLOGIA 96
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO 98
5.BIBLIOGRÁFIA 106
CAPÍTULO VI – PROGRAMA P14 – INVERTEBRADOS TERRESTRES 109
1.INTRODUÇÃO 110
2.ÁREA DE ESTUDO 113
3.METODOLOGIA 114
4.RESULTADOS 118
5.DISCUSSÃO 120
6.BIBLIOGRÁFIA 135
CAPÍTULO VII – PROGRAMA P16 – VEGETAÇÃO TERRESTRE 142
1.INTRODUÇÃO 143
2.ÁREA DE ESTUDO 146
3.METODOLOGIA 147
4.RESULTADOS 151
5.DISCUSSÃO 178
6.BIBLIOGRÁFIA 180
CAPÍTULO VIII – PROGRAMA P17 – VEGETAÇÃO AQUÁTICA 184
1.INTRODUÇÃO 185
2.ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA 186
4.RESULTADOS 192
5.DISCUSSÃO 192
6.BIBLIOGRÁFIA 192
CAPÍTULO IX – PROGRAMA P18 - MONITORAMENTO INTEGRADO DA FAUNA E FLORA TERRESTRE 199
CAPÍTULO X – ANEXOS 205

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO I

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA P11

MASTOFAUNA

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A diversidade biológica da Amazônia brasileira é ainda muito pouco conhecida, existindo grandes lacunas sobre o conhecimento de diversas espécies. Mesmo com o aumento do número de publicações produzidas anualmente sobre a biodiversidade da Amazônia, estas ainda são realizadas de forma pontual e não abrangem toda a diversidade existente neste Bioma (VOSS & EMMONS, 1996).

No que diz respeito aos mamíferos, das 688 espécies descritas para todo o território nacional, 311 ocorrem no Bioma Amazônico sendo que, 174 destas espécies são endêmicas deste Bioma (REIS ET AL. 2011).

O grupo de mamíferos comporta espécies que podem ter grandes variações em seu tamanho corpóreo, podendo ser diminuto, chegando a pesar poucas granas, como pode chegar a pesar mais de centenas quilos, como por exemplo, *Tapirus terrestris*, o maior mamífero sul-americano (EMMONS, 1996).

Essas diferenças marcantes tanto em tamanho corpóreo, quanto em hábitos de vida fazem da guilda de mamíferos uma das mais importantes na manutenção dos serviços florestais (EMMONS, 1996). Mamíferos herbívoros modulam a população e composição da vegetação local, através do pastoreio e pisoteamento de pequenas plântulas (VOSS & EMMONS, 1996). Mamíferos carnívoros agem como moduladores diretos de populações de outras espécies por eles predadas e que podem tornam-se numerosas na sua ausência (EMMONS, 1997). Mamíferos voadores prestam diversos serviços ecossistêmicos à sociedade, desde polinização a controle de pragas (REIS ET AL. 2007).

A perda da diversidade biológica é hoje uma das maiores preocupações no que se refere à manutenção da fauna de mamíferos e outros grupos (IUCN, 2008), principalmente em regiões ainda pouco estudas, como a Amazônia. De fato, a construção de grandes hidrelétricas, construção de vias de acesso, processo de urbanização e grandes projetos agropecuários são os principais agentes causadores da perda da biodiversidade (NEPSTAD ET AL. 1997). A fragmentação florestal causada diretamente por esses tipos de desenvolvimento acarreta em isolamento de populações e consecutivamente na perda de diversidade genética destas populações (MORITZ, 1994, EIZIRIK, 1996, CRANDALL ET AL. 2001, FRANKHAM ET AL. 2002, EIZIRIK ET AL. 2006). O isolamento de populações e a perda da

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

deriva genética podem levar a extinções em massa de populações biológicas que muitas vezes nem sequer são conhecidas pela ciência (FRANKHAM ET AL. 2002).

No Estado do Amapá poucos estudos foram conduzidos sobre a fauna e flora desta região. Estando estes estudos ainda restritos a poucas regiões, como: Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Reserva Biológica do Lago Pracuúba e Floresta Nacional do Amapá (BERNARD 2008, QUEIROZ ET AL. 2006, SANTOS & SILVA 2005, MELO 2005).

Estudos que levem em consideração apenas os mamíferos ocorrentes no estado ainda são poucos e pontuais, podendo citar como relevantes os estudos realizados por: Bernard (2008), AMCEL (2009) e Coelho & Oliveira (2011).

Neste sentido, o monitoramento da fauna de mamíferos realizado previamente ao enchimento do reservatório do futuro Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes servirá como base para o conhecimento e entendimento desta comunidade em uma área ainda não estudada e com marcantes alterações antrópicas que, serão potencializadas devido à construção do referido empreendimento.

2. ÁREA DE ESTUDO

O monitoramento do grupo de mamíferos está sendo realizado na Área de Influência Direta do Aproveitamento Hidrelétrico – Ferreira Gomes (AHE-FG). O AHE–FG localiza-se no munícipio de Ferreira Gomes, Estado do Amapá, com eixo de barramento projetado nas coordenadas geográficas 51°11’41,071”W / 00°51’20,126”N. A área definida como de Influência Direta para o meio biótico consta de uma área de 37.279,46 hectares de extensão, a qual corresponde ao um raio de ação de sete quilômetros e abrange a sub-bacia do médio Araguari (Fig. 1).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

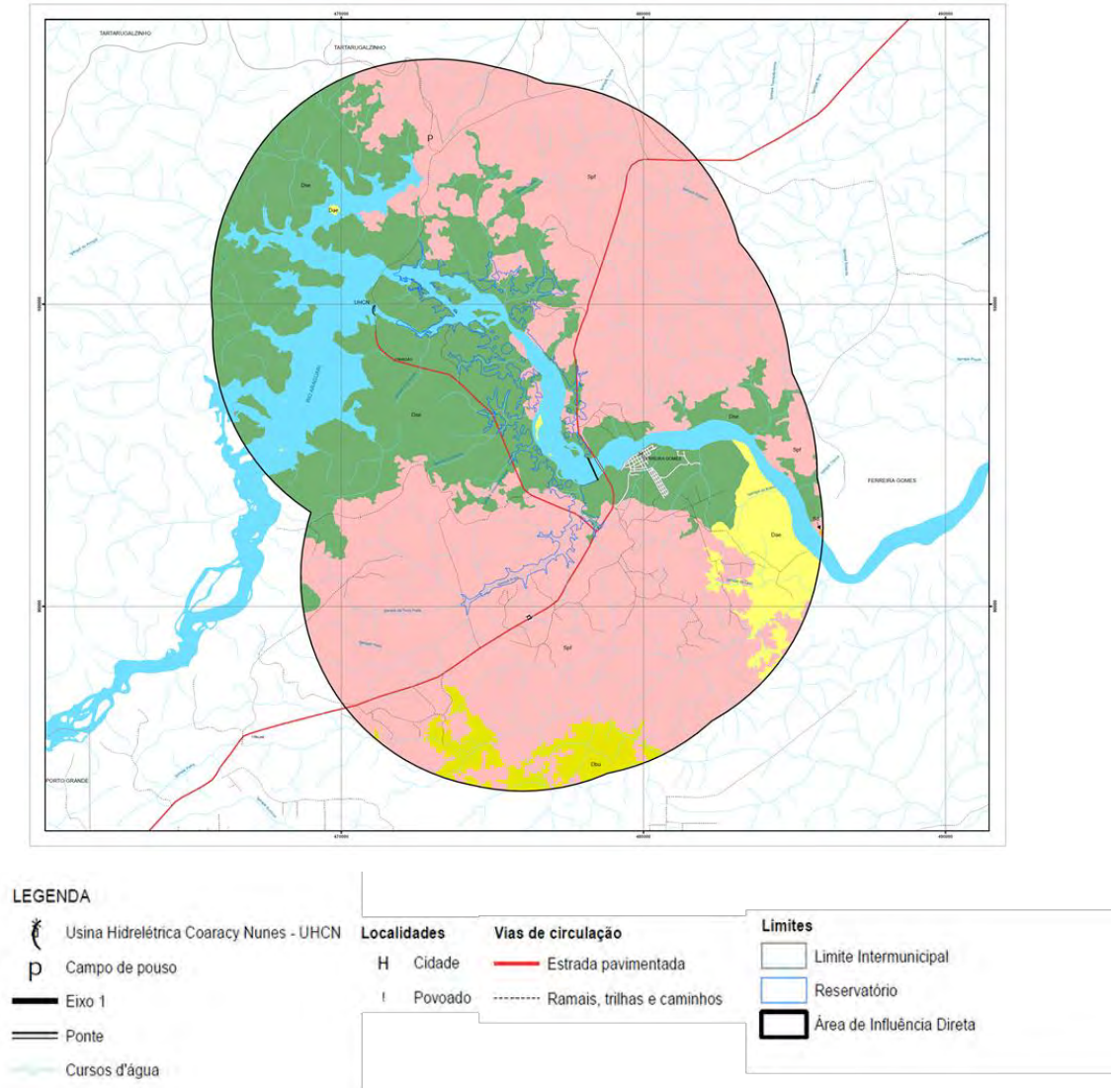


Figura 1 - Delimitação da Área de Influência Direta do empreendimento AHE - Ferreira Gomes. A imagem ilustra os tipos de vegetação ocorrentes na área
Fonte: Secretária do Meio Ambiente do Amapá – EIA – AHE – Ferreira Gomes (2010)

2.1. MAMÍFEROS NÃO VOADORES

Para a realização do monitoramento da fauna de mamíferos de médio e grande porte a área de estudo foi delimitada por quatro transecções estabelecidas na Área de Influência Direta do AHE-FG (Fig. 2). As quatro transecções possuem extensão de cinco quilômetros quadrados e estão localizadas da seguinte forma: duas transecções estabelecidas à jusante do Rio Araguari, uma em cada lado da margem do rio e, duas transecções estabelecidas a montante do Rio Araguari, uma em cada lado da margem do rio. As transecções T3 e T2 são as que se encontram a jusante do Rio Araguari e as transecções T1 e T4 são as que se encontram a montante do rio (Fig. 2).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Para o estudo dos pequenos mamíferos foram selecionadas duas transecções, T1 e T4, onde ocorrem as técnicas que visaram a captura e marcação dos indivíduos. Devido ao interdito proibitório existente em uma das propriedades onde esta localizado o transecto T3, seu seguimento final de um quilômetro foi suprimido e não realizado neste monitoramento. Para minizar as diferenças amostrais foi estabelecido que este transecto seria percorrido um dia a mais que os outros para equiparar a quilometragem percorrida em cada um dos transectos.

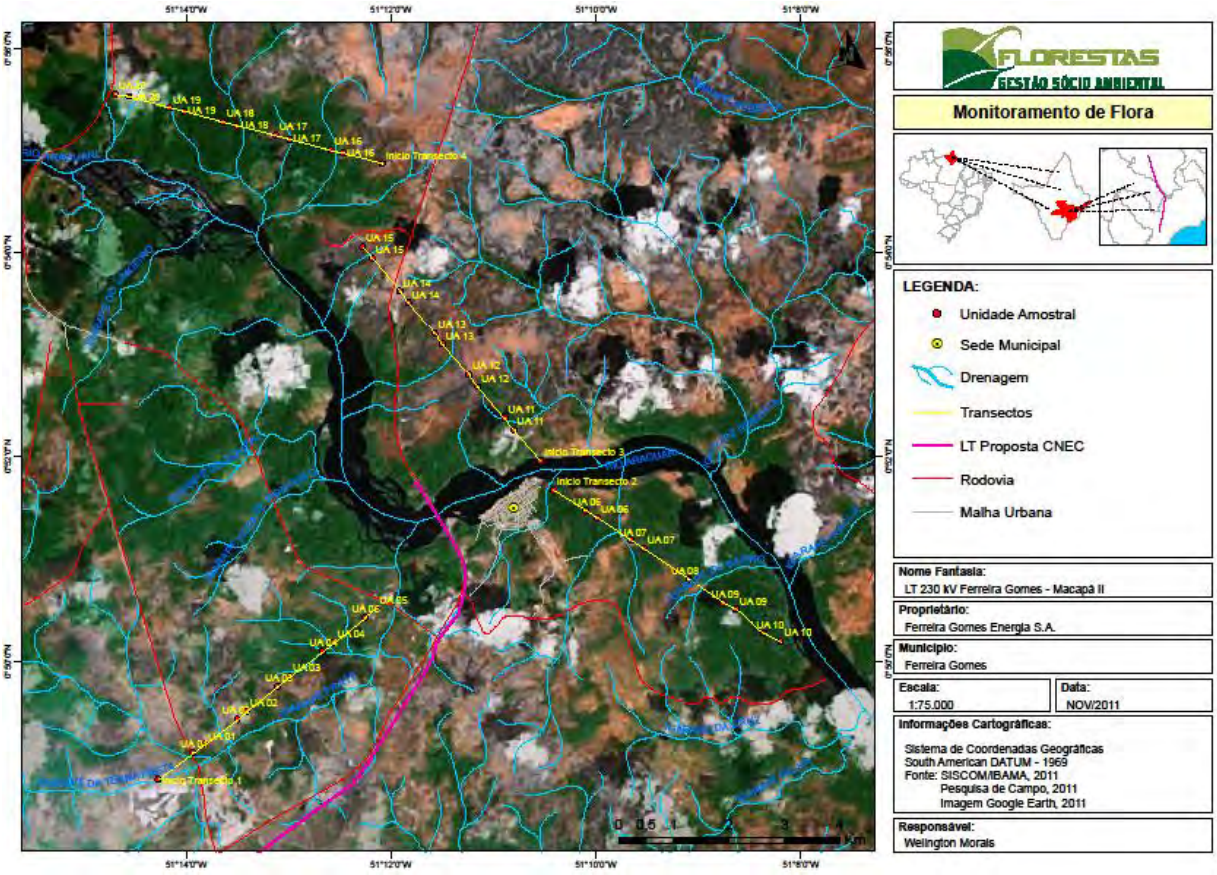


Figura 2 – Delimitação dos quatro transectos amostrais em destaque em amarelo. Letras indicam as cinco parcelas amostrais estabelecidas a cada quilômetro em cada um dos transectos com indicação de início e fim de cada parcela
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2011)

2.2. MAMÍFEROS VOADORES

Para a realização do monitoramento da fauna de mamíferos voadores, ou seja, quirópteros (morcegos) a área de estudo foi delimitada por duas transecções estabelecidas na Área de Influência Direta do AHE-FG, T1 e T4 (Fig. 2). As duas transecções possuem extensão de cinco quilômetros quadrados e estão localizadas de forma já descrita anteriormente.

2.3. MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Para o monitoramento dos mamíferos aquáticos foi utilizado como base os pontos amostrais estabelecidos para o monitoramento da ictiofauna e fauna de invertebrados aquáticos – P12 e P13. O local de estudo dar-se-á ao longo das margens esquerda e direita do Rio Araguari, bem como, a montante e a jusante do local de implantação do AHE-FG (Fig. 3).



Figura 3 – Pontos de Observação utilizados para o monitoramento dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos da AID do AHE-FG

3. METODOLOGIA

3.1. MAMÍFEROS NÃO VOADORES

A estrutura metodológica utilizada para o estudo dos mamíferos não voadores (Mamíferos de pequeno, médio e grande porte) seguiu a proposta descrita no PBA item P11 – Programa de monitoramento da fauna. No protocolo básico de monitoramento da fauna constam quatro transectos amostrais estabelecidos tanto a montante como a jusante do Rio Araguari (Fig. 2). Dois dos quatro transectos é subdividido em parcelas de 250 x 10 metros distantes entre si a cada quilômetro, o que totaliza 10 amostrais para técnicas captura e marcação.

As metodologias aplicadas aos mamíferos não voadores foram:

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

3.1.1. Mamíferos de Pequeno Porte

- Armadilhas de interceptação e queda – Pitfall traps

As armadilhas de interceptação e queda constam de duas estações implantadas por transecção. As armadilhas são formadas por baldes de 60 litros dispostos em sequência e distantes entre si a cada 10 metros. Foram dispostos seis baldes em sequência e ortogonalmente a estes, outra fileira de seis baldes, formando com isso um design em X composto no total por 12 baldes. Para a instalação dos baldes foram abertos buracos no solo onde, cada um dos baldes foi colocado até uma altura que sua superfície (boca) estivesse rente ao solo. Para criar uma barreira de interceptação, uma lona de aproximadamente 50 cm de altura e 60 metros de comprimento foi conectada e aberta em cada uma das fileiras de baldes. No total foram instaladas dez estações de interceptação e queda estabelecidas exatamente dentro da área delimitada pelas parcelas de 250 metros e estavam distantes entre si a um quilômetro.

As estações ficaram abertas durante oito dias consecutivos, de 29/01/2012 à 05/02/2012 e foram inspecionadas diariamente. Os animais capturados foram identificados, sexados, pesados, marcados e soltos no mesmo ponto de captura.

- Gaiolas de captura: Shermans e Tomahaws

As gaiolas de captura foram dispostas faixa limite das parcelas de 250 x 10 metros totalizando 24 gaiolas por parcela/transecto e 240 gaiolas no total.

Foram dispostas 20 gaiolas do tipo Sherman em sequência e cada 10 metros distantes uma da outra e quatro gaiolas do tipo Tomahawk. As gaiolas foram dispostas, quando possível, tanto no solo como em demais extratos florestais. As armadilhas ficaram abertas durante oito dias consecutivos, de 29/01/2012 à 05/02/2012 e foram inspecionadas diariamente. Diariamente também as armadilhas foram iscadas com diversos tipos de atrativos, tais como, banana, abacaxi, bacon, mistura de produtos (pasta de amendoim, banana, sardinha e fubá) e sardinha.

Os animais capturados foram identificados, sexados, pesados, marcados e soltos no mesmo ponto de captura.

3.1.2. . Mamíferos de Médio e Grande Porte

- Censo por transecção linear

Foram utilizados para a realização do censo por transecção linear os quatro transectos de cinco quilômetros estabelecidos pelo PBA, sem mudança alguma em

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

sua trajetória e desvios. Os transectos foram abertos, limpos e marcados a cada 50 metros de distância percorrida.

Foram percorridos dois transectos diferentes, porém de mesma fitofisionomia, diariamente, um pelo turno da manhã com início às 5h30 e final às 11h00 e outro pelo turno da tarde com início às 14h30 e final às 21h00. Essa distribuição permitiu que a mesma fitofisionomia fosse amostrada em horários diferentes, porém, sem que o mesmo transecto fosse percorrido duas vezes no mesmo dia.

A cada animal avistado foi registrado sua espécie, distância perpendicular do animal em relação à trilha, distância animal observador, hora, data, local e ponto. Quando possível outras informações também foram anotadas, tais como, idade, sexo e número de animais.



Figura 4 – Design das estações de Armadilhas de Interceptação e queda (Pitfall trap)
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

- Censo por busca de vestígios

Foram utilizadas para a realização do censo por busca de vestígios 11 estações de captura de pegadas por transecto. As estações são compostas por caixas de 50 x 50 x 4 cm preenchidas previamente com areia úmida. As estações foram dispostas ao longo de cada um dos quatro transectos a cada 500 metros de distância um da outra. As estações foram limpas e niveladas diariamente e iscadas

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

com sal grosso, bacon e abacaxi. As estações foram vistoriadas por oito dias consecutivos e a cada registro foi anotado o local, ponto e espécie.



Figura 5 – Transecções abertas, limpas e marcadas para a realização do Censo por transecção linear. A esquerda transecção em fitofisionomia de Cerrado e a direita transecção em fitofisionomia de Floresta Ombrófila Aberta
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2011)

3.2. MAMÍFEROS VOADORES

A estrutura metodológica utilizada para o estudo dos mamíferos voadores (Morcegos) seguiu a proposta descrita no PBA item P11 – Programa de monitoramento da fauna. No protocolo básico de monitoramento da fauna constam dois transectos amostrais estabelecidos tanto a montante do Rio Araguari (Fig. 2). Cada um dos dois transectos é subdividido em parcelas de 250 x 10 metros distantes entre si a cada quilômetro, o que totaliza cinco parcelas para cada um dos dois transectos.

A metodologia aplicada aos mamíferos voadores foi:

- Redes de Neblina

Foram empregadas cinco redes de neblina de 3,5 x 5 metros e malha de 12 mm. As redes foram dispostas em sequência a uma altura que variou entre 3 e 5

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

metros e ficaram abertas das 17h30 às 23h00 horas. As redes foram mantidas por três dias consecutivos em cada parcela entre os dias 04/02/2012 e 11/02/2012.

A cada espécime capturada foi realizado o seu registro, marcação e soltura no mesmo ponto de captura.



Figura 6 – Redes de Neblinas utilizadas para a captura de quirópteros na AID do AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2011)

3.3. MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS

A estrutura metodológica utilizada para o estudo dos mamíferos aquáticos seguiu a proposta descrita no PBA item P11 – Programa de monitoramento da fauna. No protocolo básico de monitoramento da fauna não constam pontos pré-estabelecidos para o monitoramento da fauna de mamíferos aquáticos, por isso se optou em utilizar pontos amostrais similares e próximos aos citados no item P12 – Programa de monitoramento da ictiofauna. Os 10 pontos amostrais estabelecidos estão distribuídos tanto a montante como a jusante do Rio Araguari (Fig. 3).

Para um melhor desenvolvimento da metodologia proposta foram escolhidos pontos de maior visibilidade situados às margens do Rio Araguari. Através de

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

embarcações também foi percorrido, quando possível, o canal central do rio. Para melhor observação dos animais foi utilizado binóculo Bushnell® Elite 10 x 42 mm.

Como no PBA não consta também padronização do tempo de amostragem, foram despendidas 3 horas diárias de observação no turno da manhã, iniciando às 6h00 e terminando às 9h00 e 3 horas de observação no turno da tarde, iniciando às 14h00 e terminando às 17h00. Em cada um dos pontos amostrais foram realizados dois períodos de observações. No total foram 6 horas de observação para cada um dos pontos amostrais, totalizando 48 horas de observação. Os turnos amostrais foram estabelecidos após realização de entrevistas prévias com pescadores e moradores locais, que indicaram os melhores períodos de observação das espécies alvos, além de se consultar bibliografia científica especifica para as espécies alvos.

Para facilitar a visualização dos espécimes uma rede de pesca foi posta em frente dos pontos de observação. A finalidade do uso deste tipo de armadilha foi de capturar peixes e atrair as espécies alvos o mais próximo possível do ponto de observação, pois é comum o ataque de redes de pesca por algumas das espécies de mamíferos aquáticos, tais como botos e lontras.



Figura 7 – Ponto de Observação 1. A - Local indicativo do ponto de observação; B - Campo de visão do Ponto Amostral 1
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 8 – Campo de visão dos pontos de observação: A – Ponto 2; B – Ponto 3, C – Ponto 4; D – Ponto 5
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2011)



Figura 9 – A: Campo de visão do ponto de observação 7 e 8. Ponto 7 está localizado a direita do rio e 8 a esquerda do rio. B e C: Colocação de rede de pesca para atrair possíveis mamíferos aquáticos
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4. RESULTADOS

4.1. MAMÍFEROS NÃO VOADORES

No total foram registradas oito ordens, 17 famílias e 28 espécies de mamíferos não voadores na Área de Influência Direta do AHE-FG perfazendo um total de 85 indivíduos (Tab. 1).

Tabela 1 – Lista de mamíferos não voadores registrados na AID do AHE-FG durante as campanhas de monitoramento da fauna I e II

CLASSIFICAÇÃO				TOTAL DE REGISTROS				TIPO DE REGISTRO*
ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	T3	T2	T1[1]	T4[1]	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis imperfecta*	Gambá/Mucura			1		Cap
		Marmosops parvidens	Cuíca/Mucura	2	1	1		Cap
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Tatu Galinha	1			1	V
		Dasypus kapplery	Tatu de 15 Kilos		2	2	1	V, Cap
		Euphractus sexcinctus	Tatu Peba	2				V, Cap
		Cabassous unicinctus	Tatu do Rabo Mole	1				V, Cap
Pilosa	Bradipodidae	*Bradypus tridactylus*	Preguiça de pescoço amarelo				1	V
Primates	Cebidae	*Cebus apella*	Macaco Prego	3	2		2	V
		Saimiri sciureus	Mico de Cheiro	1	2	1	1	V
		Saguinus midas	Sauim	2	2		4	V
	Atelidae	*Allouatta macconnelli*	Bugio	1	1	1	1	V, Vo
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica	1	1			Vest
	Canidae	*Cerdocyon thous*	Raposa	1			2	Vest, V
	Mustelidae	*Eira barbara*	Irara		1			V
	Procyonidae	*Nasua nasua*	Coati				1	V
		Potus flavus	Jupará	1			5	V
Perissodactyla	Tapiridae	*Tapirus terrestres*	Anta	2			1	Vest, V
Artiodactyla	Tayassuidae	*Tajacu pecari*	Caititu	1				Vest
	Cervidae	*Mazama americana*	Veado Mateiro	1			3	Vest, V
		Mazama	Veado Fuboca		1		1	V

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

		gouazoubira					
Rodentia	Sciuridae	*Sciurillus aestuans*	Esquilo/Quatipuru			2	V
	Cricetidae	*Neacomys sp.*	Catita/Rato do Mato			1	Cap
	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Paca			2	V
	Dasyproctidae	*Dasyprocta leporina*	Cutia	4	3	8	V, Vest
		Myoprocta acouchi	Cutiara		1		V
	Echimyidae	*Proechimys sp.*	Rato do Mato/Soia			1	Cap
Número total de Indivíduos				**24**	**17**	**7**	**37**

***** Cap. = Captura, V. = Visualização, Vo. = Vocalização, Vest. = Vestígio
[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

O esforço amostral despendido nas duas campanhas efetuadas não foi capaz de estabilizar as curvas de rarefação baseadas em amostras por indivíduos. As curvas de rarefação aplicadas a cada um dos quatro transectos estão ilustradas na figura 10.

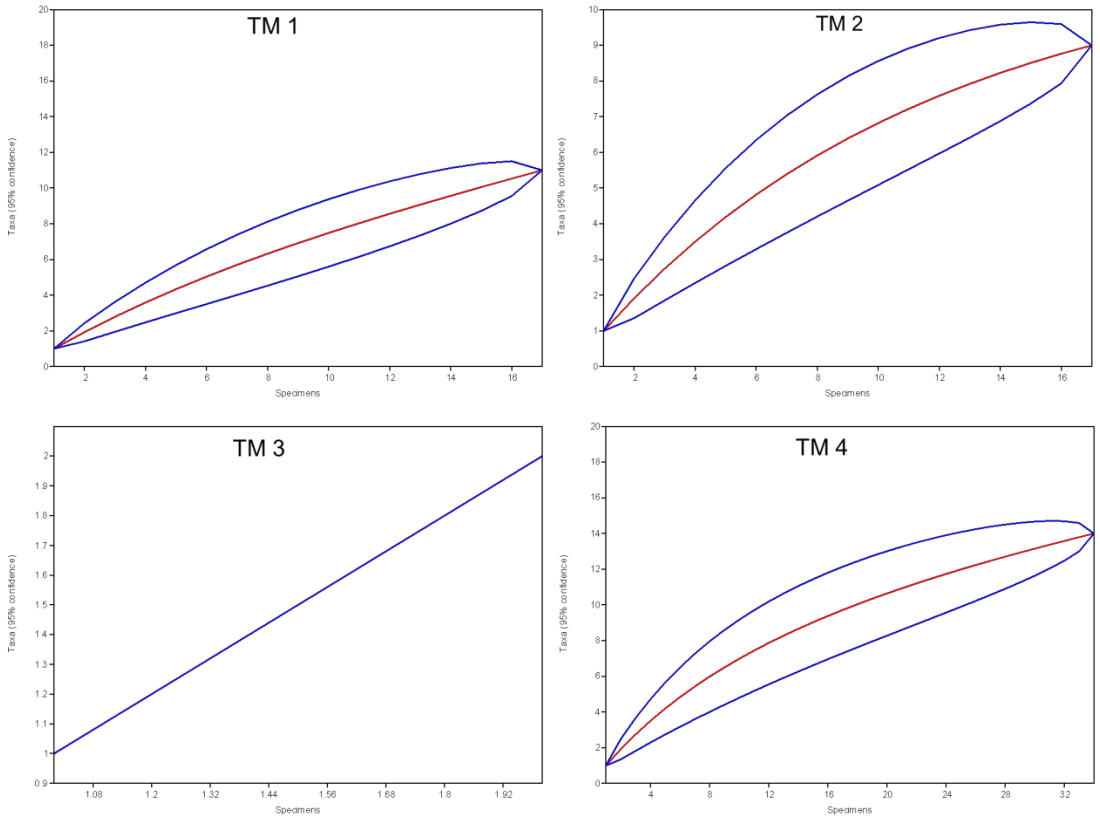


Figura 10 – Curvas de rarefação de indivíduos para cada um dos transectos amostrados nas primeiras duas campanhas do monitoramento da fauna

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

O Índice de Diversidade de Shannon-Whinner (H`) para cada um dos transectos amostrados está representado na tabela 2. E a diversidade de cada um dos transectos foi comparada estatisticamente através do teste não paramétrico Kruskall-Wallis e os resultados estão representados na tabela 2. A menor diversidade encontrada foi no transecto T3, o qual também apresentou menor riqueza de espécies com apenas três espécies de mamíferos registrados, o que explica os resultados do teste Kruskall-Wallis.

Tabela 2 – Índice de Diversidade de Shannon-Whinner (H´) de cada um dos transectos e os valores de (p) para cada uma das amostras comparadas através do teste não paramétrico Kruskal-Wallis (K-W)

TRANSECTOS	T3	T2	T1[1]	T4[1]
H`	2.232	2.069	0.6931	2.362
K-W	TM1	TM2	TM3	TM4
TM1	0	0.8256	0.002362	0.161
TM2	1	0	0.01021	0.1308
TM3	0.01417	0.06124	0	0.09922
TM4	0.9659	0.785	0.0005953	0

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

A análise da diversidade beta e análise de grupamento foram realizadas através do programa Past® e o Índice utilizado foi o de Jaccard. O Índice de Jaccard compara a diversidade beta de cada uma das amostras indicando os resultados em um intervalo de 0 a 1, onde, 0 seriam as amostras com menor similaridade e 1 as de maior similaridade. O resultado da análise está ilustrado na figura 11. A maior similaridade observada entre os transectos T2 e T4 deve-se ao fato destes possuírem maior riqueza de espécies e compartilharem entre si as mesmas espécies, além de serem similares em fitofisionomia também. A menor similaridade encontrada no transecto T1 se deve ao fato do baixo número de espécies amostradas, possuindo este transecto a menor riqueza de espécies observada.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

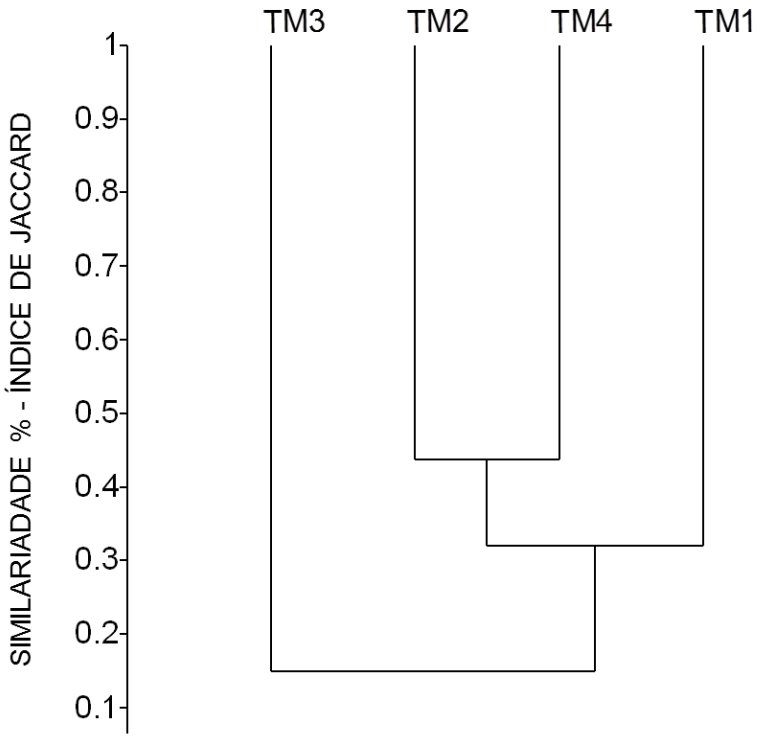


Figura 11 – Gráfico da análise de grupamento utilizando se o Índice de Jaccard

4.1.1. Armadilhas do tipo gaiola e de interceptação e queda

No total foram registradas quatro espécies de mamíferos de pequeno porte distribuídos em duas ordens e três famílias (Tab. 1). O esforço amostral total compreendeu o uso de 600 armadilhas do tipo gaiola/noite e 288 armadilhas de interceptação e queda/noite incluindo-se os dois monitoramentos realizados (Campanha I – 12/10/2011 à 19/10/2011 e Campanha II – 29/01/2012 à 05/02/2012). O sucesso de captura das duas metodologias empregadas se encontra na tabela 3.

Tabela 3 – Esforço amostral, sucesso de captura e número de espécies amostradas nos quatro transectos estabelecidos na Área de Influência Direta do AHE-FG nas campanhas I e II

TRANSECTO	ESFORÇO AMOSTRAL		SUCESSO DE CAPTURA		Nº TOTAL DE ESPÉCIES
	Gaiolas/Noite	Pitfall/Noite	Gaiola	Pitfall	
T3	600	288	0.003	0.006	4
T2	600	288	--	0.003	1
T1[1]	600	288	0.001	0.006	3
T4[1]	600	288	--	--	--

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.2. Censo por transecção linear e busca por vestígios

No total foram registradas 21 espécies de mamíferos após a realização de 137 quilômetros de censo e nove espécies após 528 parcelas de pegadas/noite (Tabela 1). O esforço amostral e o sucesso de captura das duas metodologias empregadas se encontram na tabela 4 e compreendem os resultados dos dois monitoramentos já realizados (Campanha I – 12/10/2011 à 19/10/2011 e Campanha II – 29/01/2012 à 05/02/2012).

Tabela 4 – Esforço amostral, sucesso de captura e número de espécies amostradas nos quatro transectos estabelecidos na Área de Influência Direta do AHE-FG nas campanhas I e II

TRANSECTO	ESFORÇO AMOSTRAL		SUCESSO DE CAPTURA		Nº TOTAL DE ESPÉCIES
	Censo Transecto/km	Parcelas de areia/noite	Censo Transecto	Parcelas de areia	
T3	39	132	0.28	0.07	11
T2	37	132	0.24	0.03	10
[1]T1	32	132	0.06	0.07	2
[1]T4	26	132	0.53	0.01	14

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

A tabela 5 mostra as frequências de registros das espécies de mamíferos para cada 10 quilômetros percorridos do censo por transecção linear para a Área de Influência Direta do AHE-FG. As frequências dos mamíferos foram subdivididas em três categorias: 1) Frequente: espécies com frequência de registro superior a 0.1; 2) Pouco Frequente: espécies com frequência de registro inferior a 0.09 e superior a 0.05 e 3) Rara: espécies com frequência de registro inferior a 0.04.

Tabela 5 – Espécies registradas pela metodologia de Censo por transecção linear listadas em ordem decrescente a sua frequência de registro a cada 10 km nas campanhas I e II

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Nº TOTAL DE REGISTROS	FREQUÊNCIA A CADA 10 km
Dasyprocta leporina	Cutia	15	0,21
Allouatta macconnelli	Bugio	8	0,11
Cebus apella	Macaco prego	7	0,10
Saguinus midas	Macaco mão de ouro	7	0,10
Potus flavus	Jupará	6	0,09
Saimiri sciureus	Mico de cheiro	5	0,07
Mazama americana	Veado Mateiro	4	0,06
Dapypus Kappleri	Tatu de 15 kilos	3	0,04

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Mazama gouazoupira	Veado fuboca	2	0,03
Dasypodidae	Tatu	2	0,03
Sciures aestuans	Esquilo	2	0,03
Cuniculus paca	Paca	2	0,03
Cerdocyon thous	Raposa	1	0,01
Eira barbara	Irara	1	0,01
Nasua nasua	Coati	1	0,01
Cabassus unicinctus	Tatu rabo de couro	1	0,01
Euphractus sexcinctus	Tatu peba	1	0,01
Tapirus terrestris	Anta	1	0,01
Bradypus tridactylus	Preguiça da garganta amarela	1	0,01
Myoprocta acouchi	Cutiara	1	0,01

A tabela 6 lista as espécies encontradas através da busca por vestígios assim como a sua frequência de registro dada por armadilha/noite e classificadas em ordem decrescente de frequência.

Tabela 6 – Espécies registradas pela metodologia de censo por busca de vestígios listadas em ordem decrescente a sua frequência de registro dada por parcela/noite nas campanhas I e II

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Nº TOTAL DE REGISTROS	FREQUÊNCIA
Cerdocyon thous	Raposa	2	0,05
Cuniculus paca	Paca	2	0,05
Dasypus kappleri	Tatu de 15 kilos	2	0,05
Mazama sp	Veado	2	0,05
Tapirus terrestris	Anta	2	0,05
Dasyprocta leporina	Cutia	1	0,03
Euphractus sexcinctus	Tatu Peba	1	0,03
Leopardus pardalis	Jaguatirica	1	0,03
Pecari tajacu	Caititu	1	0,03

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 11 – A: Tatu *Cabassous unicinctus* capturado pela armadilha de interceptação e queda da estação 1 implantada no T1 (animal solto logo após a realização das fotos). B: Vestígios da presença de *Leopardus wiedii* no T2. C: Vestígio da presença de *Dasyprocta leporina* no T2
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

4.2. MAMÍFEROS VOADORES

Foram registradas duas famílias e quatro espécies de mamíferos voadores durante as duas campanhas de monitoramento da fauna realizadas (Tab. 7). O esforço amostral total das duas campanhas de monitoramento foi de 120 redes/hora. O esforço de captura, número de espécies capturadas e sucesso de captura estão representados na tabela 8.

Tabela 7 – Lista preliminar das espécies de mamíferos voadores registrados nas campanhas I e II do monitoramento da fauna nas campanhas I e II

FAMÍLIA	ESPÉCIE	T3	T2	T1[1]	T4[1]
Phyllostomidae	*Artibeus obscurus*	1	2		2
	Artibeus sp.		1		
	Rhinophylla pumilio	1			
Emballonuridae	*Rhynchonycteris naso*				1
Número total de indivíduos		**2**	**3**	**0**	**3**

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 8 – Esforço amostral despendido nas duas campanhas de monitoramento da fauna já realizado na AID do AHE-FG nas campanhas I e II

TRANSECTO	EF*	N*	NC*	IEC*	IEE*	ICE*
T3	30	1	2	0.5	0.03	0.06
T2	30	2	3	1.5	0.06	0.1
[1]T1	30	--	--	--	--	--
[1]T4	30	2	3	1.5	0.06	0.1

* EF = Esforço amostral; N = Número total de espécies; NC = Número total de indivíduos; IEC = Índice de espécies /captura; IEE = Índice de espécies/esforço amostral; ICE = Índice de captura/esforço amostral
[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação



Figura 12 – Espécies de quirópteros capturadas através do uso de redes de neblina. A - *Rhynchonycteris naso*; B - *Rhinophylla pumilio*; C - *Artibeus obscurus*; D - Procedimento de retirada dos animais capturados
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 9 – Lista preliminar das espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos registrados nas campanhas I e II do monitoramento da fauna

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	NÚMERO DE REGISTROS
Rodentia	Hidrochaeridae	*Hydrochoerus hydrocaeris*	Capivara	3
Carnivora	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	Lontra	2
Cetacea	Iniidae	*Inia geofrensis*	Boto cor de rosa	33
	Delphinae	*Sotalia fluviatilis*	Tucuxi	1
Número total de registros				**39**

Tabela 10 – Esforço amostral despendido nas duas campanhas de monitoramento da fauna já realizado na AID do AHE-FG

PONTO	EF*	N*	NC*	IEO*	IEE*	IOE*
PO1	6	12	2	0.16	0.33	2
PO2	6	9	2	0.22	0.33	0.33
PO3	6	0	0	--	--	--
PO4	6	4	1	0.25	0.66	0.16
PO5	6	7	1	0.14	0.66	0.16
PO6	6	4	1	0.25	0.66	0.16
PO7	6	0	0	--	--	--
PO8	6	2	2	1	0.33	0.33
PO9	6	1	1	1	0.33	0.16
P10	6	0	0	--	--	--

* EF = Esforço amostral; N = Número total de espécies; NC = Número total de indivíduos; IEO = Índice de espécies/observação; IEE = Índice de espécies/esforço amostral; ICE = Índice de observação/esforço amostral

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

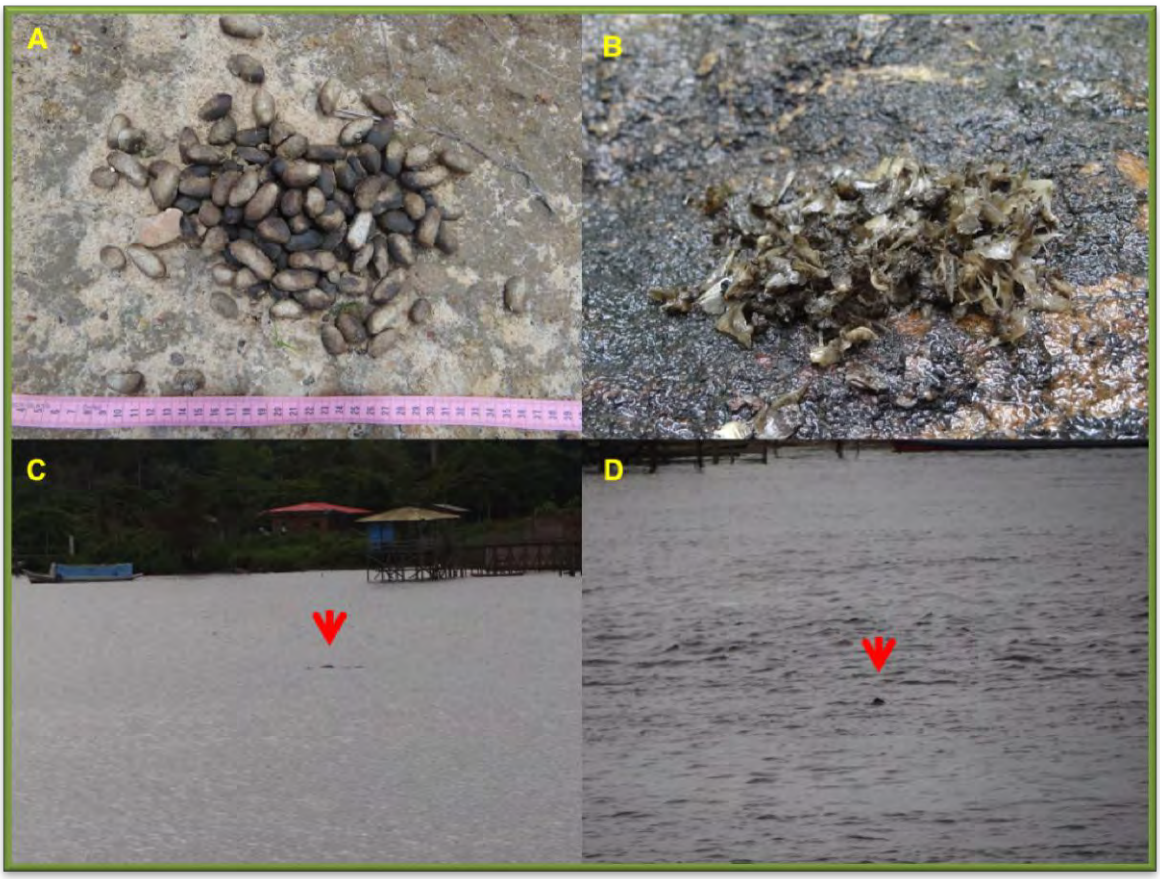


Figura 13 – Registros de mamíferos aquáticos e semiaquáticos efetuados. A – Fezes de *Hydrochoerus hydrocaeris*; B – Fezes de *Lontra longicaudis*; C e D – Avistamento de *Inia geofrensis*
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

5. DISCUSSÃO

Os mamíferos que apresentaram maiores frequências e foram considerados comuns à área amostrada, foram o roedor *Dasyprocta leporina*, e os primatas: *Cebus apela*, *Saguinus midas* e *Allouatta macconnelli*

O roedor *Dasyprocta leporina* é animal comum em áreas antropizadas sendo com frequência avistada em plantações e lavouras. Apesar de sofrer grande pressão de caça, aparentemente sua população não se encontra em perigo e nem listadas pelo IBAMA e IUCN. No entanto, quando sua frequência é comparada a outro estudo, realizado nas regiões de Porto Grande e Tartarugalzinho, a espécie aparentemente possui suas populações reduzidas na área de estudo. No estudo conduzido por Coelho & Oliveira (2011) as frequências encontradas para esta espécie de mamífero em duas áreas de Cerrado localizadas próximas a área de estudo foram: 0.29 e 0.30.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Os primatas, *C. apela, S. midas* e *A. macconnelli*, registrados na AID do AHE-FG tiveram frequências de avistamento similares às registradas no estudo de Coelho & Oliveira (2011) realizado em fitofisionomia similares (*C. Apella*: 0.17, *S. midas*: 0.05 e *A. macconnelli*: 0.07). Todas as três espécies são comumente registradas em áreas antropizadas e não estão relacionadas na lista de espécies ameaçadas do IBAMA e IUCN.

As três espécies consideradas pouco frequentes na área amostrada são de ampla distribuição, tanto para o estado do Amapá quanto para a Amazônia. *Potus flavus* é um procionídeo que depende de florestas para manter suas populações viáveis e por possuírem hábitos alimentares compostos por néctar e frutos é considerado dispersor e polinizador de algumas espécies de plantas (EMMONS, 1996; REIS ET AL. 2011).

O primata *Saimiri sciureus* é espécie ocorrente na região do Escudo das Guianas e possuem grande adaptação a ambientes antropizados (BALDWIN & BALDWIN, 1981). Por ser onívoro possuí grande plasticidade alimentar podendo ocorrer em diferentes tipos de fitofisionomia (ANDREWS, 1986).

Mazama americana apresenta população reduzida em relação ao estudo realizado por Coelho & Oliveira (2011) em regiões com menor pressão de caça (Porto Grande: 0.28 e Tartarugalzinho: 0.15). Esta espécie foi registrada neste monitoramento somente em áreas florestadas e mais distantes do centro urbano, assim como também foi o outro cervídeo registrado de mesmo gênero: *Mazama gouazoubira*.

Dentre as espécies consideradas raras estão listadas todas as espécies de tatus registradas neste monitoramento, assim como a anta. Estas espécies são consideradas de hábitos generalistas (SALAS & FULLER 1996, HENRY ET AL. 2000) e o provável fator que restringe a presença destas espécies é a alta pressão de caça existente na região (ENDO ET AL. 2009, PARRY ET AL. 2009, PERES & NASCIMENTO 2006, PERES 2000, PERES 1995). O roedor *Cuniculus paca* também foi considerado raro e somente registrado no transecto TM4.

Os s representantes da ordem Carnívora registrados na área de estudo foram *Cerdocyon thous, Eira barbara, Nasua nasua, Leopardus pardalis e wiedii* e *Potus flavus*. *C. thous, N. nasua* e *L. pardalis* são consideradas generalistas e possuem grande distribuição em todo território nacional, estando sendo cada vez

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

mais associadas a ambientes antropizadas por se beneficiarem da ausência dos grandes carnívoros predadores, *Panthera onca* e *Puma concolor* (LYRA-JORGE ET AL. 2008, LYRA-JORGE ET AL. 2010, DELGADO & DANNY ZURC 2007, DOTTA & VERDADE 2007, PEDÓ ET AL. 2006).

Outras duas espécies registradas na AID do AHE-FG foram *Didelphis imperfecta* e *Marmosops parvidens*, estas duas mucuras são consideradas onívoras e podem se beneficiar de ambientes alterados pela ação humana (Umetzu & Pardini, 2007). São encontradas em matas degradadas e no caso de *M. parvidens* suas populações foram consideradas dominantes em relação às demais registradas no estudo de AMCEL (2009), sendo a espécie mais frequente durante a realização do inventário da fauna de pequenos mamíferos.

Das espécies de mamíferos voadores registradas neste monitoramento, nenhuma delas consta nas listas de animais ameaçados do IBAMA e IUCN. *Artibeus obscurus* e *Rhinophylla pumilio* são espécies frutívoras e são associadas a florestas secundárias em recente estádio de recuperação (BERNARD & FENTON 2002; PACHECO ET AL. 2008). Estas espécies são especialistas e estão presentes em áreas antropizadas com presença de plantações frutíferas e áreas com recentes processos de extração de madeira e queimada devido ao processo de sucessão secundária e aumento da quantidade de frutos.

Rhynchonycteris naso é espécie associada aos cursos d'água e possuem hábito alimentar insetívoro (PACHECO ET AL 2008; REIS ET AL 2007). Podem estar presentes em colônias com numerosa quantidade de indivíduos e são de grande importância na manutenção do equilíbrio das populações de mosquitos, besouros e outros invertebrados (REIS ET AL. 2007).

Das duas espécies de mamíferos semiaquáticas registradas neste monitoramento, *Lontra longicaudis* (Lontra - Mustelídeo) foi visualizada uma vez no ponto de observação 2, localizado a jusante do Rio Araguari e, foi encontrado vestígio de sua presença a montante do rio no ponto de observação 9. Segundo entrevistas com moradores e pescadores locais, *L. longicaudis* é comum e sempre visualizada em diversos períodos do dia nos demais pontos amostrados, com exceção aos pontos 1, 2 e 6 localizados na sede municipal de Ferreira Gomes.

Hydrochoerus hydrocaeris (Capivara - Roedor) foi visualizado no ponto de observação 9 e seus vestígios foram abundantes nos pontos de observação 7, 8, 9 e

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

10. Segundo moradores locais este mamífero ocorre somente a montante do Rio Araguari devido a grande pressão de caça existente nos pontos de observação próximos da cidade.

Inia geofrensis (Boto cor de rosa), é endêmico da Bacia Amazônica (SICILIANO ET AL. 2008) e foi visualizado inúmeras vezes em todos os pontos a jusante do rio, com exceção do ponto 3. Foram facilmente visualizados grupos de animais com até 5 animais e a presença de um filhote. Acreditava-se que a área limite para a ocorrência de *I. geofrensis* era somente a jusante do Rio Araguari até o início das corredeiras, ponto onde será implantado o barramento do rio pelo AHE-FG (Fig. 15). No entanto, após entrevistas realizadas com moradores residentes a montante do barramento, este mamífero aquático pode ser visto nestes locais (ponto de observação 7, 8, 9 e 10) em épocas de seca, forrageando a procura de cardumes de peixes.



Figura 16 – Localização das corredeiras no Rio Araguari que podem ser transponíveis aos mamíferos aquáticos registrados, nas imagens exato ponto onde será construída a barragem do AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Sotalia fluviatilis (Tucuxi) também foi visualizado nos pontos de observação 1, 2, 3 e 4. Este mamífero aquático é endêmico da Bacia Amazônica (SICILIANO ET AL. 2008) e seu status de conservação assim como de *I. geofrensis* ainda é considerado deficiente em dados pela IUCN. Não houve registros da ocorrência desta espécie acima das corredeiras onde será implantada a barragem, mas isso pode estar relacionado à dificuldade de identificação das espécies pelos moradores locais.

Espécies ameaçadas

Das espécies que foram citadas pelo PBA, para o grupo de mamíferos, como vulneráveis e ameaçadas, *I. geofrensis*, não faz mais parte da lista de animais vulneráveis e sim deficiente em dados (IUCN, 2008), esta espécie era considerada endêmica do baixo Amazonas e com a descrição da ocorrência da mesma em outros locais da Bacia Amazônica, como por exemplo, no Estado do Amapá seu status de conservação não é mais considerado vulnerável, mas pesquisas devem ser conduzidas sempre que possível visando sua conservação (SICILIANO ET AL. 2008).

P. onca não foram encontrados vestígios ou a presença deste mamífero nos transectos localizados próximos da sede municipal, T1, T2 e T3. Existe relato da ocorrência de *P. onca* por moradores próximos ao T4, no entanto, nenhum vestígio ou registro da ocorrência foi registrado até o momento.

Myrmecophaga tridactyla teve sua ocorrência relatada por moradores locais do T3, porém não foi registrada vestígios de sua ocorrência até o momento. *Speothos venaticus* é um canídeo de difícil detecção, até mesmo através do uso de armadilhamento fotográfico. Relatos de moradores da cidade de Ferreira Gomes indicam a presença deste canídeo apenas para as áreas mais distantes da cidade em matas de Florestas Ombrófila Densa.

Trichechus inunguis, o peixe-boi da água doce, não foi visualizado neste monitoramento. Segundo entrevistas com moradores locais e pescadores a área de ocorrência deste mamífero aquático no Rio Araguari está situada próximo ao município de Cutias. Outro fator que limita a ocorrência deste mamífero neste seguimento do rio é a ausência de vegetação de fundo de rio, gramíneas e aguapés, principal fonte de alimentação da espécie (REIS ET AL. 2011).

Considerações finais

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

A diversidade da fauna de mamíferos observada na AID do AHE-FG foi menor que a encontrada no estudo prévio, EIA-RIMA, realizado pelo empreendedor. Considerando-se que foram apenas realizados duas campanhas de monitoramento da fauna de mamíferos, muitas espécies que compõem essa guilda ainda podem vir a ser amostradas nas demais campanhas. Como é o caso para os mamíferos de pequeno e médio porte e os quirópteros.

No estudo realizado por AMCEL (2009) em área similar à área amostrada, porém com menor antropização, foram registradas 16 espécies de mamíferos de pequeno porte e 35 espécies de quirópteros em seis expedições realizadas ao longo de um ano de estudo.

O baixo índice de captura para os quirópteros pode estar relacionado à fase lunar, que estava cheia no momento da realização do monitoramento deste grupo, fato que pode reduzir o sucesso de captura (ERKET, 1982; HERCKER & BRIGHAM, 1999). Outro fator que pode estar relacionado ao baixo sucesso de captura de algumas espécies devesse a grande pressão antrópica e a conversão de grande parte da vegetação local onde as transecções foram implantadas.

O alto grau de pressão antrópica e pressão de caça também estão diretamente influenciando os resultados encontrados para mamíferos de médio e grande porte. Em estudos realizados por Coelho & Oliveira (2011) (Porto Grande e Tartarugalzinho) e Melo (2005) (Região dos Lagos) foram registrados 29 e 40 espécies de mamíferos de médio e grande porte, respectivamente, em áreas similares à área estudada, porém, com menor pressão de caça e antrópica.



Figura 17 – Indícios da presença de caça encontrados no T4. Da esquerda para direita: Crânio de *Dasyprocta leporina*, Crânio possivelmente de pequeno roedor, Crânio de *Leopardus pardalis*, Crânio de *Tapirus terrestris*
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

6. BIBLIOGRÁFIA

AMCEL. 2009. I**nventário da fauna nas fazendas Matapi e São Bento da AMCEL – Amapá Florestal e Celulose S.A**. Institudo de Pesquisa do Estado do Amapá IEPA.

ANDREWS MW. 1986. Contrasting approaches to spatially distributed resources by Saimiri and Callicebus. In: Else JG, Lee PC (Eds). **Primate Ontogeny, Cognition and social behavior**. Cambridge: Cambridge University Press. P. 79-86

BALDWIN BJD, BALDWIN JI. 1981. The squirrel monkeys, genus Saimiri. In: Coimbra-Filho AF, Mittermeier Ra (Eds). **Ecology and Behavior of Neotropical Primates**, vol. 1. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. P. 241-276.

BERNARD E, FENTON MB. 2002. **Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) In: forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil**. Canadian Journal of Zoology 80:1124-1140

BERNARD E, SAMPAIO E. 2008. Morcegos da Amazônia Brasileira. In: Pacheco SM, Esbérard, CEL, Marques RV (Eds). **Morcegos do Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação**. USEB

BERNARD E. (ed.). 2008. **Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil**. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International, Arlington, VA.

COELHO M.S. & MENDES-OLIVEIRA A.C. **Can the Eucalypt systems keep the mammal fauna in a Savanna-Like matrix?** Biodiversity and Conservation (No prelo).

CRANDALL KA, BININDA-EMONDS ORP. MACE GM. WAYNE RK. 2000. **Considering evolutionary processes in conservation biology**. Tree 15:290-295.

DELGADO-V CA, ZURC D. 2007. **Diet of the Crab-eating fox Cerdocyon thous (Carnivora: Canidae) in the Páramo de Belmira, Antioquia, Colombia**. Brenesia 67:73-74

DOTTA G, VERDADE LM (2007) **Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape**. Biota Neotrop 7:287-292

EIZIRIK E, JOHNSON WE, O´BRIEN SJ. 2006. Definindo unidades evolutivamente significativas e unidades para a conservação de carvívoros neotrpipicais. In: Morato RG, Rodrigues FHG, Eizirik E, Mangini PR, Azevedo FCC, Marinho-Filho

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

J (Eds) **Manejo e Conservação de Carnívoros Neotropicais**. MMA/IBAMA/CENAP: São Paulo. P 49-63.

EIZIRIK E. 1996. **Ecologia molecular, genética da conservação, e o conceito de Unidades evolutivamente significativas**. Ver. Bras Genet 19:23-29.

EMMONS LH. 1997. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. The University of Chicago Press, Chicago.

ENDO W, PERES CA, SALAS E, et al. 2009. **Game vertebrate densities in hunted and non-hunted forest sites in Manu National Park, Peru**. Biotropica 1-11. DOI: 10.1111/j.1744-7429.2009.00546.x

ERKERT HG. 1982. Ecological aspects of bat activity. In: KUNZ, T. H. ed. **Ecology of Bats**. New York and London, Plenum.

FRANKHAM R. BALLOU JD, BRISCOE DA. 2002. **Introduction to conservation genetics**. Cambrigde University Press, Cambridge, 671 p.

HECKER KR. & BRIGHAM RM. 1999. **Does moonlight change vertical stratification of activity by forest-dwelling insectivorous bats?** Journal of Mammalogy 80(4):1196-1201.

HENRY O, FEER F, SABATIER D. 2000. **Diet of the Lowland Tapir (Tapirus terrestris) in French Guiana**. Biotropica 32:364-386

IUCN. 2008. **Red list of Threatened Species**. Disponível em : www.iucnredlist.org. Acesso em fevereiro de 2012.

LYRA-JORGE MC, G CIOCHETI, VR PIVELLO. 2008. **Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo State, Brazil**. Biodivers conserv 17:1573-1580

LYRA-JORGE MC, RIBEIRO MC, CIOCHETI G et al. 2010. **Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil**. Eur J Wildl Res 56:359–368

MORITZ C. 1994. **Defining "Evolutionary significant units" for conservations**. Trens Ecol Evol 9:373-375

NEPSTAD DC, C KLINK, C UHL, IC VIEIRA, P LEFEBVRE, M PEDLOWSKI, E MATRICARDI, G NEGREIROS, IF BROWN, E AMARAL, A HOMMA, R. WALKER. 1997. **Land-use in Amazônia and the Cerrado**. Ciência e Cultura 49: 73-86.

PARRY L, BARLOW J, PERES CA. 2009. **Hunting for sustainability in tropical secondary forests**. Conservation Biology 23:1270-1280. DOI: 10.1111/j.1523-1739-2009.01224.x

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

PEDÓ E, TOMAZZONI AC, HARTZ S, CHRISTOFF AU. 2006. **Diet of crab-eating fox, Cerdocyon thous (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil**. 23:637-641

PERES CA, MASCIMENTO HS. 2006. **Impact of game hunting by the Kayapó of south-eastern Amazonia: implications for wildlife conservation in tropical forest indigenous reserves**. Biodiversity and Conservation 15:2627-2653. DOI: 10.1007/s.10531-005-5406-9

PERES CA. 1996. **Populations status of White-lipped Tayassu pecari and Collared peccaries T. tajacu in hunted and unhunted Amazonian Forests**. Biological Conservation 77: 115-123.

PERES CA. 2000. **Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests**. Conservation Biology 14: 240-253.

QUEIROZ JAC, SILVA CR, CARDOSO EM. 2011. **Análise da dieta de pequenos mamíferos da reserva extrativista do Rio Cajari**. Revista Pesquisa e Iniciação Científica. Acesso: www.iepa.gov.br em fevereiro, 2012.

REIS NR, PERACCHI AL, PEDRO WA, LIMA IP. 2011. **Mamíferos do Brasil**. 2ªEd. Londrina.

REIS NR, PERACCHI AL. PEDRO WA. LIMA IP. 2007. **Morcegos do Brasil** (1ªEd). Londrina:Paraná. 256p.

SALAS LA, FULLER TK. 1996**. Diet of the lowland tapir (Tapirus terrestris L.) in the Tabaro River valley, soutjern Venezuela**. Can. J. Zool. 74:1444-1451

SANTOS RS, SILVA CR. 2005. **Levantamento das espécies de mamíferos não-voadores do Parque Zoobotânico de Macapá-AP**. Revista Pesquisa e Iniciação Científica. Acesso: www.iepa.gov.br em fevereiro, 2012.

SICILIANO S, EMIN-LIMA NR, COSTA AF, RODROGUES ALF, MAGALHÃES FA, TOSI CH, GARRI RG, SILVA CR, SILVA-JUNIOR J S. 2008. **Revisão do Conhecimento sobre os mamíferos aquáticos da costa norte do Brasil**. Arquivos do Museu Nacional v66(2)1-21.

UMETSU F, PARDINI R. 2007. **Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats – evaluating matrix quality in na Atlantic forest landscape**. Landscape Ecol 22:517-530.

VOSS RS, EMMONS LH. 1996. **Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: A premilimary assessment**. Bulletin of the American Museun of Natural History 230:1-115

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO II

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA P11

HERPETOFAUNA

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil abriga a maior riqueza de espécies de anfíbios do mundo, com 877 espécies reconhecidas e se posiciona em segunda colocação entre todos os países em número de espécies de répteis: 732, sendo 375 serpentes, 248 lagartos, 67 anfisbenídeos, 36 quelônios e seis crocodilianos (SBH, 2010). Além da enorme riqueza de espécies de répteis que caracteriza nosso país, mais de um terço da nossa fauna de répteis é endêmica, ou seja, só ocorre em território brasileiro, principalmente na Amazônia onde é encontrada a maior diversidade de répteis do país (MARTINS & MOLINA, 2008).

O Estado do Amapá está inserido no bioma amazônico e apresenta uma imensa diversidade de habitats, desde florestas de terra firme, variando de regiões montanhosas, ao norte, a áreas mais baixas ao sul do Estado, além de florestas inundadas de várzea e igapó, complexos de lagos, extensas porções de mangue ao longo de sua costa, formações vegetais associadas a afloramentos rochosos e uma porção significativa de enclaves de cerrados amazônicos em sua área central (IBGE, 2010). Estas características tornam o Estado um centro importante para estudos da fauna e flora ainda preservados (MARTINS ET AL., 2006). Associado a esta diversidade de habitats o Amapá está situado em uma região denominada Guianas, sendo esta considerada como uma área de endemismo e a maior entre as oito existentes na região Amazônica (SILVA ET AL., 2005). O Amapá se encontra em posição privilegiada com mais de 90% de sua cobertura natural intacta. A conservação destas áreas se deve principalmente pela existência de terras protegidas (70% da área total do Estado) por unidades de conservação, federais e estaduais, e Terras Indígenas (MARTINS ET AL., 2006; BERNAND, 2008). As porções impactadas do Estado estão localizadas no entorno da cidade de Macapá e em municípios ao longo da BR-156, onde se situa o município de Ferreira Gomes. O município é margeado pelo Rio Araguari, o qual é o maior e mais importante do Estado. Possui a extensão de 300 km, desde sua nascente na Serra do Tumucumaque até a foz no Oceano Atlântico. Apresenta um regime hidrológico com vazões elevadas nos meses de janeiro a setembro e queda acentuada de vazões nos meses de outubro a dezembro (FAGUNDES ET AL., 2005). Em virtude do potencial hídrico do rio e a expansão crescente e contínua do consumo de energia

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

elétrica no estado surgiu a necessidade da construção de mais uma Usina Hidrelétrica no Estado.

As usinas hidrelétricas geram impactos ambientais com o alagamento de áreas vizinhas, aumento do nível dos rios, resultando, em alguns casos, na mudança do curso do rio represado, podendo, ou não, ser prejudicial para com a fauna e a flora da região (PACALA & ROUGHGARDEN, 1984; SCHOENER & SPILLER, 1987). A associação entre anfíbios e o habitat pode ser observada por meio da análise de padrão de distribuição de espécies em diferentes áreas. Em habitats com forte pressão antrópica a diversidade de espécies de anfíbios é reduzida praticamente pela metade quando comparados com aqueles habitats de floresta primária (TOCHER ET AL., 1997). Porém, há espécies generalistas que podem se beneficiar com essas mudanças e aumentar significativamente suas populações. Adicionalmente, sabe-se que anfíbios e répteis regulam a abundância de artrópodes ao mesmo tempo em que servem como alimento para outros vertebrados (Greene, 1988). Portanto, este grupo de animais desempenha um papel importante nas cadeias alimentares, fornecendo dados relevantes para previsão de possíveis efeitos antrópicos sobre suas comunidades e identificação de ambientes e hábitats com maior necessidade de preservação (SILVANO ET AL., 2005). Estes fatores fazem dos anfíbios excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (SILVANO ET AL., 2005).

O monitoramento de fauna em áreas de construção de usinas hidrelétricas é um procedimento obrigatório e legal segundo a IN 146/ 2007 criada pelo IBAMA. Esse processo consiste em métodos sistemáticos de coletas e análise de dados ambientais visando à avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos naturais ao longo do tempo (ALMEIDA & ALMEIDA, 1998). Tal método permite identificar tendências ou mudanças que possam ser associadas a modificações extrínsecas ao ambiente estudado. Neste contexto, o monitoramento ambiental representa uma ferramenta de controle e avaliação, sendo fundamental para a detecção de impactos ambientais, como distinção de flutuações populacionais naturais e declínios efetivos, podendo ser dimensionada sua magnitude e avaliada a eficiência de eventuais medidas preventivas adotadas (BITAR & ORTEGA, 1998).

2. ÁREA DE ESTUDO

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Foi realizada no período de 26 de janeiro a 06 de fevereiro de 2012 na área de influência do UHE Ferreira Gomes essa 2ª campanha de monitoramento da herpetofauna. Utilizaram-se dois principais métodos de coleta (detalhados abaixo), por oito dias consecutivos, para realizar o levantamento preliminar da herpetofauna da região. Vistoriaram-se dois transectos de 5000 m, um transecto em área de Cerrado (T1) e outro em área de Floresta (T4) (Fig. 1). Os indivíduos capturados foram identificados, medidos, pesados, sexados e fotografados. Alguns espécimes serviram de espécie-testemunho e, portanto, foram sacrificados com anestésico, fixados em formaldeído 10% e conservados em álcool 70%. Este material será encaminhado para a coleção herpetológica do Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG) para identificação e posteriormente será encaminhada ao Museu de Zoologia do Instituto de Pesquisa do Amapá (IEPA) para tombamento. A identificação dos exemplares foi baseada em trabalhos de descrição das espécies, chave dicotômica de identificação e consulta a material depositado na coleção herpetológica do MPEG.

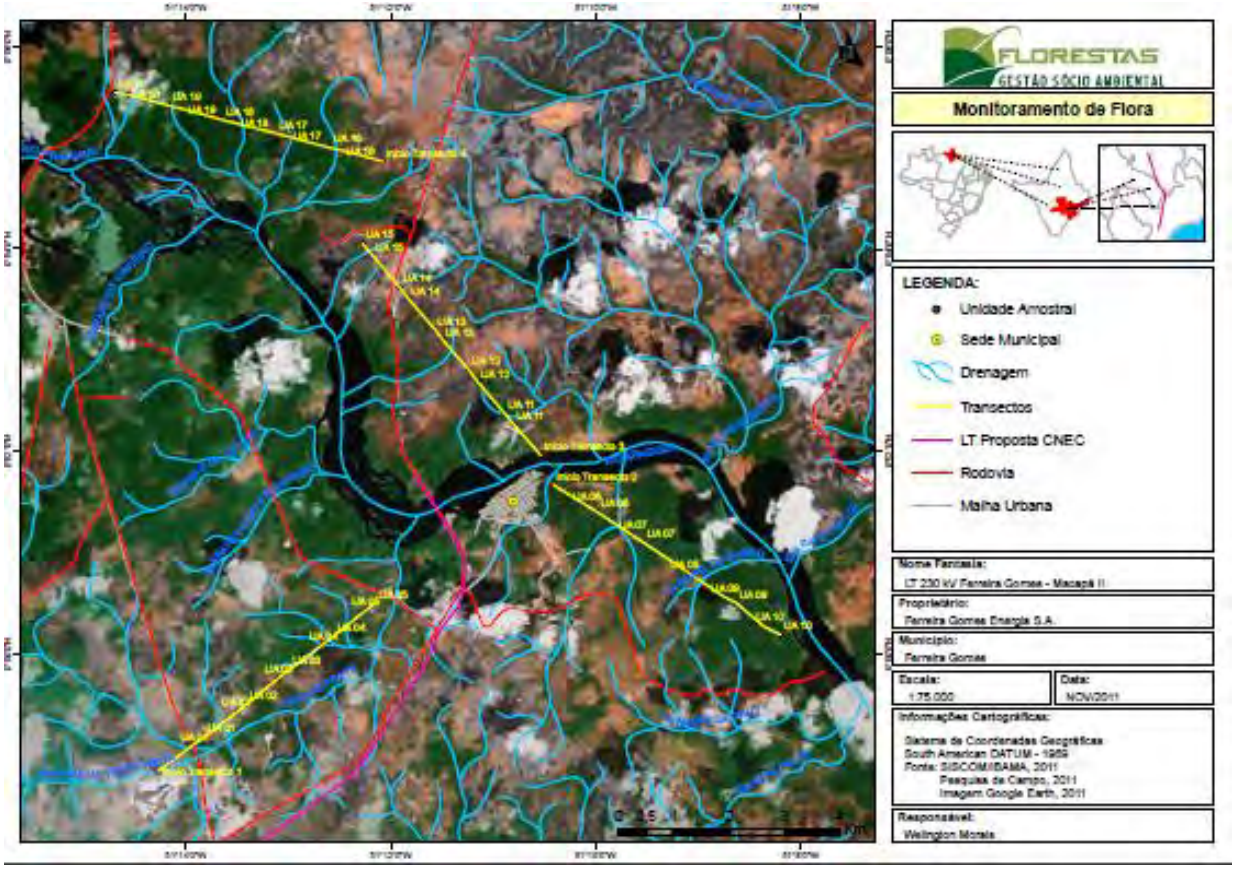


Figura 1 - Mapa com os transectos para o monitoramento da fauna terrestre. Área de Cerrado (T3) e Área de Floresta (T4)
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 2 - Fitofisionomias encontradas nos Transectos 3 e 4. A e B: Campo de Cerrado do Transecto 3. C e D: Floresta Ombrófila Densa e Aberta do Transecto 4
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

3. METODOLOGIA

Com o intuito de inventariar o maior número possível de espécies pertencente à herpetofauna da onde se implantará o AHE - Ferreira Gomes empregaram-se os seguintes métodos de coleta:

(1) **Armadilha de interceptação e queda: *Pitfall*** (CECHIN & MARTINS 2000) – em cada um dos transectos amostrados foram instaladas cinco estações de armadilhas. As estações foram instaladas a partir de 1000 m do início de cada transecto e a 1000 m distantes uma da outra para garantir a independência dos dados. Cada estação contém uma bateria de armadilha em linha contendo seis baldes e uma outra em sentido ortogonal a mesma contendo mais seis baldes, formando um desenho em "x" (Fig. 3). Os baldes são de 60 L e estão ligados entre si por uma lona plástica de 10 m de comprimento e 0,50 m de altura. Em cada área amostrada foram instalados 24 baldes, totalizando, portanto 96 baldes para captura

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

nas quatro áreas (transectos). As oito estações foram vistoriadas uma vez por dia, durante todo o período de coleta.

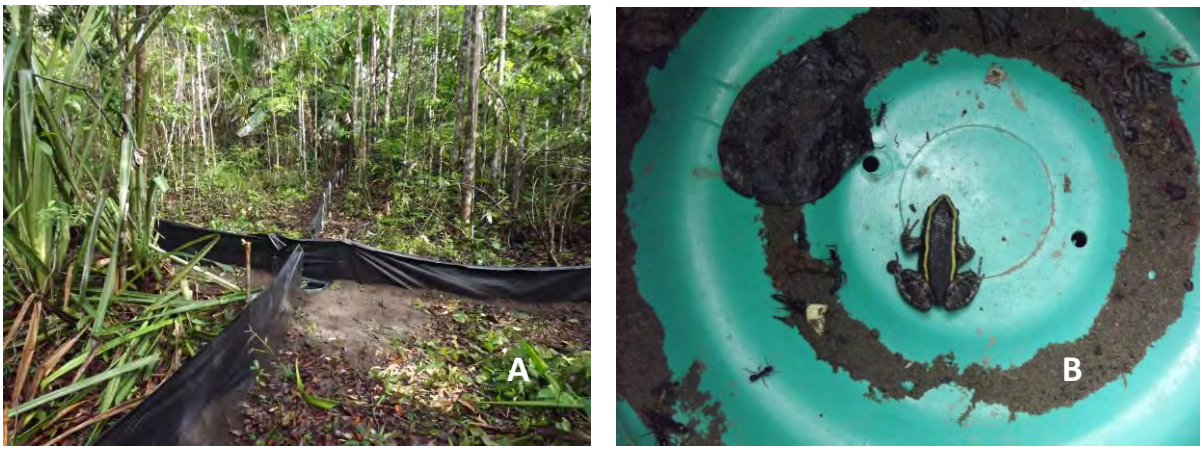


Figura 3 - A – Armadilha de interceptação e queda (*Pitfall*). B – espécime de *Leptodactylus lineatus* dentro da armadilha
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

(2) **Procura Limitada por Tempo (PLT)** (CRUMP & SCOTT 1994) – esse método consiste no deslocamento dos coletores ao longo do transecto das áreas de amostragem em um tempo pré-estabelecido de uma hora e meia. São registradas todas as espécies ouvidas ou avistadas durante o percurso. São inspecionadas a serrapilheira e troncos caídos para otimizar a captura e/ou a observação de espécies que habitam estes micro habitats. Tal método foi realizado por dois coletores durante os períodos diurnos e noturnos.

(3) **Encontro ocasional (EO)** (SANTOS-COSTA 2003; SAWAYA 2004) – consideramos encontros ocasionais todos os exemplares encontrados ocasionalmente pela equipe de trabalho ou por terceiros na área de estudo, ou aqueles cujo método de captura não se enquadrou nos métodos citados acima.

Analisamos qualitativa e quantitativamente todos os dados obtidos em campo. A lista completa de todas as espécies registradas se trata de uma compilação de informações, visto que utilizamos todos os dados disponíveis deste monitoramento e do monitoramento anterior. Para as análises comparativas e de similaridade de áreas utilizamos os registros de espécies coletadas nas áreas por qualquer dos três métodos adotados e adicionamos os dados anteriores dos dois transectos à jusante do rio T3 e T2. A similaridade entre as quatro áreas foi analisada por meio do índice de *Jaccard* por se tratar de comparações entre dados ecológicos. Este índice indica o grau de similaridade entre áreas, ou seja, quanto

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

mais próximo de 1, mais similares são as áreas (neste caso, em relação à composição das espécies da herpetofauna). Para tanto, montou-se um banco de dados em que foi atribuído o valor "1" quando a espécie estava presente na área e "0" quando ausente. O agrupamento de *Cluster* também foi utilizado para demonstrar graficamente a similaridade entre áreas.

4. RESULTADOS

A segunda campanha de monitoramento da área de influência do AHE-Ferreira Gomes foi realizada na estação chuvosa. As PLTs foram executadas em um período de 3h por transecto, percorrido em cada uma das coletas ativas (quatro amostragens por transecto) e por cada um dos coletores (dois coletores). Portanto, considerando as horas de campo nos quatro transectos e em ambos os períodos (diurno e noturno) totalizou-se 48 horas de PLT durante a campanha (24 horas diurnas e 24 horas noturnas). Cada conjunto de baldes de pitfalls ficou aberto durante um período de oito dias, totalizando 192 horas/balde e 18.432 horas/balde em toda a campanha.

Foram registradas 43 espécies de anfíbios anuros e répteis durante todo o período de coleta, por meio de *pitfalls*, procura ativa e encontro ocasional. Destas 16 foram de anuros e 27 espécies de répteis Squamata, sendo 15 de lagartos e 12 de serpentes (Tab. 1 e Anexo). Através da coleta ativa (PLT) foram coletados 16 espécies da herpetofauna, dentre elas algumas são dificilmente capturados em armadilhas de interceptação e queda. Esse método de coleta foi mais eficiente na riqueza de espécies (40%). O método de PLT foi responsável pelo registro de 10 espécies de anfíbios, onde as espécies *Leptodactylus macrosternum, Pristimantis chiastonotus* e *Scinax x-signatus* foram registradas exclusivamente por esse método. Já entre os répteis a PLT registrou seis espécies, sendo *Anolis fuscoauratus, Kentropyx striata, Oxyrhopus melanogenys* e *Bothrops atrox* registrados exclusivamente por esse método.

O método de coleta por *pitfalls* foi responsável pela amostragem de um maior número de indivíduos (50%). Os *pitfalls* foram eficientes na captura de oito espécies: *Erytrolamprus aesculapii, Typhlophis squamosus, Siphlophis compressus, Liophis reginae, Plica umbra, Iphisa elegans, Rhaebo guttatus, Leptodactylus petersii* (Tab. 1). *Typhlophis squamosus* é uma serpente com hábitos fossoriais, de pequeno

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

porte, o que inviabiliza sua saída da armadilha, cuja altura aproximada é de 70 cm. Em virtude de seu hábito fossorial, essa espécie, bem como outras que também apresentam o mesmo tipo de hábito, dificilmente são encontradas por busca ativa. *Liophis reginae* foi amostrada com sucesso pelas armadilhas, em área de Cerrado, próximo a igarapé, parece ser uma espécie comum para a região.

Em encontros ocasionais foram registradas 27 espécies das 43 espécies registradas para a Área do AHE Ferreira Gomes (Tab. 1). *Corallus hortulanus,* espécie de hábito noturno e arborícola, foi registrada exclusivamente por esse método, sendo que um espécime foi observado em cerrado e outro em mata ciliar. A grande maioria das serpentes foi coletada e/ou observada por esse método.

Tabela 1 – Lista preliminar das espécies da herpetofauna inventariadas nos dois monitoramentos realizados na Área de Influência do Aproveitamento Hidroelétrico Ferreira Gomes, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil

Família	Espécie	Nome vulgar	Transecto	Métodos de Coleta		
	Anuros			PLT	AIQ	EO
Aromobatidae	*Allobates femoralis*	Rã-de-folhiço	T3, T2	X		X
Bufonidae	*Atelopus hoogmoedi*	Sapo arlequim	T4[1]			X
Bufonidae	*Rhaebo guttatus*	Sapo dourado	T3		X	
Bufonidae	*Rhinella margaritifera*	Sapo folha	T3,T2,T1[1],T4	X	X	X
Bufonidae	*Rhinella marina*	Cururu	T1, T4	X		
Hylidae	*Osteocephalus taurinus*	Perereca macaco	T3,T2,T1,T4	X		X
Hylidae	*Scinax x-signatus*	Perereca	T4	X		
Hylidae	*Trachycephalus typhonius*	Perereca	T2			X
Leptodactylidae	*Leptodactylus linetaus*	Rã	T3,T2,T1	X	X	X
Leptodactylidae	*Leptodactylus mystaceus*	Rã	T3	X	X	X
Leptodactylidae	*Leptodactylus pentadactylus*	Rã	T2			X
Leptodactylidae	*Leptodactylus macrosternum*	Rã	T4	X		
Leptodactylidae	*Leptodactylus petersii*	Rã	T2		X	
Leptodactylidae	*Leptodactylus* sp.	Rãzinha	T3,T4		X	X
Leptodactylidae	*Leptodactylus andreae*	Rãzinha	T3,T2,T1,T4	X	X	X
Strabomantidae	*Pristimantis chiastonotus*	Rã	T4	X		
Squamata			**Transecto**	**Métodos de Coleta**		
	Lagartos			PLT	AIQ	EO

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Gekkonidae	*Hemidactylus mabuia*	Briba, osga	T2			X
Gymnophthalmidae	*Iphisa elegans*	Lagarto da terra	T4		X	
Gymnophthalmidae	*Leposoma guianensis*	Lagartinho-de-foliço	T3,T2,T1		X	X
Iguanidae	*Iguana iguana*	Camaleão	T4			X
Polychrotidae	*Anolis auratus*	Papa vento	T3,T4			X
Polychrotidae	*Anolis fuscoauratus*	Papa vento	T2	X		
Scincidae	*Mabuya nigropunctata*	Lagarto-de-vidro	T3,T4			X
Sphaerodactylidae	*Coleodactylus amazonicus*	Lagartinho-de-foliço	T3,T2,T1,T4	X	X	X
Sphaerodactylidae	*Gonatodes humeralis*	Lagartinho-de-foliço	T3,T2,T4	X	X	X
Teiidae	*Ameiva ameiva*	Bico-doce	T2			X
Teiidae	*Cnemidophorus cryptus.*	Calango	T3,T2,T4			X
Teiidae	*Kentropyx calcarata*	Calango verde	T3,T2,T1,T4		X	X
Teiidae	*Kentropyx striata*	Calango	T3, T2,T4	X		
Teiidae	*Tupinambis* sp.	Teiú	T1			X
Tropiduridae	*Plica umbra*	Lagarto-verde	T3		X	
Serpentes			**Transecto**	PLT	AIQ	EO
Boidae	*Corallus hortulanus*	Combóia, Suaçuboia	T4			X
Boidae	*Boa Constrictor*	Jibóia	T4			X
Colubridae	*Leptophis ahetulla*	Cobra cipó	T3			X
Colubridae	*Erytrolamprus aesculapii*	Falsa-coral	T3		X	
Colubridae	*Liophis reginae*	Cobra-de-capim	T1,T4		X	
Colubridae	*Liophis* sp.	Cobra-cipó	T1			X
Colubridae	*Liophis typhlus*	Cobra-cipó	T4			X
Colubridae	*Pseudoboa neuwiedii*	Falsa-coral	T1			X
Colubridae	*Oxyrhopus melanogenys*	Falsa coral	T4	X		
Colubridae	*Siphlophis compressus*	Falsa coral	T1		X	
Viperidae	*Bothrops atrox*	Jararaca	T2	X		
Anomalepididae	*Typhlophis squamosus*	Cobra-cega	T1		X	

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

As famílias de Anuros que apresentaram a maior riqueza (n=6 e 4) e abundância (40,38%), respectivamente, foram Leptodactylidae e Bufonidae (Fig. 4). A espécie *Rhaebo guttatus* ocorre em áreas da floresta amazônica (DUELLMAN, 1999), contudo há registros para o bioma Cerrado em locais associados às matas de

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

galeria (COLLI ET AL., 2003). Trata-se de uma espécie relacionada à ambientes florestais, mas pouco abundante. *Leptodactylus* sp. é uma espécie de pequeno porte que foi observada exclusivamente em locais florestados dos transectos vistoriados.

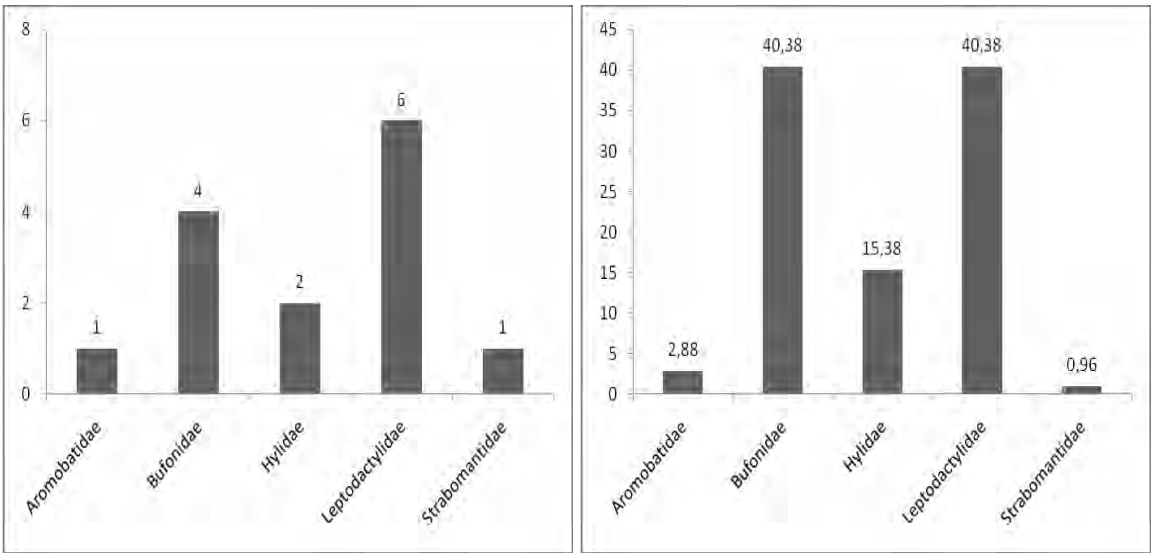


Figura 4 - A – Número de espécies por familia de Anuros. B – Porcentagem do número de espécimes por familia de Anuros

A família de lagartos que apresentou o maior número de espécies amostradas foi Teiidae (Fig. 5). A família Sphaerodactylidae foi a mais abundante, com 48% dos espécimes observados, seguido pelas famílias Teiidae (28%) e Gymnophtalmidae (12%; Gráfico 2B).

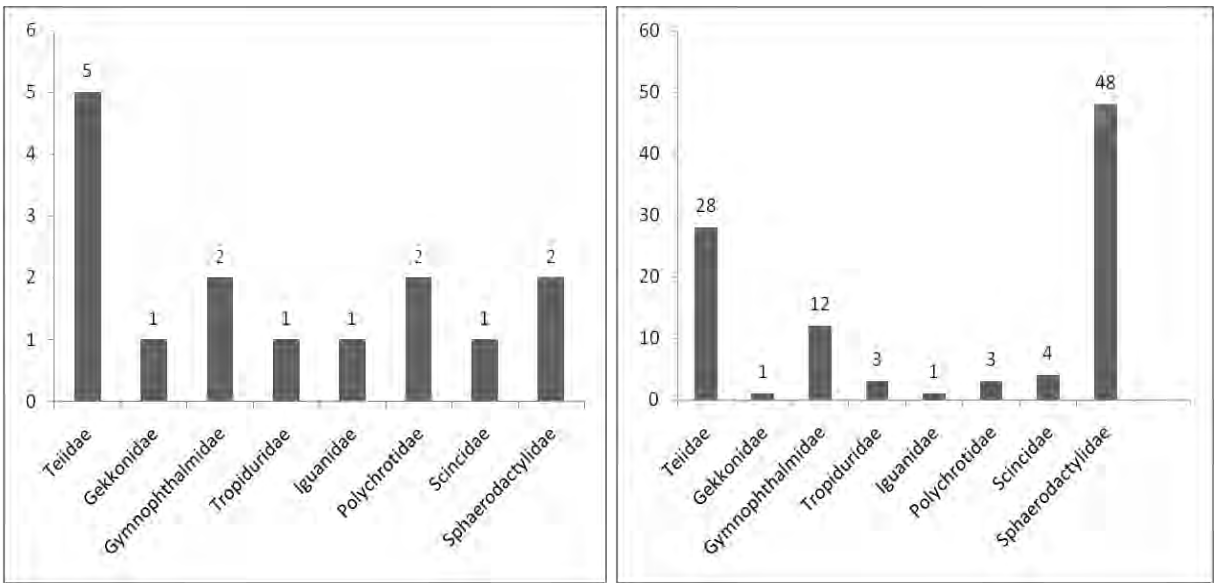


Figura 5 - A – Numero de espécies por familia de Lagartos. B – Porcentagem do número de espécimes por familia de Lagartos

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Dentre as serpentes, a família que apresentou a maior riqueza (n=8) e abundancia foi Colubridae (67%; Fig. 6).

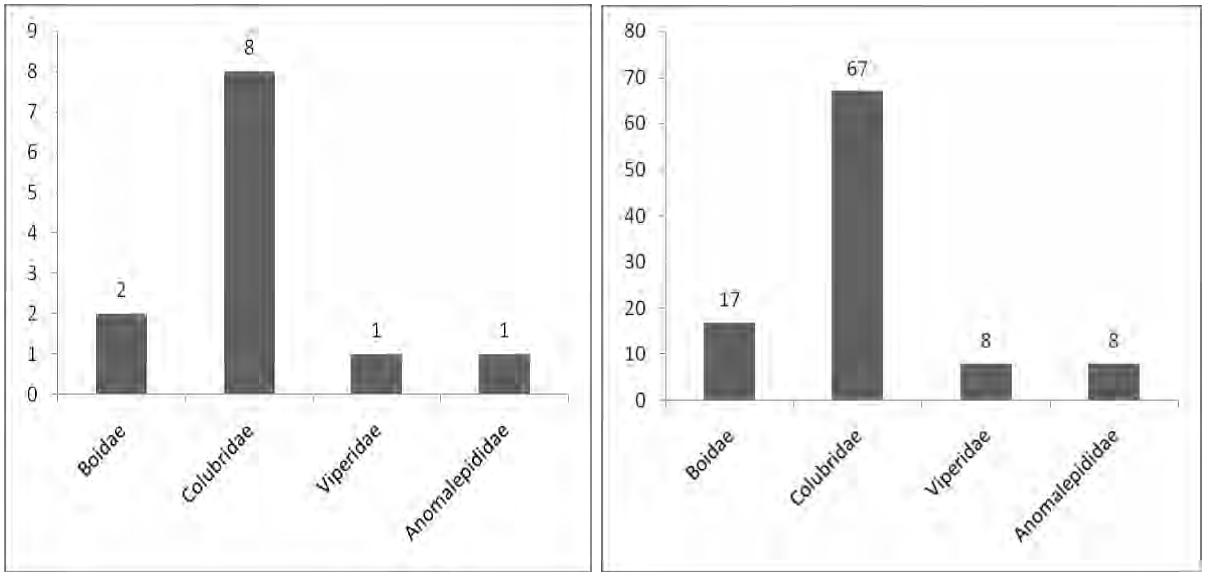


Figura 6 - A – Número de espécies por familia de Serpentes. B – Porcentagem do número de espécimes por familia de Serpentes

As espécies de répteis mais abundantes foram *Coleodactylus amazonicus (22%), Gonatodes humeralis (19%), Leposoma guianense (7%), Kentropyx calcarata (9%)* e *Kentropyx striata* (5%). *Coleodactylus amazonicus e Kentropyx calcarata* foram as únicas espécies de répteis visualizadas em todas as áreas amostradas (Tabela 1). Dentre os anfíbios, *Rhinella margaritifera* (36%), *Leptodactylus andreae* (27%) e *Osteocephalus taurinus* (12%) foram as espécies mais abundantes, sendo observadas em todas as áreas amostradas (Tab. 1). *Osteocephalus taurinus* é um táxon de ampla distribuição na Amazônia e devido ao seu modo reprodutivo (reprodução explosiva) geralmente emprega ambientes aquáticos temporários após chuvas torrenciais para reprodução.

O dendrograma de similaridade entre as duas áreas estudadas neste monitoramento (T1 e T4) e das duas outras áreas estudadas no monitoramento anterior no Município de Ferreira Gomes (Fig. 7) revelou a formação de dois grupos: o primeiro grupo formado pelas áreas de Cerrado (Transectos 1 e 3), juntamente com o Transecto 2 (Floresta). O segundo grupo é formado apenas pelo Transecto 4, uma área de Floresta. O índice de *Jaccard* (Tab. 2) apontou que as áreas mais

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

similares são as duas áreas em que o Cerrado predomina (Transectos 1 e 3; índice=0,47). As duas áreas em que a Floresta predomina apresentaram o menor índice de similaridade (Transectos 2 e 4; índice=0,25).

Tabela 2 - Índice de similaridade de *Jaccard* calculado para as quatro transectos estabelecidos no AHE Ferreira Gomes, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil

	T3	T2	T1[1]	T4[1]
T1	1	0,29167	0,47619	0,35714
T2	0,29167	1	0,33333	0,25
T3	0,47619	0,33333	1	0,2963
T4	0,35714	0,25	0,2963	1

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

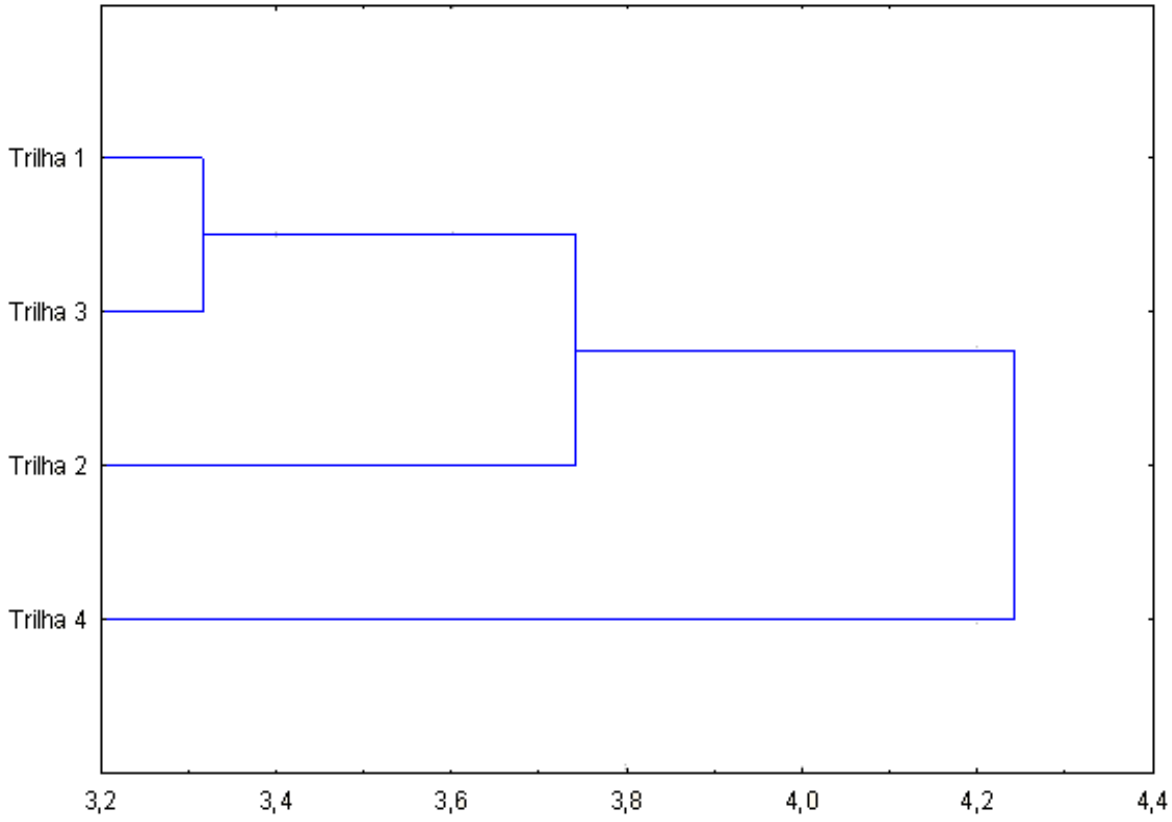


Figura 7 - Dendrograma mostrando os agrupamentos de espécies por área de registro

As espécies Iguana iguana, Tupinambis sp. e *Allobates femoralis* estão listadas no Apêndice II da CITES. A espécie *Atelopus hoogmoedi* é considerada vulnerável pela IUCN. A única espécie encontrada que pode oferecer risco de acidente ofídico é *Bothros atrox*. A espécie *Typhlophis squamosus* é considerada de difícil coleta, visto seu hábito fossorial. Não foram registradas espécies endêmicas

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

para a área, porém *Leposoma guianense* é conhecida apenas para a região do escudo das Guianas (Ávila-Pires, 2005).

5. DISCUSSÃO

Foram registradas 40 espécies de répteis e anfíbios para a Área do AHE Ferreira Gomes. Esse número ainda é baixo, visto que outras localidades do Estado do Amapá, como a região do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), localizada ao norte do estado, foram encontradas 156 espécies da herpetofauna (BERNARDE, 2008), para a região da Calha Norte, foram encontradas 176 espécies (ÁVILA-PIRES ET AL, 2010) e 43 espécies de anfíbios para a região da Reserva Extrativista do Rio Cajari no Amapá (QUEIROZ ET AL. 2011). Dentre as espécies registradas na região de Ferreira Gomes, seis (*Anolis auratus, Atelopus hoogmoedi, Cnemidophorus cryptus, Kentropyx striata, Scinax x-signatus* e *Siphophis compressus*) não foram encontradas no PNMT. Quando comparamos à região da Calha Norte, apenas *Thiplophis squamosus* não foi registrada para a Calha Norte. Segundo Queiroz *et al.* (2011), das 43 espécies de anfíbios amostradas na região da RESEX Rio Cajarí, apenas nove foram encontradas em ambas as áreas.

Por meio dos resultados do índice de *Jaccard* e da analise de *Cluster* podemos observar que áreas de Cerrado (Transectos 1 e 3) são mais similares entre si, porém estando mais próximas do transecto 2, uma área de floresta. Isso pode estar relacionado à proximidade geográfica entre os transectos. O Transecto 4 é a área mais conservada dentre as demais. Observamos na área oito espécies exclusivas, incluindo *Atelopus hoogmoedi,* espécie exigente quanto ao meio em que vive, sendo encontrada principalmente em áreas não perturbadas (IUCN, 2012) e a espécie *Oxyrhopus melanogenys* considerada tipicamente amazônica, contudo registrada para áreas de cerrado do nordeste brasileiro (ZAHER, 2002). Espera-se encontrar um número bem maior de espécies na sequencia das campanhas, visto que o estado do Amapá é uma das regiões consideradas de alta riqueza de espécies de anfíbios para áreas Amazônicas sobre terras baixas do escudo guianense (QUEIROZ ET AL., 2011).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

6. BIBLIOGRÁFIA

ALMEIDA, F. A. & ALEMIDA. A. 1998. **Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas**. Cap 8 *in* Memória do 2º Workshop sobre o Monitoramento Ambiental em Áreas Florestadas. Série Técnica IPEF. V12. Nº 31. P85-92.

ÁVILA - PIRES, T. C. S. 1995. **Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata).** Zoologische Verhandelingen, 706 p.

AVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M.S. & ROCHA, W. A. DA. **Notes on the vertebrates of northern Pará, Brazil: a forgotten part of the Guianan Region, I. Herpetofauna**. Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi. Cienc. Nat. Belém, v.5, n.1,p.13-112. 2010.

BERNARD. E. (Ed.). 2008. **Inventários Biológicos Rapidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil**. RAP Bulletin of Biological Assessment 48. Conservation International, Arlington, VA.

BITAR, O.Y & ORTEGA, R.D**. Gestão Ambiental**. *In*: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.

CITES – Convention on International trade in Endangerede Species of Wild Fauna and Flora. 2012. http://www.cites.org/eng/app/2012/E-2012Apr03.pdf. Acessado em fevereiro de 2012.

CECHIN, S.Z. & MARTINS, M. 2000. **Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em anfíbios e répteis no Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, v.117, n.3, p.729-740.

COLLI, G. R.; R. P. BASTOS & A. F. B. ARAÚJO. 2003. **"The Character and Dynamics of the Cerrado Herpetofauna**".

DUELLMAN, W. E. 1999. "**Patterns of Distribution of Ampbhibians**. A Global Perspective." The John Hopkoins University Press, Baltimore and London. 633 pp.

FAGUNDES, B. V., CUNHA, A. C. DA, RODRIGUES & SIQUEIRA, E. Q. DE. 2010. **Monitoramento sazonal da qualidade da água do rio Araguari/AP**. Revista Biociências, UNITAU, volume 16 , numero 1.

GREENE, H.W. 1988. **Antipredator mechanisms in reptiles**. *In*: Defense and life history. C. Gans & R.B. Huey (Eds.). New York: Alan R. Liss, 134pp.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. http://www.ibge.gov.br/estadosat/ Acessado em fevereiro de 2012.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

IUCN 2011. IUCN **Red List of Threatened Species**. Version 2011.2. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 february of 2012.

MARTINS, A. C. M., BERNARD, E. & GREGORIN, R. 2006. **Inventários biológicos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em três unidades de conservação do Amapá, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia 23 (4): 1175–1184.

MARTINS, M. E. & MOLINA, F., 2008. Panorama geral dos Répteis Ameaçados do Brasil. Pp. 327-335. Eds. Machado, A.; Drummond, G. & Paglia, A. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Biodiversidade 19. Volume II. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

PACALA, S.W. & ROUGHGARDEN, J. 1984. **Control of arthropod abundance by Anolis lizards on St. Eustatius (Neth. Ant.)**. Oecologia, v.64, p.160-162.

QUEIROZ, S. S., SILVA, A. R., REIS, F. M., LIMA, J. D. & LIMA, J. R. F. 2011. **Anfíbios de uma área de castanhal da Reserva Extrativista do Rio Cajatí, Amapá**. Biota Amazônica. V.1, N.1, P.1-18.

SANTOS-COSTA, M. C. 2003. **História natural das serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará**, Brasil. Tese de Doutorado em Zoologia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Porto Alegre/RS – Brasil. 1–91.

SAWAYA, R. J. 2004. **História natural e Ecologia das Serpentes de Cerrado da Região de Itirapina, SP**. Tese de Doutorado em Ecologia. Universidade Estadual de Campinas – Instituto de Biologia - Campinas/SP – Brasil. 1–159.

SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2010. *List of species***.** http://www.sbherpetologia.org.br. Sociedade Brasileira de Herpetologia**.** acessado em fevereiro de 2012.

SCHOENER, T. W. & SPILLER, D. A. 1987. **Effect of lizards on spider populations: Manipulative reconstruction of a natural experiment.** Science, v.236, p.949-952

SILVA, J. M. C., RYLANDS, A. B. & DA FONSECA, G. A. B. 2005. **The fate of Amazonian áreas of endemism.** Conservation Biology 19: 689-694.

SILVANO, D. L., COLLI, G. R., DIXO, M. B. O., PIMENTA, B. V. S. & WIEDERHECKER, H. C. 2005. Seção III: **Efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade**. Capitulo 7: anfíbios e répteis. *In:* RAMBALDI, D. M. & OLIVEIRA, D. A. S. Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Ministério do meio Ambiente: Secretária de Biodiversidade e Florestas.

TOCHER, M. D., GASCON, C. & ZIMMERMAN, B. L. 1997. **Fragmentation effects on a Central Amazonian frog community: a ten-year study**. Pg: 124-137. In: W. F. Laurance & Bierregaard Jr, R.O.. (Eds.). Tropical Forests Remnants:

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago, The University of Chicago Press.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO III

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA P11

AVIFAUNA

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A América do sul possui mais de 3.200 espécies (SICK, 1997) e o Brasil é o terceiro país em diversidade de aves possuindo 1.832 espécies (CBRO, 2011), sendo que 10% são espécies endêmicas. Isso corresponde a uma terço das espécies de aves existentes na Terra (NEGRET *et al*., 1984) e mais da metade das espécies da América do Sul (ANDRADE, 1995; MARINI & GARCIA, 2005). No Amapá existem cerca de 51 espécies de aves e 8 subespécies que são altamente distintas das demais espécies amazônicas e altamente sensíveis (HAFFER, 1978), tendo ao Sul o rio Amazonas e a oeste do rio Negro, grandes barreiras a dispersão de certas aves.

As aves são consideradas bons indicadores pela sua relativa facilidade de estudo, pela fidelidade demonstrada a determinados ambientes, e pela rapidez com que certas espécies desaparecem quando a alteração ambiental atinge níveis que lhes são insuportáveis (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1993). Portanto, a análise da comunidade avifaunístico de uma região forneceria elementos básicos nas avaliações de impactos ambientais, pois muitas espécies são sensíveis a alterações ecológicas, tornando-se por isso excelente indicadora ambiental (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1993).

A perda do habitat natural pode levar à diminuição exponencial do número de espécies e afetar na dinâmica de populações, podendo comprometer a regeneração natural e, consequentemente, a sustentação destas florestas (HARRIS, 1984). O número de espécies que um fragmento florestal pode suportar e as suas respectivas taxas de extinção dependem do seu tamanho, da distância de uma fonte de povoamento e da estrutura do habitat (MACARTHUR & WILSON, 1967).

Assim, de uma forma geral, a conservação de ambientes florestais que ainda existem é de suma importância já que, a restauração e a reabilitação de paisagens degradadas é um fator complexo de se viabilizar nos trópicos por dois motivos: a composição original das florestas é sempre desconhecida e geralmente há apenas um limitado conhecimento dos fatores que influenciam a dinâmica de populações em tais ambientes (WILCOX & MURPHY, 1985).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

2. ÁREA DE ESTUDO

O projeto Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG, está inserido na bacia do Rio Araguari, compreende um ecótono entre as florestas de terra-firme do Escudo das Guianas e as Savanas Amapaenses, que se estende de norte a sul do Estado (Fig. 1). Os transectos, que corresponde a 4, foram monitorados por três dias consecutivos, sendo dois transectos a montante e dois a jusante da barragem da AHE-FG. O transecto 1 (T1), localizado na margem direita do rio Araguari e a montante da barragem, foi utilizado para as metodologias de Transecção-Mackinnon e Índice Pontual de Abundância-IPA; o transecto 4 (T4), também a montante só que localizado na margem esquerda do rio, foi utilizado para Captura com redes de neblina. A jusante, o transecto 3 (T3) foi utilizado para as metodologias de Transecção-Mackinnon e Índice Pontual de Abundância-IPA e o transecto 2 (T2) para a Captura com redes de neblina. Devido ao interdito proibitório existente em uma das propriedades onde esta localizado o transecto T3, seu seguimento final de um quilômetro não foi realizado neste monitoramento. Para minizar as diferenças amostrais foi estabelecido que este transecto seria percorrido um dia a mais que os outros para equiparar a quilometragem percorrida em cada um dos transectos.

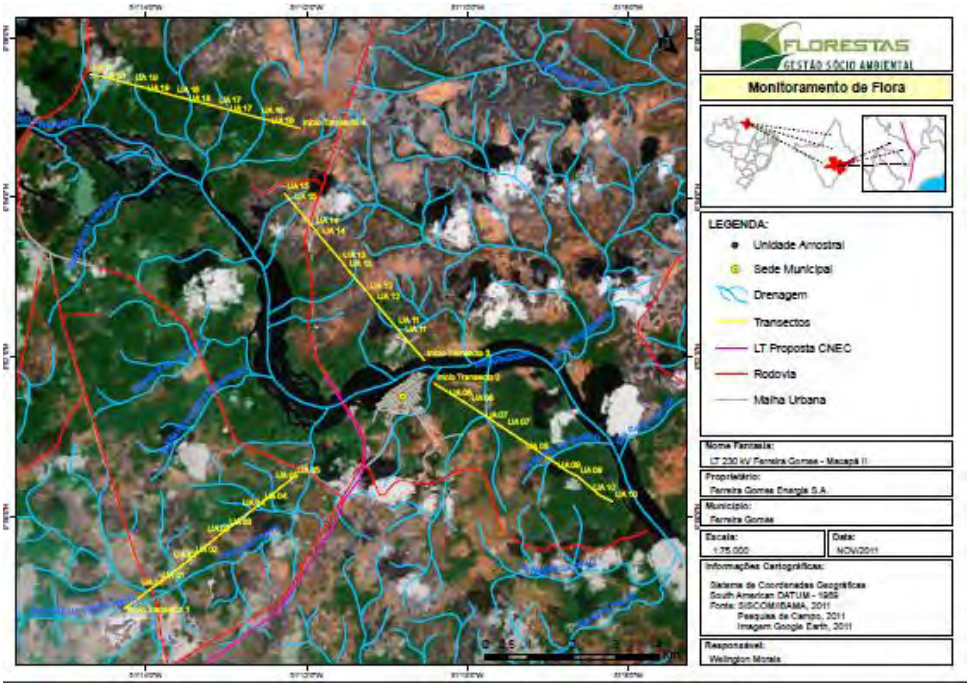


Figura 1 – Área de estudo com as localizações dos transectos estabelecidos para o monitoramento da fauna do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

3. METODOLOGIA

3.1 CENSO POR TRANSECÇÃO DE VARREDURA (MACKINNON)

O método a ser empregado na coleta dos dados é a “lista de 10 espécies”. Neste método, os registros são agrupados em listas de 10 espécies sucessivas, sendo que a primeira lista consiste das primeiras 10 espécies observadas e sem repetições. A segunda lista inclui as próximas 10 espécies, que podem conter espécies já registradas nas listas anteriores, mas nunca pode haver repetições de espécies em cada lista (POULSEN *et al*. 1997, HERZOG *et al*. 2002). Para a obtenção dos dados o método da transecção será empregado (BIBBY *et al*. 1992), em números iguais a jusante e montante da barragens, registrando-se todas as espécies, seguindo o método da lista de 10 espécies, independente da forma de registro (visual ou auditivo) e da distância entre o observador e a ave (LOPES & ANJOS, 2006).



Figura 2 – Observação direta com auxilio de binóculos (8x42mm) na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

As amostragens ocorreram durante três dias consecutivos, em dois transectos a jusante, sendo os censos distribuídos pela manhã, das 5h30min às 11h30min e pela parte da tarde, das 17h às 19h com o intuito de registrar espécies de hábitos noturnos. Para registro visual e auditivo foi utilizado auxílio de binóculos (8x42mm, Fig. 2) e gravações com um gravador digital (Fig. 3); sendo registrada a espécie, número de indivíduos e ambiente (floresta de terra-firme, borda de florestas, floresta de várzea e cerrado).



Figura 3 – Gravação das vozes das aves para posterior identificação das espécies registradas na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes- AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

3.2 CAPTURAS COM REDE DE NEBLINA (MIST-NET)

Foram utilizadas dez rede de neblina (dimensões 12m de comprimento por 2,5m de altura, malha 25 mm) em pontos estratégicos dentro das matas (Tab. 1), pois as aves mais afetadas serão as espécies especialistas de sub-bosque e médio bosque de matas ciliares. A amostragem ocorreu durante três dias consecutivos em dois transectos a montante trilha, sendo abertas das 5h 30min às 11h 30min (Fig. 4). As aves capturadas serão fotografadas, medidas e anilhadas com anilhas coloridas (Fig. 5).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 4 – Armação de redes de neblina no sub-bosque de florestas na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)



Figura 5 – Marcação com anilhas coloridas das espécies capturadas em rede de neblina na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

3.3 ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA (IPA)

Aplicado em cada parcela ao longo de 5.000m (Tab. 2 e 3), o método consiste em um levantamento qualitativo e quantitativo por pontos de escuta. Para execução do método, os observadores permaneceram em cada ponto durante 10 minutos, registrando as aves vistas e/ou ouvidas em um raio de 25m, aproximadamente. Informações de identificação das espécies (qualitativo) e o número de indivíduo para cada espécie (quantitativo) foram anotados em caderneta de campo. Quando possível, as espécies foram fotografadas e quando não identificadas em campo, foram gravadas e identificadas *a posteriori.*

Tabela 2 – Relação dos pontos de escuta (IPA) do transecto 4 do monitoramento na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Km	Ponto	Coordenada	Fitofisionomia
0km	P1	00°51'35,0"N/51°10'09,2"W	Campo de várzea
0km	P2	00°51'31,7"N/51°10'09,8"W	Cerradão
0km	P3	00°51'28,8"N/51°10'10,3"W	Cerradão
1km	P4	00°51'25,3"N/51°09'55,7"W	Cerradão
1km	P5	00°51'25,5"N/51°09'56,7"W	Cerradão
1km	P6	00°51'24,8"N/51°10'00,0"W	Cerrado
2km	P7	00°51'07,0"N/51°09'38,6"W	Cerradão
2km	P8	00°51'06,8"N/51°09'36,4"W	Cerradão
2km	P9	00°51'05,6"N/51°09'34,4"W	Cerradão
3km	P10	00°50'53,0"N/51°09'14,4"W	Cerradão
3km	P11	00°50'51,6"N/51°09'12,8"W	Cerradão
3km	P12	00°50'50,2"N/51°09'11,5"W	Cerradão
4km	P13	00°50'53,1"N/51°09'03,3"W	Cerradão-floresta
4km	P14	00°50'55,0"N/51°09'03,0"W	Cerradão-floresta
4km	P15	00°50'58,0"N/51°09'01,7"W	Cerradão-floresta
5km	P16	00°50'41,6"N/51°09'00,0"W	Floresta
5km	P17	00°50'38,9"N/51°08'58,8"W	Floresta
5km	P18	00°50'37,7"N/51°08'56,8"W	Floresta

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 3 – Relação dos pontos de escuta (IPA) do transecto 2 do monitoramento na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Km	Ponto	Coordenada	Fitofisionomia
0km	P1	00°48'48,3"N/51°14'09,7"W	Pasto/cerrado
0km	P2	00°48'44,7"N/51°14'09,3"W	Pasto/cerrado
0km	P3	00°48'45,3"N/51°14'03,8"W	Pasto/cerrado
1km	P4	00°49'04,9"N/51°13'55,0"W	Cerrado
1km	P5	00°49'08,0"N/51°13'55,8"W	Borda de mata
1km	P6	00°49'09,6"N/51°13'37,7"W	Cerrado
2km	P7	00°49'22,2"N/51°13'33,2"W	Cerrado-borda de cerradão
2km	P8	00°49'20,9"N/51°13'28,1"W	Cerrado
2km	P9	00°49'23,2"N/51°13'30,2"W	Cerrado-borda de cerradão
3km	P10	00°49'44,5"N/51°13'08,2"W	Cerrado
3km	P11	00°49'45,5"N/51°13'10,8"W	Cerrado
3km	P12	00°49'43,8"N/51°13'04,9"W	Cerrado
4km	P13	00°50'16,4"N/51°12'40,6"W	Pasto-borda de mata
4km	P14	00°50'10,3"N/51°12'37,6"W	Borda de mata-pomar
4km	P15	00°50'09,4"N/51°12'34,7"W	Cerradão
5km	P16	00°50'30,6"N/51°12'12,3"W	Cerradão
5km	P17	00°50'33,5"N/51°12'15,4"W	Cerradão
5km	P18	00°50'36,7"N/51°12'18,8"W	Cerradão

3.4 BUSCA POR RAPINANTES

A busca por rapinantes ocorrera ao longo de todo o trabalho. Neste método observa-se a presença de aves de rapina (Falconiformes, Accipitriformes, Stringiformes) em diferentes ambientes em encontros ocasionais (*ad libitum*). As observações serão feitas ao longo dos transectos, cerrado, estradas, alagados, florestas secundárias, bem como espécies avistadas durante os deslocamentos de carro nas estradas de acesso; sendo anotado o nome das espécies, número de indivíduos observados, ambiente em que se encontrava, e quando possíveis fotografadas e suas vocalizações gravadas.

3.5 ESTATÍSTICAS (PROGRAMA PAST)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

E para estimativa de riqueza, foram utilizados os estimadores não paramétricos Jackknife de primeira ordem (Jack1) e Bootstrap (Coddington *et al.,* 1991), apenas na lista de MacKinnon. Esse método estima a riqueza total somando a riqueza observada (número de espécies coletadas) a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras (aquelas que ocorreram em apenas uma amostra). Essa técnica produz uma estimativa mais aproximada da riqueza de espécies de uma comunidade (Krebs, 1999), fornecendo ainda um intervalo de confiança que permite a realização de comparações estatísticas entre duas ou mais regiões amostradas.

Cada espécie foi obtida a frequência de ocorrência *(fo%)*, que consiste no número de vezes que cada espécie aparece na lista de MacKninnon ou IPA, dividido pelo total de listas de MacKinnon (N = 34 listas) e IPA (pontos 36) vezes 100%. Por sua vez, a abundância foi calculada através do total de indivíduos de uma dada espécie dividido pelo total de indivíduos de todas as espécies.

A lista com a nomenclatura e a sequência taxonômica das espécies segue a lista de aves do Brasil, recomendada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011).

3.6 STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES

Todas as espécies registradas nas áreas amostradas foram classificadas como residentes ou migrantes (CBRO, 2011). Espécies residentes são todas as espécies que são conhecidas ou assumidas de se reproduzirem na região e as espécies migrantes são de dois tipos: migrantes neárticas e migrantes austrais. As espécies neárticas são aquelas espécies conhecidas por se reproduzirem no hemisfério norte e migrarem para o hemisfério sul durante o inverno boreal (SICK, 1984; SICK, 1997) e as espécies migrantes austrais são aquelas que se reproduzem no sul da América do Sul e se movimentam para o norte do continente durante o inverno austral (SICK, 1997). Para classificar as espécies nestas duas categorias de migrantes, foram utilizadas as listas apresentadas por SICK (1997) e CBRO (2011).

4. RESULTADOS

4.1 BUSCA POR RAPINANTES

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

A riqueza de rapinantes no Brasil é na escala de 80 espécies (CBRO, 2011), distribuídas em três famílias (Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, Strigidae e Tytonidae), sendo que na região Amazônica ocorrem 79 espécies (SIGRIST, 2008; van perlo, 2009). A riqueza esperada para a área é de 58 espécies de rapinantes (VAN PERLO, 2009), entre espécies residentes e migrantes, foram registradas apenas 11 destas espécies (Tab. 4). A princípio, este déficit pode ser explicado pelo alto grau de desmatamento nesta região e por estar próxima á área urbana e principalmente por ter boa parte das trilhas em área de cerrado, o que reflete na baixa riqueza de rapinantes. Algumas espécies dependem de grandes áreas verdes pra sua sobrevivência (e.g. gavião-real), além da ocorrência das presas que fazem parte de sua dieta alimentar e o conjunto desses fatores provocam a extinção local das espécies residentes destes rapinantes.

Tabela 4. Riqueza de rapinantes na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Nome Popular	Status
Pandionidae Bonaparte, 1854		
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	Migrante
Accipitridae Vigors, 1824		
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	Residente
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo	Residente
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	Residente
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	Residente
Leucopternis melanops (Latham, 1790)	gavião-de-cara-preta	Residente
Falconidae Leach, 1820		
Daptrius ater Vieillot, 1816	gavião-de-anta	Residente
Caracara cheriway (Jacquin, 1784)	caracará-do-norte	Residente
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	Residente
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	Residente
Strigidae Leach, 1820		
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	Residente

4.2 REDES DE NEBLINA

Durante os dias 07, 08 e 09 e 11, 12 e 13 foram abertas 10 redes de neblina abertas das 6h da manhã às 11h30min. Foram capturados durante os trabalhos de

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

rede 16 indivíduos distribuídos em 10 espécies (Tab. 5), sendo *Thamnophilus punctatus* (Fig. 6) a espécie com maior número de capturas (4 ind).



Figura 6 – *Thamnophilus punctatus* capturado nas duas trilhas na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG
A esquerda um macho adulto e a direita uma fêmea adulta
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambienta (2012)

Tabela 5 - Lista das espécies capturadas nas duas trilhas na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

					Comprimento					
Trilha	**Espécie**	**Peso**	**Sexo**	**Idade**	**Total**	**Asa**	**Tarso**	**Bico**	**Altura do bico**	**Anilha**
T4	*Chloroceryle inda*	46g	macho	adulto	240mm	104mm	15mm	55mm	12mm	verde-claro
T4	*Manacus manacus*	15g	fêmea	adulto	100mm	62mm	29mm	15mm	5mm	rosa
T4	*Manacus manacus*	14g	fêmea	adulto	105mm	60mm	27mm	17mm	11mm	amarelo
T4	*Turdus leucomelas*	68g		adulto	250mm	125mm	35mm	23mm	8mm	verde-claro
T4	*Thamnophilus punctatus*	19g	fêmea	adulto	150mm	70mm	28mm	21mm	7mm	verde-escuro
T4	*Glyphorhynchus spirurus*	13g		adulto	145mm	65mm	20mm	15mm	4mm	verde-escuro
T4	*Thamnophilus punctatus*	22g	fêmea	adulto	145mm	70mm	26mm	20mm	8mm	vermelha
T4	*Dendrocincla fuliginosa*	43g		adulto	250mm	114mm	25mm	31mm	7mm	vermelha
T2	*Dixiphia pipra*	12g	macho	jovem	96mm	74mm	19mm	12mm	4mm	verde-escuro
T2	*Xiphorhynchus pardalotus*	35g		adulto	220mm	10mm	24mm	33mm	6mm	vermelho
T2	*Xiphorhynchus pardalotus*	35g		adulto	230mm	10mm	26mm	34mm	8mm	verde-escuro
T2	*Mionectes oleagineus*	13g		adulto	116mm	59mm	19mm	12mm	4mm	verde-escuro
T2	*Pipra erythrocephala*	15g	macho	jovem	90mm	58mm	20mm	12mm	3mm	verde-escuro
T2	*Thamnophilus punctatus*	20g	fêmea	adulto	141mm	66mm	24mm	20mm	7mm	rosa
T2	*Thamnophilus punctatus*	2og	macho	adulto	146mm	70mm	29mm	20mm	7mm	amarelo
T2	*Pipra erythrocephala*	12g	fêmea	adulto	95mm	68mm	18mm	12mm	5mm	vermelho

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.3 ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA-IPA

Foram feitos 18 pontos de escutas em 6 parcelas em cada um dos dois transectos estabelecidos, totalizando 36 pontos de escuta e um esforço amostral de 360min. Nesta metodologia o ponto inicial "zero" foi considerado o que faz o transecto ter 6 pontos de escuta. O transecto 2 obteve a riqueza de 54 espécies e o transecto 4 a riqueza de 56, no total foram registradas 83 espécies (44,38% do total das espécie registradas para área).

No transecto 2 foram identificados 5 tipos de fitofisionomias, sendo o Cerradão com maior riqueza e abundância de espécies (Fig. 7), e no transecto 4 identificados 9 tipos de fitofisionomias, sendo o Cerradão também com a maior riqueza e abundância de espécies (Fig. 8). A área de estudo compreende em um ecótono amazônico (Fig. 9), entre as savanas amapaenses (cerrado) e a floresta de terra-firme do Escudo das Guianas, fornecendo assim vários tipos de fitofisionomias e nichos ecológicos pra aves, mesmo com a proximidade das trilhas a área urbana de Ferreira Gomes e indícios de degradação (agricultura e pecuária em pequena escala), registrou-se satisfatoriamente um bom índice de riqueza de espécies.

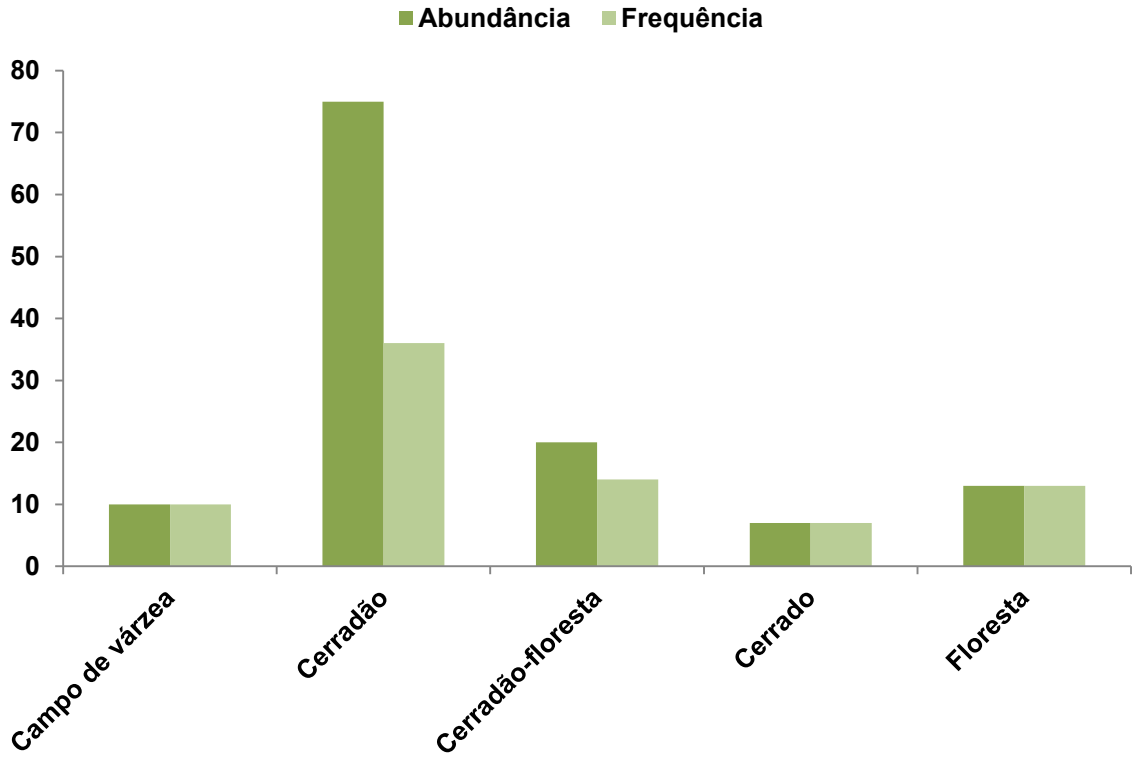


Figura 7 – Riqueza e abundância de espécies no transecto 2 durante na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

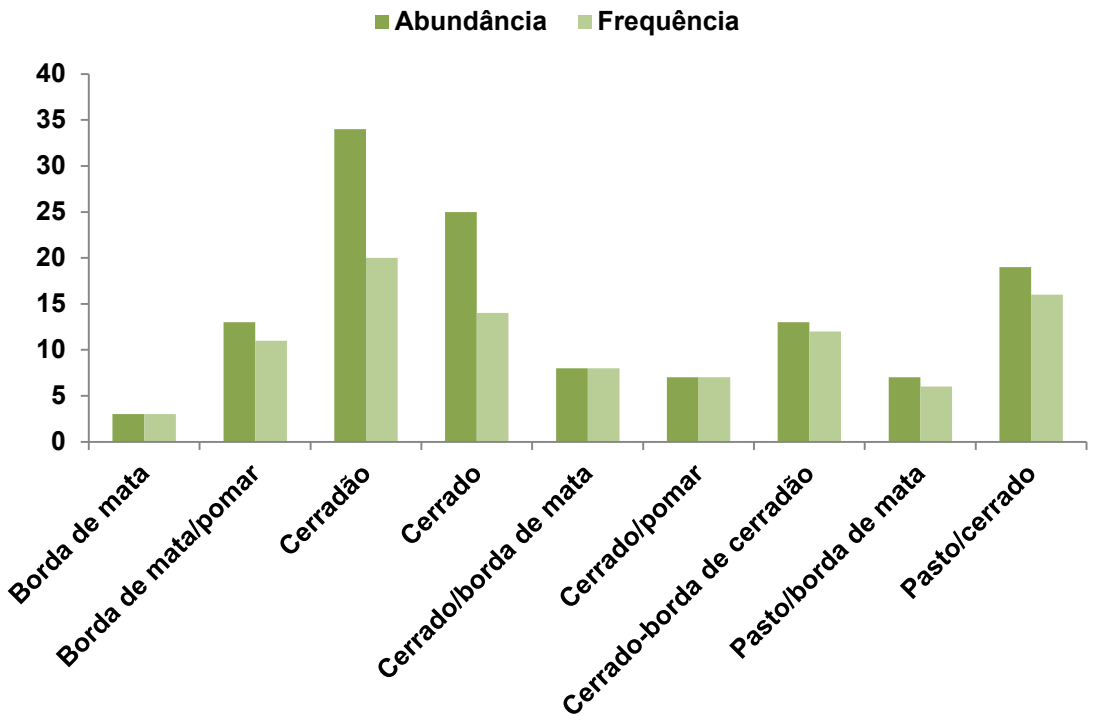


Figura 8 – Riqueza e abundância de espécies por fitofisionomia no transecto 3 na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

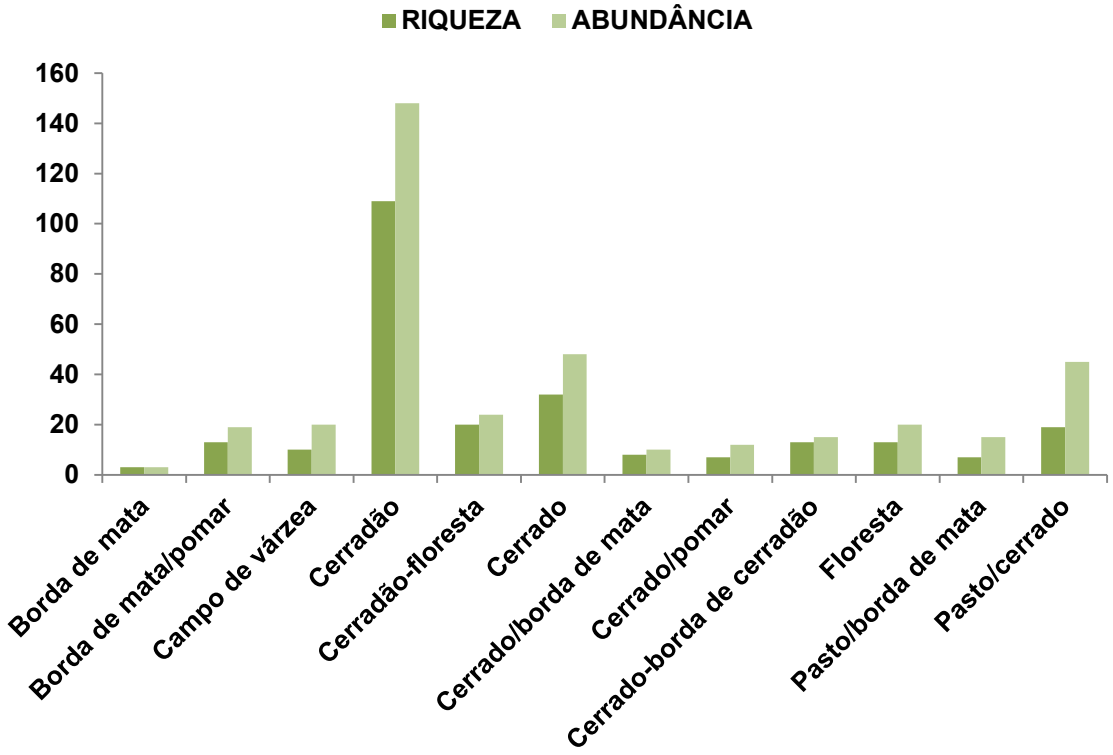


Figura 9 – Riqueza e abundância de espécies por fitofisionomia para a toda na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.4 CENSO POR TRANSECÇÃO DE VARREDURA (MACKINNON)

A lista de MacKinnon gerou 139 espécies em 34 listas, sendo que 72 espécies (51.79%) foram registradas apenas uma vez (frequência baixa). No transecto 2 foram registradas 93 espécies em 16 listas e no transecto 4 foram registradas 89 espécies em 18 listas de 10 sp (Fig. 10). As Curvas de acumulação de espécies utilizando dados do método de Lista de Mackinnon, com os valores de riqueza observada (Sobs), e o esperado através dos estimadores não paramétricos de primeira ordem, para toda campanha de monitoramento no AHE Ferreira, mostraram que Jackknife 1 estimou 209 espécies e Bootstrap 168 espécies (Fig. 11).

A riqueza e abundancia observadas na transecção relata uma maior riqueza no cerradão (126 sp, Figura 12) e menor nas matas de galeria (4 sp.). Esta disparidade na riqueza e causada pelo grande disponibilidade de recursos alimentares, principalmente pelo cerradão ser uma fitofisionomia transitória entre as florestas e o cerrado, podendo acomodar espécies frequentadoras das duas áreas. A abundância maior ficou na parte do cerrado com 230 indivíduos e cerradão com 175 indivíduos (Figura 12), principalmente por conta dos bandos, relativamente grandes, de psitacídeos (eg. *Aratinga aurea*, *Amazonas amazonica*).

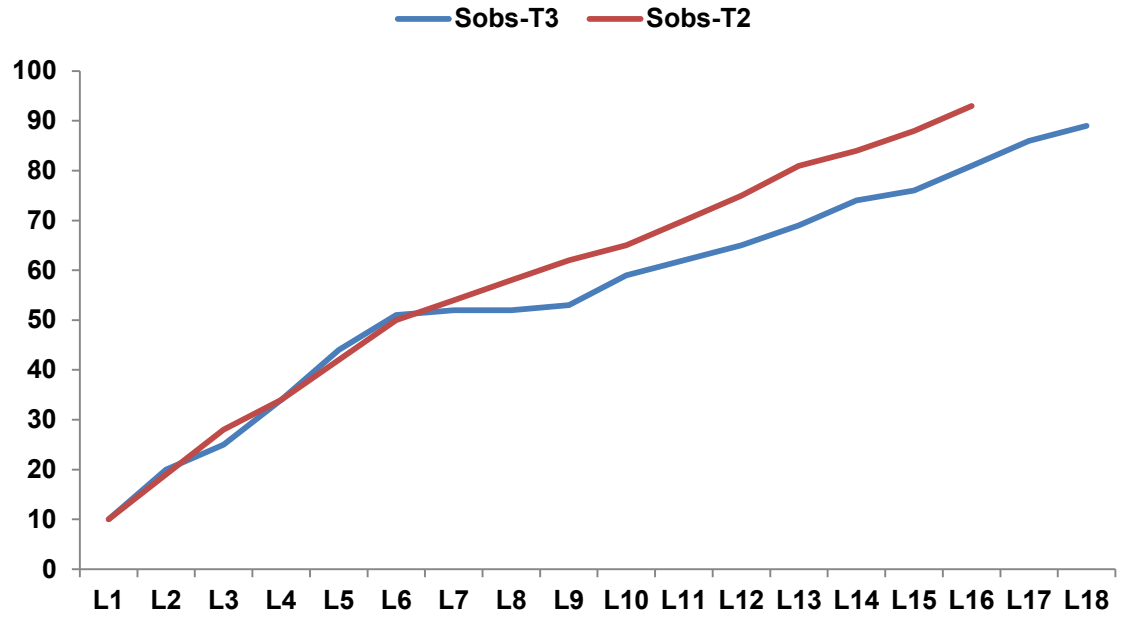


Figura 10 – Curva de acumulação de espécies utilizando dados do método de Lista de Mackinnon, com os valores de riqueza observada (Sobs), na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

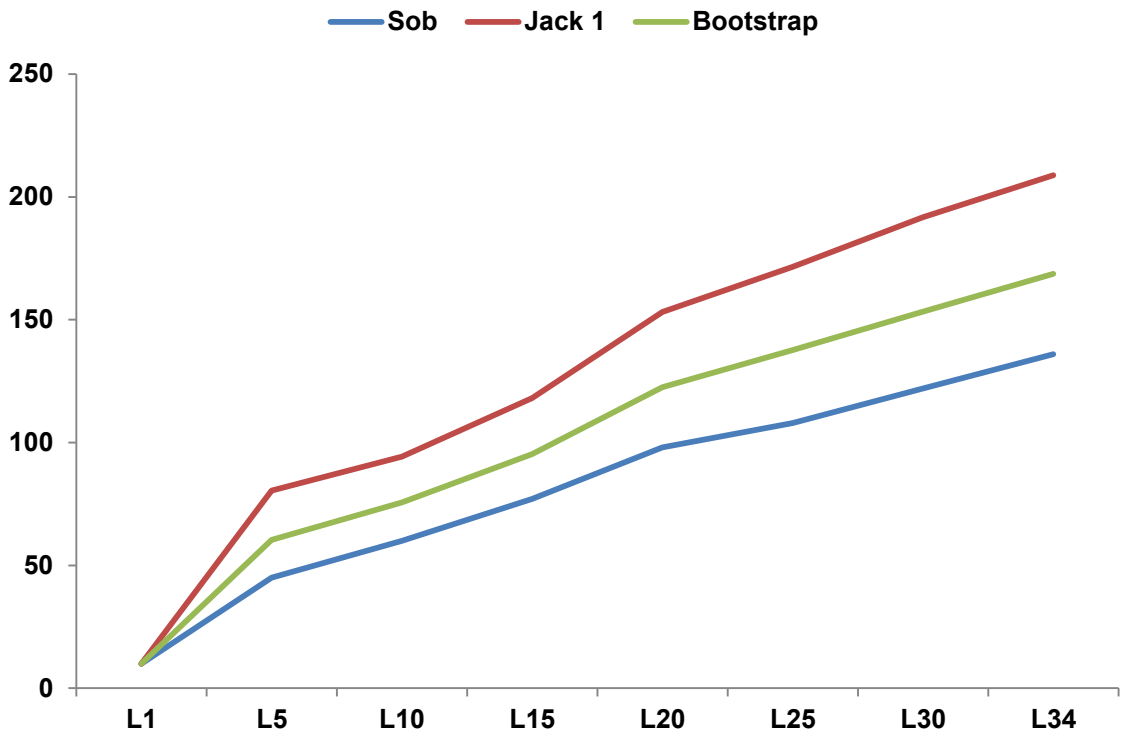


Figura 11 – Curva de acumulação de espécies utilizando dados do método de Lista de Mackinnon, com os valores de riqueza observada (Sobs), e o esperado através dos estimadores não paramétricos de primeira ordem Jackknife 1 e Bootstrap na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

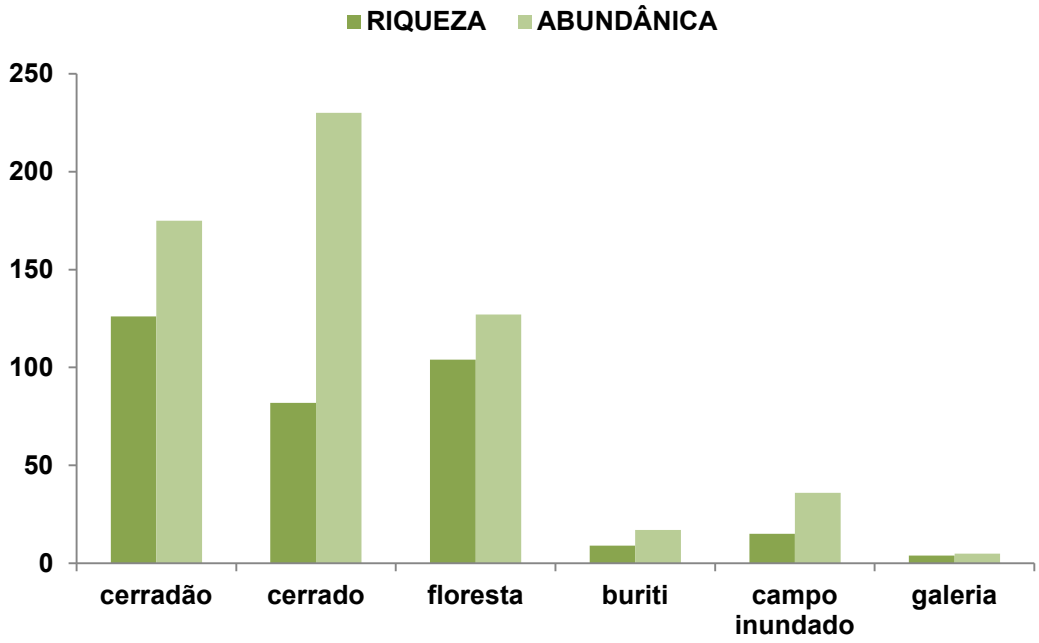


Figura 12 – Riqueza e abundância de espécies por fitofisionomia para nas duas trilhas durante na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Existe uma correlação muito baixa entre as fitofisionomias encontradas na área de estudo, em sua grande parte e uma forte ligação entre o Cerrado/buriti, Buriti/floresta, Cerrado/campo inundado, Cerrado/mata de galeria e as matas de galeria/floresta (Tab. 7). A relação se dá por esta ser uma área de ecótono entre a Floresta Amazônia do Escudo das Guianas e Cerrado amapaense onde existe o compartilhando de espécies adaptadas para o bioma Cerrado.

Tabela 7 – Correlação linear entre as fitofisionomias amostradas na transecção na segunda campanha de monitoramento do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes-AHE-FG

Correlação Linear	buriti	campo inundado	cerradão	cerrado	floresta	Galeria
buriti		0,85517	0,23264	0,94924	0,90799	0,68305
campo inundado	0,015622		0,38914	0,92338	0,43088	0,70402
cerradão	-0,1019	-0,073609		0,0019092	0,53054	0,95334
cerrado	-0,0054488	-0,0082321	0,26105		0,22751	0,61678
floresta	-0,0098923	-0,067343	0,053644	-0,10302		0,82958
galeria	-0,034937	-0,032508	-0,0050079	-0,042812	-0,018421	

5. DISCUSSÃO

Somando todos os dados foram registradas 189 espécies de aves distribuídas em 48 Famílias (Figura 12). Sessenta e duas espécies foram registradas pelas metodologias, IPA e Transecção, e 24 espécies foram registradas em encontros casuais nos deslocamentos de carro e próximas a instalação das redes de captura. Um número relativamente satisfatório foi encontrado mesmo existindo a presença de áreas de monocultura de subsistência, áreas degradadas pelo fogo e pela proximidade da cidade de Ferreira Gomes.

6. BIBLIOGRÁFIA

ANDRADE, M. A. (1995). **Lista de Campo das Aves do Brasil.** Belo Horizonte: Fundação Acangaú. 40p.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. (1993). **Publicar ou não Publicar? Listas de Espécies São Necessárias?** Bol. CEO 9:36-41.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. (1992). **Bird censes techniques**. London, Academic Press, 257p.

CBRO. (2011). **Lista das aves do Brasil. 10ª edição (25 de janeiro de 2011).** Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, Sociedade Brasileira de Ornitologia. Disponível online em<http://www.cbro.org.br>, acessada em fevereiro de 2011.

HAFFER, J. (1978). **Distribuition of Amazon Forest Birds.** Bonner Zoologische Beiträge. V.29, p.38-78.

HARRIS, L. D. (1984). **The fragmented forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity.** University of Chicago, 229p.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. (2002). **Estimating species richness of tropical bird commnities from rapid assessment data.** The Auk 199(3):749-769.

LOPES, E. V. e ANJOS, A. (2006). **A composição da avifauna do Campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 23(2):145-156.

MACARTHUR, R. H. e WILSON, E.O. (1967). **The theory of island biogeography.** Princeton university, 203p.

MARINE, M. Â. e GARCIA, F. I. (2005). **Conservação das Aves no Brasil.** Revista Megadiversidade. Vol. 1. N° 1. 95-102.

NEGRET, A.; TAYLOR, T.; SOARES, R. C.; CAVALCANTI, R. B. e JOHNSON, C. (1984). **Aves da Região Geopolítica do Distrito Federal.** Brasília: Ministério do Interior – Sema. 24p.

POULSEN, B. O.; KRABBE, N.; FROLANDER, A.; HINOJASA, M. B. e QUIROGA, C. O. (1997). **A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifauna using 20-species lists: efficiency, biases and data gathered.** Bird Conservation International, 7:53-67.

SICK, H. (1997). **Ornitologia Brasileira.** Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 912pp.

WILCOX, B. A. e MURPHY, D. D. 1985. **Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction.** American Nat., 125:879-887.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO IV

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA P12

ICTIOFAUNA

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A diversidade biológica de animais, plantas e microorganismos é de importância fundamental para a sobrevivência humana. Estima-se que atualmente existam no mundo 41.700 espécies de vertebrados, e destas, aproximadamente 25.000 são peixes (POUGH 1999). Só na Região Norte estão representadas mais de 3.000 espécies de peixes e, logicamente a bacia Amazônica contribui de forma decisiva para com estes números. Quando consideramos que a informação sobre diversidade tem uma relação direta com o tamanho dos organismos, podemos supor que este número de espécies pode aumentar muito se nos preocuparmos com a amostragem de indivíduos pequenos.

Os peixes são os organismos vertebrados mais abundantes nas águas amazônicas, representando um papel decisivo como mantenedores da riqueza e da estabilidade do sistema (CARAMASCHI et al. 2001). Estes, além de participarem da base da cadeia alimentar de predadores como jacarés, ariranhas, botos e de peixes carnívoros como tucunarés e piranhas, podem atuar como dispersores de sementes e como enriquecedores naturais do sistema aquático, convertendo a biomassa vegetal em matéria animal e vegetal (CARAMASCHI et al. 2001).

O potencial hídrico do Brasil, distribuído em suas 8 bacias é notoriamente imenso. A diversidade de espécies é diretamente proporcional ao tamanho dos rios e ao volume de água que comportam. A variedade climática e as características físico-geográficas contribuem para grandes diferenças ambientais e são também responsáveis pelo grau de especificidade das populações íctiicas (LINHARES and REBELO 1997).

Nos rios, a vulnerabilidade dos peixes é maior. Isto se deve a várias atividades, derivadas da ocupação do meio pelo homem, que ocasionam problemas, como: a interferência nas interações da fauna ictiíca com a floresta, provocadas pelos desmatamentos para fins diversos; a interrupção do ciclo reprodutivo das espécies de piracema com a modificação de cursos de rios para a construção e barragens; e ainda dentre outros, a exploração excessiva de estoques com a utilização de equipamentos de pesca predatórios (LINHARES and REBELO 1997)

O represamento de corpos d´água para a construção de usinas geradoras de energia é considerada uma atividade antrópica de grande impacto para as

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

populações naturais, pois modifica drasticamente os ambientes aquáticos pela conversão de áreas rápidas em lentas. Além da diminuição da velocidade, ocorre uma redução da turbulência e do escoamento do rio, promovendo mudanças na composição da fauna e prejudicando importantes serviços ambientais, tais como o transporte de materiais sólidos e a ciclagem de nutrientes.

Na grande bacia amazônica, a ictiofauna se mostra a mais rica e a mais diversificada, em relação às outras bacias hidrográficas do mundo, com mais de 3000 espécies. A dispersão destes peixes se processa em todas as direções possíveis, mas existem evidências que a calha do rio Amazonas serve como barreira ecológica, impedindo a passagem de muitas espécies de uma para outra vertente (PAIVA 1999), além disso, a extensão geográfica de muitas espécies também é limitada por barreiras climáticas e ambientais à sua dispersão (PRIMACK and RODRIGUES 2001). Em decorrência disso, algumas espécies são encontradas em apenas um ou alguns lugares dentro de uma área geográfica restrita, e se tal área é perturbada pela ação do homem, então podem tornar-se extintas (PRIMACK and RODRIGUES 2001). É o caso de algumas espécies de peixes confinadas a uma única bacia hidrográfica.

2. METODOLOGIA

As coletas aconteceram entre os dias 07 e 12 de fevereiro de 2012, sempre no período diurno devido à presença de pescadores e habitações próximas às áreas de amostragem, fato que causaria a perda de material de pesca por roubo, caso o material fosse deixado à noite. Foram utilizadas baterias de rede de emalhar com malhagem variando entre 15 e 60cm a distância entre nós adjacentes. As redes foram utilizadas durante um dia em cada ponto de coleta, tendo sido posicionadas pela manhã e retiradas ao final da tarde conforme as condições ambientais e logísticas possibilitaram. Também foram utilizadas tarrafas nos locais onde não era possível a colocação das redes e as condições ambientais possibilitavam a utilização dessa arte de pesca.

Os locais amostrados estão indicados no mapa da Figura 1.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

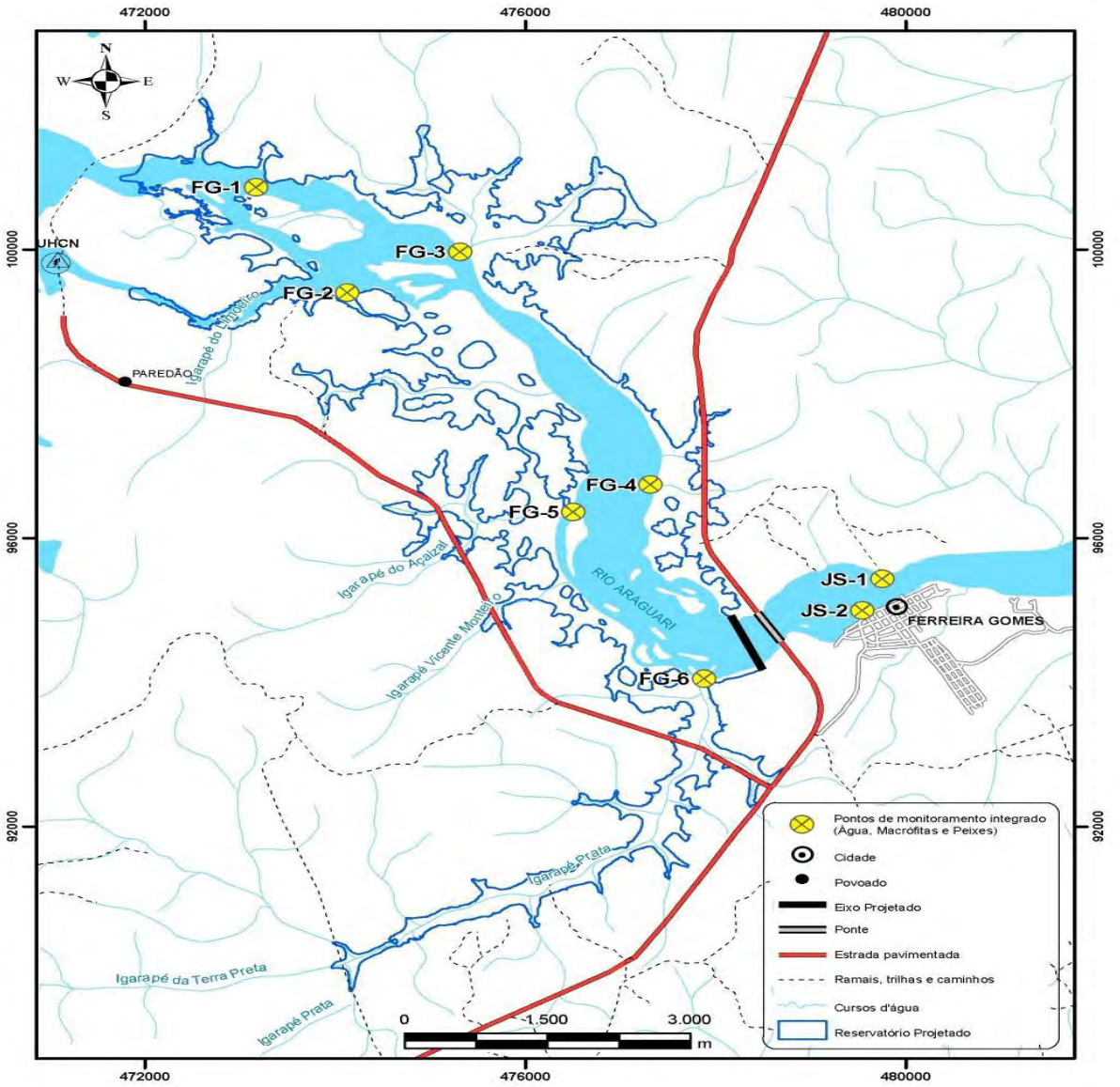


Figura 1- Pontos de coleta de peixes na área de influência direta do AHE FG

Fonte: Ecotumucumaque (2010)

A descrição dos pontos de amostragem utilizados encontra-se a seguir:

JS1 – Área a jusante do empreendimento, margem esquerda do rio Araguari, considerada área urbana e muito próxima ao empreendimento; Área do Hotel Tassos, por onde acontecia a entrada. Local com pedras apenas na margem, presença de alguns pescadores com linha, e constante movimentação de pequenas embarcações. Apenas foi realizada a coleta qualitativa com tarrafa. Fundo arenoso e inacessível devido à maré alta e à grande cheia do rio.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

JS2 – Margem direita do rio Araguari. Em frente à orla da cidade, com poucas pedras, presença de algumas pessoas pescando com linha de mão e banhistas que nadavam próximos das redes. Ausência de vegetação ou pesca constante no local assim como banhistas e passagem de barcos. Fundo de piçarra (Fig. 2).



Figura 2- Área de coleta denominada JS2
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

FG1 – Muitas corredeiras e grande volume de água (Fig. 3).



Figura 3- Área de coleta denominada FG1
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

FG2 – Margem direita do rio Araguari, local com muitas corredeiras. Nível de água muito elevado, dificultando o acesso e a colocação das redes (Fig. 4).



Figura 4- Área de coleta denominada FG2
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

FG3 – Margem esquerda do rio Araguari, igarapé inundado, com suas margens transbordando adentro da mata (Fig. 5).



Figura 5- Área de coleta denominada FG3
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

FG4 – Igarapé da área de UHFG, onde era o antigo CETAS, na margem esquerda. Margens transbordando, tornado o fundo inacessível à coleta.

FG5 – Margem esquerda do rio Araguari, área com volume d´água muito elevado. Sem acesso ao fundo rochoso.

FG6 – Margem direita do rio Araguari. Igarapé com as margens transbordando, leito muito profundo (Figura 6).



Figura 6- Área de coleta denominada FG6
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos e devidamente etiquetados quanto ao seu método e local de captura. Foram então submersos em formol a 10% para sua fixação. Após terminada a coleta e em laboratório, os peixes foram lavados com água e submersos em álcool a 70% para sua identificação e conservação. Cada indivíduo, após identificado foi medido quanto ao seu comprimento total e padrão, pesado e dissecado para a identificação de seu sexo e estádio de maturação gonadal através de inspeção macroscópica, sempre que possível.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Os dados de abundância e biomassa foram expressos em CPUE, sendo o esforço expresso em m²/hora de pesca de redes (redes de espera). Assim, os dados de captura com redes de espera foram expressos em número de indivíduos e peso totais de indivíduos capturados por m² de rede, utilizando-se para o cálculo a seguinte expressão: CPUE = N / (A*T) sendo:

CPUE = Captura por Unidade de Esforço (nº de indivíduos ou peso por m² de rede e por hora de pescaria)

N = número de indivíduos

A = soma das áreas de todas as redes que compõe uma bateria

T = tempo de pescaria

A diversidade ictiofaunística, estimada para cada estação, foi baseada no Índice de Shannon (H') (KREBS 1998), a partir da seguinte equação:

H’ = - Σ (ni/N) x Log2 (ni/N) sendo:

Ni = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos capturados.

A uniformidade ou equitabilidade na distribuição das espécies e a riqueza de espécies, ambas componentes da diversidade, foram determinadas utilizando-se a razão entre o índice de diversidade calculado e o máximo esperado, ou seja, aquele obtido quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies.

Assim:

E = H’ / H’max sendo:

H’ = diversidade de Shannon

H’max = log2 S

S = número de espécies

Foi utilizada a constância (C) das diferentes espécies, baseada nos percentuais que ocorreram, tendo sido calculada de acordo com o modelo a seguir, (Dajoz 1983): C= (pi X 100)/P sendo:

pi= número de coletas contendo a espécie i

P= total de coletas realizadas.

A estrutura em comprimento dos espécimes amostrados, avaliada pela distribuição de freqüência de comprimento, foi realizada por espécie para cada sexo

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

e estação de amostragem demonstrando seu peso médio, comprimento total médio e número de machos, fêmeas e jovens. A relação entre o peso total e o comprimento total foi estabelecida por espécie para os sexos agrupados para toda a amostragem, ou seja, para todos os pontos agrupados e quando cada espécie apresentava 10 ou mais indivíduos amostrados, pelo ajuste aos dados de comprimento e peso total, da seguinte equação (VAZZOLER 1996): Wt = a . Ltb onde:

Wt = peso total

Lt = comprimento total

a e b = constantes da regressão

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do esforço amostral empregado para a coleta dos peixes está expresso na Figura 7. A captura por unidade de esforço foi calculada considerando-se o número de indivíduos (CPUEn) coletados e a biomassa total (CPUEg) por ponto amostrado. Não foi calculada a CPUE para o ponto JS1 devido a terem sido utilizadas apenas tarrafas para a amostragem.

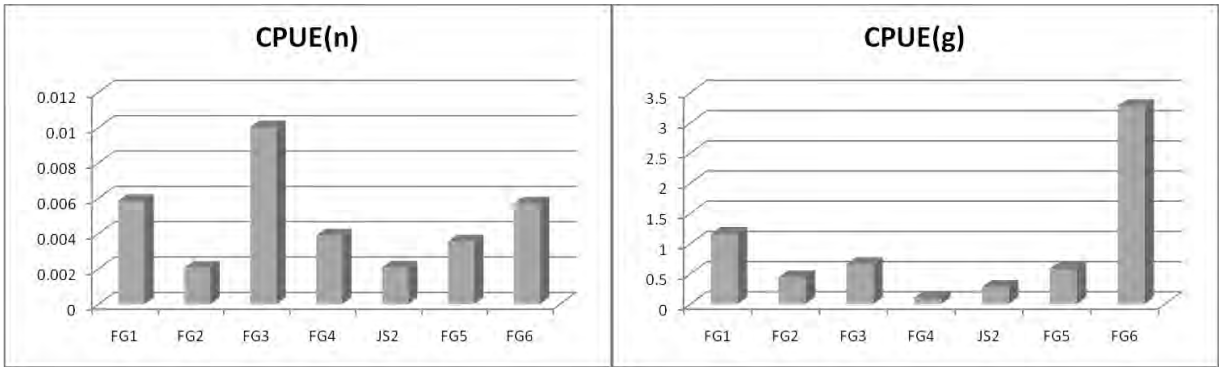


Figura 7- Captura por unidade de esforço utilizada para os pontos amostrados relativo a número de indivíduos (CPUEn) e peso total (CPUEg)

Com relação ao número de indivíduos capturados, pode-se observar que o ponto FG3 apresentou a maior capturabilidade, apesar de não ter apresentado número grande de indivíduos, apenas 10, diferente por exemplo do FG1 que capturou 13 peixes. No entanto, o tempo gasto para a captura dos 10 indivíduos no ponto FG3 foi um pouco menor, fato que elevou seu valor de CPUEn.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Com relação à captura por biomassa (CPUEg), o ponto FG6 se destacou dos demais, devido à captura de 2 indivíduos de *Boulengerella cuvieri* muito maiores que os demais coletados em toda a amostragem, elevando o valor de sua CPUEg.

De maneira geral a captura em todos os pontos foi muito baixa tanto para número de indivíduos quanto para biomassa.

Foram capturados 108 indivíduos de peixes, distribuídos em 22 espécies 22 gêneros e 8 famílias (Tabela 1) num total de 11kg. O cálculo da constância de ocorrência das espécies nos pontos amostrados possibilitou classificar as espécies em três categorias, constantes, acessórias e acidentais. Essa classificação encontra-se demonstrada na tabela 1.

A quantidade de espécimes capturadas, apesar de baixa, era esperada para a época de coleta e condições ambientais encontradas. A amostragem aconteceu em período de lua cheia e a fase lunar pode influenciar a composição específica da ictiofauna de uma região, seja pela variação provocada na iluminação noturna (ROOKER and DENNIS 1991), ou por sua ação sobre o nível das marés (QUINN and KOJIS 1981). Além disso, atividades reprodutivas associadas ao ciclo lunar, como a agregação para a desova, podem causar efeitos significativos na variação temporal da abundância de peixes (JOHANNES 1978).

Como há flutuação do nível de água com a maré e a fase lunar, pode haver alteração dos hábitats, e conseqüentemente a distribuição das espécies de peixes e os níveis de densidade podem ser grandemente alterados (ROZAS and MINELLO 1997).

O ritmo das marés impõe um padrão comportamental em peixes, tornando-os mais ativos em correntes de baixa velocidade e menos ativos quando a corrente possui maior velocidade. O efeito da maré é mais marcante na zona entremarés e nos peixes residentes nestes locais (GODEFROID et al. 2003).

Além da fase lunar desfavorável para a captura dos peixes, o período de amostragem correspondia ao período de cheia sazonal do rio, que se estende de janeiro a julho devido a alta pluviosidade, chamada de “inverno amazônico”.

Nos períodos de cheia, ocorre uma conexão entre as áreas laterais e o leito do rio, possibilitando a entrada, nas lagoas, de ovos e jovens de muitas espécies

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

reofílicas que poderão explorar uma grande quantidade de alimentos e diversidade de abrigos das áreas alagadas (CUNICO et al. 2002).

Na Amazônia, o pulso de inundação constitui um evento fundamental nos ciclos de vida dos peixes. A variação hidrológica cíclica é considerada o fator preponderante que regula a reprodução de peixes na região, que ocorre principalmente durante o período de enchente dos rios (KRAMER 1978, VAZZOLER and MENEZES 1992, RUFFINO and ISAAC 1995, LOWE-McCONNELL 1999). Essa sincronia dos ciclos reprodutivos de grande parte das espécies de peixes amazônicos com a variação sazonal do nível das águas, é um fenômeno bem conhecido.

Tabela 1- Espécies capturadas com respectivas famílias e constâncias determinadas

Família	Espécie	Constância
Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus falcirostris*	Acessórias
Anostomidae	*Leporinus melanosticus*	Acessórias
	Schizodon fasciatus	Acidentais
Characidae	*Acnodon oligacanthus*	Acidentais
	Bryconops melanurus	Acessórias
	Moenkhausia lepidura	Acidentais
	Tetragonopterus sp.	Acidentais
	Triportheus angulatus	Constantes
Cichlidae	*Aequidens tetramerus*	Acidentais
	Cichla temensis	Acidentais
	Crenicichla johanna	Acidentais
Cichlidae	*Geophagus surinamensis*	Acessórias
	Krobia guianensis	Acidentais
	Retroculus lapidifer	Acidentais
	Satonoperca jurupari	Acessórias
Ctenoluciidae	*Boulengerella cuvieri*	Constantes
Curimatidae	*Curimata incompta*	Acessórias
	Cyphocharax spilurus	Acidentais
Hemiodontidae	*Hemiodus*	Constantes

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

	unimaculatus	
Loricariidae	*Harttia guianensis*	Acidentais
	Hypostomus sp.	Acessórias
	Parancistrus sp.	Acessórias

A estrutura da comunidade amostrada em cada ponto de coleta amostrado, e no total, está apresentada na Tabela 2, onde constam os valores obtidos para riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) nos pontos amostrados, assim como, quando considerados todos os pontos em conjunto como uma única unidade amostral (total).

Tabela 2- Valores obtidos para riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) nos pontos amostrados

Ponto	S	H'	E
JS1	13	0.74	67
JS2	2	0.3	100
FG1	6	0.7	91
FG2	5	0.7	100
FG3	9	0.94	98
FG4	1	-	-
FG5	4	0.44	72
FG6	3	0.45	95
Total	22	1.06	78

Os valores de diversidade calculados foram baixos para o ambiente, que é justificado pelo exposto acima sobre período de cheia e efeito da fase lunar e marés. No ponto FG4 foram coletados 2 indivíduos da mesma espécie (*Hemiodus unimaculatus*), não sendo possível calcular os valores de diversidade e equitabilidade. Nos pontos JS2 e FG2 foram coletados apenas 1 indivíduo de cada espécie, o que eleva o valor de equitabilidade ao seu máximo, todas as espécies distribuídas igualmente. Apesar dos valores de diversidade terem sido baixos, servirão para caracterizar o ambiente nesta época do ciclo hidrológico do rio.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Outra análise, da estrutura das comunidades, observou-se a distribuição de tamanho (comprimento médio), peso médio e sexo dos indivíduos por espécie e por localidade. Essa distribuição está representada na tabela 3.

Tabela 3- Peso médio(g), comprimento médio (cm) e abundância e distribuição de indivíduos por sexo (%) das espécie por localidade. (ni= sexo não determinado)

Ponto	Espécie	Peso médio (g)	Comprimento médio (cm)	Machos (%)	Fêmeas (%)	Jovens (%)	Indivíduos
FG1	*Acnodon oligacanthus*	245	22.05	50	50	0	2
	Boulengerella cuvieri	305	34.25	50	50	0	2
	Hemiodus unimaculatus	70	19.2	100	0	0	1
	Moenkhausia lepidura	5	8.9	100	0	0	2
	Parancistrus sp.	234	23.64	80	20	0	5
	Retroculus lapidifer	225	24	ni	ni	ni	1
FG2	*Boulengerella cuvieri*	775	52	0	100	0	1
	Geophagus surinamensis	95	18.4	0	100	0	1
	Leporinus melanosticus	130	21.9	0	100	0	1
	Satonoperca jurupari	25	11.9	ni	ni	ni	1
	Triportheus angulatus	50	15.7	ni	ni	ni	1
FG3	*Acestrorhynchus falcirostris*	95	28.9	0	100	0	1
	Aequidens tetramerus	135	19.2	100	0	0	1
	Bryconops melanurus	15	11.8	0	100	0	1
	Crenicichla johanna	110	22.5	100	0	0	1
	Curimata incompta	35	14.9	100	0	0	1
	Hemiodus unimaculatus	55	19.3	100	0	0	1
	Hypostomus sp.	125	22.1	0	100	0	1
	Satonoperca jurupari	10	8.6	0	0	100	1
	Triportheus angulatus	37.5	16.9	100	0	0	2
FG4	*Hemiodus unimaculatus*	25	14.3	100	0	0	2
FG5	*Hypostomus* sp.	173.3	23.6	33.3	66.6	0	6
	Cichla temensis	75	19.2	0	0	100	1
	Parancistrus sp.	245	23.6	100	0	0	1
	Triportheus angulatus	115	19.7	ni	ni	ni	1
FG6	*Boulengerella cuvieri*	1062.5	55.5	50	50	0	2

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

	Geophagus surinamensis	120	19.1	100	0	0	1
	Harttia guianensis	55	20.3	100	0	0	1
JS1	*Acestrorhynchus falcirostris*	80	27	100	0	0	1
	Boulengerella cuvieri	230	36.8	0	100	0	1
	Bryconops melanurus	15	11.9	0	100	0	1
	Curimata incompta	66	17.5	100	0	0	5
	Cyphocharax spilurus	10	9.3	0	0	100	1
	Geophagus surinamensis	45	14.9	ni	ni	ni	1
	Hemiodus unimaculatus	25.9	14.2	75.75	18.18	0	33
	Krobia guianensis	30	11.5	0	100	0	1
	Leporinus melanosticus	20	14.7	ni	ni	ni	1
	Satonoperca jurupari	40.8	13.95	33.3	50	0	6
	Schizodon fasciatus	46.6	16.9	83.3	0	0	6
	Tetragonopterus sp.	10	9.9	0	100	0	1
	Triportheus angulatus	46	14.38	0	20	0	5
JS2	*Boulengerella cuvieri*	65	26.5	100	0	0	1
	Parancistrus sp.	205	22.8	0	100	0	1

Dentre todos os indivíduos capturados, 29 foram fêmeas, 62 machos, 3 jovens e 14 não puderam ter seu sexo determinados, seja por seu tamanho ou por suas gônadas não se encontrarem em condições de observação. Das fêmeas, 31% estavam maduras, 14% em maturação, 7% estavam desovadas e 48% recuperadas ou em recuperação. Dentre os machos, 8% estavam maduros, 31% em maturação e 61% estavam recuperados ou em recuperação.

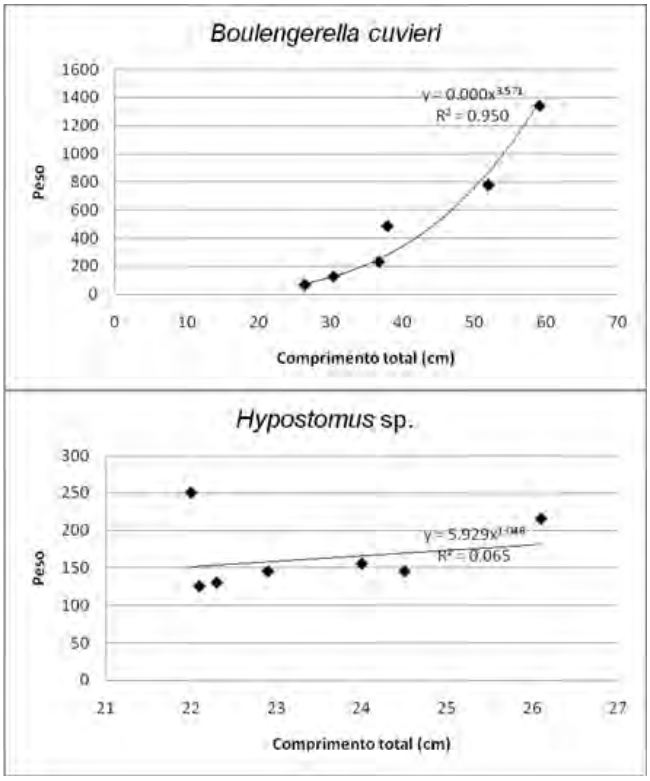
Foram encontrados poucos indivíduos jovens, por esses indivíduos sempre procurarem ambientes mais protegidos e com maior disponibilidade de alimento, que não é o caso dos ambientes amostrados, pois mesmo os igarapés estavam com muita corrente e nível d´água elevado. Alguns indivíduos se encontravam claramente em período reprodutivo, como já era de se esperar. Essas espécies foram *Hemiodus unimaculatus, Satanoperca jurupari, Boulengerella cuvieri, Hypostomus* sp. e *Curimata incompta*. Nessas espécies, para serem consideradas em período reprodutivo, as gônadas se encontravam maduras, desovadas

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

(esgotadas) ou em maturação, pois é sabido que os peixes não se reproduzem em um período bem definido, alguns indivíduos chegam à maturação antes de outros dentro da mesma espécie e num mesmo ambiente.

A relação entre o peso total e o comprimento total das espécies que apresentaram abundância igual ou maior que 10 só poderia ser feita para uma espécie, *Hemiodus unimaculatus* que foi capturada em grande quantidade. Todas as outras espécies foram subcapturadas e por isso, apesar de pouco representativa, essa relação também estará sendo mostrada para as espécies que apresentaram captura acima de 7 indivíduos, apenas de forma ilustrativa. Essas relações encontram-se representadas nos gráficos da figura 3.

Pela figura 8, podemos observar que a relação entre peso e comprimento de algumas espécies como *Hypostomus* sp., *Parancistrus* sp. e *Triportheus angulatus* apresentaram baixos valores de R^2, mostrando que seus pontos não apresentam bons ajustes à curva de correlação. Isso pode ter acontecido pelo baixo número de indivíduos amostrados, pois grande parte das espécies apresentam crescimento alométrico com proporções diferentes entre indivíduos jovens e adultos e conforme os indivíduos crescem, essas relações se igualam. Por isso seria necessário a relação entre maiores números de indivíduos para eliminar essa diferença entre indivíduos de tamanhos diferentes.



Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

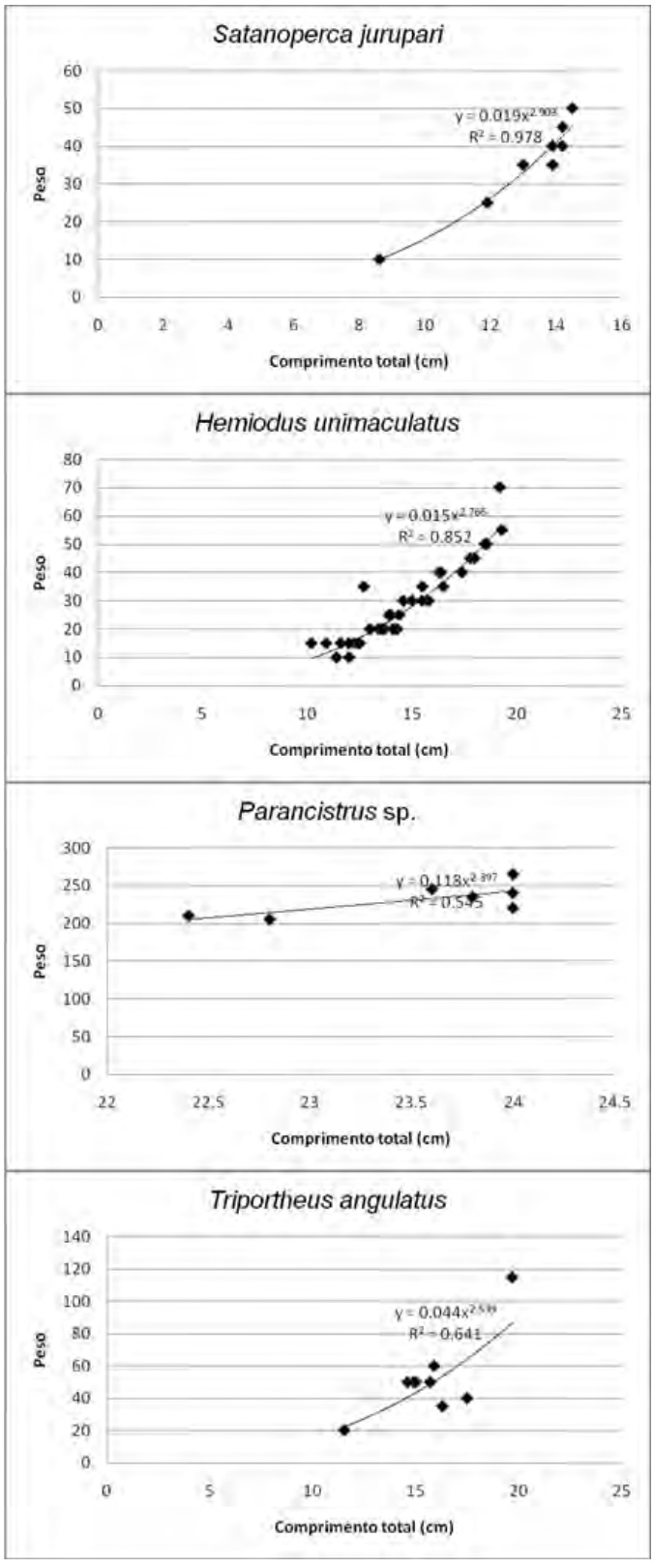


Figura 8- Relação entre o peso total e o comprimento total das espécies que apresentaram abundância igual ou maior que 7 indivíduos em toda a área amostrada

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4. BIBLIOGRÁFIAS

CARAMASCHI, E. P., D. A HALBOTH,. & S. MANNHEIMER. 2001. Ictiofauna. *In:* Bozelli, R. L., Esteves, F. A. & Roland, F. (eds.). **Lago Batata: Impacto e recuperação de um ecossistema amazônico**, Rio de Janeiro: IB-UFRJ/SBL, Pp. 155-177

CUNICO, A. M., GRAÇA, W. J., VERÍSSIMO, S., BINI, L. M. 2002**. Influência do nível hidrológico sobre a assembléia de peixes em lagoa sazonalmente isolada da planície de inundação do alto rio Paraná**. *Acta Scientiarum,* Maringá, v. **24**, n. 2, p. 383-389, 2002

DAJOZ, R.1983. **Ecologia geral**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 472p.

GODEFROID, R. S., SPACH, H. L., SCHWARZ Jr, R., QUEIROZ, G. MAC LAREN, OLIVEIRA NETO, J. F. 2003. **Efeito da lua e da maré na captura de peixes em uma planície de maré da baía de paranaguá, paraná, brasil** *B. Inst. Pesca*, São Paulo, **29** (1): 47 - 55, 2003

JOHANNES, R.E. 1978 **Reproductive strategies of coastal marine fishes in the tropics**. *Env. Biol. Fish,* **3**: 65– 84.

KRAMER, D.L. 1978. **Reproductive seasonality in the fishes of a tropical stream.** *Ecology*, **59**, 976-985.

KREBS, C. J. **Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance**. New York: Harper and Row, 300 p. 1985.

LINHARES, E. K. & REBELO, A. M. C. 1997. Fauna ictiológica do Brasil. In. **IBGE** (Ed.) *Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil*. 2ª edição. Rio de Janeiro: IBGE. 208p.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1999. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.* Tradução: A. E. A. de M. Vazzoler, A. A. Agostinho, P. T. M. Cunhingham. EDUSP: São Paulo. 534 p. Ruffino, M. L.; Isaac, V. J. 1995. **Life cycle and biological parameters of several brazilian amazon fish species**. *NAGA, The ICLARM Quarterly*, 18(4): 41-45

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

PAIVA, M. P. 1999. **Conservação da fauna brasileira**. Rio de Janeiro. Interciência. 260p.

POUGH, F. H., J. B.HESER and W. N. McFarland. 1999**. A vida dos vertebrados**. São Paulo, 2a ed., Atheneu Editora, 798 p.

PRIMACK, R. B. and E RODRIGUES. 2001. **Biologia da conservação**. Londrina. E. Rodrigues.328p.

QUINN, N.J. and KOJIS, B.L. 1981 **The lack of changes in nocturnal estuarine fish assemblages between new and full moon phases in Serpentine Creek Queensland**. *Env. Biol. Fish,* **6** (2): 213–218.

ROOKER, J.R. and DENNIS, G.D. 1991 **Diel, lunar and seasonal changes in a mangrove fish assemblage off southwestern Puerto Rico**. *Bull. mar. Sci.*, **49** (3): 684–698.

ROZAS, L.P. and MINELLO, T.J. 1997 **Estimating densities of small fishes and decapods crustaceans in shallow estuarine habitats: a review of sampling design with focus on gear selection**. *Estuaries,* **20**(1): 199–213.

VAZZOLER, A. E. A. M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá, EDUEM/SBI/CNPq/Nupélia, 196 p.

VAZZOLER, A. E. A. de M. and MENEZES, N. A. 1992. **Síntese de conhecimentos sobre o comportamento reprodutivo dos Characiformes da América do Sul (Teleostei, Ostariophysi)**. *Rev. Brasil. Biol.* **52** (4): 627-640.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO V

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA P13

INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Existe uma demanda crescente por avaliações e monitoramentos de recursos hídricos em decorrência da inquietação mundial com a sua escassez e o comprometimento da qualidade da água. Os métodos tradicionais avaliam as condições gerais dos ambientes aquáticos baseados em variáveis físicas, químicas e microbiológicas, analisadas de amostras superficiais de corpos hídricos (MAZZINI, 2007); embora, esses monitoramentos ofereçam algumas vantagens na avaliação de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos, como a identificação imediata de modificações nas propriedades físicas e químicas, apontando uma modificação na variável e a determinação das concentrações alteradas. Porém, estas análises fornecem apenas informações momentâneas do que pode ser uma situação altamente dinâmica, o que faz com que variações significativas entre dois momentos de amostragem deixem de ser ponderadas (WHITFIELD, 2001). Entretanto, a avaliação biológica tem sido cada vez mais usada, complementando a análise físico-química, mediante as inúmeras vantagens (ecológicas e econômicas). Os invertebrados aquáticos são um bom exemplo dessas vantagens, pois constituem um grupo bastante diverso e cosmopolita, pois são sensíveis a vários tipos de poluentes e distúrbios físicos tais como erosão e assoreamento.

Além disso, a comunidade de invertebrados bentônicos apresenta elevada riqueza taxonômica, incluindo vermes de diversos filos, crustáceos, moluscos e insetos tanto adultos como imaturos, entre outros animais. A comunidade de invertebrados apresenta diversas formas e modos de vida, adaptando-se ao hábitat local que podem ser corredeiras, riachos, rios, lagoas e represas (SILVEIRA et al., 2004).

O uso de bioindicadores é bastante amplo e sua aplicação vai desde a verificação de normas de qualidade por indústrias até na elaboração de legislação específica para o controle de poluição (MACDONALD & SMART, 1993). O uso de indicadores tem sido frequentemente incorporado em políticas e regulamentações com a finalidade de se monitorar a integridade ecológica de bacias hidrográficas (MOYLE & RENDALL, 1998).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Os invertebrados bentônicos formam grupos de animais visíveis a olho nu, composto por insetos, crustáceos, moluscos e vermes, sendo de fundamental importância nos componentes de sedimento de fundo de rios e lagos, vivem todo ou parte de seu ciclo de vida no substrato de fundo de ambientes aquáticos (SILVEIRA, 2006). São relativamente sésseis, alimentam-se de matéria orgânica produzida na coluna d'água ou que escorre da vegetação marginal do leito dos rios. Fazem parte da dieta de peixes, anfíbios e aves aquáticas, transferindo os nutrientes da matéria orgânica morta retida nos sedimentos para os animais que deles se alimentam (CALLISTO et. al., 2003). Desse modo, o biomonitoramento contribui para identificação de toxicidade e poluição orgânica indeterminada ou continua em especial quando mudanças de qualidade da água não são identificadas por parâmetros químicos (CALLISTO, 1997). Os invertebrados bentônicos não são sensíveis apenas para a poluição, mas também para mudanças no ambiente aquático (RESH & JACKSON, 1993). O uso de bioindicadores funciona como uma ferramenta de vigilância, acompanhando as condições e todo fluxo do ambiente aquático com o objetivo de revelar impactos decorridos e também podem atuar como reguladores (SILVEIRA, 2004).

2. ÁREA DE ESTUDO

A área de instalação do AHE-FG situa-se na bacia hidrográfica do rio Araguari. A Área de Influência Direta (AID) compreende geograficamente o polígono onde a magnitude dos impactos do AHE Ferreira Gomes é localizada e avaliada, abrangendo a sub-bacia do médio Araguari, correspondendo a um raio de ação de aproximadamente 7 km (a partir dos limites do reservatório). E a Área Diretamente Afetada (ADA) é a destinada à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, áreas inundadas e de preservação permanente, barramentos, diques, canais, canteiros de obras, administração, alojamentos, vias de acesso aproveitadas ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança impostas pela tipologia do empreendimento (ECOTUMUCUMAQUE, 2009). Os pontos amostrais estão indicados no mapa da Figura 01.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

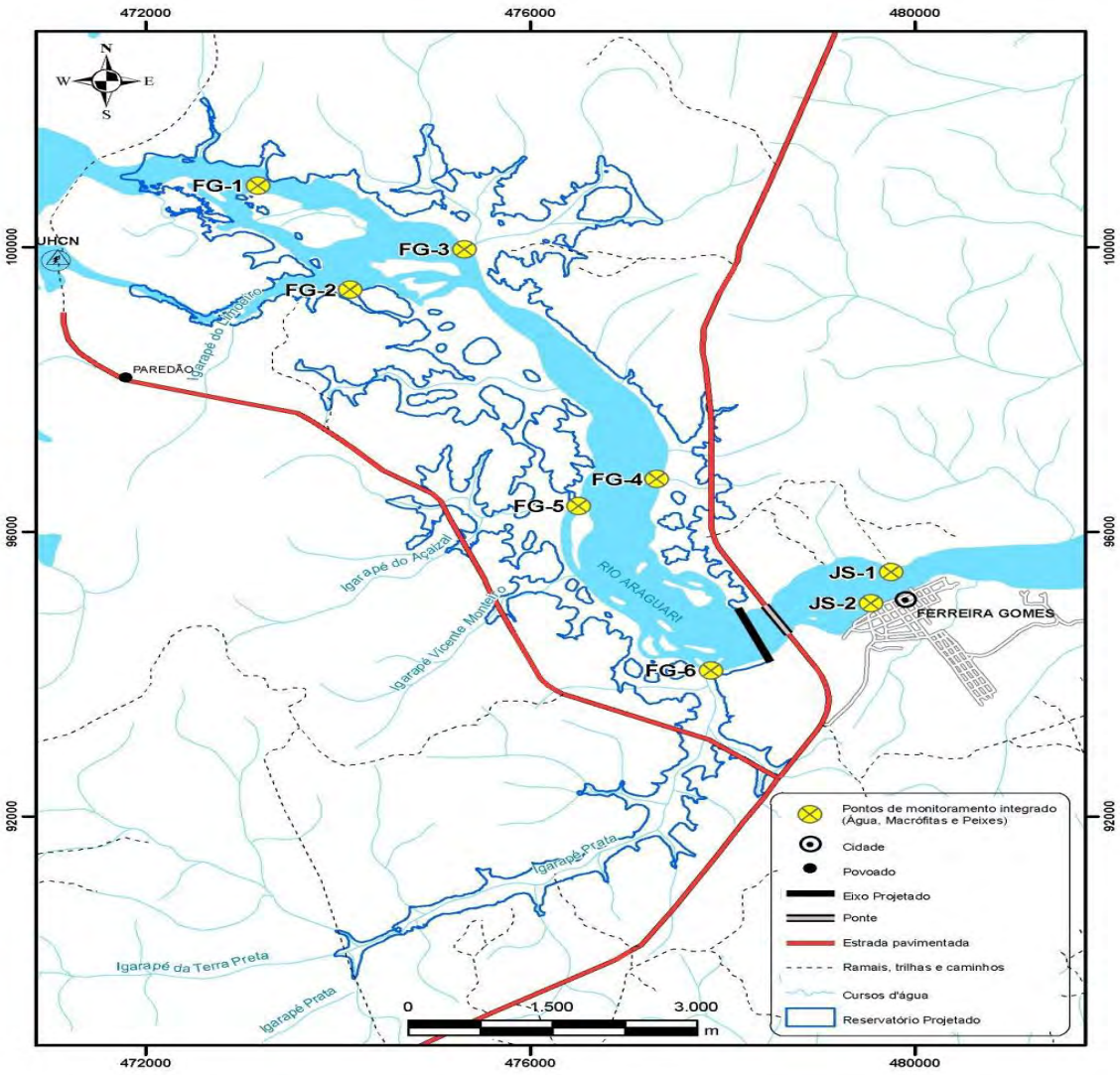


Figura 1 - **Pontos de monitoramento de invertebrados aquáticos**

Descrição dos pontos de coleta:

JS1 – Área a jusante do empreendimento, margem esquerda do rio Araguari, área urbana e muito próxima ao empreendimento; Área do Hotel Tassos, por onde acontecia a entrada. Local com pedras apenas na margem e parte arenosa formando uma pequena praia. Presença de alguns pescadores com linha, e constante movimentação de pequenas embarcações.

JS2 – Margem direita do rio Araguari (Fig. 3), em frente à orla da cidade, presença de algumas pessoas pescando com linha de mão e com banhistas. Trecho do rio

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

formando uma praia, arenosa e com pedregulhos. Área muito utilizada por banhistas e passagem de barcos.



Figura 2 – Ponto de coleta JS 02 : Acima, Período seco e abaixo, período das chuvas e com influência de maré de sizígia

FG01 – No período seco (novembro/2011) o rio apresentava água represada em alguns pontos do leito do rio, muitas rochas expostas e baixa profundidade, enquanto que em fevereiro/2012 o rio estava cheio. Na Figura 02 pode-se observar o local de coleta no período seco e no período de chuvas e com influência da maré de sizígia na última coleta.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 3 – Ponto de coleta FG 01. Acima, Leito do rio no período seco e abaixo período das chuvas e com influência de maré de sizígia

FG2 – Margem direita do rio Araguari, local com muitas corredeiras. O nível da água subiu e a correnteza aumentou consideravelmente (Fig. 4).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 04 - Ponto de coleta FG 02: Acima, Leito do rio no período seco e Abaixo, período das chuvas e com influência de maré de sizígia

FG3 – Margem esquerda do rio Araguari, igarapé com fundo arenoso e folhiço em alguns trechos; igarapé cheio, transbordando suas margens, mudando sua fisionomia completamente.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 05 - Ponto de coleta FG 03: Acima, Leito do igarapé Traíra no período seco e abaixo, período das chuvas e com influência de maré de sizígia

FG4 – Igarapé da área da UHFG, onde era o antigo CETAS, na margem esquerda. Fundo lodoso. Inundado completamente, como o igarapé do ponto FG3.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

FG5 – Margem direita do rio Araguari, área rochosa, sem macrófitas aquáticas e pouco folhiço. Água transparente e volume do rio com as mesmas características dos pontos FG01.

FG6 – Margem direita do rio Araguari. Igarapé com vegetação densa e muito sombreada. Com as mesmas características dos igarapés anteriores, o nível da água muito além das margens, inundando grande extensão da área e invadindo a mata.

3. METODOLOGIA

As coletas aconteceram entre os dias 07 e 12 de fevereiro de 2012, sempre no período diurno. Nestes pontos foram utilizados os seguintes métodos de coleta:

Coleta de serrapilheira: Foram realizadas coletas em porções da serrapilheira do fundo do rio, até encher um rapiché (rede entomológica aquática), com malha de 1 ou 2 mm. As amostras obtidas em diferenças tipos de ambiente (diferentes velocidades de água, profundidades, sombreamento, profundidade de serrapilheira, presença de rochas, tipos de substrato, etc.) foram mantidas separadas. Associado a este método foi realizada coleta manual, removendo-se rochas do fundo e recolhendo com pinças os invertebrados aderidos a estas, toma-se como referência uma área de aproximadamente $1m^2$, com aproximadamente cinco ou mais repetições de acordo com as condicionantes ambientais. Em cada igarapé foram coletadas amostras, uma em cada um dos biótopos principais (p. ex. folhiço depositado, folhiço retido em áreas de correnteza, areia e raízes/vegetação marginal em barranco.

Sedimento de fundo e superfície próximo às margens: para ambientes que não sejam satisfatoriamente amostráveis pela técnica 1 (amostragem de serrapilheira por um transecto do rio), foram tomadas amostras do sedimento e/ou superfície próximo às margens. Este método consiste em um arrasto, conforme descrito pela técnica de crustáceos, utilizando-se rede de malha de 1 mm ou peneira. Em cada ponto de coleta foi amostrado apenas uma margem do rio, ou quando identificado possíveis substratos que continham os organismos alvo, esses também foram amostrados. Demais insetos (de fundo ou superfície) foram

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

amostrados de forma não quantitativa. O procedimento consistiu na simples captura de todas as espécies avistadas, objetivando registrar sua presença em cada ponto.

Arrasto de fundo com rede de operação manual (águas rasas): foi utilizada uma rede com malha de 2 mm entre nós, comprimento de 3 ou 5 m (conforme a largura do igarapé), altura 1,50m, para os locais de pouca profundidade (máximo 1,50 m). A rede foi operada por dois profissionais, um de cada lado e em contato com o fundo, mantendo uma distância de até 10 m. Após o procedimento de fechamento (unindo as pontas com os calões) a rede é retirada para fora da água.

Armadilhas de espera (puçás, matapis): Esta técnica é complementar às amostras de fundo. Foram utilizadas armadilhas de espera como puçás ou matapis, com isca morta (peixes, por exemplo). Foram 20 unidades colocadas após a aplicação da técnica de arrastos de fundo. Cada armadilha foi utilizada mais de uma vez ao longo do dia, *sendo que nos pontos onde não havia a possibilidade de furto, elas permaneceram durante a noite sendo recuperadas na manhã seguinte*.

Os exemplares coletados foram fixados com álcool a 70% e, conservados nesse. Para identificação foram utilizadas as descrições de Gomes-Corrêa (1977) e Magalhães (2003) e comparações com espécimes da coleção de crustáceos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA. Para identificação do grupo Insecta foram utilizadas as referências Pérez (1996), Lecci & Froehlich (2007), Costa et al. (2006) e Pinho, (2008). Todas as amostras foram depositadas na Coleção Fauna do Amapá do IEPA, Macapá, Brasil.

A diversidade de invertebrados aquáticos, estimada para cada estação, foi baseada no Índice de Shannon (H') (KREBS 1998), a partir da seguinte equação: $H' = - \Sigma (ni/N) \times Log2 (ni/N)$ sendo:

Ni = número de indivíduos da espécie i
N = número total de indivíduos capturados.

A uniformidade ou equitabilidade na distribuição das espécies e a riqueza de espécies, ambas componentes da diversidade, foram determinadas utilizando-se a razão entre o índice de diversidade calculado e o máximo esperado, ou seja, aquele obtido quando o número de indivíduos é o mesmo para todas as espécies. Assim:

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

E = H’ / H’max sendo:
H’ = diversidade de Shannon
H’max = log2 S
S = número de espécies

Foi utilizada a constância (C) das diferentes espécies, baseada nos percentuais que ocorreram, tendo sido calculada de acordo com o modelo a seguir (DAJOZ 1983): C= (pi X 100)/P sendo:
pi= número de coletas contendo a espécie i
P= total de coletas realizadas.

Índices de similaridade – calculam o grau de semelhança entre as comunidades de diferentes amostras, tanto espacialmente (amostras de diferentes locais), como temporalmente (de diferentes anos). Os dados referentes à similaridade foram obtidos por meio do software Statística (Distância Euclidiana).

4. *RESULTADOS E DISCUSSÃO*

O total coletado foi de 1.255 organismos, representados pelos táxons: Insecta, Crustacea, Mollusca, Oligochaeta e Chilopoda. Arthropoda foi o grupo dominante representando mais de 91,1% do total de organismos coletados (Fig. 06). A classe Insecta foi representada por 22 táxons, com um total de 282 de indivíduos, sendo que o maior número de indivíduos coletados foi no FG01 (147 – 50%) seguidos pelos pontos FG02 (57 – 20,2%) e FG05 (45 – 15,96%), onde Crustacea foi o segundo grupo com 19 táxons, composto de 940 indivíduos, em que o ponto FG5 apresentou maior número de indivíduos (330 – 35,1%), FG2 (231-24,6%) e JS1 (224-23,8%) (Tab. 01).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

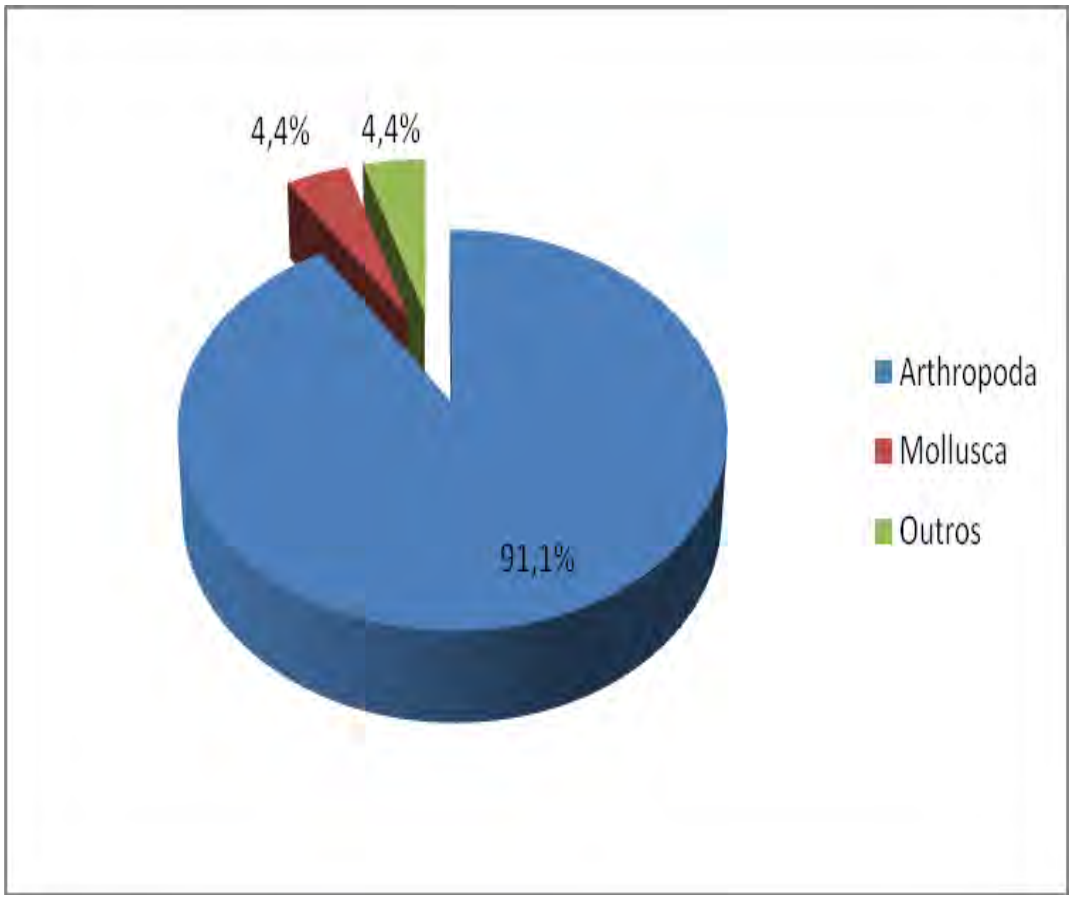


Figura 6 - Representatividade de *taxa* de invertebrados aquáticos coletados no período de 07 a 12/02/2012

Três grupos funcionais foram encontrados neste estudo para o táxon Crustacea: raspadores-filtradores (89,5%), parasita (5,3%) e saprofágico (5,3%) (Tab. 1). Para o grupo Insecta houve apenas a presença de dois grupos: predadores (68,2%) e coletores (31,8%) (Tab. 2) em concordância com Andrade et al. (2008) que também encontrou predominância destes grupos funcionais para o rio Piranhas no Rio Grande do Norte. Diferente de Bueno et al. (2003) que encontraram maior abundância de coletores nos locais estudados. Considerando o grupo Mollusca apenas raspadores-detritívoros estiveram presentes na amostra (Tab. 3). Em se tratando dos outros grupos detritívoros-herbívoros relacionado a Oligochaeta (Tab. 4).

No total da amostra os raspadores-filtradores representaram 42,2% em relação ao total de microorganismos coletados nos quatro pontos de amostragem. Para os predadores foi obtida uma percentagem de 31,1%, para os coletores 17,8%, para os detritívoros-herbívoros 2,2% e finalmente os parasitas representam apenas

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

2,2% e nível trófico não identificado representou 4,4% de um total de 1255 indivíduos coletados. A presença desses grupos funcionais pode representar a existência de diversidade de nichos tróficos, onde diferentes organismos exploram diferentes recursos e hábitats disponíveis em seu ambiente, reduzindo os efeitos da competição.

Tabela 1 – Número de exemplares e freqüência absoluta e relativa (%) de Crustacea e coletados por pontos amostrais no rio Araguari, na área de influência direta do AHE de Ferreira Gomes, no período 07 a 12/02/2012

Crustacea	JS1	%	FG1	%	FG2	%	FG3	%	FG4	%	FG5	%	FG6	%	Total	%	Grupos Funcionais
Palaemonidae																	
M. surinamicum	212	91,4	0	0	14	4,7	0	0	0	0	37	9,64	34	34,34	297	31,6	Raspador-filtrador
M. brasiliense	3	1,3	0	0	37	12,4	0	0	3	7,5	7	1,82	0	0,00	50	5,3	Raspador-filtrador
M. amazonicum	0	0	1	0,6	40	13,4	0	0	5	12,5	163	42,45	7	7,07	216	23,0	Raspador-filtrador
M. jelskii	0	0	1	0,6	5	1,7	2	6,5	3	7,5	47	12,24	24	24,24	82	8,7	Raspador-filtrador
M. olfersi	0	0	8	4,7	30	10,1	0	0	0	0	18	4,69	0	0,00	56	6,0	Raspador-filtrador
M. cf.jelskii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,78	0	0,00	3	0,3	Raspador-filtrador
M. cf. surinamicum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,78	0	0,00	3	0,3	Raspador-filtrador
Macrobrachium sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,5	3	0,78	0	0,00	4	0,4	Raspador-filtrador
Palaemonetes carteri	0	0	0	0	0	0	4	12,9	7	17,5	0	0,00	0	0,00	11	1,2	Raspador-filtrador
Euryrhynchinidae																	
E. amazoniensis	0	0	0	0	85	28,5	0	0	14	35	0	0,00	8	8,08	107	11,4	Raspador-filtrador
E. burchelli	0	0	0	0	0	0,0	0	0	2	5	0	0,00	0	0,00	2	0,2	Raspador-filtrador
E. wrzesniowskii	0	0	0	0	1	0,3	0	0	4	10	0	0,00	0	0,00	5	0,5	Raspador-filtrador
Trchodactylidae																	
S. pictus	5	2,2	0	0	7	2,3	0	0	0	0	30	7,81	13	13,13	55	5,9	Raspador-filtrador
Sylviocarcinus sp.	0	0	0	0	6	2,0	0	0	0	0	7	1,82	0	0,00	13	1,4	Raspador-filtrador
V. serrata	0	0	0	0	0	0,0	0	0	1	2,5	0	0,00	0	0,00	1	0,1	Raspador-filtrador
Pseudothelphusidae																	
Kingsleya ytupora	0	0	12	7,0	5	1,7	0	0	0	0	10	2,60	1	1,01	28	3,0	Raspador-filtrador
Fredius denticulatus	0	0	0	0	1	0,3	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	1	0,1	Raspador-filtrador
Philosciidae																	
Benthana sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,52	0	0,00	2	0,2	Saprófago
Bopyridae																	
Probopryrus sp.	4	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	4	0,4	Parasita
Total Crustacea	224		22		231		6		40		330		87		940	100	

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 2 – Número de exemplares e freqüência absoluta e relativa (%) de Insecta coletados por pontos amostrais no rio Araguari, na área de influência direta do AHE de Ferreira Gomes, no período 07 a 12/02/2012

Insecta	JS1	%	FG1	%	FG2	%	FG3	%	FG4	%	FG5	%	FG6	%	Total	%	Grupos Funcionais
Odonata																	
Gomphidae																	
Cyanogomphus sp	1	0,4	0	0	3	1,01	0	0	0	0	0	0	0	0,00	4	1,418	Predador
Aphyla sp	1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0,355	Predador
Gomphidae sp. 1	0	0	5	2,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	5	1,773	Predador
Gomphidae sp. 2	0	0	0	0	2	0,67	0	0	0	0	0	0	1	1,01	3	1,064	Predador
Calopterygidae	0	0	0	0	1	0,34	0	0	0	0	0	0	1	1,01	2	0,709	Predador
Libellulidae	0	0	1	0,58	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0,355	Predador
Megaloptera																	
Corydaliidae	0	0	0	0	3	1,01	0	0	0	0	0	0	0	0,00	3	1,064	Predador
Ephemeroptera																	
Ephemeroptera sp 1	0	0	52	30,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	52	18,440	Coletor
Ephemeroptera sp 2	0	0	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0,355	Coletor
Ephemeroptera sp 3	0	0	0	0	35	11,74	0	0	0	0	0	0	0	0,00	35	12,411	Coletor
Tricoptera																	
Hidropsychidae sp 2	0	0	0	0	5	1,68	0	0	0	0	0	0	0	0,00	5	1,773	Coletor
Coleoptera																	
Dytiscidae	0	0	0	0	0	0,00	5	16,13	0	0	0	0	0	0,00	5	1,773	Predador
Elmidae	0	0	2	1,17	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	2	0,709	Coletor
Gyrinidae	0	0	0	0	1	0,34	1	3,23	0	0	40	10,42	0	0,00	42	14,894	Predador
Hydrophilidae	0	0	0	0	0	0	19	61,29	0	0	0	0	3	3,03	22	7,801	Predador
Hemiptera																	
Belastomatidae																	
Belostoma sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,01	1	0,355	Predador
Naucoridae	0	0	0	0	2	0,67	0	0	0	0	0	0	0	0,00	2	0,709	Predador
Hemiptera n.i.	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	1	0,26	0	0,00	1	0,355	Predador
Blatodea																	
Blattidae	0	0	0	0	1	0,34	0	0	0	0	4	1,04	0	0,00	5	1,73	Coletor
Diptera																	
Ceratopogonidae	0	0	10	5,8	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	10	3,546	Predador
Chironomidae	0	0	75	43,9	4	1,34	0	0	0	0	0	0	0	0,00	79	28,014	Coletor
Empididae	0	0	1	0,58	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0,355	Predador
Total Insecta	2		147		57		25		0		45		6		282	100	

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 3 – Número de exemplares e freqüência absoluta e relativa (%) de Mollusca coletados por pontos amostrais no rio Araguari, na área de influência direta do AHE de Ferreira Gomes, no período 07 a 12/02/2012.

Mollusca	JS1	%	FG1	%	FG2	%	FG3	%	FG4	%	FG5	%	FG6	%	Total	%	Grupos Funcionais
Gastropoda																	
Thiaridae																	
Aylacostoma sp.	0	0	0	0	1	0,34	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,25	Raspador-Detritívoro
Ampulariidae																	
Pomacea sp.	0	0	0	0	9	3,02	0	0	0	0	5	1,30	1	1,01	15	98,75	Raspador-Detritívoro
Total Mollusca															16	100	

Tabela 4 – Número de exemplares e freqüência absoluta e relativa (%) de outros taxa coletados por pontos amostrais no rio Araguari, na área de influência direta do AHE de Ferreira Gomes, no período 07 a 12/02/2012

Outros	JS1	%	FG1	%	FG2	%	FG3	%	FG4	%	FG5	%	FG6	%	Total	%	Grupos Funcionais
Chilopoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,52	0	0	2	11,76	ni
Oligochaeta	6	2,59	2	1,17	0	0	0	0	0	0	2	0,52	5	5,05	15	88,24	Detritívoros-herbívoros
Total Outros	6		2		10		0		0		9		6		17	100	

O cálculo da constância de ocorrência das espécies nos pontos amostrados possibilitou classificar as espécies em três categorias, constantes, acessórias e acidentais. Essa classificação encontra-se demonstrada na tabela 05. Através da tabela, observa-se que 53,3% dos grupos coletados se comportaram como acidentais, enquanto que 28,9% foram representados por organismos acessórios e, apenas 17,8% considerados constantes nos pontos amostrais. Este comportamento segue o mesmo padrão de distribuição quando comparado com a camapnha anterior, de novembro de 2011, período seco, em que se observou predominância de táxons de comportamento acidental (62,9%), seguido acessória (22,6%) e constante (14,5%).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 5 – Táxons capturados com respectivas famílias e constâncias determinadas

Taxon	Constância
CRUSTACEA	
Palaemonidae	
Macrobrachium surinamicum	Constante
Macrobrachium brasiliense	Constante
Macrobrachium amazonicum	Constante
Macrobrachium jelskii	Constante
Macrobrachium olfersi	Acessória
Macrobrachium cf.jelskii	Acidental
Macrobrachium cf. surinamicum	Acidental
Macrobrachium sp.1	Acessória
Palaemonetes carteri	Acessória
Euryrhynchinidae	
Euryrhynchus amazoniensis	Acessória
Euryrhynchus burchelli	Acidental
Euryrhynchus wrzesniowskii	Acessória
Trchodactylidae	
Sylviocarcinus pictus	Constante
Sylviocarcinus sp.	Acidental
Valdivia serrata	Acidental
Pseudothelphusidae	
Kingsleya ytupora	Constante
Fredius denticulatus	Acidental
Philosciidae	
Benthana sp.	Acidental
Bopyridae	
Probopryrus sp.	Acidental
INSECTA	
Odonata	
Gomphidae	
Cyanogomphus sp	Acessória
Aphyla sp	Acidental
Gomphidae sp. 1	Acidental
Gomphidae sp. 2	Acessória
Calopterygidae	Acessória
Libellulidae	Acidental
Megaloptera	
Corydaliidae	Acidental
Ephemeroptera	
Ephemeroptera sp 1	Acidental
Ephemeroptera sp 2	Acidental
Ephemeroptera sp 3	Acidental
Tricoptera	
Hidropsychidae sp. 2	Acidental
Coleoptera	
Dytiscidae	Constante
Elmidae	Acidental
Gyrinidae	Acessória
Hydrophilidae	Acessória
Hemiptera	
Belastomatidae	
Belostoma sp.	Acidental
Naucoridae	Acidental
Hemiptera n.i.	Acidental

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Blatodea	
Blattidae	Acessória
Diptera	
Ceratopogonidae	Acidental
Chironomidae	Acessória
Empididae	Acidental
Total Insecta	Constante
MOLLUSCA	
Gastropoda	
Thiaridae	
Aylacostoma sp.	Acidental
Ampulariidae	
Pomacea sp.	Acessória
OUTROS GRUPOS	
Chilopoda	Acidental
Oligochaeta	Constante

Analisando a curva de acumulação de espécies (Fig. 7) não está acentuadamente ascendente, o que demonstra tendência a estabilização da curva sugerindo que o ambiente foi bem amostrado para o período chuvoso.

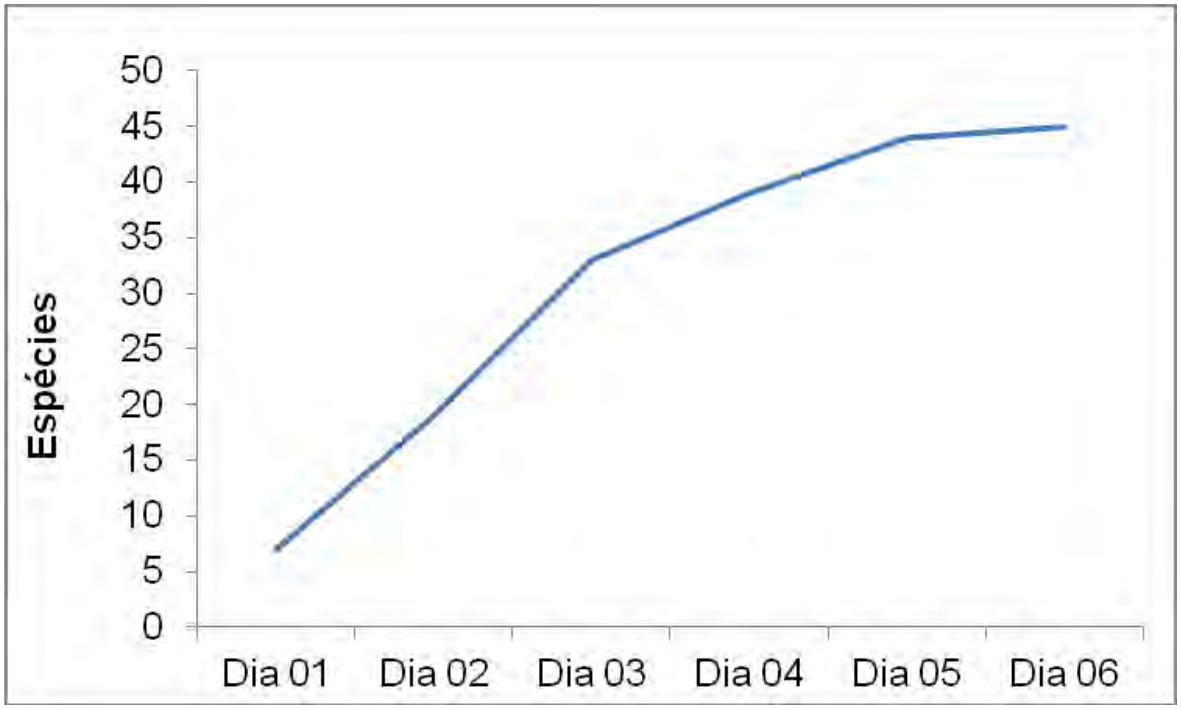


Figura 7 - Curvas de acumulação de espécies baseadas no número de invertebrados aquáticos capturados durante o monitoramento no período de 07 à 12/02/2012

São apresentados valores de diversidade de Shannon-Wiener (H'=1,65), equitabilidade de Pielou (E= 70%), riqueza total (S= 45), número de indivíduos (1255) para o total da coleta. Este fato provavelmente deve-se à ocorrência de fortes chuvas no período e que desestruturam as comunidades destes rios. Pois, no

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

período chuvoso ocorre a aumento da velocidade da água ocasionando o carreamento das partículas e dos organismos, implicando na redução dos valores de riqueza taxonômica e inclusive na densidade de espécimes. Na ocasião da coleta, época das chuvas, foi possível observar que havia ocorrido cheia, onde os níveis das águas do rio e dos igarapés subiram alguns metros acima de seu nível normal. Somando-se ainda eventos naturais como chuvas torrenciais e a influência da maré de sizígia durante todo o período de coleta. Neste estudo foi verificada a redução da diversidade no período da cheia (fevereiro/2012) em relação ao período seco em novembro de 2011. Estas observações estão de acordo com Andrade et al. (2008) ao estudarem no rio Piranhas (Rio Grande do Norte), Oliveira et al. (1997), no região central do Brasil, Batista et al. (2001) no Estado do Rio de Janeiro onde analisaram maior abundância de indivíduos no período seco.

De acordo com Batista et al. (2001) as maiores abundâncias encontradas no período seco devem estar relacionadas à disponibilidade e estabilidade do habitat; ainda segundo estes autores, alguns substratos, nessa estação, são menos afetados pela correnteza, permitindo um melhor período para colonização de organismos bentônicos. Kikuche & Uieda (1998) ao observarem menor abundância de invertebrados na estação chuvosa, atribuíram a pluviosidade, vazão e velocidade da correnteza. Complementando, Oliveira et al. (1997) informa também que os baixos índices nos meses de chuva são em conseqüência do aumento do fluxo de água nos rios ocasionando um grande transporte de organismos rio abaixo.

A análise de Similaridade (Fig. 8) demonstrou que não houve agrupamento específico entre os pontos da área de estudo, diferentemente das amostragens do período em que houve agrupamentos associados especialmente aos tipos de ambientes como, por exemplo, entre igarapés com fisionomia semelhantes.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

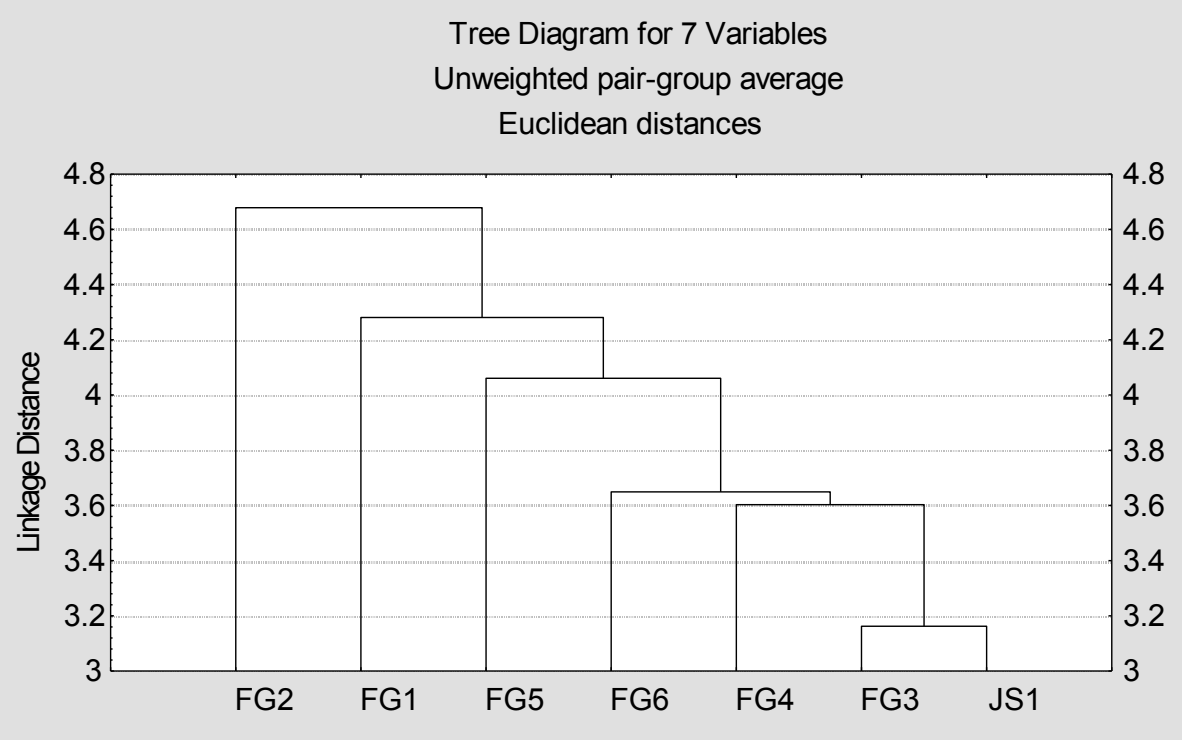


Figura 8 – Similaridade da composição dos taxa nas áreas coletadas, de acordo com Distancia Euclidiana

Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera têm se destacado em estudos de biomonitoramento, por sua sensibilidade à poluição (CRISCI-BISPO etal., 2007). Nesta amostragem foram coletados 93 exemplares dessas ordens (7,4% do total de indivíduos). A ordem Trichoptera registrou um *taxon* e 5 exemplares, enquanto que a ordem Plechoptera não foi coletada em nenhum do pontos. As classes de qualidade da água e significado dos valores do índice EPT são: valores entre 75% - 100% (muito boa), entre 50% - 74%(Boa) e 25% - 49%(Regular). O valor encontrado para o total das coletas de 7,4%, abaixo portanto do valor considerado regular.

5. BIBLIOGRÁFIA

ANDRADE, H. T. A., SANTIAGO, A. S. & MEDEIROS, J. F., 2008. **Estrutura da comunidade de Invertebrados Bentônicos com enfoque nos Insetos Aquáticos do Rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil**. EmtomoBrasilis, 1(3): 51-56.

BAPTISTA, D.F., L.F.M. DORVILLÉ, D.F. BUSS & J.L. NESSIMIAN, 2001**. Spatial and temporal organization of aquatic insect assemblages in the longitudinal gradient of a tropical river**. Revista Brasileira de Biologia, 61: 295-304.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

BUENO, A. A. P., G. BOND-BUCKUP & B.P.F. FERREIRA, 2003. **Estrutura da Invertebrados Bentônicos em dois cursos d'água do Rio Grande do Sul, Brasil**. Revista Brasileira de Biologia, 20: 115-125.

CALLISTO, M.; GONÇALVES, J.F. & MORENO, P. **Invertebrados Aquáticos como Bioindicadores**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

CALLISTO, M. Lavas bentônicas de Chironomidae em quatro ecossistemas lóticos amazônicos sob influência das atividades de uma mineração de bauxita, p.89-90. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 8., **Anais...**, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

CRISCI-BISPO, V.L., P.C. BISPO & C.G. FROEHLICH, 2007. **Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in two Atlantic Rainforest streams, Southeastern Brazil**. Revista Brasileira de Zoologia, 24: 312–318.

COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. **Insetos imaturos**. Metamorfose e Identificação.Ribeirão Preto: Holos, Editora, 2006. 249 p.

DÁVILA, C. R. G. 1998. **Revisão Taxonômica dos camarões de água doce (crustacea: Decapoda: Palaemonidae, Sergestidae) da Amazônia Peruana**. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, Manaus. 70 p. [Não publicada].

DAJOZ, R.1983. **Ecologia geral**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 472p.

GONÇALVES, F. B. & ARANHA, J. M. R. **Ocupação espaço-temporal pelos macroinvertebrados bentônicos na bacia do rio Ribeirão, Paranaguá, PR (Brasil)**. *Acta Biol. Par.,* Curitiba, *33* (1, 2, 3, 4): 181-191. 2004.

LECCI, L.S. & Froehlich, C.G. 2007. Plecoptera. *In*: **Guia *on-line*: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo.** Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline

KREBS, C. J. **Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance**. New York: Harper and Row, 300 p. 1985.

KIKUCHI, R. M., V. S. UIEDA. 1998. Composição da Comunidade de Invertebrados de um Ambiente Lótico Tropical e sua Variação Espacial e Temporal. Pp. 157-173. *In*: Nessimian, J.L., Carvalho, A.L. (Eds). **Ecologia de Insetos Aquáticos**. Séries Oecologia Brasiliensis, *5*. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

MAZZINI, F.. 2007. **Efeitos da resolução taxonômica de invertebrados bentônicos no diagnóstico da qualidade de ecossistemas lóticos**. Dissertação de mestrado, USP, São Paulo.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

MORETTI, M. S.. 2004. Atlas de identificação rápida dos principais grupos deMAcDONALD, L. H. and A. SMART.,(1993**). Beyond the guidelines: Practical** lessons monitoring. EnvironomentalMonitoringandAssessment, 26: 203-218.

MAGALHÃES, C. 2003. Brachyura: Pseudothelphusidae e Trichodactylidae. In: Melo, G. A. S. (ed.). **Manual de identificação dos crustáceos decápodos de água doce brasileiros**. Edições Loyola, São Paulo, Brasil, p.143-297.

MOYLE, P. B. AND P. J. RENDALL. 1998. **Evaluating the biotic integrity of watersheds in the Sierra Nevada, California**. Conserv. Biol., 12: 1318-1326.

OLIVEIRA, L.G., BISPO, P.C. & SÁ, N.C. 1997. **Ecologia de comunidades de insetos bentônicos (Ephemeroptera, Plecoptera,Trichoptera) em córregos do parque Ecológico de Goiânia, Goiás, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 14: 867-876.

PÉREZ,G. R. 1996. **Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia**. Universidad de Antioquia, 217 p.

PINHO, L.C. 2008. Diptera. *In*: **Guia *on-line*: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline.

RESH, V.H. & JACKSON, J. K. rapid assessment approaches to biomonitoring using benthic macroinvertebrates. **Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates.** In: ROSENBERG, D. M.; RESH, V.H. Eds. Chapman and Hall, New York, p.195-233, 1993.

SILVEIRA, M. P., QUEIROZ, J. F. de & BOEIRA, R. C., (2004). **Protocolo de Coleta e Preparação de Amostras de Macroinvertebrados Bentônicos em Riachos**. Comunicado Técnico. EMBRAPA. 7pp.

SILVEIRA, M.P.; QUEIROZ, J.F. **Uso de coletores com substrato artificial para monitoramento biológico de qualidade de água**. Embrapa Meio Ambiente Comunicado Técnico 39. Jaguariúna, SP, Embrapa Meio Ambiente, 5p., 2006.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO VI

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FAUNA P14

INVERTEBRADOS TERRESTRES

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a perda da diversidade biológica é um fenômeno recente. Até o início do século XX a maioria das pesquisas em biologia era feita de forma isolada, indiferente ao significado e necessidade de conservação da diversidade (YOUNÉS 2001). O termo biodiversidade surgiu oficialmente em 1986 no "National Forum on BioDiversity" realizado em Washington, e no início da década de 90, especialmente após a "Convenção sobre a Diversidade Biológica" realizada no Brasil, provocando um crescimento exponencial nas pesquisas para documentação e preservação da biodiversidade (HARPER & HAWKSWORTH 1996). No Brasil, esse conhecimento ainda é bastante fragmentado e desigual, especialmente nos táxons megadiversos como os invertebrados terrestres, dentre os quais os insetos (LEWINSOHN *ET AL.* 2001, 2005).

A ferramenta mais utilizada para acessar as informações e monitorar a biodiversidade é o inventário biológico. Embora várias metodologias abrangentes e integradoras sejam amplamente discutidas pelos cientistas (por exemplo, LEWINSOHN 2001), um inventário completo nem sempre é possível, devido às ações políticas, escassez de recursos e velocidade dos profundos impactos provocados pela ação humana, de forma que protocolos mínimos de coleta devem ser estabelecidos (CERQUEIRA 2001).

Os insetos podem ser utilizados como bioindicadores do grau de alteração ambiental e fornecem informações importantes para conservação, restauração, monitoramento e uso sustentável de recursos naturais (LEWINSOHN ET AL. 2005; FREITAS ET AL. 2006). São adequados para uso em estudos de avaliação de impacto ambiental e de efeitos de fragmentação florestal (VASCONCELOS 1998; LUTINSKI & GARCIA 2005). Dentre os diversos motivos, podemos citar a imensa diversidade de espécies, com elevadas densidades populacionais; grande diversidade, em termos de hábitats; grande habilidade para dispersão e seleção de hospedeiros e de respostas à qualidade e quantidade de recursos disponíveis e sua dinâmica populacional altamente influenciada pela heterogeneidade dentro de um mesmo habitat (THOMAZINI & THOMAZINI 2000).

O status de conservação dos invertebrados terrestres brasileiros foi sintetizado em listas de espécies ameaçadas (BERNARDES ET AL. 1990; MMA

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

2003). Estas listas têm ajudado no estabelecimento de novas reservas, na proteção de espécies raras, assim como também no planejamento de paisagens, no monitoramento e na conservação dos ambientes, que ao longo de anos vêm sendo progressivamente ocupados (LEWINSOHN ET AL. 2005). Assim, novas buscas são necessárias e urgentes, principalmente em localidades cujos estudos ainda são incipientes.

Pela impossibilidade de se efetuar um inventário completo de insetos pela enormidade de espécies para um período curto de avaliação ecológica, alguns critérios têm sido sugeridos para escolha de organismos indicadores: serem taxonomicamente bem conhecidos e estáveis, apresentarem ciclo de vida e biologia bem conhecidos, o levantamento de sua população ser fácil e rápido. A prioridade de cada um desses critérios depende do tipo de estudo a ser realizado. No caso de estudos de monitoramento, a escolha da categoria indicadora deve priorizar a sensibilidade a mudanças ambientais (PEARSON 1996).

No caso da escolha de grupos de insetos-chave, para estudos em sistemas florestais fragmentados, parecem mais importantes aqueles capazes de provocar mudança física em seu ambiente e regular a disponibilidade de recursos para outras espécies, tais como polinizadores, predadores de sementes, parasitóides e decompositores (DIDHAM 1998).

As abelhas representam um grupo importante na manutenção da biodiversidade uma vez que a maioria das espécies são intimamente associadas à plantas, agindo como polinizadoras de cerca de 80% das espécies de plantas em ambientes tropicais. Entre as abelhas, as espécies da família Apidae apresentam importância particular na manutenção dos ecossistemas, através de interações com plantas para a alimentação e construção de ninhos, sendo consideradas como indicadoras de qualidade ambiental.

Muitas espécies de abelhas utilizam troncos de árvores para a construção de ninhos (ANTONINI & MARTINS 2003; MARTINS ET AL. 2004; CAMARGO & PEDRO 2007; RÊGO ET AL. 2007). Particularmente, as espécies produtoras de mel, como as do gênero *Melipona,* que necessitam de ocos de árvores com diâmetros maiores para estabelecimento das colônias, são vulneráveis à perda e fragmentação de hábitats, principalmente pela derrubada, corte ou queima das florestas, que

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

podem provocar a diminuição da abundância das espécies de abelhas (RÊGO ET AL. 2008).

Entre os insetos-chave para a manutenção dos ecossistemas e monitoramento da biodiversidade, as borboletas (ordem Lepidoptera) também constituem um importante grupo de invertebrados terrestres. Estudos recentes mostram que assembléias de borboletas tropicais mudam sua estrutura e composição como resposta a fragmentação, perda de habitat, efeito de borda entre diversos outros tipos de perturbação (DEVRIES ET AL. 1997; RAMOS 2000; BARLOW ET AL. 2007; UEHARA-PRADO ET AL. 2007; UEHARA-PRADO & FREITAS 2009).

As borboletas apresentam ciclos de vida complexos (lagartas e adultos sofrem pressões distintas) e relativamente curtos (se desenvolvem em poucas semanas), são facilmente observadas e amostradas, podendo ser estudadas com facilidade por métodos padronizados (FREITAS ET AL. 2003; UEHARA-PRADO ET AL. 2007). Além disso, borboletas são insetos carismáticos e podem ser utilizadas como espécies bandeira e espécies guarda-chuva para conservação (NEW 1997A, B). Inventários das espécies de borboletas são importantes em estudos da biodiversidade, pois as borboletas são um dos principais grupos de insetos fitófagos, e o inventário das espécies pode fornecer indícios da qualidade dos ambientes e em longo prazo, inventários de borboletas podem detectar mudanças na estrutura da comunidade ao longo do tempo (POGUE 2009).

Outro grupo de invertebrados com notável importância para a conservação da diversidade são os besouros, ordem Coleoptera. Os besouros formam um grupo taxonômico de grande importância ecológica e econômica, representam um terço da riqueza de espécies animais descritas, sendo quase que exclusivamente fitófagos, apresentam especificidade com a planta hospedeira, participam ativamente de serviços ecológicos essenciais em cadeias alimentares, dispersão de sementes e polinização (STRONG ET AL. 1984; BORROR & DELONG 1988; COSTA 1999; VANIN & IDE 2002). Por ser um grupo fitófago especializado, os besouros são vulneráveis à extinção de espécies em cadeia (KOH ET AL. 2004).

Entre os coleópteros, os besouros da família Cerambycidae formam um dos grupos mais diversos, com 30 mil espécies descritas, são quase exclusivamente fitófagos se alimentando de frutos, exudados de resina e pólen na fase adulta; já na

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

fase larval se alimentam de madeira viva, morta ou em decomposição. Devido esse hábito alimentar, os cerambicídeos apresentam grande importância econômica ao destruírem plantas de interesse agrícola, frutícola ou ornamental (MARTINS 1999; OBERPRIELER ET AL. 2007). Os cerambicídeos também desempenham papel importante na reciclagem de nutrientes, as larvas se alimentam de madeira reduzindo-a a pó e os orifícios feitos pelas larvas facilitam a penetração de fungos e bactérias decompositoras (MARTINS 1999). Também abrigam um grande número de insetos reconhecidamente danosos a diversas espécies florestais, pois suas larvas ou o inseto adulto podem causar a morte ou o depauperamento da planta (GRAY 1972).

Nos Cerambicídeos, a base da alimentação é deficiente em vitaminas essenciais do grupo B e esteróis cuja ausência é compensada por uma dieta rica em nitrogênio fornecida por fungos simbiontes que as sintetizam partindo de nutrientes absorvidos das galerias (BATRA 1963). Nesse sentido o monitoramento desses animais é de fundamental importância para que se possam ter informações seguras para a implantação de programas de manejo integrado das espécies, pois os mesmos sofrem forte pressão com pequenas variações em seu ambiente e com a formação de reservatórios, tem poucas chances e estratégias de fuga, logo levantamentos periódicos são importantes ferramentas para medição dos impactos gerados pela implantação de empreendimentos hidroelétricos, como o Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes (AHE-FG).

2. ÁREA DE ESTUDO

O Estado do Amapá apresenta uma rica diversidade de fitofisionomias e, de acordo com o RADAMBRASIL (1974), baseado em unidades de paisagens, o Estado dispõe de 105.000 km² de florestas; 11.000 km² de savanas e 20.000 km² de formações costeiras. Os dados do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Amapá (ZEE 2000) permitem classificar a vegetação em floresta de terra firme (103.081 km²), floresta de várzea (6.959 km²), floresta de transição (3.905 km²), cerrado (9.986 km²), campos inundáveis (16.065 km²), manguezais (2.784 km²) e lagos (794 km²).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

O estado do Amapá apresenta grande parte da diversidade dos ecossistemas amazônicos que representam três grandes unidades de paisagem. A planície costeira apresenta lagos, várzeas, terrenos alagados e pantanosos. A floresta de Terra Firme domina 70% da superfície total do estado, com notáveis variações nessa fitofisionomia, tais como florestas ombrófilas densas, florestas ombrófilas abertas, florestas ombrófilas montanas e submontanas (ZEE 2000; VELOSO ET AL. 1991). Na Área de Influência Direta do AHE-FG, onde o monitoramento está sendo realizado, srão amostrados dois ambientes (Floresta ombrófila e Cerrado) utilizados para a comparação dos dados (Fig. 1)

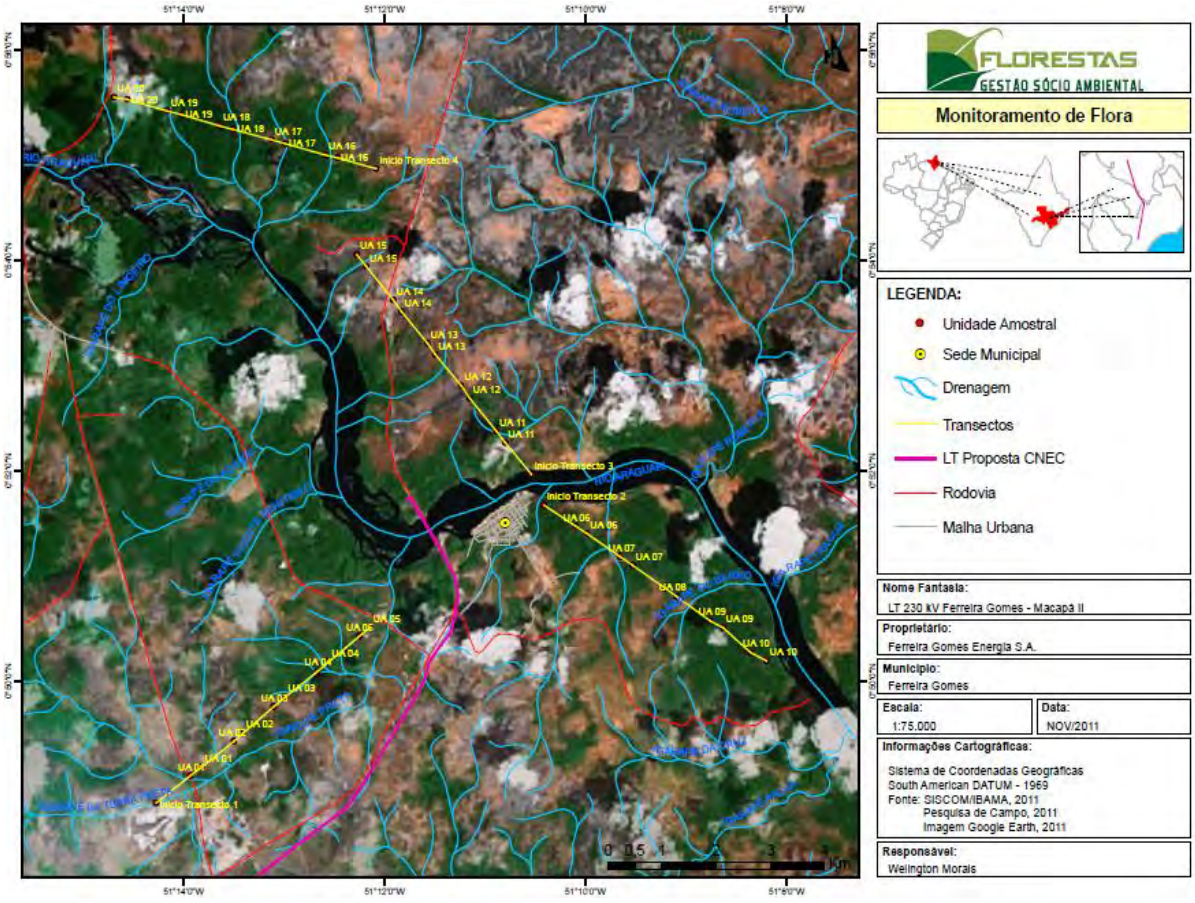


Figura 1 - Mapa com os quatro transectos para o monitoramento terrestre na Área de Influência Direta do AHE-FG

3. METODOLOGIA

A expedição de coleta ocorreu de 26 de janeiro a 06 de fevereiro de 2012, em dois transectos que compreendem as fitofisionomias predominantes da área de estudo, T1 e T4 (Floresta e Cerrado) (Fig. 2).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Os táxons de invertebrados terrestres propostos no Projeto Básico Ambiental (PBA), alvo deste monitoramento são: 1) os besouros da família **Cerambycidae**; 2) As **borboletas** da ordem Lepidoptera e 3) As abelhas da família **Apidae** como evidenciado na **tabela 16 do PBA.**



Figura 2 – Ambientes onde foram instaladas as parcelas para captura dos invertebrados terrestres: A e B representam a fitofisionomia Floresta e C e D representam a fitofisionomia Cerrado no município de Ferreira Gomes, Amapá
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

As amostragens dos invertebrados terrestres foram baseadas nos cinco métodos de captura propostos no PBA, descritos abaixo:

3.1.1. Armadilha Malaise - método de captura de insetos por interceptação em vôo. As armadilhas foram colocadas nas áreas amostradas e permaneceram durante todo o período da excursão, inclusive à noite. Os insetos foram acondicionados em um frasco plástico mortífero contendo álcool 70% preso na parte superior da armadilha. Um jogo de 10 armadilhas foi distribuído espacialmente de modo a cobrir a variação da vegetação observada na área de estudo. As armadilhas foram

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

montadas dentro das parcelas recomendadas pelo Programa de Fauna deste empreendimento. Os insetos foram retirados das armadilhas a cada 4 dias, com duas retiradas, totalizando 20 amostras para triagem e identificação dos espécimes. A cada retirada o álcool do copo coletor foi renovado.

3.1.2. Armadilha suspensa - é considerada uma armadilha Malaise modificada, descrita por RAFAEL & GORAYEB (1982) para coletar invertebrados em diferentes alturas. Possui o mesmo princípio da armadilha Malaise tradicional que é a captura de invertebrados com tendência de subir ao encontrar um obstáculo vertical. É utilizada para captura de insetos voadores que habitam preferencialmente os estratos superiores da vegetação sendo mais eficiente na coleta de Diptera e Hymenoptera (RAFAEL 2002). Um jogo de 10 armadilhas foi distribuído espacialmente de modo a cobrir a variação da vegetação observada na área de estudo. As armadilhas foram montadas dentro das parcelas recomendadas pelo Programa de Fauna deste empreendimento. Os invertebrados foram retirados das armadilhas a cada 4 dias, com duas retiradas totalizando 20 amostras para triagem e identificação dos espécimes. A cada retirada o veneno (cianeto) do copo coletor era renovado.

3.1.3. Busca ativa para resgate de colônias de abelhas - essa técnica é utilizada para se ter o material testemunho da área sem os efeitos do reservatório. Durante a excursão foram percorridos os transectos em busca das colônias.

3.1.4. Método com redes entomológicas (SAKAGAMI ET AL. 1967; CAMARGO & MAZUCATO 1984) - neste método foram coletados insetos enquanto visitavam flores e, de forma complementar, em outras situações como: em repouso, em ninho, em vôo ou atraídas pelo suor. Os insetos capturados foram mortos em câmaras mortíferas, contendo acetato de etila, em seguida, transferidos para sacos plásticos individuais identificados com data, hora, transecto, nome do coletor e espécie de planta sobre a qual foi capturado.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

3.1.5. Coletas em ninhos - esse método consistiu em inspecionar as árvores próximas às trilhas na tentativa de encontrar ninhos das abelhas durante o período da excursão.

Os métodos de coleta foram aplicados no esquema de transectos amostrais, onde foram realizados dentro das parcelas de 250 m a cada 1000 m, totalizando cinco parcelas de amostragem em cada módulo de 5000m.

3.1.6. Métodos adicionais de captura

Além das cinco metodologias propostas no PBA descritas acima, foram utilizadas armadilhas com iscas atrativas para a coleta de abelhas e borboletas, que não estão propostas no PBA. Um jogo de 10 armadilhas de cada modelo foi instalado, uma armadilha de cada tipo por parcela amostral, totalizando 20 armadilhas em toda a área de estudo.

Há uma série de grupos de invertebrados que têm preferências alimentares definidas, pois em ambientes naturais precisam detectar as fontes de alimentos e, para isso, utilizam especialmente receptores olfativos nesse processo (ALMEIDA ET AL. 1998). É possível aumentar a eficiência das coletas de invertebrados utilizando "iscas" ou substâncias que sejam eficientes na sua captura. Há vários tipos de iscas que podem ser utilizadas na captura, porém, às vezes, é necessário utilizar uma combinação dessas substâncias para que a coleta de um determinado grupo seja mais eficiente (CARRANO-MOREIRA 1985; ALMEIDA ET AL. 1998; MILHOMEM ET AL. 2003).

As armadilhas com iscas atrativas, utilizadas para abelhas e borboletas foram: **modelo 1**. Armadilha de PET com furos laterais que servem de entrada para os insetos, para a captura das abelhas da família Apidae, com o uso de essências atrativas (NEMÉSIO & SILVEIRA 2006). A essência utilizada nesta coleta foi o eugenol (Fig. 3). As abelhas foram retiradas a cada dois dias das armadilhas, totalizando 50 amostras para triagem e identificação. As amostras foram transferidas das armadilhas para sacos plásticos individualizados contendo acetato de etila e identificada com data, hora, trilha, parcela e tipo de fitofisionomia amostrada. Após a retirada dos insetos a essência foi renovada para a manutenção da atratividade das armadilhas.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 3- Armadilha específica para a coleta de abelhas, instalada na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá, com essência atrativa Eugenol

O modelo 2 é a armadilha Van Someren-Rydon, com isca de banana fermentada para a coleta de borboletas, que consiste de um cilindro de tela de pano fechado (organza), com uma armação de metal no topo e ao fundo com uma base de madeira (DEVRIES 1988) (Fig.4).



Figura 4 - Armadilha (Van Someren-Rydon) específica para a coleta de borboletas, na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá, com isca atrativa de banana fermentada.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

As borboletas foram retiradas, a cada dois dias das armadilhas, totalizando 50 amostras para triagem e identificação. Os espécimes foram retirados da armadilha, colocados em envelopes entomológicos e transferidos para câmaras mortíferas contendo acetato de etila. Em seguida a isca de banana fermentada foi renovada para a manutenção da atratividade das armadilhas. As borboletas foram retiradas, cuidadosamente, das armadilhas para não danificar as asas e as escamas, essenciais para a identificação das espécies, fato que não pode ser controlado na armadilha malaise visto que os insetos caem diretamente no álcool a 70% o que acaba danificando as asas e retirando as escamas, utilizadas para identificação.

Os espécimes foram montados com a utilização de microalfinetes entomológicos n° 1 e 2 e identificados através de comparações com outros exemplares depositados na coleção entomológica do Museu Paraense Emílio Goeldi e com a utilização de chaves de identificação específicas na literatura especializada.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

A comparação de abundância das espécies coletadas na Área de Influência Direta AHE-FG foi feita através da utilização do programa **Statistica 7.0.**

As comparações de riqueza de espécies foram obtidas através do uso do procedimento Jackknife de primeira ordem de acordo com HELTSHE & FORRESTER (1983) com a utilização do programa **EstimateS 8.2** desenvolvido por COLWELL (2009). Foram construídos intervalos de confiança a 95% associados ao valor estimado pelo Jackknife e em seguida, no programa **Statistica 7.0** foram obtidos os gráficos para comparar a riqueza entre os transectos e entre fitofisionomias. Com os valores do intervalo de confiança foi possível comparar os ambientes, através da visualização gráfica. Nos ambientes considerados iguais o limite do intervalo de confiança de um alcança o valor central da estimativa do outro.

A comparação de similaridade entre os transectos foi feita através do índice de Bray-curtis no programa **PAST**.

O índice de diversidade utilizado para a comparação entre os transectos foi o índice de Shannon (H^e) que é um índice de diversidade não paramétrico mais sensível as mudanças na abundância das espécies raras, indicado para medir a

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

diversidade de espécies quando espécies não vistas nas amostras podem estar presentes nas áreas (CHAO & SHEN 2003).

4. RESULTADOS

No total foram contabilizados 815 espécimes pertencentes aos invertebrados terrestres alvos deste monitoramento. As abelhas foram as mais abundantes, com 698 indivíduos correspondendo a 85% do total de insetos capturados, seguida pelas borboletas com 91 indivíduos e Cerambycidae com 26 espécimes. Foram observadas um total de 63 espécies, sendo 36 de borboletas, 18 de abelhas e 9 espécies de Cerambycidae. As análises dos dados de cada grupo serão apresentadas separadamente para facilitar a compreensão dos resultados.

4.1. AS ABELHAS (APIDAE)

As espécies mais abundantes entre as abelhas foram *Eulaema pseudocingulata*, *Exaerete smaragdina* e *Trigona* sp com 444, 48 e 44 indivíduos, respectivamente. A análise de abundância mostrou que não houve diferença significativa no número de indivíduos entre os transectos amostrados (p=0.512) e também não houve variação no número de indivíduos quando as amostras foram agrupadas por fitofisionomia (p=0.968).

A riqueza observada variou entre 9 e 15 espécies nos quatro transectos e de 14 a 17 quando as amostras foram agrupadas por fitofisionomia (tab. 1).

Tabela 1 – Composição, abundância e riqueza observada de abelhas (Apidae) durante as campanhas I e II na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Espécie	T3	T2	T1[1]	T4[1]	Cerrado	Floresta
Apis mellifera	1	15	1	2	5	14
Euglossa imperialis	2			3	2	3
Euglossa sapphirina	3	5	1	28	3	34
Euglossa sp1	1				1	
Euglossa sp6				3		3
Euglossa sp8	1	4		11	9	7
Euglossa variabilis	1			3	2	2
Eulaema bombiformis	1	1	1		1	2

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Eulaema meriana			1	1		2
Eulaema mocsaryi		1				1
Eulaema pseudocingulata	67	136	181	60	246	198
Exaerete frontalis	1	1	1	2		5
Exaerete smaragdina	8	9	7	24	1	47
Melipona sp	3	2	1	2	4	4
Partamona testacea	1			5	1	5
Tetragonisca sp	5	1		3	5	4
Trigona pallens	5	30		8	5	38
Trigona sp	22	4	8	10	24	20
Riqueza observada	15	12	9	15	14	17

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

A comparação entre as estimativas de riqueza pelo método Jackknife, baseada nos intervalos de confiança, mostra que a riqueza estimada das espécies não apresentou diferença entre os quatro transectos amostrados variando de 15 a 24 espécies estimadas (Fig. 5) e também não apresentou variação quando as amostras foram agrupadas por fitofisionomia (Floresta e Cerrado) com estimativa em torno de 20 espécies de abelhas em ambos os ambientes (Fig. 6).

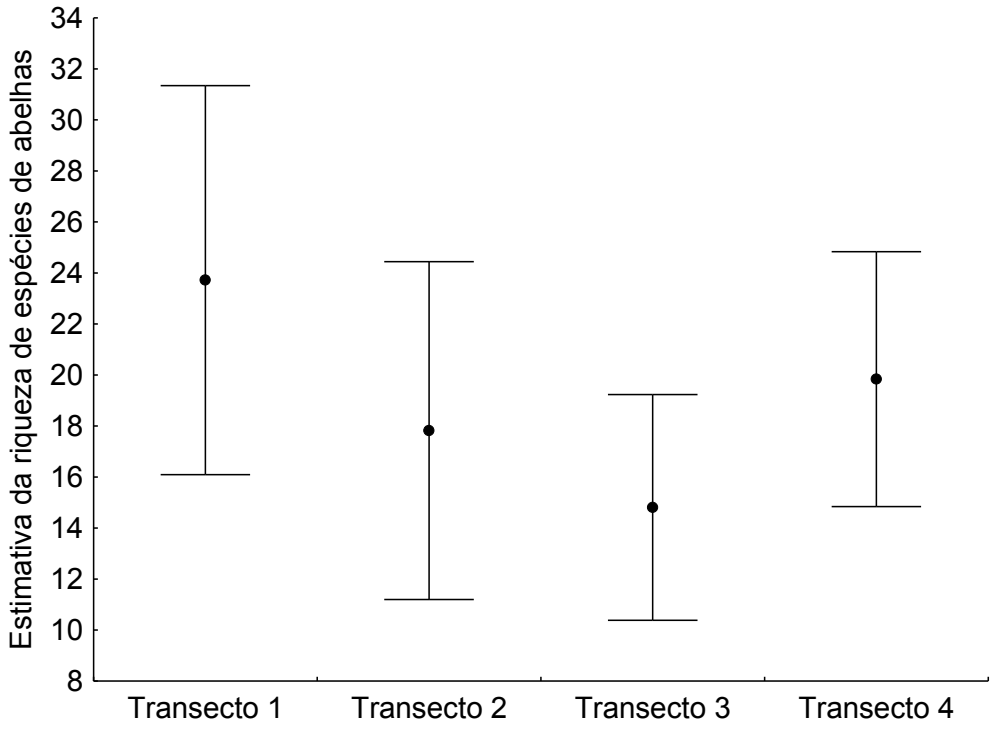


Figura 5 – Estimativa da riqueza das espécies de abelhas (Apidae) coletadas nos transectos da Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

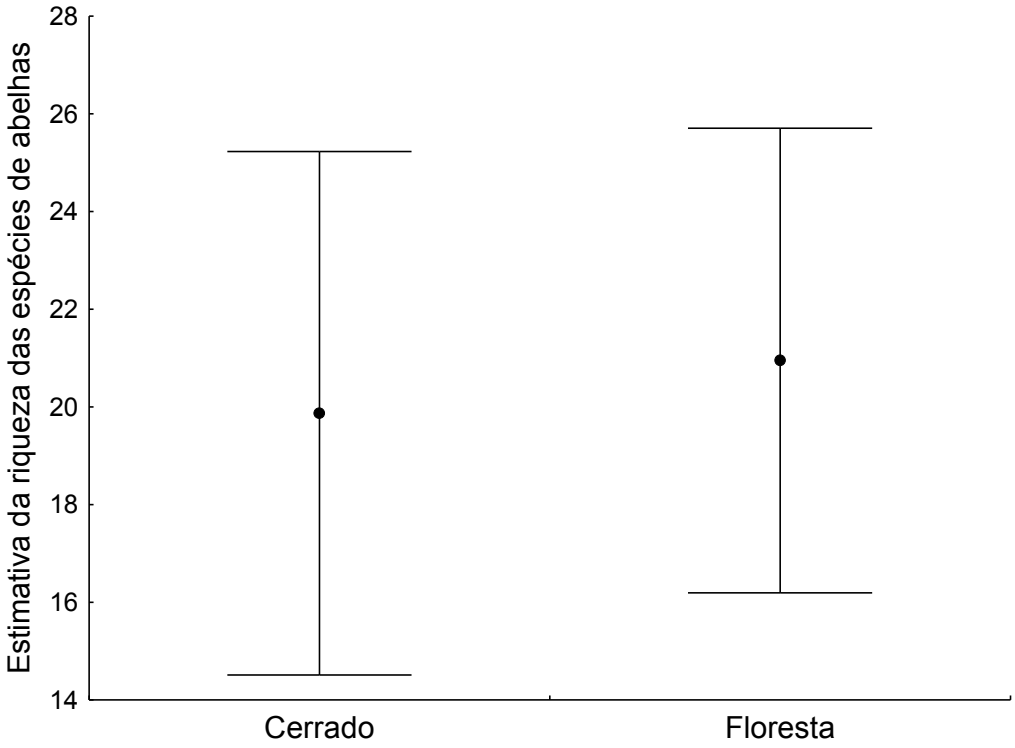


Figura 6 - Estimativa da riqueza das espécies de abelhas (Apidae) agrupadas por fitosionomias na Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

A curva de rarefação de espécies mostrou tendência de estabilização, indicando que a riqueza de espécies de abelhas amostradas está próxima da riqueza real presente na área (Fig. 7).

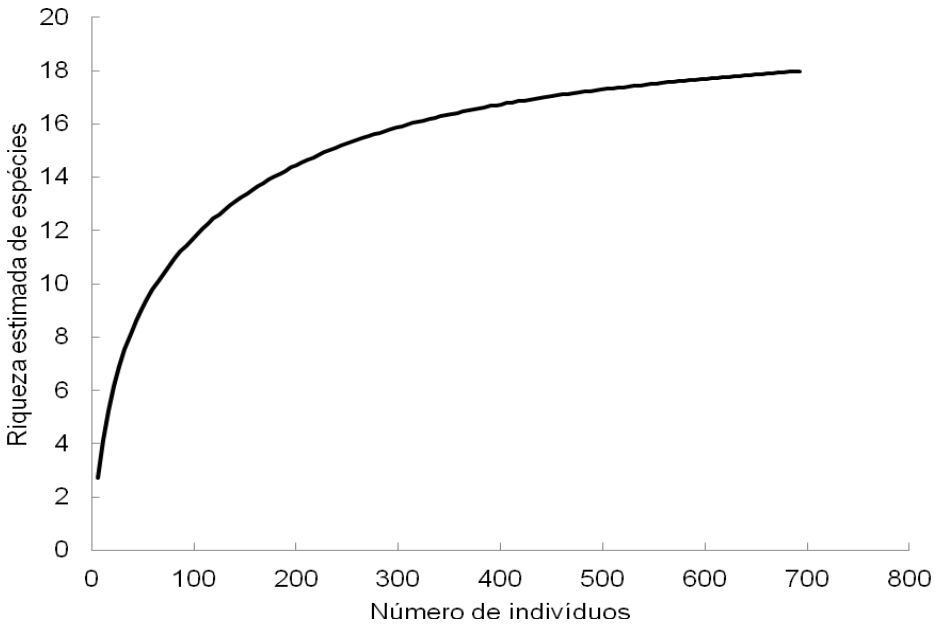


Figura 7 - Riqueza estimada por rarefação para espécies de abelhas (Apidae) na Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Na análise de similaridade entre os ambientes e as espécies foi possível observar uma alta similaridade entre transectos 1 e 4 em relação às espécies coletadas (Fig. 8). Isso indica que a composição da comunidade de abelhas nesses ambientes não varia (tab. 2). Já a diversidade de espécies mostrou separação dos ambientes, onde os transectos 3 e 4 foram os mais diversos e os transectos 1 e 2 os menos diversos (Fig. 9). Esta configuração da diversidade de espécies nas diferentes áreas está relacionada ao estado de conservação dos ambientes, pois os transectos 3 e 4 são os ambientes com maior predominância de cerrado e floresta mais preservados, respectivamente. Ambientes mais preservados tendem a apresentar riqueza e distribuição das abundâncias das espécies mais homogêneas, além disso, ecossistemas florestados que fazem limite ou são encampados por ambientes abertos, como as savanas amazônicas, são normalmente mais ricos (VASCONCELOS ET AL 2006). Quando a comparação foi realizada entre fitofisionomias, os ambientes florestados foram mais diversos em relação ao Cerrado (Fig. 10).

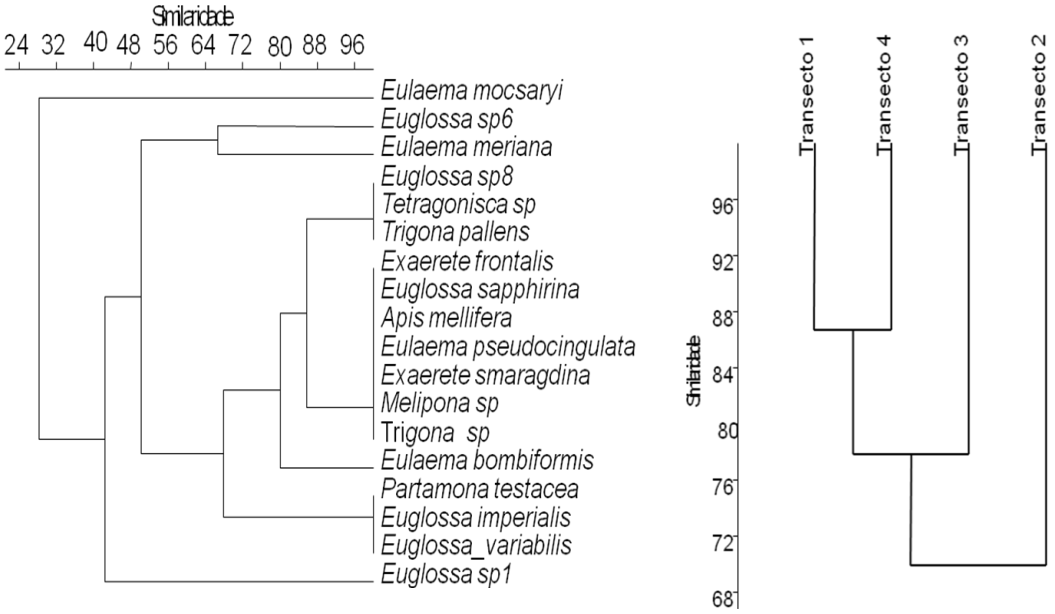


Figura 8 - Similaridade de Bray-Curtis para espécies de abelhas coletadas nos transectos da Área de influência Direta AHE-FG, Amapá

Os resultados indicam que ambientes menos heterogêneos como o Cerrado, por conta da sua estrutura mais aberta e arquitetura da vegetação de menor porte e mais exposta a altas taxas de luminosidade, temperatura e menor umidade pode afetar a disponibilidade de microhábitats a serem ocupados pelas espécies (DIAS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

ET AL 2007). Por outro lado, ambientes florestais tem maior complexidade e variação microambiental que suporta maior quantidade de nichos ocupados pelas espécies.

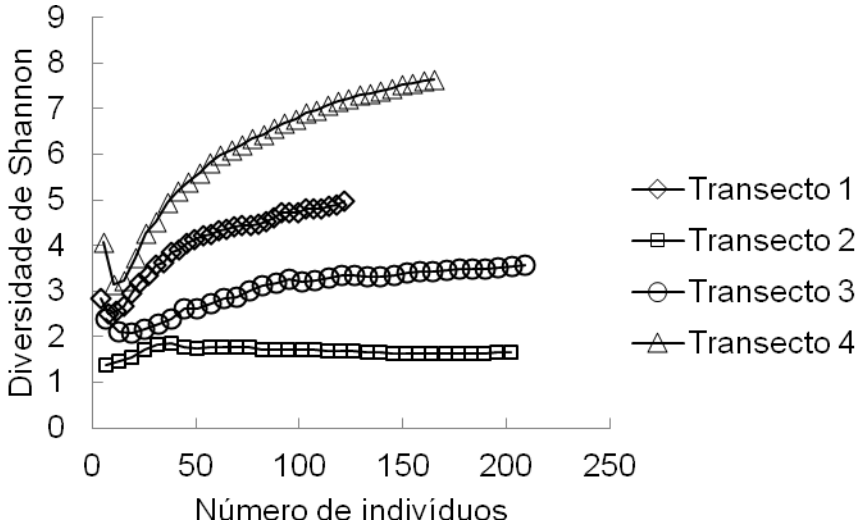


Figura 9 – Diversidade de Shannon (H^e) nos transectos para as espécies de abelhas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

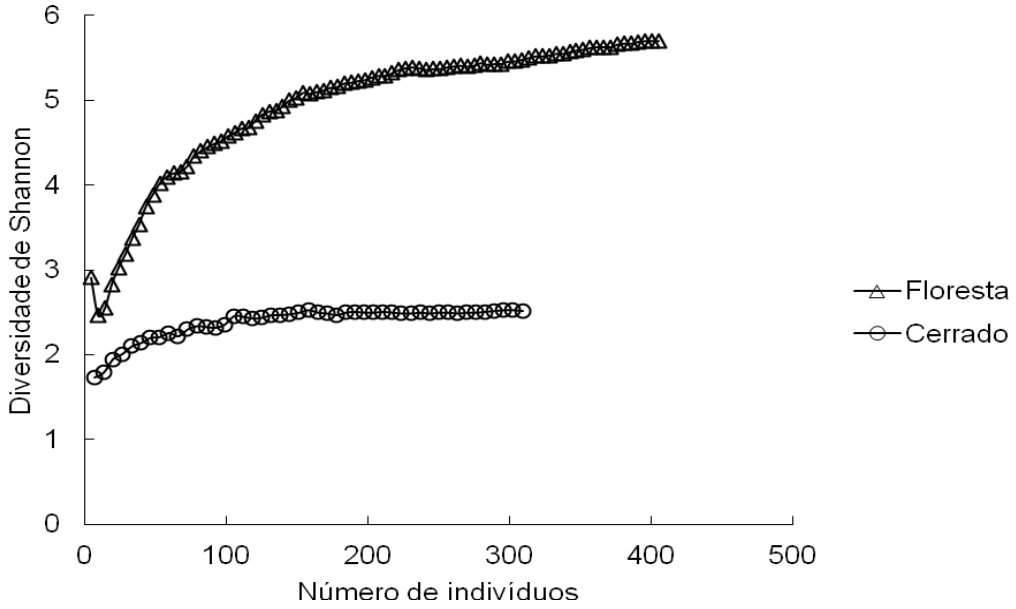


Figura 10 – Diversidade de Shannon (H^e) nas fitofisionomias para espécies de abelhas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Entre as abelhas capturadas no presente trabalho, três gêneros estão incluídos na tribo Euglossini: *Eulaema, Euglossa* e *Exaerete*. Espécies dessa tribo são distribuídas na região neotropical e são polinizadores exclusivos de muitas espécies de orquídeas. A espécie *Eulaema pseudocingulata* foi a mais abundante, enquanto em levantamentos realizados por NEMÉSIO & MORATO (2004) ela é a

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

quinta no ranking de abundância em uma área na região amazônica (STORCK-TONON ET AL 2009). Embora os dados sobre a abundância da espécie sejam escassos em virtude da recente descrição taxonômica da mesma (OLIVEIRA 2006).

As espécies da tribo Meliponini coletadas no presente trabalho foram Melipona sp, *Apis melífera, Partamona testacea, Tetragonisca* sp, *Trigona pallens* e *Trigona* sp. Estas espécies são típicas de áreas mais preservadas onde são encontradas maior disponibilidade de sítios de nidificação (BARRETO & CASTRO 2007; CASTRO 2001). A baixa abundância de *Apis mellifera* nas áreas de Cerrado (tab. 1) registrada neste trabalho pode estar relacionada à estrutura mais aberta da vegetação, o que diminui as possibilidades de nidificação para a espécie, que em geral necessita de árvores de maior porte para os ninhos (AGUIAR & MARTINS 1997). A baixa riqueza de espécies de meliponíneos pode estar relacionada ao período de coleta, onde foram encontradas poucas espécies de plantas em fase de floração.

4. 2. AS BORBOLETAS

As espécies mais abundantes entre as borboletas foram *Hermeuptychia hermes*, *Taygetis thamira e T. cleopatra* com 10, 8 e 6 indivíduos, respectivamente. A análise de abundância mostrou que não houve diferença significativa no número de indivíduos entre os transectos amostrados (p=0.067) e também não houve variação no número de indivíduos quando as amostras foram agrupadas por fitofisionomia (p=0.253). A riqueza observada para borboleta variou de 7 a 20 espécies entre os transectos e de 13 a 31 espécies entre as fitofisionomias (tab. 2).

Tabela 2 – Composição, abundância e riqueza observada das espécies de borboletas durante as campanhas I e II da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Espécie	T3	T2	T1[1]	T4[1]	Cerrado	Floresta
Agrias amydon				1		1
Anteos menippe				1		1
Archaeoprepona amphimachus		1				1
Archaeoprepona demophon			1	2	1	2
Archaeoprepona licomedes				1		1
Bia actorion				1		1
Caligo eurilochus	1			1	1	1

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Catonephele acontius	2		2	3	2	5
hloreuptychia agatha				1		1
Cissia penelope			2			2
Cissia terrestris	1	4				5
Colobura dirce	1					1
Euptoieta hegesia	1				1	
Eurybia halimede	1				1	
Fountainea ryphea	1					1
Hamadryas iphthime		1				1
Heliconius sara				1		1
Hermeuptychia hermes	7	3			7	3
Magneuptychia iris			1			1
Magneuptychia ocnus	2	3			2	3
Magneuptychia ocypete	1					1
Morpho menelaus	2					2
Opsiphanes invirae				1		1
Opsiphanes quiteria	1	1			1	1
Paryphthimoides argulus	2	3			4	1
Paryphthimoides undulata	1		1			2
Pierella lamia	1					1
Pierella sp			1		1	
Prepona Laertes	1				1	
Prepona pheridamas				4		4
Siderone galanthis	1				1	
Taygetis cleopatra		4		2		6
Taygetis thamyra	1	3	3	1		8
Tigridia acesta	2			1		3
Yphthimoides argyrospila	2	3			3	2
Zaretis ellops		1				1
Riqueza observada	20	11	7	14	13	31

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

A comparação da estimativa de riqueza pelo método Jackknife apresentou diferenças significativas entre os transectos amostrados. O transecto 1 foi o que apresentou maior riqueza, com 35 espécies estimadas, não apresentando diferença

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

significativa apenas com o transecto 4, com 24 espécies estimadas. Os transectos 2 e 3 apresentaram riqueza estimada de 15 e 11 espécies, respectivamente (Fig. 11). A riqueza estimada também apresentou variação entre fitofisionomias (Floresta e Cerrado). O ambiente de Floresta apresentou estimativa de riqueza duas vezes maior quando comparada ao Cerrado. Sendo, 50 espécies estimadas para floresta contra 22 espécies no Cerrado (Fig. 12).

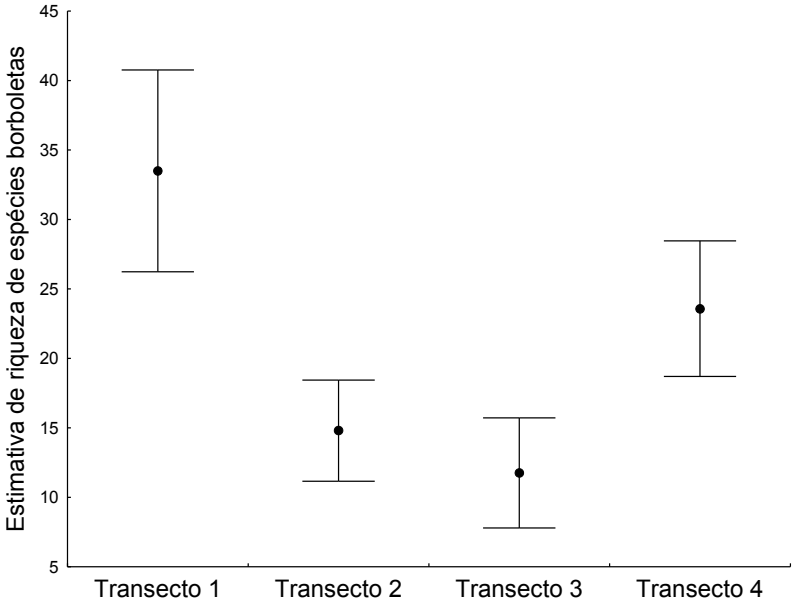


Figura 11 - Riqueza estimada para espécies de borboletas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

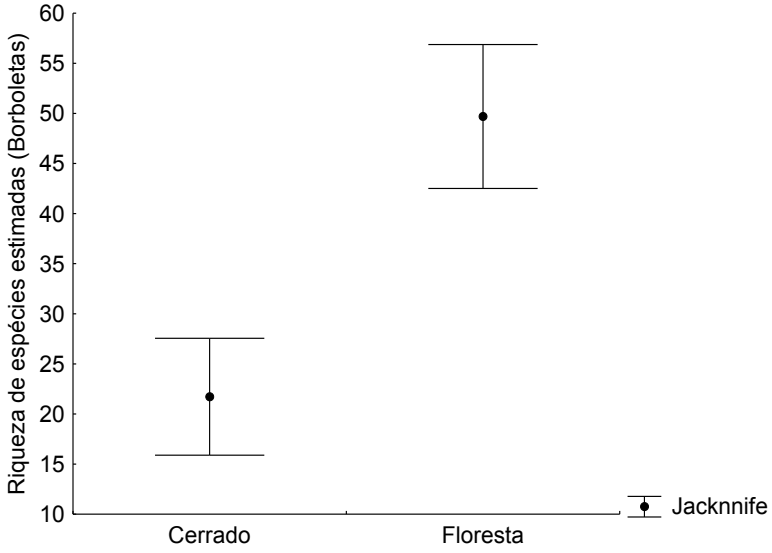


Figura 12 - Riqueza estimada por Jackknife para espécies de borboletas agrupadas por fitofisionomia na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

A curva de rarefação para a estimativa total de espécies não mostrou tendência de estabilização, indicando que a riqueza de espécies amostradas está distante da riqueza real presente na área (Fig. 13).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

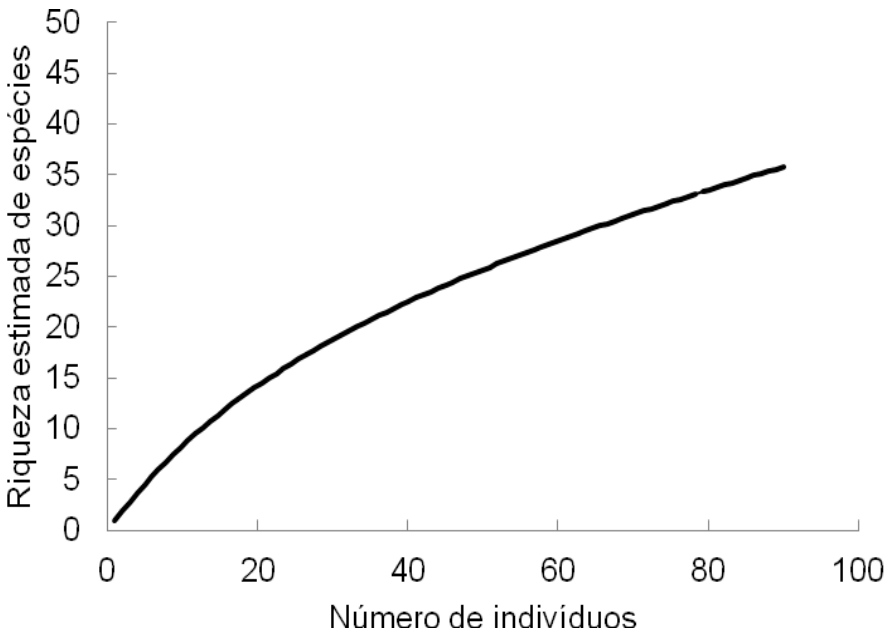


Figura 13 - Riqueza estimada por rarefação para espécies de Borboletas (Lepidoptera) da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

A análise de similaridade mostrou dois agrupamentos entre os ambientes, um agrupamento formado pelos transectos 3 e 4, compartilhando 30% das espécies e os transectos 1 e 2 compartilhando 50% das espécies de borboletas coletadas (Fig. 14). Apesar de ter ocorrido separação entre os ambientes, a dissimilaridade entre eles foi de apenas 20%, ou seja, 80% das espécies coletadas compõem a fauna de borboletas dos quatro ambientes amostrados (tab. 2). A alta similaridade na composição de espécies entre os transectos pode ser explicada pela composição da fisionomia vegetal, uma vez que mesmo nos transectos com predominância de Cerrado como os transectos 1 e 3 há também a presença de ambientes florestados nos quais estão localizadas parcelas amostrais em que as armadilhas foram instaladas. Assim como os transectos 2 e 4 com predomínio de formações florestais que apresentam parcelas de Cerrado. Estas variações nos ambientes permitem o compartilhamento das mesmas espécies, tanto de floresta quanto de Cerrado.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

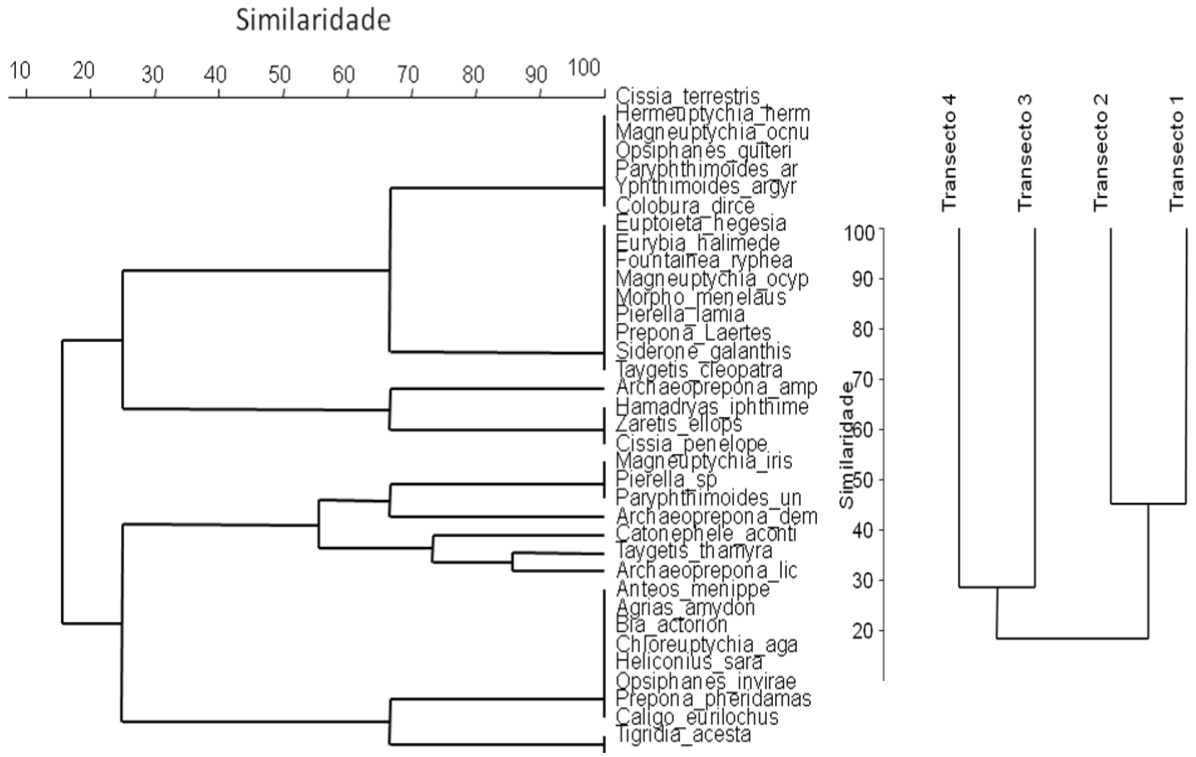
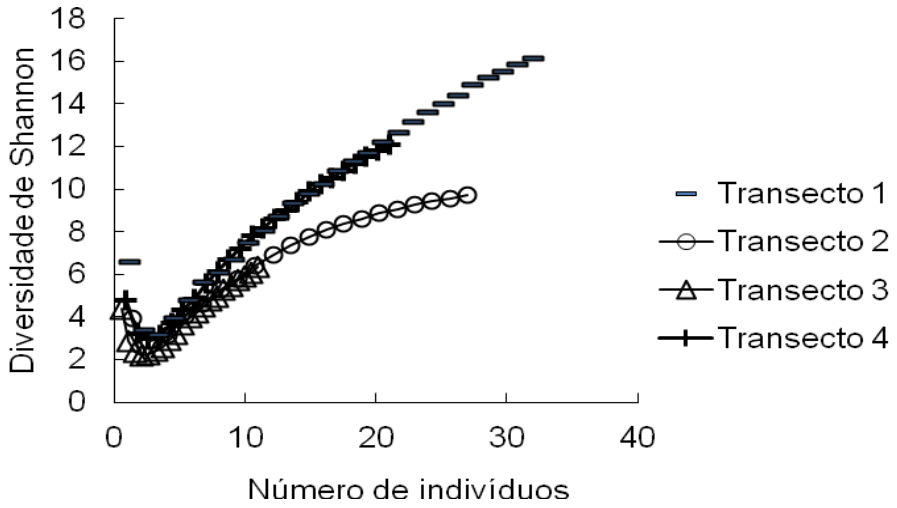


Figura 14 - Análise de similaridade para espécies de borboletas coletadas na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

A diversidade de espécies mostrou separação dos ambientes, onde os transectos 1 e 4 foram os mais diversos, os transectos 2 e 3 foram os menos diversos (Fig. 15). Quando a comparação foi realizada entre fitofisionomias, os ambientes florestados foram mais diversos em relação ao Cerrado (Fig. 16). Novamente, estes resultados mostram a importância da heterogeneidade ambiental na variação microambiental que suporta maior quantidade de nichos ocupados pelas espécies (VASCONCELOS ET AL 2006).



Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Figura 15 - Diversidade de Shannon (H^e) nos transectos para as espécies de borboletas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

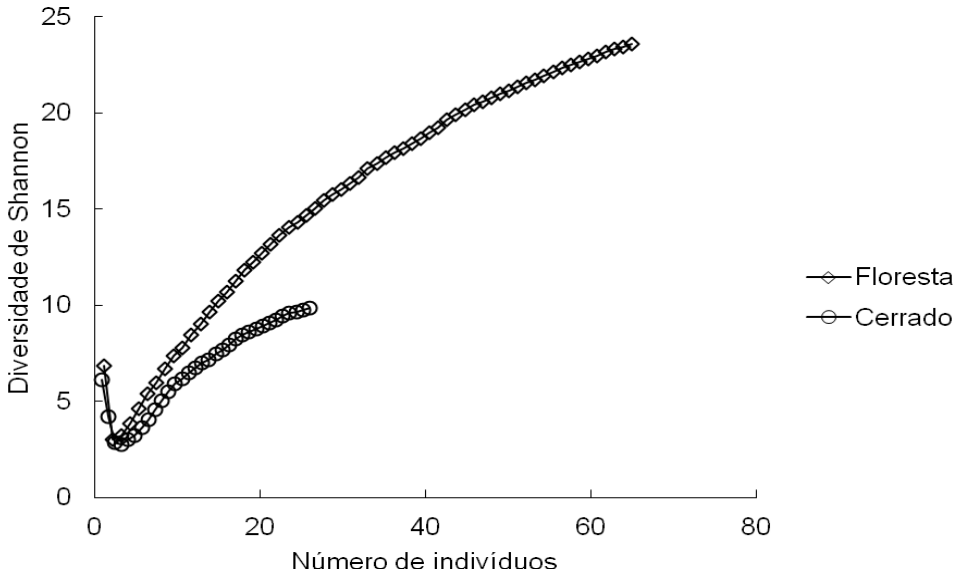


Figura 16 - Diversidade de Shannon (H^e) nas fitofisionomias para as espécies de borboletas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Entre as espécies de borboletas, *Agrias amydon* capturada apenas em ambiente de floresta encontra-se inserida na lista de espécies ameaçadas de extinção para o estado do Pará (WWW.sema.pa.gov.br/interna.php). Contudo, não se tem informação sobre o status de conservação da espécie para o estado do Amapá. Espécies do gênero *Agrias* são muito procuradas por colecionadores e por isso, são suscetíveis à extinção (BROWN JR. ET AL 1988). A espécie *Morpho menelaus* capturada neste estudo, é uma espécie indicadora de ambientes bem preservados (RAIMUNDO ET AL 2003) e pode ser utilizada para monitoramento da entomofauna da área. Por outro lado, *Hermeuptychia hermes,* a espécie com maior abundância é indicadora de ambientes perturbados e típica de áreas abertas (RAMOS 2000).

4.3. CERAMBYCIDAE

Para os Cerambicídeos não foi possível fazer comparações de riqueza, abundância, similaridade e diversidade de espécies em função da baixa eficiência das armadilhas malaise e suspensa na captura de cerambicídeos. Das vinte armadilhas instaladas (dez malaise e dez suspensas) somente a malaise do transecto 1 e uma suspensa do transecto 3 capturaram espécimes de cerambicídeos. Do total de 26 cerambicídeos amostrados, 19 foram coletados em armadilha malaise, quatro em armadilha de borboleta com isca de banana e um

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

espécime com rede entomológica, todos no transecto 1. Apenas dois espécimes foram coletados no transecto 3, um em armadilha de borboleta e um em suspensa. Dessa forma, os dados não permitem análises de comparações entre transectos e fitofisionomias, uma vez que para tais análises seriam necessárias um número mínimo de réplicas para assegurar a robustez das análises. Os resultados apresentados aqui são descritivos e análises mais acuradas serão apresentadas com o aumento do número amostral entre áreas e fitofisionomias.

Foram coletadas nove espécies de Cerambycidae, classificadas em oito gêneros. A espécie mais abundante foi *Brasilianus rufipennis* com cerca de 50% da abundância total, seguida por *Trachyderes succintus* com 20% da abundância total (Fig. 17). As demais espécies apresentaram valores de abundância entre um e três espécimes.

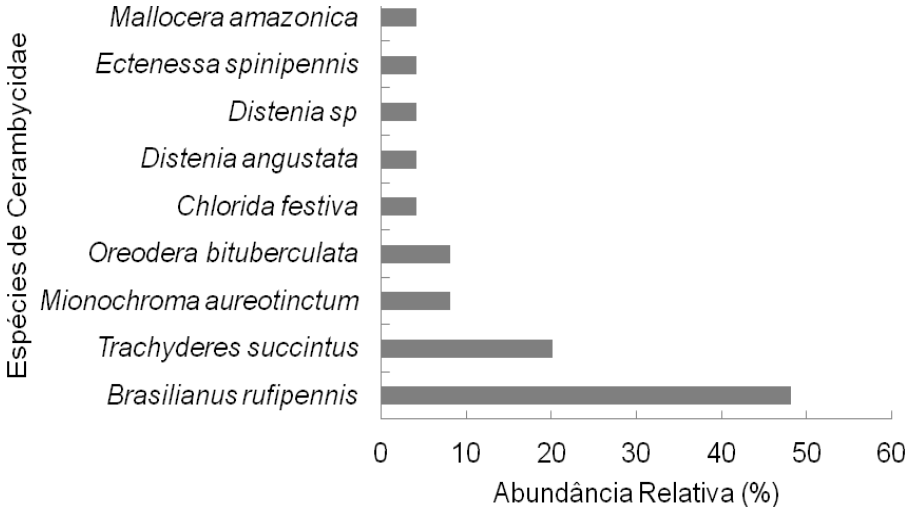


Figura 17 – Abundância relativa das espécies de Cerambycidae na Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Os valores de abundância, riqueza observada e a composição das espécies de Cerambycidae estão sumarizadas na tabela 3. A riqueza de espécies estimadas por rarefação para a família Cerambycidae indica a necessidade de aumentar a amostragem desse táxon, uma vez que a riqueza estimada de espécies deve ser maior que a observada. A curva de rarefação para as espécies de Cerambycidae se mostrou em forte ascendência (Fig. 18), não apresentando tendência de assíntota, reforçando a hipótese de o número de espécies na área ser muito maior que a encontrada. Outro aspecto relevante a ser considerado, refere-se ao não registro de espécies de cerambicídeos nos transectos 2 e 4. Este resultado, contudo, não

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

implica a ausência de espécies nestas áreas. Mas pode ser explicado pela baixa eficiência do método de amostragem e pela baixa densidade populacional das espécies. Segundo NOVOTNY & BASSET (2000) a baixa ocorrência das espécies em inventários biológicos pode estar relacionada à problemas de replicações sazonais ou temporais da amostragem, ou por espécies genuinamente raras com baixo nível de abundância. Além disso, limitações na intensidade de amostragem impossibilitam detectar todas as espécies e suas abundâncias relativas em uma área (CHAO ET AL 2005; GOTELLI & COLWELL 2001).

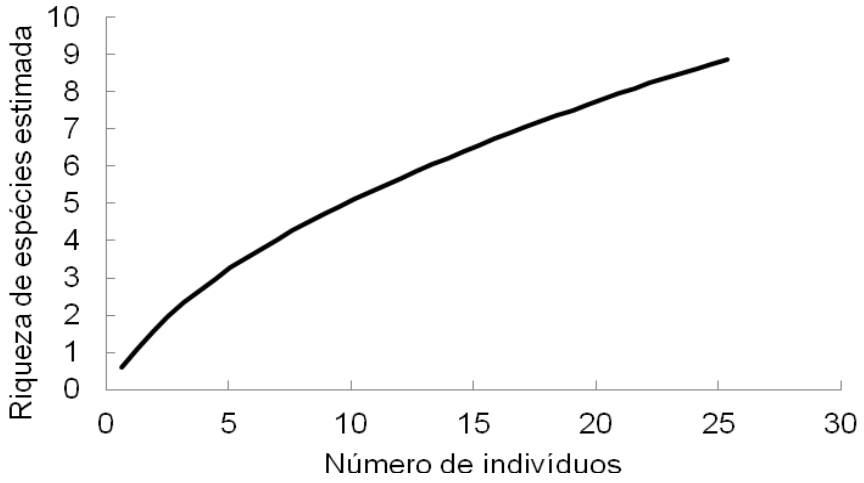


Figura 18 - Riqueza estimada por rarefação para espécies de Cerambycidae (Coleoptera) da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Entre os cerembicídeos capturados, *Chlorida festiva* e *Trachyderes succintus* já foram registrados em outros trabalhos como coleobrocas de *Hevea brasiliensis* e de *Mangifera indica* (PAZ ET AL 2008; DALL'OGLIO & PERES FILHO 1997), devido principalmente ao hábito alimentar das larvas que são xilófagas, broqueando os troncos e galhos das árvores (MARTINS 1997). As espécies da subfamília Lamiinae representada neste trabalho pela espécie *Oreodera bituberculata*, têm registro como de importância econômica, algumas espécies são consideradas nocivas em plantações agrícolas nas quais as larvas atacam as plantas.

Tabela 3 - Composição, abundância e riqueza observada das espécies de Cerambycidae (Coleoptera) durante as campanhas I e II da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Espécie	T3	T2	T1[1]	T4[1]	Cerrado	Floresta
Brasilianus rufipennis	11	1			11	2
Chlorida festiva	1				1	

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Distenia angustata	1		1	
Distenia sp	1		1	
Ectenessa spinipennis	1		1	
Mallocera amazonica	1		1	
Mionochroma aureotinctum	2		2	
Oreodera bituberculata	2		2	
Trachyderes succintus	1	4	5	
Riqueza observada	9	2	9	2

[1]Transectos selecionados para execução das técnicas que visam captura e marcação

4.4. EFICIÊNCIA DOS MÉTODOS DE COLETA

Os métodos de amostragem são fundamentais para a eficiência de uma coleta, principalmente quando o monitoramento é feito para grupos específicos como o proposto neste levantamento. As abelhas foram coletadas com maior eficiência quando utilizadas as armadilhas contendo essência Eugenol (Fig. 19) e as borboletas foram coletadas com maior eficiência quando utilizadas a isca de banana fermentada (Fig. 20).

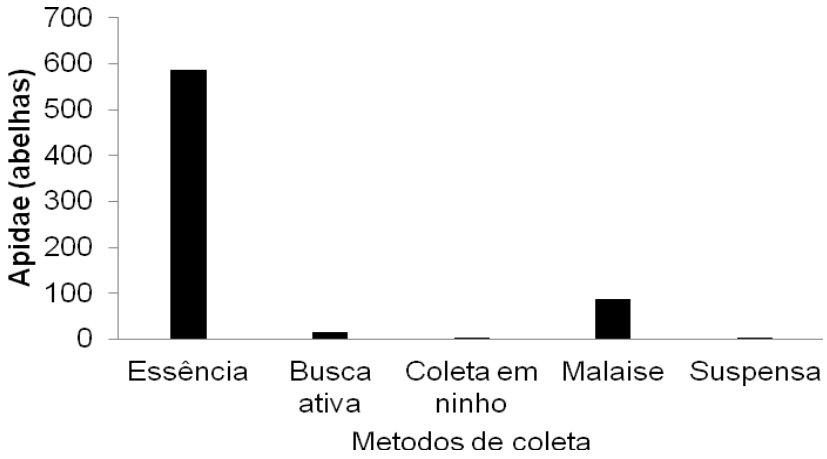


Figura 19 - Eficiência dos métodos de coleta para espécies de abelhas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

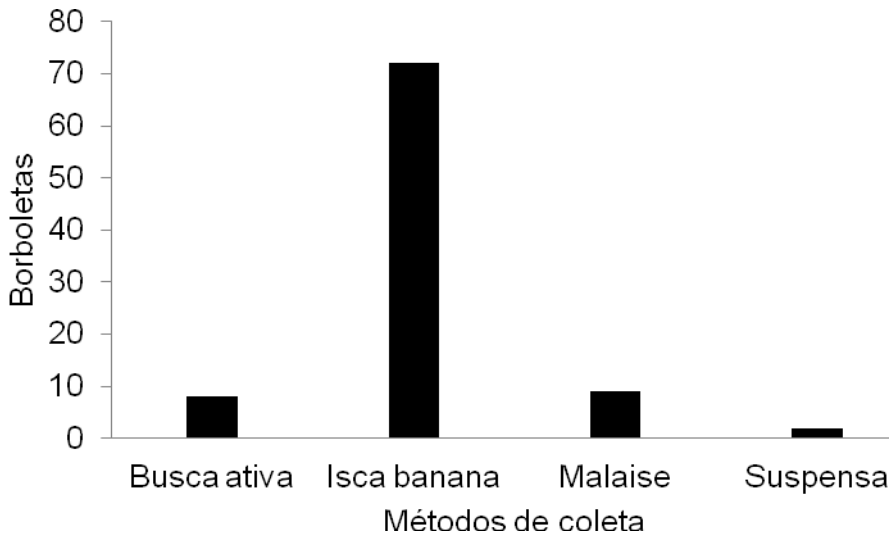


Figura 20 - Eficiência dos métodos de coleta para espécies de borboletas da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

Os cerambicídeos não foram testados para armadilhas especificas com isca atrativa, as armadilhas utilizadas (malaise e suspensa) capturaram poucos indivíduos, o que impossibilitou a realização de análises estatísticas para comparação entre áreas neste grupo de invertebrados terrestres. Dos métodos utilizados para a coleta dos cerambicídeos a malaise foi que capturou mais indivíduos (Fig. 21).

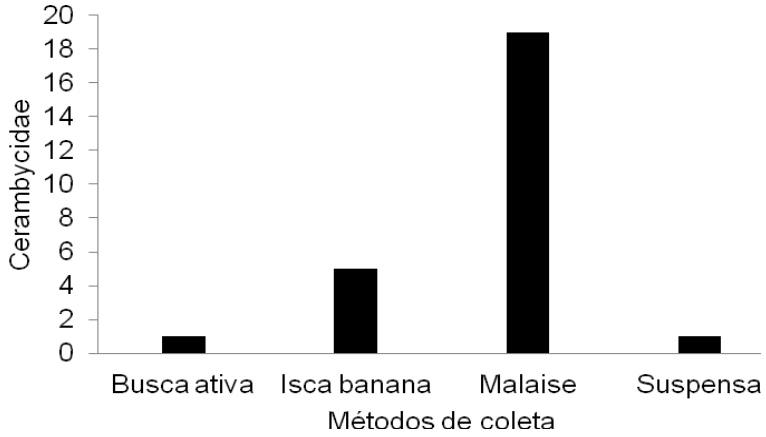


Figura 21 - Eficiência dos métodos de coleta para espécies de Cerambycidae (Coleoptera) da Área de Influência Direta AHE-FG, Amapá

4.5. COLETA EM NINHOS DE ABELHA

Até o momento foi encontrada uma espécie de abelha nidificando em uma árvore do gênero *Mangifera*, um tipo de mangueira. A espécie encontrada foi *Trigona* sp, o ninho está localizado na entrada da trilha 2 (00° 50' 45.1"N; 51° 09' 06.3"O). A técnica de amostragem por ninhos possibilita um conhecimento mais

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

detalhado da história de vida, comportamento e associações das abelhas que utilizam cavidades preexistentes (KROMBEIN 1967) e proporciona uma grande variabilidade de substratos e sítios de amostragem (GARÓFALO 2000). Com o decorrer do monitoramento provavelmente serão encontrados mais ninhos de abelhas na Área de Influencia Direta AHE-FG. No entanto, a detecção dos ninhos nem sempre é uma tarefa possível, pois muitos ninhos estão localizados no dossel das árvores, o que dificulta sua localização e captura das abelhas.

4.6. BUSCA ATIVA COM REDES ENTOMOLÓGICAS

Foram capturados 25 indivíduos através da técnica de busca com redes entomológicas distribuídos em 11 espécies e 9 gêneros, na Área de Influência Direta AHE-FG (tab.4).

Tabela 4 – Espécies de invertebrados terrestres capturados através da técnica de busca ativa com redes entomológicas na Área de Influência Direta AHE-FG

Ordem/Família	Espécie	Rede entomológica
Hymenoptera/Apidae	*Apis mellifera*	11
	Trigona pallens	1
	Trigona sp	4
Coleoptera/Cerambicydae	*Distenia* sp	1
Lepidoptera/Nimphalidae	*Anteos menippe*	1
	Bia actorion	1
	Heliconius sara	1
	Morpho menelaus	2
	Pierella lamia	1
	Pierella sp	1
	Taygetis cleopatra	1
Total geral		25

A técnica de busca ativa com redes entomológicas não é um método direcionado para um grupo específico, no entanto é eficiente como método complementar para a maioria dos táxons alvo do monitoramento.

5. DISCUSSÃO

O inventário biológico é o primeiro passo para o conhecimento da diversidade biológica e desenvolvimento de projetos específicos, como elaboração de estratégias de conservação.

O número de espécies de invertebrados terrestres registrados para a Área de Influência Direta do AHE-FG, provavelmente será acrescido com o decorrer do

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

monitoramento, principalmente se o número de amostras e exemplares de Cerambycidae aumentar.

As armadilhas malaise e suspensa para coleta dos grupos alvos tiveram baixa eficiência.

As armadilhas com isca atrativa capturam o maior número de indivíduos das ordens Lepidoptera (borboletas) e Hymenoptera (Apidae). As armadilhas específicas para Coleoptera (Cerambycidae) não foram testadas nesta campanha, mas o ideal é que sejam utilizadas nas próximas excursões, considerando a maior eficiência na coleta dos invertebrados com a utilização de armadilhas com iscas.

Os dados apresentados são parciais, baseados em número de amostras ainda reduzido o que não permite conclusões mais acuradas sobre a riqueza, a composição, a abundância e a diversidade das espécies para a área. A continuidade do monitoramento é essencial para delinear ações de preservação e mitigação dos possíveis impactos que o AHE-FG poderá causar aos invertebrados terrestres.

O levantamento mostrou resultados importantes para o conhecimento dos invertebrados terrestres do estado do Amapá, tendo-se em vista que para a maioria dos grupos biológicos, principalmente os invertebrados, há uma lacuna de conhecimento da fauna do estado.

6. BIBLIOGRÁFIA

AGUIAR, C. M. L., MARTINS, C. F. (1997). Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na Caatinga, São João do ariri, Paraiba, Brasil. Iheringia, Rev. Brasileira de Zoologia. 83: 125 - 131.

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.S; MARINONI, L. (1998). **Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos**. Ribeirão Preto, Ed. Holos, 78p.

ANTONINI, Y. & MARTINS, R.P. (2003). **The value of a tree species (*Caryocar brasiliense*) for a stingless bee *Melipona quadrifasciata quadrifasciata***. J. Ins. Cons. 7: 167-174.

BARLOW, J., GARDNER, T.A., ARAUJO, I.S., AVILA-PIRES, T.C., BONALDO, A.B., COSTA, J.E., ESPOSITO, M.C., FERREIRA, L.V., HAWES, J., HERNANDEZ, M.M., HOOGMOED, M.S., LEITE, R.N., LO-MAN-HUNG, N.F., MALCOLM, J.R., MARTINS, M.B., MESTRE, L.A.M., MIRANDA-SANTOS, R., NUNES-GUTJAHR, A.L., OVERAL,W.L., PARRY, L., PETERS, S.L., RIBEIRO-JUNIOR, M.A., DA SILVA, M.N.F., MOTTA, C.S. & PERES, C.A. (2007). **Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests**. PNAS 104:18555-18560.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

BATRA, L.R. (1963). **Ecology of ambrosia fungi and their dissemination by beetles**. Transactions of the Kansas Academy of Science, v. 66, n. 2, p. 213-236.

BERNARDES, A.T.; MACHADO, A.B.M. & RYLANDS, A.B.(1990). **Fauna brasileira ameaçada de extinção**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

BORROR, D.J. & DELONG, D.M. (1988). **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1ª reimpressão, 653p.

BROWN JR., K.S.; MIELKE, O.H.H.; CASAGRANDE, M.M. (1998) **Espécies de Lepidoptera ameaçadas do Estado de Minas Gerais**. In.: Machado, A.B.M.; Fonseca, G.A.B.; Machado, R. B.; Aguiar, L.M.S. e Lins, L. V. (eds.). Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p.512 - 559.

CAMARGO, J.M.F. & MAZUCATO, M. (1984). **Inventário da apifauna apícola de Ribeirão Preto, SP. Brasil**. Dusenia 14: 55-87.

CAMARGO, J.M.F. & PEDRO, S.R.M. (2007). **Notas sobre a bionomia de *Trichotrigona extranea* Camargo & Moure (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).** Revista Brasileira de Entomologia. 51(1): 72-81.

CARRANO-MOREIRA, A. F. (1985). **Análise faunística de Scolytidae em comunidade florestais no Estado do Paraná**. . Tese de mestrado, UFRPE, Recife, 90p.

CASTRO, M. S. (2001). **A comunidade de abelhas (Hymenopera, Apoidea) de uma área de Caatinga arbórea entre inselbergs de Milagres**. Bahia, 191. Tese (Doutorado). Inst. De Biociências. USP, São Paulo, SP.

CERQUEIRA, R. (2001). IN B. F. S. DIAS & I. GARAY (ORGS). Conservação **da biodiversidade em ecossistemas tropicais: Avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Ed. Vozes,Petrópolis.

CHAO, A.; CHAZDON, R.L.; COLWELL, R. & SHEN, T-J. (2005). **A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data.** Ecology Letters 8: 148-159.

CHAO, A. and SHEN, T-J. (2003). **Nowparametric estimation of shannon's index of diversity when there are unseen species in sample**. Enviromental and ecological statistics 10,429-443.

COLWELL, R.K. (2009). *EstimateS*, Version 8.2: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide).

COSTA, C. (1999). *Coleoptera* Linnaeus, 1758. In: Brandão C. R. F. Cancello (eds) Invertebrados Terrestres. Vol.V. **Biodiversidade no Estado de São Paulo: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs.). FAPESP, pp. 115-122. São Paulo.

DEVRIES, P.J., MURRAY, D. & LANDE, R. (1997). **Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit-feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest**. *Biological Journal of the Linnean Society* 62: 343–364.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

DEVRIES, P.J.(1988). **Stratification of fruit-feeding nymphalid butterflies in a Costa Rica rainforest**. Journal of research on the Lepidoptera,26 (1-4): 98-108.

DIAS, B.; DIÁZ, S. & MCGLONE, M. (2007). Mudança de clima e biodiversidade: Impactos observados e projetados. In: MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Inter-relações entre biodiversidade e mudanças climáticas.** p. 219.

DIDHAM, R.K. (1998). **Altered leaf-litter decomposition rates in tropical forest fragments.** Oecologia 115: 397-406.

FREITAS, A.V.L., FRANCINI, R.B. & BROWN Jr., K.S. (2003). **Insetos como indicadores ambientais**. In Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. (L. Cullen Jr., R. Rudran & C. Valladares-Pádua, org.). Editora da UFPR, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, cap.5, p.125-151.

FREITAS, A.V.L.; LEAL, I.R.; UEHARA-PRADO, M. & IANNUZZI, L. (2006). **Insetos como indicadores de conservação da paisagem**. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALO, H.G.; SLUYS, M.V. & ALVES, M.A.S. (eds). **Biologia da Conservação**: Essências. Editora Rima, São Carlos, p.357-384.

GARÓFALO, C.A. (2000). **Comunidades de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) que utilizam ninhos-armadilhas em fragmentos de mata do Cerrado de São Paulo**. Anais do Encontro sobre Abelhas 4: 121-128.

GOTELLI, N.J.; COLWELL, R.K. **(**2001). **Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness**. Ecology Letters 4:379-391.

GRAY, B. (1972). **Economic tropical forest entomology**. Annual Review Entomology, v. 17, p. 313-335.

HARPER, J.L.; HAWKSWORTH, D.L. (1996) Preface. In: HAWKSWORTH, D. L., ed.**Biodiversity measurement and estimation**. London: Chapman & Hall, 1996. p.5-12.

HELTSHE, J.F. & N.E. FORRESTER. (1983). Estimating species richness using the Jackknife procedure. **Biometrics** 39:1-11.

KOH, L.P.; DUNN, R.R.; SODHI, N.S.; COLWELL, R.K.; PROCTOR, H.C. & SMITH, V.S. (2004). **Species coextinctions and the biodiversity crisis**. Science 305:1632-1634.

KROMBEIN, K. V. (1967). **Trap-nesting Wasps and Bees: life histories, nests and associates.** Washington, D.C., Smithsonian Press. 596 pp.

LEWINSOHN, T.M., P.I. PRADO & A.M. ALMEIDA.(2001). **Inventários bióticos centrados em recursos: insetos fitófagos e plantas hospedeiras**. In: I. Garay & B.F.S. Dias (orgs). **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. pp. 174-189. Editora Vozes, Petrópolis, Brasil.

LEWINSOHN, T.M.; FREITAS, A.V.L. & PRADO, P.I. (2005). **Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil**. Megadiversidade 1(1): 62-69.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

LUTINSKI, J.A. & GARCIA, F.R.M. (2005). **Análise faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em ecossistema degradado no município de Chapecó, Santa Catarina**. Biotemas 18(2): 73-86.

MARTINS, U.R. (1997). **Cerambycidae Sul-Americanos (Coleoptera). taxonomia. Sociedade Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 1, 217p.

MARTINS, U. (1999). Cerambycidae. In: Brandão C. R. F. & E. Cancello (eds), **Invertebrados terrestres**. **Vol. V. Biodiversidade no estado de São Paulo: síntese do conhecimento ao final do século XX** (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. orgs.). FAPESP, São Paulo. pp. 124-132.

MARTINS, C.F.; CORTOPASSI-LAURINO, M.; KOEDAM, D. & IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. (2004). **Tree species used for nidification by stingless bees in the brazilian caatinga** (Seridó, PB; João Câmara, RN). Biota Neotropica 4(2): 1-8.

MILHOMEM, M.S.; MELLO, F.Z.V. DE; DINIZ, I. R. (2003). **Técnicas de coleta de besouros copronecrófagos no cerrado**. Pesquisa agropecuária brasileira. Brasília, DF,v. 38 n. 11, p. 1249-1256.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE) (2003). **Anexo à Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília. Disponível em http://www.ibama.gov.br/fauna/downloads/lista_spp.pdf (acessado em 15 de novembro de 2010).

NEMÉSIO, A. & MORATO, E.F. (2004). **Euglossina (Hymenoptera: Apidae) of the Humaitá Reserve, Acre state, Brazilian Amazon, with comments on bait trap efficiency.** *Revista de Tecnologia e Ambiente*, 10(2): 71-80.

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F.A. (2006). **Edge Effects on the Orchid-Bee Fauna (Hymenoptera: Apidae) at a Large Remnant of Atlantic Rain Forest in Southeastern Brazil**. Neotropical Entomology. 35(3): 313-323.

NEW, T.R. (1997a). **Butterfly conservation**. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford.

NOVOTNY, V. & BASSET, Y. (2000). **Rare species in communities of tropical insect herbivores: Pondering the mystery of singletons**. Oikos 89: 564-572

OBERPRIELER, R.G.; MARVALDI, A.E. & ANDERSON, R. (2007). **Weevils, weevils, weevils everywhere**. Zootaxa 1668: 491-520.

OLIVEIRA, M.L. (2006). Três novas espécies de abelhas da Amazônia pertencentes ao gênero *Eulaema* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Acta Amazonica* **36 (1):** 121-128 [122].

PAZ, J.K.S.; SILVA, P.R.R.; PÁDUA, L.E.M.;CARVALHO, E.M.S. & FEITOSA,S.S. (2008). **Monitoramento de coleobrocas associadas à mangueira no município de José de Freitas, estado do Piauí** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 348-355

PEARSON, D.L. (1996). **Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity**. In: HAWKSWORTH, D.L. (ed.). Biodiversity measurement and estimation. Chapman & Hall, London.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

POGUE, M.G. (1999). Biodiversity Lepidoptera. In: FOOTTIT, R.G & ADLER, P.H. (eds), **Insect Biodiversity Science and Society**. Wiley-Blackwell, 642p.

RADAMBRASIL. (1974). **Levantamento de recursos naturais.** Folha SB.22 Araguaia e parte da folha SC.22 Tocantins. Rio de Janeiro, v.4.

RAFAEL, J.A. (2002). **A amostragem. Protocolo e técnicas de captura de Diptera.** m3m : Monografías Tercer Milênio vol. 2, SEA, Zaragoza. pp.: 301–304.

RAFAEL, J. A. & I. S.GORAYEB (1982). **Tabanidae (Diptera) da Amazônia. I. Uma nova armadilha suspensa e primeiros registros de mutucas de copas de árvores na Amazônia**. *Acta amazonica* **12**(1): 232-236.

RAMOS, F.A. (2000). **Nymphalid butterfly communities in an amazonian forest fragment**. J. Res. Lepid. 35:29-41

RÊGO, M.M.C.; ALBUQUERQUE, P.M.C.; RAMOS, M.C. & MENDES, F.N. (2007). **Abelhas do cerrado *s. l.* dos "Gerais de Balsas**". In: BARRETO, L. (org.). Cerrado Norte do Brasil. USEB, Pelotas, 380p.

RÊGO, M.M.C.; ALBUQUERQUE, P.M.C. & VENTURIERI, G. (2008). **Menos Locais para ninhos**. Ciência Hoje 41.

SAKAGAMI, S.F.; LAROCA, S. & MOURE, J.S. (1967). **Wild bee biocoenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil**. Preliminary report, J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Series IV, Zool, V. 16: 253-291.

SANTOS, M.F.; CARVALHO, C.A.L. & SILVA, R.F. (2004). **Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de transição Cerrado-Amazônia**. Acta Amazonica 34(2): 319-328.

SILVEIRA, F.A. & GODÍNEZ, L.M. (1996). **Systematics surveys of local bee faunas**. Melissa 9: 1-4.

STORCK-TONON, D.; MORATO, E.F. & OLIVEIRA, M.L (2009). Fauna de Euglossina (Hymenoptera: Apidae) da Amazônia Sul-Ocidental, Acre, Brasil. *Acta Amazonica,* 39:693-706.

STRONG, D.R.; LAWTON, J.H. & SOUTHWOOD, T.R.E. (1984). **Insect on plants: community patterns and mechanisms**. Oxford, Blackwell Scientifics Publications. 313p.

THOMAZINI, M.J. & THOMAZINI, A.P.B.W. (2000). **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas**. Rio Branco: Embrapa Acre, 21p. (Embrapa Acre. Documentos, 57).

UEHARA-PRADO, M., BROWN Jr., K.S. & FREITAS, A.V.L. (2007). **Species richness, composition and abundance of fruit-feeding butterflies in the Brazilian Atlantic Forest: comparison between a fragmented and a continuous landscape**. Global Ecol. Biogeogr. 16:43-54.

UEHARA-PRADO, M., FERNANDES, J.O., BELLO, A.M., MACHADO, G., SANTOS, A.J., VAZ-DE-MELLO, F.Z. & FREITAS, A.V.L. (2009). **Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest**. Biol. Conserv. 142:1220‑1228.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

VANIN, S.A. & IDE, S. (2002). Classificação comentada de Coleoptera. In: Costa C, Vanin S.A, Lobo J.M, Melic A. (eds) **Proyecto de red Iberoamericana de biogeografia y entomologia sistemática PrIBES 2002**. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA) & Cyted, Zaragoza, pp. 193–205.

VASCONCELOS, H. L. (2006). **Long-term effects of forest fragmentation on Amazonian ant communities**. Journal of Biogeography, v. 33, p. 1348–1356.

VASCONCELOS, H.L. (1998). **Respostas das formigas à fragmentação ambienta**l. Série Técnica IPEF 12(32): 95-98.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. (1991). **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.

YOUNÉS, T. (2001). **Ciência da biodiversidade: questões e desafios**. In: GARAY, I.; DIAS, B. F. S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis: Vozes, p. 29-42.

ZEE (ZONEAMENTO ECONÔMICO E ECOLÓGICO). (2000). **Zoneamento Econômico e Ecológico do Estado do Amapá**. Disponível em http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/macrodiagnostico.pdf (acessado em fevereiro de 2011).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO VII

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FLORA P16

VEGETAÇÃO TERRESTRE

II CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1.INTRODUÇÃO

Estima-se que a zona dos trópicos possua 59% da riqueza de fauna e flora da Terra. Juntamente com os oceanos, as florestas se caracterizam como os ecossistemas de maior relevância para a humanidade, sobretudo por influírem decisivamente na regulação do clima, do ciclo hidrológico, no controle da erosão, servir como fonte de alimentos e prover outros benefícios econômicos e sociais (GERMAN BUNDESTAG, 1990).

Devido a essa magnitude, faz-se necessário a obtenção de conhecimentos sólidos no que diz respeito à complexidade dos aspectos relacionados ao desenvolvimento, produção e manejo dos recursos florestais.

Hosokawa (1981) cita que a análise da estrutura horizontal quantifica a participação de cada espécie em relação às outras e verifica a forma de distribuição espacial de cada espécie. O autor ressalta que a avaliação da estrutura pode ser obtida através dos parâmetros quantitativos: densidade, dominância e frequência. Esses parâmetros foram propostos por Cain e Castro, (1956) e são comumente encontrados na literatura. A caracterização da estrutura de uma floresta é o passo inicial para conhecê-la e manejá-la, assim sendo, a ordenação, classificação e agrupamento dos dados tornam-se necessários para formar uma importante base de informações para as comunidades tradicionais que habitam os ambientes florestais e áreas adjacentes. Tais conhecimentos poderão ajudar na implementação de projetos de sustentabilidade da vegetação, visando à conservação da Bacia do Rio Araguari.

O Estado do Amapá apresenta um mosaico de vegetação de alta diversidade biológica, onde mais 70% da cobertura vegetal é composta de floresta densa de terra firme, caracterizada por uma rica diversidade por unidade de área, estrutura diferenciada, com estratificações e dosséis de alto porte. As tipologias obedecem a critérios locais, tendo em vista a evolução geológica e climática da paisagem e frequentes níveis de especialização, evidenciada pelo forte endemismo, presença de raridades e gregarismos de muitas espécies (ZEE, 2002).

Os recursos vegetais de maior valor econômico são representados pela grande quantidade de espécies madeireiras. O restante do território é preenchido por florestas de várzea, igapó, transição, cerrado, campos inundáveis e inundados e manguezal (ZEE, 2002). Neste contexto o Cerrado amapaense é um dos ecossistemas mais ameaçados já que não é contemplado por nenhuma Unidade de

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Conservação e, a ocupação de suas áreas segue o proposto pelo Código Florestal, onde até 65% de suas áreas podem sofrem conversão.

A região onde será instalada a UHE-FG tem como fitofisionomias predominantes a Floresta de Terra Firme e o Cerrado. Muito pouco ainda é conhecido sobre a biodiversidade desta região e em consideração a estudos de levantamento botânico esta região consta apenas com os inventários de flora realizados, o diagnostico ambiental do AHE Cachoeira Caldeirão, o levantamento florístico de espécies do Cerrado do Amapá, os inventários florestais da ADA desse empreendimento e os levantamentos realizados pela Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda para Monitorar a vegetação da AID do empreendimento em voga.

1.1. ESTRUTURA DA FLORESTA

Segundo Braun Blanquet (1979) aput Schilling (2007), o estudo estrutural se ocupa do agrupamento e da valorização sociológica das espécies dentro de uma comunidade e da distribuição das mesmas, segundo formas vitais. Para Maciel (1998) pouco se conhece sobre a estrutura da floresta amazônica, dada sua complexidade oriunda das numerosas combinações possíveis entre os diferentes fatores ambientais refletidos em sua composição florística.

O conhecimento da estrutura da floresta, juntamente com o estudo da composição florística, permite o planejamento e estabelecimento de sistemas de manejo com produção sustentável, condução da floresta a uma estrutura balanceada, bem como aplicação de técnicas silviculturais adequadas (SOUZA et al., 2006).

1.1.1. Estrutura Horizontal

A análise da estrutura horizontal deverá quantificar a participação de cada espécie em relação às outras e, verificar a forma de distribuição espacial de cada espécie (HOSOKAWA et al., 1995). Os principais parâmetros quantitativos são os seguintes:

1.1.1.1. Abundância

Longhi (1980) define abundância (DENSIDADE) no sentido quantitativo, como sendo o número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal, e é sempre referido em uma unidade de superfície, geralmente em hectare.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Araújo (2011) afirma que abundância é o número de indivíduos de cada espécie na composição do povoamento.

A abundancia absoluta (A) que expressa a relação do total de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área. Abundancia relativa (AR) é considerada como sendo a abundancia absoluta de uma espécie em porcentagem em relação a soma total das abundancias absolutas de todas as espécies. (SOUZA, 2007).

1.1.1.2. Frequência

A frequência representa o numero de unidades de amostra onde ocorre a espécie em relação ao numero total de unidades estabelecidas na área. (SOUZA, 2007). Para Neira e Mata (1968) é uma medida de percentagem de ocorrência de uma espécie, em um número de parcelas ou quadrados de igual tamanho, dentro de uma associação vegetal. É o número de unidades de amostragem onde ocorre a espécie considerada, em relação ao número total dessas unidades, expresso em percentagem. (SERAFINI, 2007).

1.1.1.3. Dominância

É calculada através da área basal, obtida através da soma das áreas transversais dividida pelo tamanho da unidade de área. A dominância relativa é um parâmetro fitossociológico determina a dominância das arvores na área amostrada. Este parâmetro é calculado através da dominância absoluta da espécie em porcentagem em relação a soma total da dominância absoluta de todas as espécies. (SOUZA, 2007).

Para Longhi (1980), a dominância absoluta é calculada através da soma das áreas transversais dos indivíduos pertencentes a uma determinada espécie e a dominância relativa se calcula em percentagem da soma total das dominâncias absolutas.

1.1.1.4. Índice de Valor de Importância (IVI)

A soma da abundancia relativa, dominância e frequência relativa em uma única expressão possibilitam a obtenção do Índice de Valor de Importância (IVI). A análise conjunta desses indicadores fornece uma ideia de como as espécies se relacionam na área (LAMPRECHT, 1990).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

O IVI e um valor que fornece a estrutura das comunidades, caracterizando a importância de cada espécie para o conjunto total do povoamento. Assim, quanto maior forem os valores obtidos de abundancia, dominância e frequência apresentados por uma espécie, mais característica ela será dentro do povoamento florístico (LIMA-FILHO, 1996).

1.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Os conhecimentos florísticos e fitossociológicos das florestas de terra firme de determinada região são condições essenciais para a conservação de sua elevada diversidade. A obtenção e padronização dos atributos de diferentes ambientes florísticos e fisionômicos, são atividades básicas para a conservação e preservação, possibilitando a proposição de modelos mais adequados de manejo às florestas de terra firme e vegetação do cerrado, onde áreas protegidas são escassas e/ou menos eficientemente protegidas.

1.3. FENOLOGIA

As informações fenológicas são valiosas do ponto de vista botânico e ecológico, e necessário para apoiarem outros estudos, como os de fisiologia de sementes e até os de revisão taxonômica. Possibilitam melhor compreensão sobre a biologia das espécies para condução do manejo e conservação da floresta.

A fenologia das plantas pode ser influenciada por fatores próximos e fatores finais. Fatores próximos incluem precipitação (Opler et al., 1976), estresse hídrico (Borchert, 1980; Reich & Borchert 1984), irradiação (Wright & van Schaik, 1994) e fotoperíodo (Rivera & Borchert 2001), enquanto fatores finais incluem a reprodução cruzada entre indivíduos e abundância de polinizadores (Augspurger, 1996), dispersores (Snow, 1965) e predadores de sementes (Janzen, 1971).

2. ÁREA DE ESTUDO

Para o Monitoramento da Vegetação Terrestre das Áreas de Influência Direta (AID) do Aproveitamento Hidroelétrico – Ferreira Gomes (AHE – FG), foi instituído o programa RAPELD (PPBio – MCT). Para que o referido programa fosse instalado, quatro módulos foram distribuídos a contemplar todas as fitofisionomias que compõe a AID do AHE – FG. Esses módulos constam de transectos retilíneos de 5000 metros e contemplam as Áreas de Influência Direta do empreendimento. Em cada

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

um dos módulos foram demarcadas cinco parcelas de 250 metros distantes entre si 1000 metros (Fig. 1). Devido ao interdito proibitório existente em uma das propriedades onde esta localizado o transecto T3, seu seguimento final de um quilômetro não foi realizado neste monitoramento. Porém como neste transecto 10.000 metros^2 são formados pela fitofisionomia de Cerrado, ou seja, 4/5 o não monitoramento desta parcela não inviabilizou a metodologia empregada. No entanto os valores de IVI do transecto em questão sofrerão interferência.

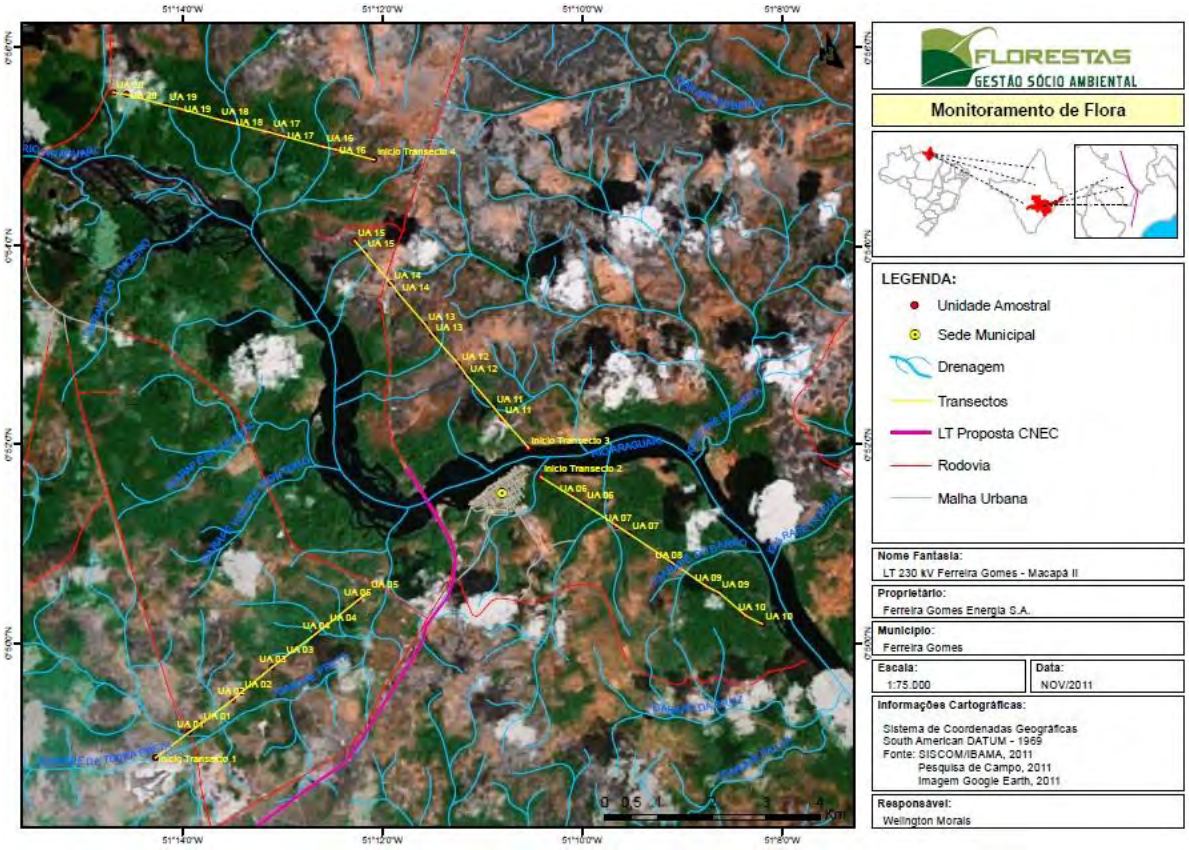


Figura 1- Localização dos 4 Transectos utilizados para a coleta de dados. UA = Unidades Amostrais estabelecidas a cada quilômetro na AID da AHE-FG

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

3.METODOLOGIA

3.1 INSTALAÇÃO DAS PARCELAS

Para o inventário e monitoramento das espécies vegetais de cada parcela preestabelecida nos módulos tanto de floresta como de cerrado, no primeiro momento foram delimitadas 5 parcelas de 250 x 10 metros e estas foram subdivididas em 10 sub-parcelas de 25 x 10 metros (Fig. 2 e Fig. 3).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

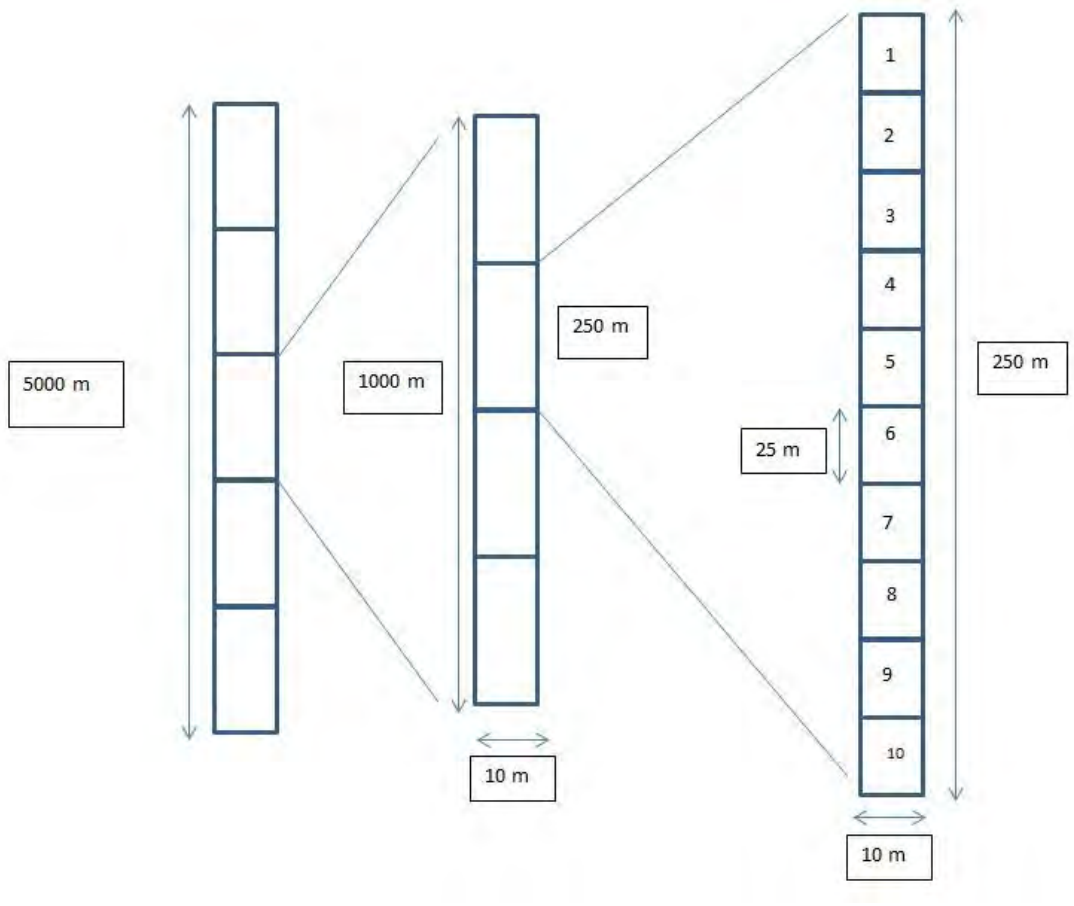


Figura 2 - Desenho esquemático com as distribuições de parcelas nos transectos



Figura 3 – Delimitação dos grides amostrais de 250 x 10 metros.

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Área total inventariada de 50.000 m² distribuídas da seguinte maneira:

- **Transecto 1:**

Área total com predominância de **Floresta** – 2.500m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Uma;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas –10.

Área total com predominância de **Cerrado** – 10.000m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Quatro;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 40.

- **Transecto 2:**

Área total com predominância de **Floresta** – 5.000m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Duas;
- Total de sub-parcelasde 25x10m estabelecidas – 20.

Área total com predominância de **Cerrado** – 7.500m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Três;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 30.

- **Transecto 3:**

Área total com predominância de **Floresta** – 2.500m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Uma;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas–10.

Área total com predominância de **Cerrado**–10.000m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Quatro;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 40.

- **Transecto 4:**

Área total com predominância de **Floresta** –12.500m²

- Total de parcelas de 250x10m (RAPELD) – Cinco;
- Total de sub-parcelas de 25x10m estabelecidas – 50.

Área total com predominância de **Cerrado** – Inexistente

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

3.2. COLETA DE DADOS

Essa segunda campanha de monitoramento foi realizada no período de 13 a 23 de janeiro de 2012. Todos os indivíduos com CAP (circunferência a altura do peito) ≥ 15,7 cm foram medidos com fita métrica, e posteriormente com auxílio do programa Microsoft Office Excel estes dados foram convertidos para DAP (diâmetro a altura do peito), utilizando a seguinte expressão:

$$DAP = CAP \div \pi$$

Todos os indivíduos medidos foram marcados com placas de alumínio e identificados no nível de espécie e, quando na dúvida quanto à identificação, uma amostra foi coletada para posterior identificação (Fig. 4).



Figura 4 – Identificação de todos os indivíduos com CAP ≥ 5 cm

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

3.3. ANÁLISE DOS DADOS

3.1.1. Análise estrutural

Avaliada através da estrutura horizontal, para os parâmetros, abundância, dominância e frequência, calculando o IVI % (Índice de Valor de Importância). (JARDIM e HOSOKAWA, 1986/87). Os resultados foram obtidos com o auxilio do software Mata Nativa 2.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

3.1.2. Análise Fenológica

Após as marcações e identificação de todos os indivíduos foram coletadas informações quanto às fenofases que foram separadas por: presença de brotamento de novas folhagens, floração, frutificação e queda de folhagem que serão monitorados trimestralmente.

3.1.3. Análise florística

A composição florística foi analisada através da distribuição dos indivíduos em espécies, gêneros e famílias botânicas que ocorrem na área. A tabulação dos dados e as análises gerais foram feitas utilizando o programa Microsoft Excel

4. RESULTADOS

No total para todos transectos foram inventariados 3.806 indivíduos distribuídos em 37 famílias, 87 gêneros e 120 espécies. As fitofisionomias predominantes que comporão a vegetação dos 4 transectos foram: Floresta de Terra Firme, Floresta de Galeria e Cerrado (Fig. 5, 6, 7 e 8).



Figura 5 – Interior de Mata de Terra Firme aberta, paisagem predominante nos Transectos 2 e 4
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 6 – Mata de Galeria, paisagem representativa dos transectos 1 e 3
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)



Figura 7 – Campo de Cerrado, paisagem representativa do Transeto 1
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 8 – Campo de Cerrado degradado com Floresta de Galeria ao fundo
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

4.1. TRANSECTO 1

4.1.2. Composição florística

O transecto 1 é formado por 4/5 de Cerrado e 1/5 de Floresta de Galeria. No total foram descritos 790 indivíduos. O número de famílias descritas para o transecto foi de 30; Foram identificadas 52 espécies e 48 gêneros. As famílias mais representativas para os dois tipos de vegetação estão descritas nas figuras 09 e 10.

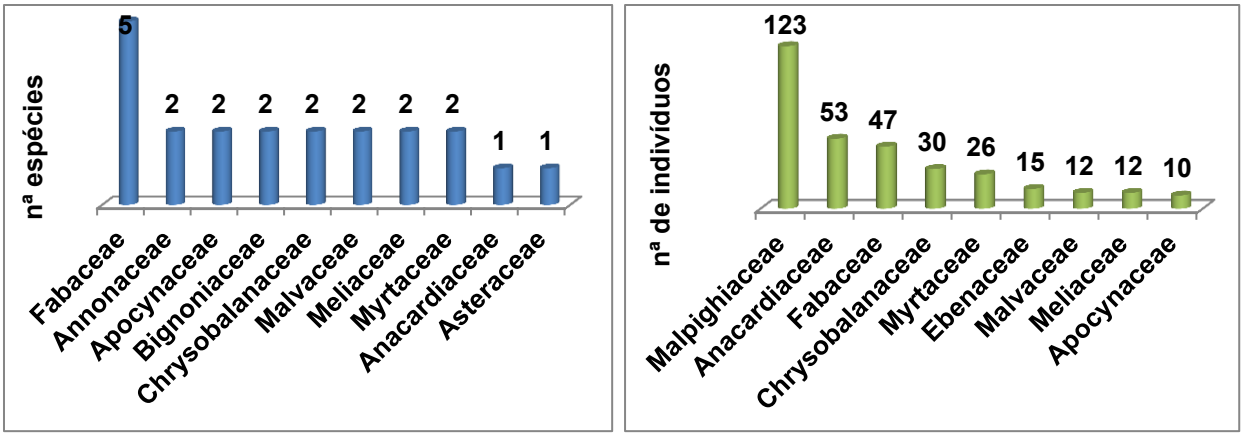


Figura 9- Famílias mais representativas e abundantes nas áreas de CERRADO no transecto 1 com seus respectivos números de espécies e indivíduos

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Nas áreas de cerrado a família com maior número de espécies é Fabaceae (5 espécies), seguida pelas famílias Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Malvaceae e Meliaceae, cada uma com 2 espécies, as demais famílias inventariadas na área possuem somente uma espécie cada. A família Malpighniaceae apesar de possuir somente uma espécie inventariada na área, *Byrsonima crassifólia*, possui a maior abundância em números de indivíduos, foram listados 123 indivíduos desta espécie. Logo pode-se afirmar que *Byrsonima crassifólia* é a espécie mais representativa na área.

A família Fabaceae possui somente 47 indivíduos. Porém a representatividade de uma família se dá pelo número de espécies e não pela abundância da mesma na área. Logo é correto afirmar que esta família é a mais representativa nas áreas de cerrado.

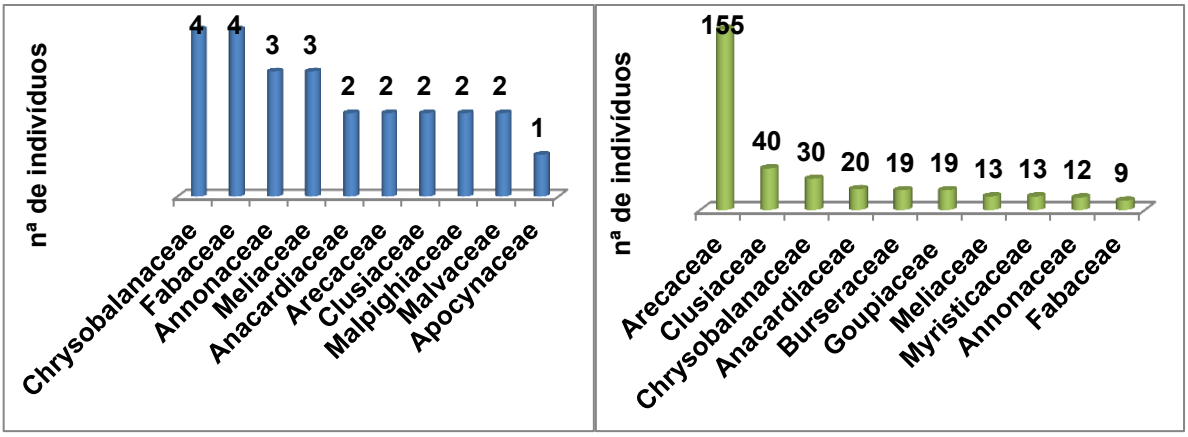


Figura 10- Famílias mais representativas nas áreas de FLORESTA no transecto 1 com seus respectivos números de espécies e indivíduos

As famílias Chrysobalanaceae e Fabaceae possuem os maiores números de espécies na área de floresta do transecto, 4 espécies cada uma. Logo estas duas famílias são as mais representativas na área de floresta. A família mais abundante foi Arecaceae que possui 166 indivíduos de *Euterpe oleracea* e 8 indivíduos de *Socratea exorrhiza.*

Euterpe oleracea foi a espécie mais representativa deste transecto devido à sua grande abundância na área.

Nas figuras 11 e 12 estão representadas a participação da totalidade das famílias na fitofisionomia de cerrado e florestas, respectivamente, pode-se notar que as famílias com mais indivíduos no cerrado e na floresta se diferem. Apesar de o

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

cerrado representar 4/5 do transecto, a floresta possui maior número de espécies e famílias. Através da análise gráfica é possível perceber que apenas três famílias são responsáveis por 63% dos indivíduos inventariados nas áreas de cerrado, mostrando o padrão de distribuição dos indivíduos. As famílias Lauraceae, Olacaeae e Sapotaceae são representadas por 1 indivíduo somente.

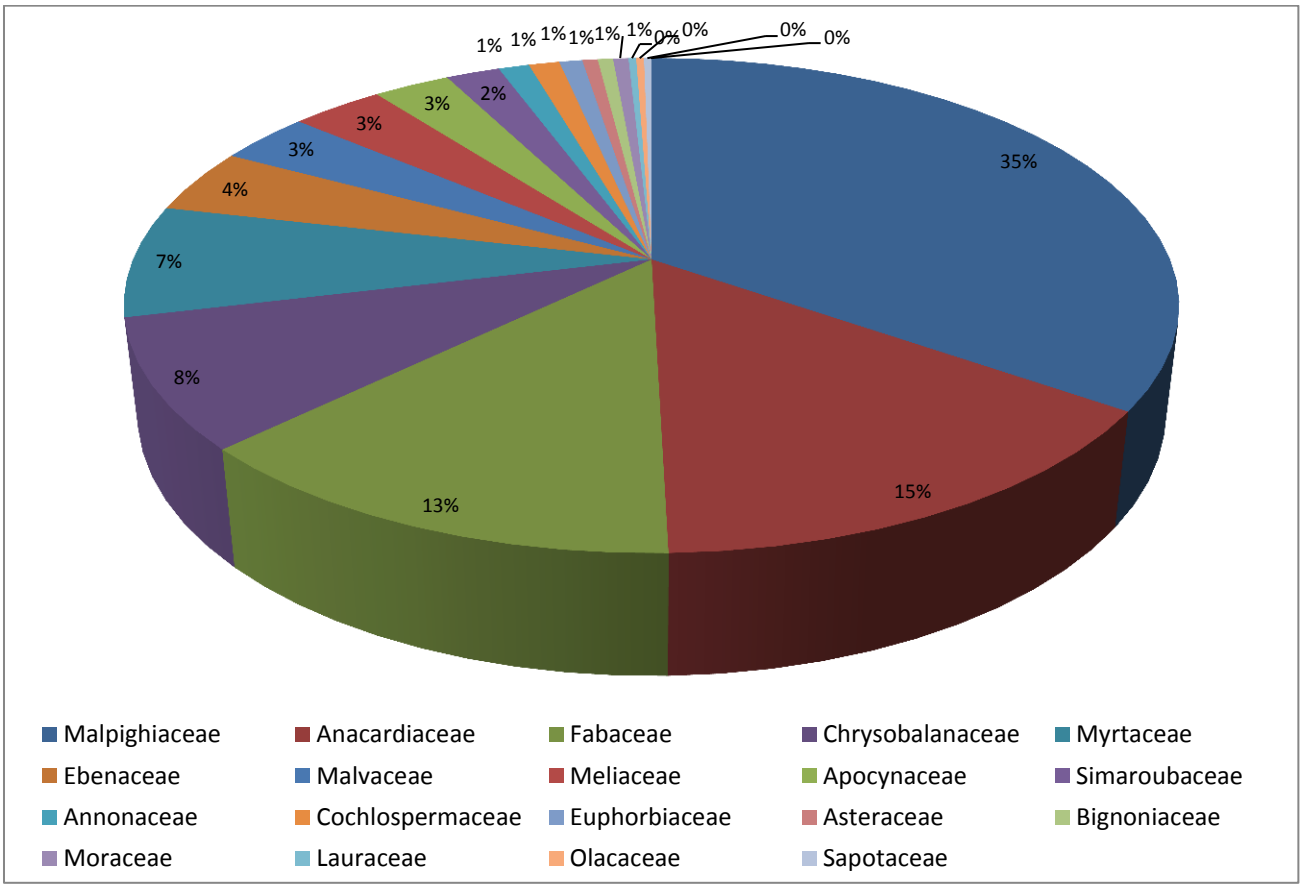


Figura 11 - Representação da distribuição de indivíduos por família nas zonas de CERRADO no transecto 1

Na área de florestas, a distribuição dos indivíduos nas famílias é semelhante às áreas de cerrado, havendo uma aglomeração de indivíduos em apenas três famílias, Arecaceae, Clusiaceae e Crysobalanaceae, juntas possuem 62% do total de indivíduos. O oposto acontece com Annonaceae, Cochlospermaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Moraceae, Lauraceae, Olacaceae e Sapotaceae, que juntas possuem um pouco mais de 5% do total de indivíduos.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

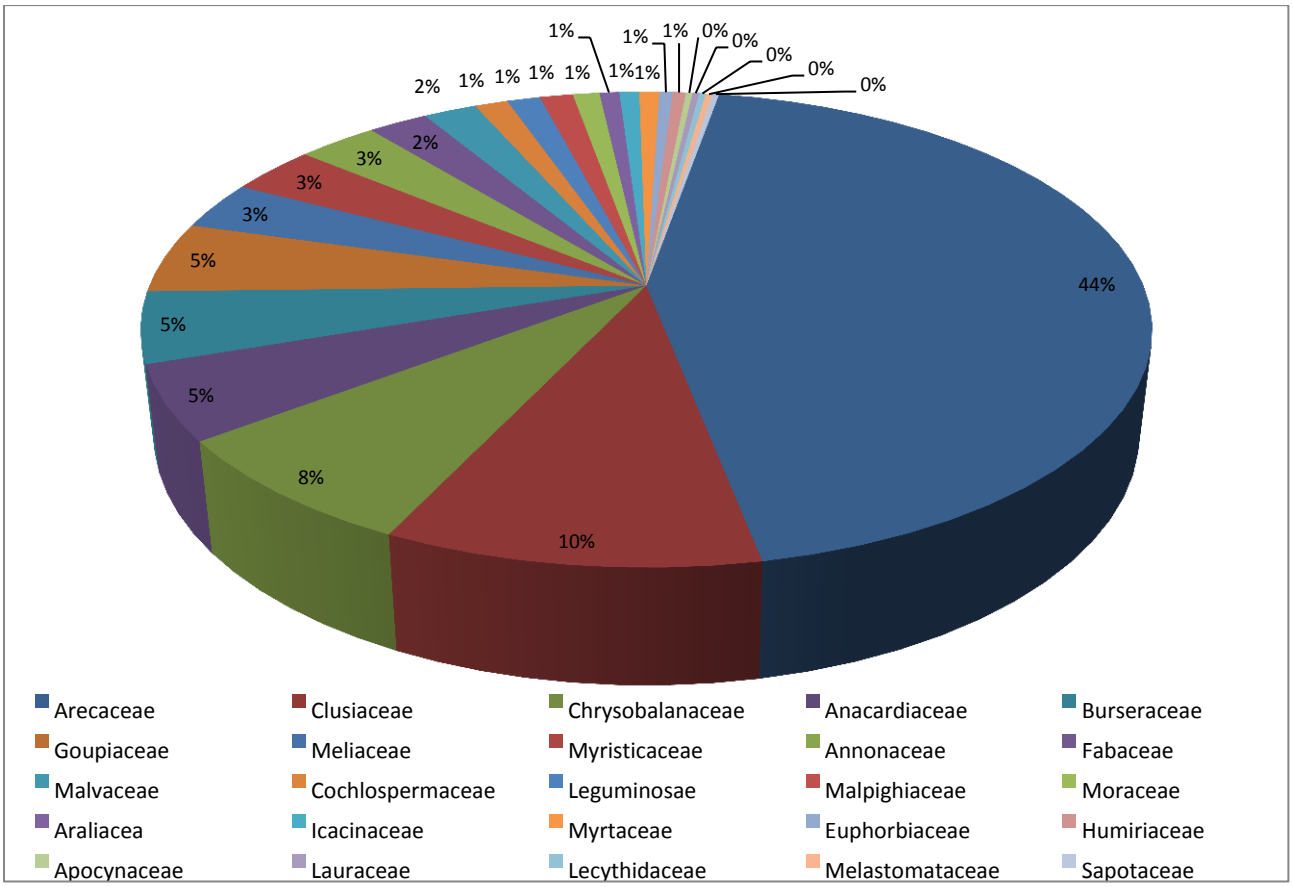


Figura - 12 Representação da distribuição de indivíduos por família nas zonas de FLORESTA no transecto 1

No transecto 1 as espécies *Euterpe oleracea, Socratea exorrhiza*, Cecropia obtusa, *Protium heptaphyllum*, *Platonia insignis*, *Goupia glabra*, *Sacoglottis guianensis*, *Emmotum* sp, *Eschweilera coreacea*, *Inga alba*, *Bellucia grossularioides* e *Virola surinamensis* ocorreram somente nas áreas de florestas e as espécies *Eremanthus erythropappus*, *Jacaranda copaia*, *Tabebuia seratifolia*, *Diospyros obovata*, *Ptychopetalum olacoides* e *Simarouba amara* ocorreram somente nas área de cerrado Estas informações estão abaixo em forma de quadro para uma melhor visualização (Tab. 1).

Tabela 1- Relações de espécies ocorrentes em somente uma fitofisionomia do transecto

CERRADO		FLORESTA	
FAMÍLIA	ESPÉCIE	FAMÍLIA	ESPÉCIE
Asteraceae	*Eremanthus erythropappus*	Arecaceae	*Euterpe oleracea*
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*	Arecaceae	*Socratea exorrhiza*
Bignoniaceae	*Tabebuia seratifolia*	Burseraceae	*Protium heptaphyllum*

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Ebenaceae	*Diospyros obovata*	Clusiaceae	*Platonia insignis*
Olacaceae	*Ptychopetalum olacoides*	Goupiaceae	*Goupia glabra*
Simaroubaceae	*Simarouba amara*	Humiriaceae	*Sacoglottis guianensis*
		Icacinaceae	*Emmotum* sp.
		Lecythidaceae	*Eschweilera coreacea*
		Leguminosae	*Inga alba*
		Melastomataceae	*Bellucia grossularioides*
		Myristicaceae	*Virola surinamensis*

4.1.3. Fenologia

Esta campanha foi realizada no período chuvoso. Cerca de 11% da vegetação inventariada na transecto 1 possui frutos verdes, 4% possuem frutos maduros. O restante da vegetação não apresentou frutos. 5% estavam em período de floração. Mais de 17% dos indivíduos estavam emitindo folhas novas. 12 indivíduos perderam toda folhagem. A tabela fonológica completa deste transecto se encontra no Anexo 1 deste relatório.

4.1.4. Estrutura horizontal

A espécie mais abundante no transecto 1 é *E. Oleracea* (açaí), seguida de *B. crassifólia* (murici) e *T. guianensis*. (tapirira). Uma única espécie foi classificada como NI e apresentou 39 indivíduos, ocupando um lugar de importância na tabela fitossociológica. As espécies mais frequentes, ou seja, que estão presentes em todas ou na maioria das parcelas são: *B. crassifólia* e *T. guianensis* que ocorreram em 80% das parcelas.

A dominância quantifica o grau de ocupação de uma árvore no povoamento. *E. oleraceae* possui dominância relativa de 38,68%, ou seja, de toda área ocupada, 38% é ocupado somente por esta espécie. As espécies B. *crassifólia, T. guianensis, H. eriandra, S. tinctoria, C. guianensis* e *G. glabra* possuem dominância entre 6% e 3%.

A espécie com maior importância fitossociológica para o transecto 1 é *E. oleracea* que possui 19,79 de IVI%, seguida de *B. crassifólia* (8,6%) e *T. guianensis* (5,65%). Estas informações estão apresentadas na tabela 2, abaixo. Apesar do açaí

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

possuir os maiores valores de abundância, dominância e IVI, este possui um baixo valor de frequência estando presente em apenas 20% de todas as parcelas.

Abaixo se encontra a tabela 2 com todos valores de índice de importância.

Tabela 2 - Relação das espécies presentes no transecto 1, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância). N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; P = número de parcelas onde ocorre; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa

ESPÉCIE	N	P	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVI (%)
E. Oleracea	155	1	124	19,6	20	1,08	3,699	38,68	59,375	19,79
B. crassifolia	124	4	99,2	15,7	80	4,3	0,553	5,79	25,785	8,6
T. guianensis	64	4	51,2	8,1	80	4,3	0,435	4,54	16,947	5,65
NI	39	4	31,2	4,94	80	4,3	0,491	5,13	14,371	4,79
H. eriandra	38	3	30,4	4,81	60	3,23	0,321	3,35	11,389	3,8
S. barbatiman	39	3	31,2	4,94	60	3,23	0,275	2,87	11,034	3,68
M. fallax	25	3	20	3,16	60	3,23	0,199	2,08	8,47	2,82
C. guianensis	17	2	13,6	2,15	40	2,15	0,309	3,23	7,533	2,51
S. tinctoria	7	2	5,6	0,89	40	2,15	0,312	3,27	6,302	2,1
P. insignis	19	1	15,2	2,41	20	1,08	0,21	2,2	5,681	1,89
G. glabra	11	1	8,8	1,39	20	1,08	0,295	3,09	5,557	1,85
H. sucuuba	8	2	6,4	1,01	40	2,15	0,219	2,28	5,448	1,82
D. obovata	15	1	12	1,9	20	1,08	0,236	2,47	5,44	1,81
P. heptaphyllum	19	1	15,2	2,41	20	1,08	0,138	1,44	4,923	1,64
S. globulifera	18	1	14,4	2,28	20	1,08	0,085	0,89	4,241	1,41
V. surinamensis	13	1	10,4	1,65	20	1,08	0,142	1,48	4,205	1,4
G. glabra	8	1	6,4	1,01	20	1,08	0,199	2,09	4,174	1,39
Cochlospermum sp.	9	2	7,2	1,14	40	2,15	0,065	0,68	3,966	1,32
X. nitida	9	2	7,2	1,14	40	2,15	0,059	0,62	3,908	1,3
E. globosa	11	1	8,8	1,39	20	1,08	0,127	1,33	3,796	1,27
C. laurifolia	6	2	4,8	0,76	40	2,15	0,069	0,72	3,634	1,21
L. latifolia	9	1	7,2	1,14	20	1,08	0,117	1,22	3,438	1,15
S. amara	7	2	5,6	0,89	40	2,15	0,031	0,33	3,365	1,12
V. cayennensis	5	2	4	0,63	40	2,15	0,052	0,54	3,324	1,11
C. odorata	6	2	4,8	0,76	40	2,15	0,04	0,42	3,328	1,11
Eugenia sp.	4	2	3,2	0,51	40	2,15	0,062	0,65	3,304	1,1
B. amazonicus	6	2	4,8	0,76	40	2,15	0,028	0,29	3,204	1,07
E. Oleracea	11	1	8,8	1,39	20	1,08	0,072	0,76	3,224	1,07

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Licania sp.	9	1	7,2	1,14	20	1,08	0,091	0,95	3,169	1,06
O. amazonicum	5	2	4	0,63	40	2,15	0,035	0,36	3,144	1,05
A. occidentale	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,183	1,92	3,118	1,04
P. glabrata	5	2	4	0,63	40	2,15	0,02	0,21	2,989	1
Ocotea sp.	2	2	1,6	0,25	40	2,15	0,025	0,26	2,666	0,89
V. guianensis	2	2	1,6	0,25	40	2,15	0,011	0,11	2,515	0,84
S. exorrhiza	8	1	6,4	1,01	20	1,08	0,025	0,26	2,349	0,78
A. occidentale	7	1	5,6	0,89	20	1,08	0,035	0,37	2,327	0,78
C. obtusa	3	1	2,4	0,38	20	1,08	0,048	0,5	1,953	0,65
P. insignis	3	1	2,4	0,38	20	1,08	0,027	0,29	1,742	0,58
I. alba	4	1	3,2	0,51	20	1,08	0,009	0,09	1,671	0,56
B. aerugo	3	1	2,4	0,38	20	1,08	0,016	0,16	1,62	0,54
E. falcata	3	1	2,4	0,38	20	1,08	0,015	0,15	1,608	0,54
E. sp	3	1	2,4	0,38	20	1,08	0,012	0,12	1,576	0,53
Licania sp.	2	1	1,6	0,25	20	1,08	0,023	0,24	1,567	0,52
B. guianensis	3	1	2,4	0,38	20	1,08	0,008	0,08	1,539	0,51
H. speciosa	2	1	1,6	0,25	20	1,08	0,02	0,21	1,539	0,51
B. guianensis	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,025	0,26	1,465	0,49
L. brasiliensis	2	1	1,6	0,25	20	1,08	0,011	0,12	1,449	0,48
X. aromatica	2	1	1,6	0,25	20	1,08	0,009	0,1	1,427	0,48
E. erythropappus	2	1	1,6	0,25	20	1,08	0,009	0,09	1,421	0,47
S. guianensis	2	1	1,6	0,25	20	1,08	0,008	0,09	1,415	0,47
G. americana	2	1	1,6	0,25	20	1,08	0,005	0,05	1,377	0,46
B. crassifolia	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,013	0,13	1,334	0,44
M. huberi	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,009	0,1	1,3	0,43
J. copaia	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,004	0,04	1,246	0,42
T. catigua	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,005	0,05	1,255	0,42
P. olacoides	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,006	0,07	1,268	0,42
I. alba	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,002	0,02	1,219	0,41
B. grossularioides	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,002	0,02	1,226	0,41
C. macrocarpa	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,004	0,04	1,244	0,41
E. coreacea	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,002	0,02	1,22	0,41
P. macrophylla	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,002	0,02	1,226	0,41
B. nitida	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,003	0,03	1,235	0,41
T. seratifolia	1	1	0,8	0,13	20	1,08	0,002	0,02	1,218	0,41

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Total	**790**	**5**	**632**	**100**	**1860**	**100**	**9,563**	**100**	**300**	**100**

4.2. TRANSECTO 2

4.2.2. Composição florística

O transecto 2 é formado por 60% de Cerrado, 20% de Floresta de Galeria e 20% de Floresta de Várzea. No total foram inventariados 1399 indivíduos, sendo 762 para o Cerrado e 637 para as Florestas de Galeria e de Várzea. Foram descritas 32 famílias, Ocorrendo 29 destas nas áreas de cerrado e 25 nas áreas de floresta.

Foram descritos 63 espécies e 59 gêneros, 70 indivíduos foram identificadas apenas com nomes vernaculares e não estão contabilizados no total de espécies acima. As famílias mais representativas para os dois tipos de vegetação estão descritas nas figuras 13 e 14.

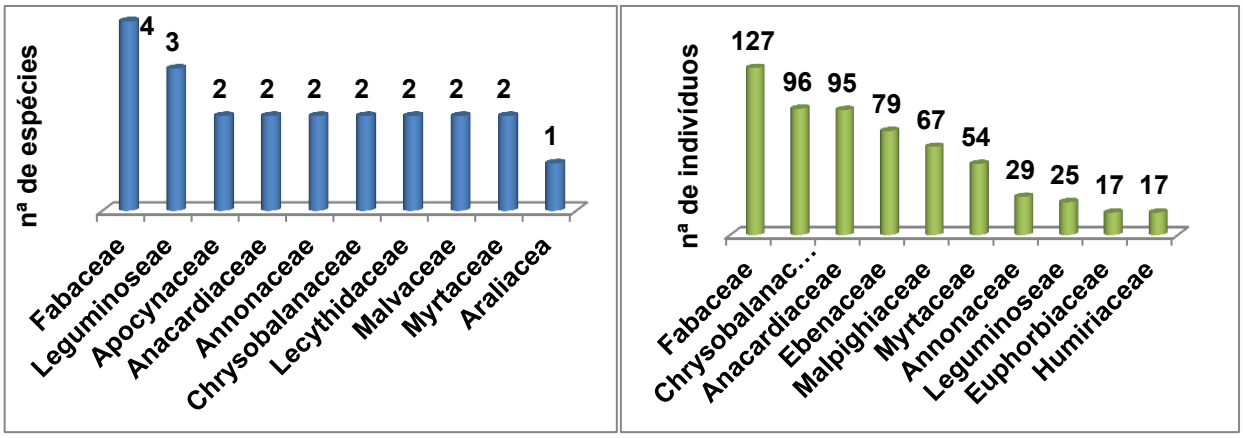


Figura 13 - Famílias mais representativas e abundantes nas áreas de CERRADO no transecto 2 com seus respectivos números de espécies e indivíduos

Similar ao primeiro transecto, a família mais representativa nas áreas de cerrado do transecto 2 é Fabaceae a qual possui 4 espécies distintas lhe representando (Fig.13). Neste transecto Fabaceae também é a mais abundante, com 29 indivíduos de *Andira inermis,* 47 de *Campsiandra laurifólia,* 24 de *Peltophorum dubium* e 27 de *Vismia cayennensis.*

A segunda família mais representativa é a Leguminosae, porém possui somente 25 indivíduos distribuídos nas espécies *Inga alba*, *Inga edulis* e *Inga laurina.* Há vários fatores que podem influenciar na distribuição de uma espécie, mas podem-se citar alguns, tais como, necessidades edafo-climáticas e fisiológicas de cada espécie, padrão de distribuição espacial, presença de mecanismos de alopatia, características fenológicas etc. Devido à grande riqueza de flora encontrada nas

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

áreas de cerrado e floresta na Amazônia, raramente se encontrará uma área com um único padrão de distribuição.

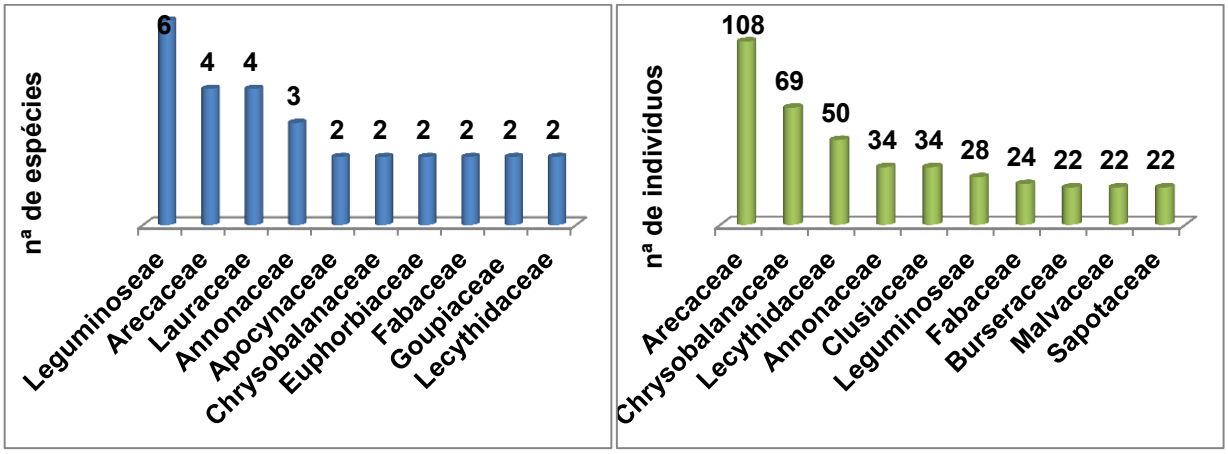


Figura 14 - Famílias mais representativas e abundantes nas áreas de FLORESTA no transecto 2 com seus respectivos números de espécies e indivíduos

Nas áreas de floresta de galeria e várzea a família Leguminoseae é a mais representativa, com as seguintes espécies: *Enterolobium schomburgkii*, *Inga alba*, *Inga edulis*, *Inga laurina*, *Swartzia acuminata* e *Tachigali myrmecophila*. A segunda família mais representativa é Arecaceae, foram inventariadas 4 espécies desta família: *Euterpe oleracea*, *Maximiliana maripa*, *Oenocarpus bacaba* e *Syagrus botryophora*. Também com 4 espécies inventariadas tem-se a família Lauraceae (Fig.14).

Assim como no primeiro transecto, este transecto segue o padrão de distribuição comum na Amazônia, onde grandes quantidades de indivíduos são representadas por poucas famílias. Fabaceae, Chrysobalanaceae, Anacardiaceae, Ebenaceae e Malpighiaceae, representam mais de 60% dos indivíduos descritos. Enquanto o restante é distribuído em outras 23 famílias (Fig. 15).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

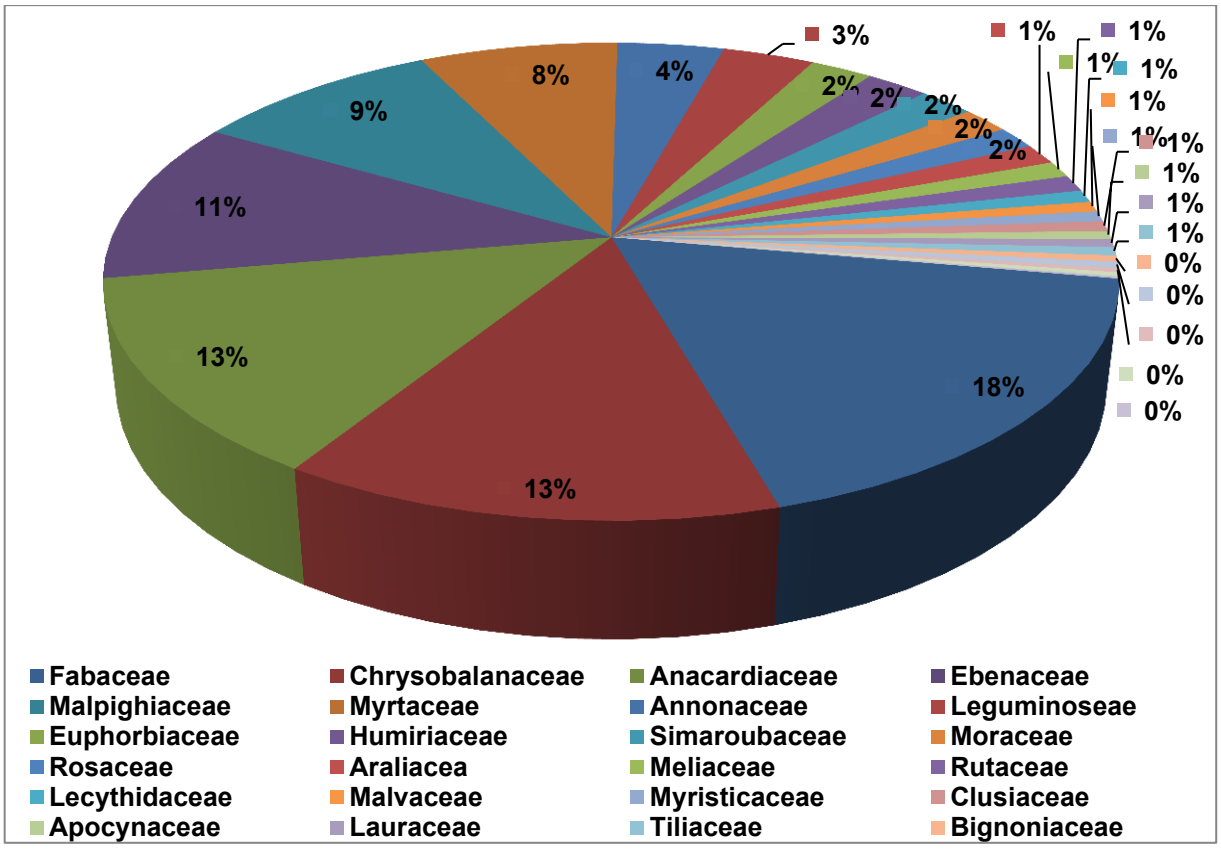


Figura 15 - Representação da distribuição de indivíduos por família nas zonas de cerrado do transecto 2

As áreas ocupadas por Florestas de Galeria e Florestas de Várzea possuem um padrão de distribuição menos aglomerado, se comparado ao Cerrado. Na floresta sete famílias são responsáveis por mais de 60% do total de indivíduos amostrados, e outras 18 famílias são responsáveis pelo restante dos indivíduos. Esta suave desagregação pode ser consequência da baixa riqueza amostrada para esse tipo de vegetação neste transecto (Fig. 16)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

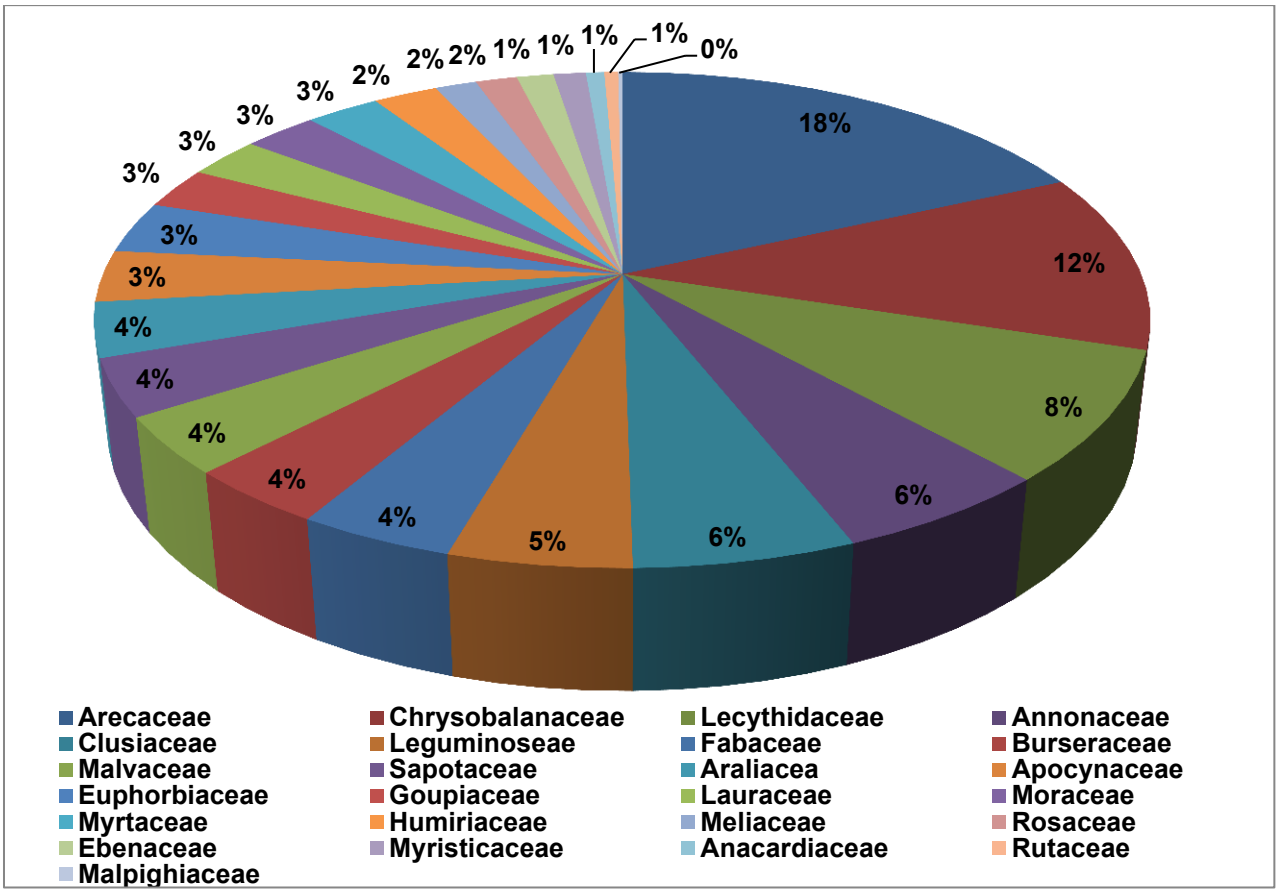


Figura 16 - Representação da distribuição de indivíduos por família nas zonas de FLORESTA no transecto 2

As espécies *Euterpe oleracea*, *Maximiliana maripa*, *Oenocarpus bacaba, Syagrus botryophora* e *Goupia glabra* foram encontradas somente nas áreas de floresta de galeria e de várzea deste transecto. *Tabebuia seratifolia*, *Cochlospermum* sp., *Emmotum* sp, *Exostema Caribaeum, Simarouba amara* e *Apeiba echinata* foram encontradas somente nas áreas de cerrado no transecto 2. Estas informações estão abaixo em forma de quadro para uma melhor visualização (Tab. 3).

Tabela 3 - Relações de espécies ocorrentes em somente uma fitofisionomia do transecto

CERRADO		FLORESTA	
FAMÍLIA	**ESPÉCIE**	**FAMÍLIA**	**ESPÉCIE**
Bignoniaceae	*Tabebuia seratifolia*	Arecaceae	*Euterpe oleracea*
Cochlospermaceae	*Cochlospermum* sp.	Arecaceae	*Maximiliana maripa*
Icacinaceae	*Emmotum* sp	Arecaceae	*Oenocarpus bacaba*
Rubiaceae	*Exostema Caribaeum*	Arecaceae	*Syagrus botryophora*
Simaroubaceae	*Simarouba amara*	Goupiaceae	*Goupia glabra*
Tiliaceae	*Apeiba echinata*		

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.2.3. Fenologia

Foram inventariados 1399 indivíduos destes 89 apresentaram 100% dos frutos verdes, outros 14 indivíduos apresentaram 100% dos seus frutos maduros, o restante não apresentou frutificação. Apenas 2% dos indivíduos apresentaram floração. Cerca de 20% das árvores apresentaram emissão de folhas novas. 12 indivíduos tiveram 100% de perda de folhagem e outros 8 tiveram perda variando de 10% a 80%. Conclui-se que a maioria dos indivíduos estava fora do seu período vegetativo e reprodutivo. A tabela fonológica completa deste transecto se encontra no Anexo 2 deste relatório.

4.2.4. Estrutura horizontal

A espécie mais abundante do transecto 2 foi *Hirtella eriandra*, seguida das espécie T. *guianensis*. Devido ao número de indivíduos classificados como NI (não identificados), estes apresentam uma posição importante na tabela fitossociológica (Tab. 4). Ressaltando que estes pertencem a uma única espécie.

As espécies mais frequentes neste transecto foram H. *eriandra*, C. *laurifólia, X. nítida* e *Inga alba* que estavam presentes em todas as parcelas do transecto 2. A espécie classificada como NI ocorreu em todos as parcelas. *T. guianensis*, *D. obovata*, *B. crassifólia*, *Licania* sp., *Eugenia* sp., *P. insignis*, B. amazonicus e *V. surinamensis* estavam presentes em 80% das parcelas. Outras 20 espécies ocorreram somente em uma parcela (Tab. 4).

Diferente do transecto 1, no transecto 2 não ocorreu a dominância de uma só espécie na área. A espécie *Bagassa guianensis* apresentou a maior dominância relativa (8,18%) seguida de *Virola surinamensis* (7,3%) e *Tapirira guianensis* (6,57%). 24 espécies apresentaram dominância relativa com valores < 1% (Tab. 4)

As espécies *Hirtella eriandra* e *Tapirira guianensis* apresentaram os maiores valores de IVI com 5,35% e 5,26% respectivamente. Na tabela 3 pode-se notar a pouca variação no decrescimento do IVI e dos demais parâmetros (Tab. 4). Com isso conclui-se que no transecto 2 não há dominância de somente uma espécie, pois um grupo de espécies possuem importância similar.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Tabela 4 - Relação das espécies presentes no transecto 2, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância). N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; P = número de parcelas onde ocorre; FA = freqüência absoluta; FR = freqüência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa

ESPÉCIE	N	P	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVI (%
Hirtella eriandra	125	5	100	8,93	100	3,01	0,656	4,09	16	5,35
Tapirira guianensis	95	4	76	6,79	80	2,41	1,054	6,57	15,8	5,26
NI	93	5	74,4	6,65	100	3,01	0,748	4,66	14,3	4,77
Byrsonima crassifolia	68	4	54,4	4,86	80	2,41	0,684	4,26	11,5	3,84
Diospyros obovata	87	4	69,6	6,22	80	2,41	0,362	2,26	10,9	3,63
Virola surinamensis	12	4	9,6	0,86	80	2,41	1,172	7,3	10,6	3,52
Bagassa guianensis	15	1	12	1,07	20	0,6	1,313	8,18	9,86	3,29
Campsiandra laurifolia	63	5	50,4	4,5	100	3,01	0,331	2,06	9,58	3,19
Pera glabrata	36	3	28,8	2,57	60	1,81	0,701	4,37	8,75	2,92
Pouteria macrophylla	24	3	19,2	1,72	60	1,81	0,706	4,4	7,92	2,64
Onychopetalum amazonicum	36	3	28,8	2,57	60	1,81	0,469	2,92	7,3	2,43
Inga edulis	11	3	8,8	0,79	60	1,81	0,724	4,51	7,11	2,37
Licania sp.	38	4	30,4	2,72	80	2,41	0,305	1,9	7,03	2,34
Eschweilera coreacea	48	3	38,4	3,43	60	1,81	0,258	1,61	6,85	2,28
Euterpe oleracea	55	1	44	3,93	20	0,6	0,323	2,01	6,54	2,18
Xylopia nitida	24	5	19,2	1,72	100	3,01	0,234	1,46	6,19	2,06
Inga alba	24	5	19,2	1,72	100	3,01	0,225	1,4	6,13	2,04
Eugenia sp.	38	4	30,4	2,72	80	2,41	0,147	0,92	6,04	2,01
Sacoglottis guianensis	28	3	22,4	2	60	1,81	0,35	2,18	5,99	2
Andira inermis	37	3	29,6	2,64	60	1,81	0,244	1,52	5,97	1,99
Cecropia obtusa	31	3	24,8	2,22	60	1,81	0,245	1,53	5,55	1,85
Goupia glabra	16	1	12,8	1,14	20	0,6	0,506	3,16	4,9	1,63
Maximiliana maripa	29	1	23,2	2,07	20	0,6	0,356	2,22	4,89	1,63
Platonia insignis	23	4	18,4	1,64	80	2,41	0,123	0,76	4,82	1,61
Protium heptaphyllum	24	3	19,2	1,72	60	1,81	0,193	1,2	4,73	1,57
Cedrela odorata	15	2	12	1,07	40	1,2	0,348	2,17	4,44	1,48
Vismia cayennensis	27	3	21,6	1,93	60	1,81	0,099	0,62	4,35	1,45

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Myrcia fallax	27	3	21,6	1,93	60	1,81	0,095	0,59	4,33	1,44
Batocarpus amazonicus	14	4	11,2	1	80	2,41	0,098	0,61	4,02	1,34
Oenocarpus bacaba	10	3	8	0,71	60	1,81	0,24	1,5	4,02	1,34
Swartzia acuminata	1	1	0,8	0,07	20	0,6	0,513	3,2	3,88	1,29
Rosa x grandiflora	20	3	16	1,43	60	1,81	0,099	0,62	3,85	1,28
Syagrus botryophora	16	3	12,8	1,14	60	1,81	0,06	0,38	3,33	1,11
Simira tinctoria	21	2	16,8	1,5	40	1,2	0,082	0,51	3,22	1,07
Maximiliana maripa	2	1	1,6	0,14	20	0,6	0,382	2,38	3,13	1,04
Citrus limonum	9	3	7,2	0,64	60	1,81	0,088	0,55	3	1
Eriotheca globosa	6	3	4,8	0,43	60	1,81	0,125	0,78	3,01	1
Inga laurina	10	3	8	0,71	60	1,81	0,054	0,34	2,86	0,95
Simarouba amara	15	2	12	1,07	40	1,2	0,088	0,55	2,83	0,94
Peltophorum dubium	24	1	19,2	1,72	20	0,6	0,077	0,48	2,8	0,93
Ambelania acida	19	1	15,2	1,36	20	0,6	0,073	0,45	2,42	0,81
Ocotea sp.	6	3	4,8	0,43	60	1,81	0,024	0,15	2,39	0,8
Aniba rosaeodora	3	2	2,4	0,21	40	1,2	0,153	0,95	2,37	0,79
Tabebuia seratifolia	3	3	2,4	0,21	60	1,81	0,014	0,09	2,11	0,7
Gustavia augusta	6	2	4,8	0,43	40	1,2	0,07	0,44	2,07	0,69
Tachigali myrmecophila	5	2	4	0,36	40	1,2	0,071	0,44	2	0,67
Mezilaurus sp.	5	2	4	0,36	40	1,2	0,053	0,33	1,89	0,63
Socratea exorrhiza	4	2	3,2	0,29	40	1,2	0,058	0,36	1,85	0,62
Eugenia lambertiana	5	2	4	0,36	40	1,2	0,026	0,16	1,72	0,57
Carapa guianensis	2	1	1,6	0,14	20	0,6	0,157	0,98	1,72	0,57
Enterolobium schomburgkii	2	1	1,6	0,14	20	0,6	0,146	0,91	1,66	0,55
Anacardium occidentale	4	2	3,2	0,29	40	1,2	0,019	0,12	1,61	0,54
Cinnamomum zeylanicum	3	2	2,4	0,21	40	1,2	0,033	0,2	1,62	0,54
Apeiba echinata	4	2	3,2	0,29	40	1,2	0,016	0,1	1,59	0,53
Couma macrocarpa	3	2	2,4	0,21	40	1,2	0,012	0,07	1,49	0,5
Astrocaryum vulgare	2	2	1,6	0,14	40	1,2	0,019	0,12	1,47	0,49
Himatanthus sucuuba	2	2	1,6	0,14	40	1,2	0,008	0,05	1,4	0,46

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Licaria sp.	2	2	1,6	0,14	40	1,2	0,007	0,05	1,39	0,46
Emmotum sp	1	1	0,8	0,07	20	0,6	0,112	0,7	1,38	0,46
Mauritia Setigera	6	1	4,8	0,43	20	0,6	0,044	0,27	1,31	0,43
Cinnamomum zeylanicum	3	1	2,4	0,21	20	0,6	0,013	0,08	0,9	0,3
Xylopia aromatica	3	1	2,4	0,21	20	0,6	0,01	0,06	0,88	0,29
Cochlospermum sp.	2	1	1,6	0,14	20	0,6	0,009	0,06	0,8	0,27
Gustavia augusta	2	1	1,6	0,14	20	0,6	0,005	0,03	0,78	0,26
Ruta hortensis	2	1	1,6	0,14	20	0,6	0,004	0,03	0,77	0,26
Hevea guianensis	1	1	0,8	0,07	20	0,6	0,005	0,03	0,71	0,24
Exostema Caribaeum	1	1	0,8	0,07	20	0,6	0,003	0,02	0,69	0,23
Manilkara huberi	1	1	0,8	0,07	20	0,6	0,004	0,03	0,7	0,23
	1399	**5**	**1119**	**100**	**3320**	**100**	**16,042**	**100**	**300**	**100**

4.3.TRANSECTO 3

4.3.1.Composição florística

O transecto 3 é formado por 80% de Cerrado e 20% de Floresta de Galeria. No total foram descritos 640 indivíduos, sendo 249 para floresta e 391 para o cerrado. Distribuídos de 29 famílias, 61 espécies e 51 gêneros. Não foram identificas em nenhum nível 37 indivíduos.

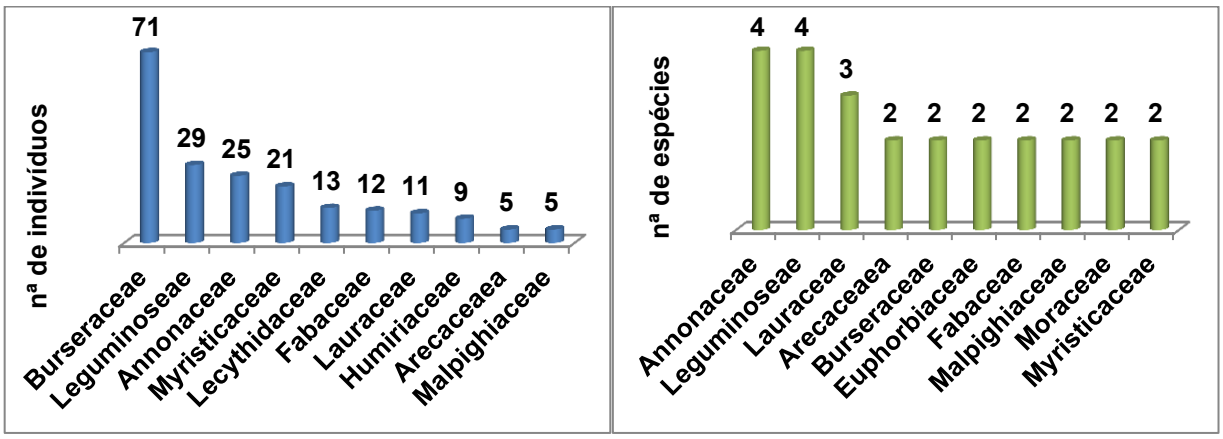


Figura 17- Famílias mais representativas e abundantes nas áreas de FLORESTA no transecto 3 com seus respectivos números de espécies e indivíduos

As famílias mais representativas nos 20% do transecto que correspondem a floresta de galeria foram Annnaceae e Leguminoseae com 4 espécies cada.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Seguidas das famílias Lauraceae com três espécies, Arecaceae, Burseraceae, Euphobiaceae, Fabaceae, Malpghiaceae, Moraceae e Myristicaceae com duas espécies cada (Fig. 17). A família Burseraceae foi a mais abundante do transecto com 71 indivíduos, seguidas das famílias Leguminoseae, Annonaceae e Myristicaceae com mais de 20 indivíduos cada (Fig. 17).

Assim como nas áreas de floresta, no cerrado (80% do transecto), a família mais representativa foi Leguminoseae representada por *Aniba rosaeodora*, *Dinizia excelsa*, *Inga alba*, *Inga heterophylla* e *Inga laurina.* Cada uma das famílias Annonaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Lauraceae e Myristicaceae é representada por três espécies cada (Fig. 18). Malpghiaceae foi a família mais abundante do transecto, apresentando 5 indivíduos nas áreas de floresta (Fig. 17) e, 91 nas áreas de cerrado (Fig. 18). Essa abundância se deve ao grande número de *Byrsonima crassifólia* (muruci) inventariados.

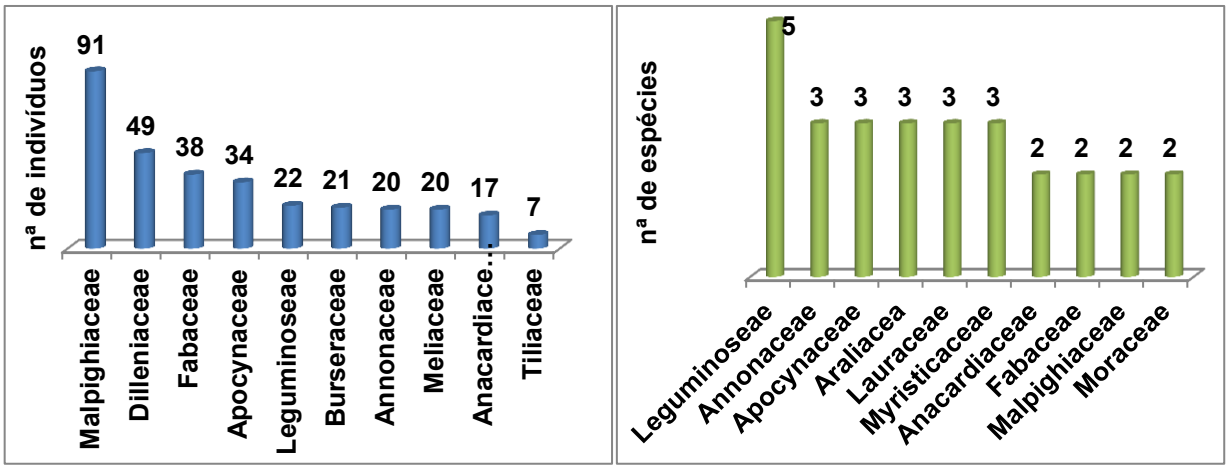


Figura 18- Famílias mais representativas e abundantes nas áreas de CERRADO no transecto 3 com seus respectivos números de espécies e indivíduos

Comparando este transecto com os dois anteriores, percebe-se um mesmo padrão de distribuição dos indivíduos nas famílias. Com mais de 50% dos indivíduos aglomerados em, cerca de 5 famílias. Nas áreas de florestas do transecto 3, as famílias Burseraceae, Leguminoseae, Annonaceae, Myristicaceae e Lecydidaceae juntas representam mais de 60% dos indivíduos. E outras 17 famílias representam o restante dos indivíduos (Figura 19). Nas áreas de cerrado as famílias Malpghiaceae (25%), Dillenideae (14%), Fabaceae (11%), Apocynaceae (9%) e Leguminoseae (6%) representam 65% dos indivíduos inventariados e outras 19 famílias representam o restante dos indivíduos (Fig. 20)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

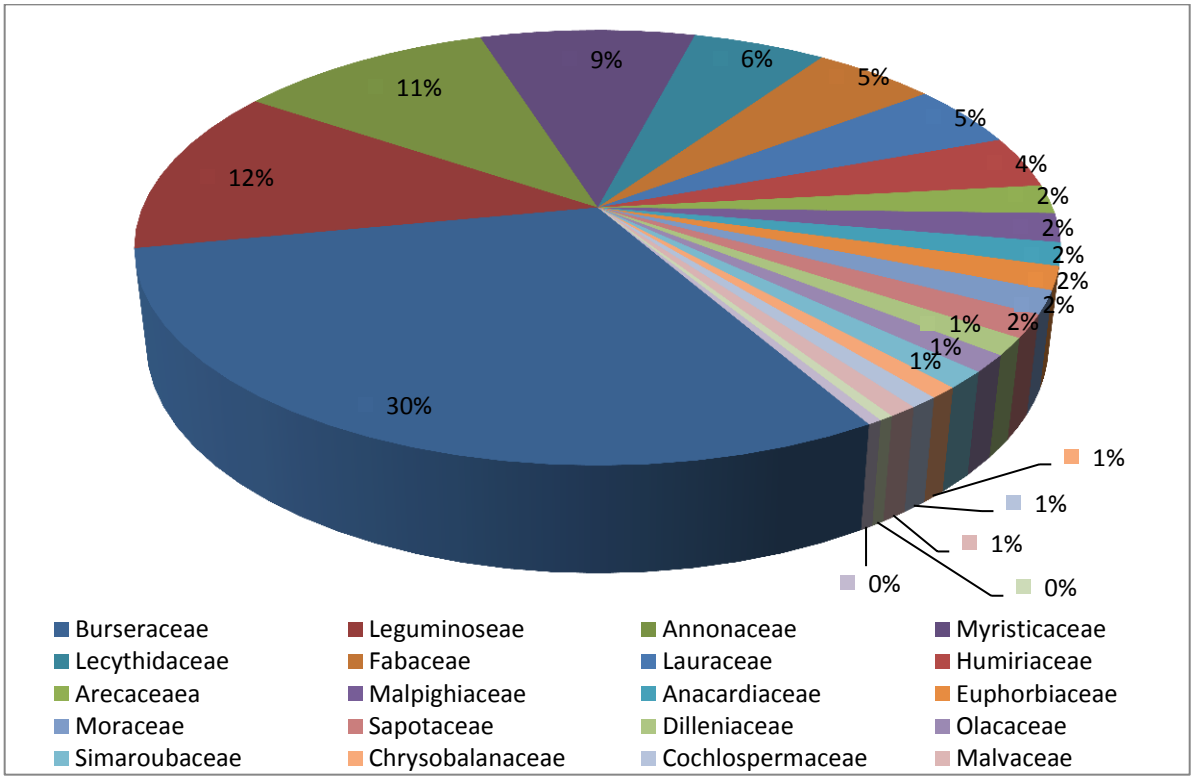


Figura 19 - Representação da distribuição de indivíduos por família nas zonas de FLORESTA do transecto 3

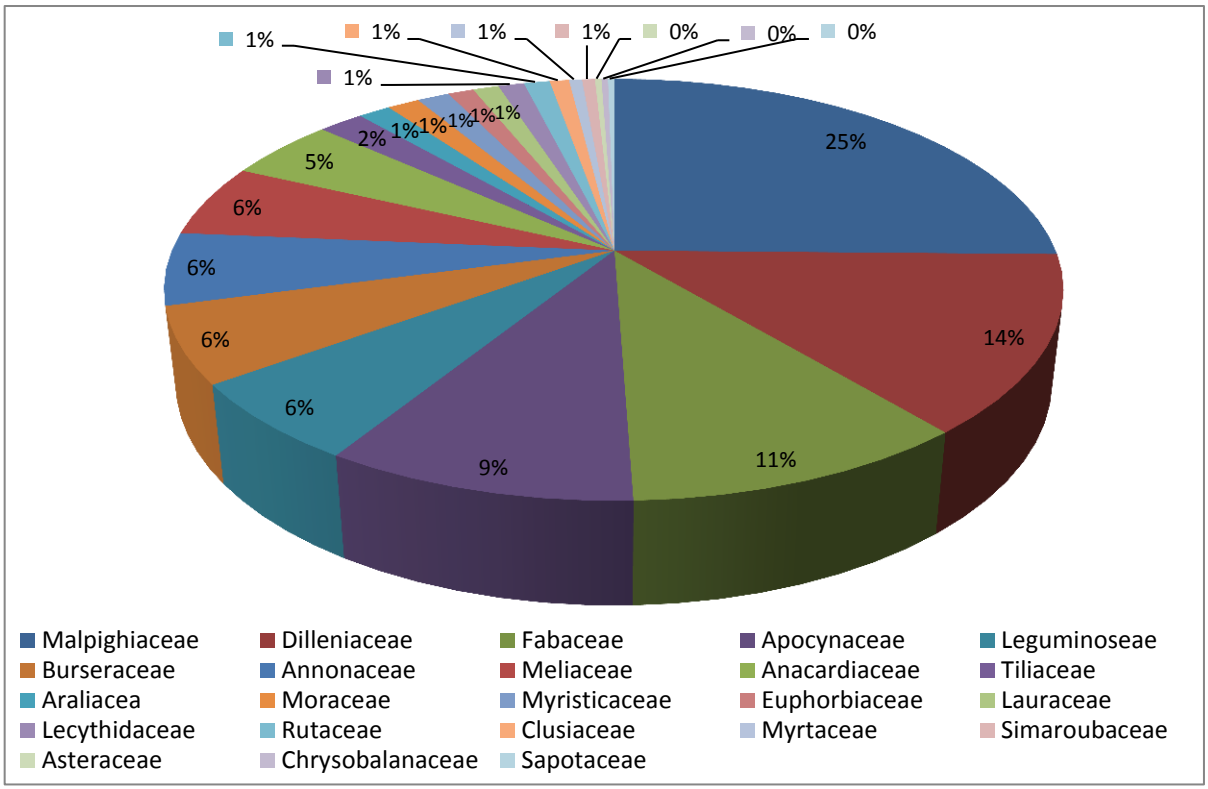


Figura 20 - Representação da distribuição de indivíduos por família nas zonas de CERRADO do transecto 3

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

As espécies *Schefflera morototoni*, *Chaptalia nutans*, *Symphonia globulifera*, *Cedrela fissilis, Psidium araca*, *Psidium guajava, Citrus limonum* e *Apeiba echinata* ocorreram somente nas áreas de cerrado deste transecto. *Oenocarpus bacaba*, *Syagrus botryophora*, *Cochlospermum* sp., *Sacoglottis guianensis*, *Eriotheca globosa*, *Minquartia guianensis*, *Ptychopetalum olacoides* e *Triplaris pachau* foram encontradas somente nas áreas de floresta de galeria do transecto 3 (Tab. 5).

Tabela 5 - Relações de espécies ocorrentes em somente uma fitofisionomia do transecto 3

CERRADO		FLORESTA	
FAMÍLIA	**ESPÉCIE**	**FAMÍLIA**	**ESPÉCIE**
Araliacea	Schefflera morototoni	Arecaceaea	Oenocarpus bacaba
Asteraceae	Chaptalia nutans	Arecaceaea	Syagrus botryophora
Clusiaceae	Symphonia globulifera	Cochlospermaceae	Cochlospermum sp.
Meliaceae	Cedrela fissilis	Humiriaceae	Sacoglottis guianensis
Myrtaceae	Psidium araca	Malvaceae	Eriotheca globosa
Myrtaceae	Psidium guajava	Olacaceae	Minquartia guianensis
Rutaceae	Citrus limonum	Olacaceae	Ptychopetalum olacoides
Tiliaceae	Apeiba echinata	Polygonaceae	Triplaris pachau

4.3.2.Fenologia

Na segunda campanha de monitoramento foram observados, 48 indivíduos com 100% dos seus frutos verdes, e outros 9 apresentando entre 30% a 50% de frutos verdes. Apenas 14 indivíduos apresentaram frutos maduros. Pouco mais de 8% dos indivíduos inventariados apresentaram flores. Cerca de 30% dos indivíduos estavam em plena fase vegetativa emitindo folhas novas. 7% dos indivíduos perderam 100% de suas folhas. A tabela fonológica completa deste transecto se encontra no Anexo 3 deste relatório.

4.3.3.Estrutura horizontal

As espécies mais abundantes do transecto 3 foram *Byrsonima crassifólia*, *Protium heptaphyllum e Curatella americana* representam mais de 35% dos indivíduos. E outras 50 espécies não somam 17% dos indivíduos. Somando as espécies anteriormente citadas com *Stryphnodendron barbatiman*, *Xylopia nítida*, *Himatanthus sucuuba*, *Inga alba*, *Cedrela fissilis*, *Eschweilera coreacea*, *Tapirira guianensis* e *Virola gardneri,* representam mais de 70% de todos os indivíduos. E outras 57 espécies representam o restante dos indivíduos (Tab. 6)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Byrsonima crassifólia foi a única espécie presente nas 5 parcelas do transecto 3. Outras 48 espécies foram encontradas somente em uma das parcelas. *Curatella americana* ocorreu em 4 parcelas. As espécies *Himatanthus sucuuba*, *Tapirira guianensis* e *Stryphnodendron barbatiman* ocorreram em 3 das 5 parcelas do transecto.

Protium heptaphyllum apresentou o maior valor de dominância, esta representa 19,57 % do espaço ocupado no transecto 3. As espécies *Byrsonima crassifólia, Minquartia guianensis* e *Curatella americana* somam uma dominância relativa de 18,6%. A soma das dominâncias relativas de 46 espécies é de um pouco mais de 11%.

Protium heptaphyllum apresentou o maior valor de IVI, sendo considerada a espécie com maior importância fitossociologia deste transecto. Similar aos demais transectos a espécie classificada como NI ocupou um lugar de importância na tabela fitossociologia.

Tabela 6 - Relação das espécies presentes no transecto 3, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância). N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; P = número de parcelas onde ocorre; FA = freqüência absoluta; FR = freqüência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa

ESPÉCIE	N	P	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVI (%)
Protium heptaphyllum	88	2	70,4	13,97	40	2	1,798	19,57	35,541	11,85
Byrsonima crassifolia	93	5	74,4	14,76	100	5	0,649	7,07	26,828	8,94
Curatella americana	51	4	40,8	8,1	80	4	0,488	5,31	17,403	5,8
NI	40	4	32,8	6,35	80	4	0,422	4,6	14,946	4,98
Himatanthus sucuuba	32	3	25,6	5,24	60	3	0,275	3,03	12,258	4,08
Tapirira guianensis	16	3	12,8	2,54	60	3	0,477	5,19	10,734	3,58
Inga alba	31	2	24,8	4,92	40	2	0,331	3,6	10,525	3,51
Stryphnodendron barbatiman	37	3	29,6	5,87	60	3	0,139	1,52	10,39	3,46
Xylopia nitida	34	2	27,2	5,4	40	2	0,24	2,61	10,006	3,34
Virola gardneri	14	1	11,2	2,22	20	1	0,45	4,9	8,125	2,71
Minquartia guianensis	2	1	1,6	0,32	20	1	0,572	6,23	7,548	2,52
Eschweilera coreacea	17	2	13,6	2,7	40	2	0,243	2,64	7,339	2,45
Cedrela fissilis	20	1	16	3,17	20	1	0,2	2,18	6,352	2,12
Eriotheca globosa	2	1	1,6	0,32	20	1	0,397	4,33	5,644	1,88
Ocotea sp.	7	2	5,6	1,11	40	2	0,231	2,51	5,625	1,88
Virola surinamensis	9	2	7,2	1,43	40	2	0,18	1,96	5,393	1,8
Sapium glandulosum	7	2	5,6	1,11	40	2	0,162	1,77	4,879	1,63
Apeiba echinata	7	1	5,6	1,11	20	1	0,188	2,05	4,158	1,39
Pouteria macrophylla	4	2	3,2	0,63	40	2	0,117	1,27	3,907	1,3

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Caesalpinia ferrea	6	2	4,8	0,95	40	2	0,044	0,48	3,435	1,14
Anacardium occidentale	5	2	4	0,79	40	2	0,058	0,64	3,429	1,14
Schefflera morototoni	3	1	2,4	0,48	20	1	0,175	1,91	3,383	1,13
Batocarpus amazonicus	6	2	4,8	0,95	40	2	0,025	0,28	3,229	1,08
Onychopetalum amazonicum	6	2	4,8	0,95	40	2	0,028	0,3	3,253	1,08
Simarouba amara	4	2	3,2	0,63	40	2	0,049	0,53	3,166	1,06
Aniba rosaeodora	4	2	3,2	0,63	40	2	0,051	0,56	3,195	1,06
Campsiandra laurifolia	7	1	5,6	1,11	20	1	0,09	0,98	3,091	1,03
Byrsonima aerugo	1	1	0,8	0,16	20	1	0,158	1,72	2,882	0,96
Xylopia aromatica	4	2	3,2	0,63	40	2	0,016	0,18	2,812	0,94
Sacoglottis guianensis	9	1	7,2	1,43	20	1	0,028	0,31	2,738	0,91
Inga laurina	8	1	6,4	1,27	20	1	0,04	0,44	2,711	0,9
Brosimum parinarioides	1	1	0,8	0,16	20	1	0,101	1,1	2,259	0,75
Dinizia excelsa	1	1	0,8	0,16	20	1	0,102	1,11	2,264	0,75
Byrsonima aerugo	1	1	0,8	0,16	20	1	0,069	0,75	1,908	0,64
Virola michelii	2	1	1,6	0,32	20	1	0,053	0,58	1,893	0,63
Oenocarpus bacaba	2	1	1,6	0,32	20	1	0,044	0,48	1,796	0,6
Licaria brasiliensis	3	1	2,4	0,48	20	1	0,024	0,26	1,741	0,58
Cecropia obtusa	1	1	0,8	0,16	20	1	0,054	0,59	1,746	0,58
Inga edulis	3	1	2,4	0,48	20	1	0,018	0,2	1,677	0,56
Astrocaryum vulgare	3	1	2,4	0,48	20	1	0,019	0,21	1,687	0,56
Licania sp.	2	1	1,6	0,32	20	1	0,032	0,34	1,662	0,55
Cochlospermum sp.	3	1	2,4	0,48	20	1	0,013	0,14	1,621	0,54
Parahancornia amapa	1	1	0,8	0,16	20	1	0,043	0,47	1,625	0,54
Syagrus botryophora	3	1	2,4	0,48	20	1	0,011	0,11	1,591	0,53
Ocotea guianensis	2	1	1,6	0,32	20	1	0,023	0,25	1,569	0,52
Cordia gerascanthus	1	1	0,8	0,16	20	1	0,036	0,4	1,556	0,52
Citrus limonum	3	1	2,4	0,48	20	1	0,009	0,09	1,57	0,52
Symphonia globulifera	3	1	2,4	0,48	20	1	0,007	0,07	1,547	0,52
Cordia gerascanthus	1	1	0,8	0,16	20	1	0,025	0,28	1,435	0,48
Bagassa guianensis	1	1	0,8	0,16	20	1	0,023	0,25	1,411	0,47
Swartzia acuminata	1	1	0,8	0,16	20	1	0,021	0,23	1,385	0,46
Couma macrocarpa	1	1	0,8	0,16	20	1	0,021	0,23	1,385	0,46
Protium pallidum	1	1	0,8	0,16	20	1	0,016	0,18	1,338	0,45
Manilkara huberi	1	1	0,8	0,16	20	1	0,011	0,12	1,278	0,43
Psidium araca	1	1	0,8	0,16	20	1	0,012	0,13	1,293	0,43
Triplaris pachau	1	1	0,8	0,16	20	1	0,01	0,1	1,262	0,42
Pera glabrata	1	1	0,8	0,16	20	1	0,009	0,1	1,259	0,42
Licania oblongifolia	1	1	0,8	0,16	20	1	0,01	0,1	1,262	0,42
Mauritia flexuosa	1	1	0,8	0,16	20	1	0,009	0,1	1,261	0,42
Ptychopetalum olacoides	1	1	0,8	0,16	20	1	0,006	0,07	1,229	0,41

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Chaptalia nutans	1	1	0,8	0,16	20	1	0,005	0,06	1,217	0,41
Annona sp.	1	1	0,8	0,16	20	1	0,003	0,03	1,193	0,4
Ambelania acida	1	1	0,8	0,16	20	1	0,003	0,03	1,193	0,4
Calliandra brevipes	1	1	0,8	0,16	20	1	0,002	0,03	1,185	0,4
Inga heterophylla	1	1	0,8	0,16	20	1	0,004	0,04	1,204	0,4
Cinnnamomum zeylanicum	1	1	0,8	0,16	20	1	0,004	0,05	1,205	0,4
Batocarpus amazonicus	1	1	0,8	0,16	20	1	0,002	0,03	1,185	0,4
Psidium guajava	1	1	0,8	0,16	20	1	0,002	0,03	1,184	0,39
	630	**5**	**504**	**100**	**2000**	**100**	**9,186**	**100**	**300**	**100**

4.4.TRANSECTO 4

4.4.1.Composição Florística

O transecto 4 é formado por 100% de Floresta de Terra Firme. No total foram descritos 977 indivíduos, distribuídos em 32 famílias, 70 espécies e 63 gêneros. Ocorreram 35 indivíduos da espécie classificada como NI.

As famílias mais representativas do transecto 4 foram Lauraceae e Leguminoseae com 8 espécies cada. A família Fabaceae foi representada por 7 espécies, assim esta pode ser classificada como terceira família mais representativa deste transecto. As dez famílias mais representativas deste transecto estão descritas na figura 21.

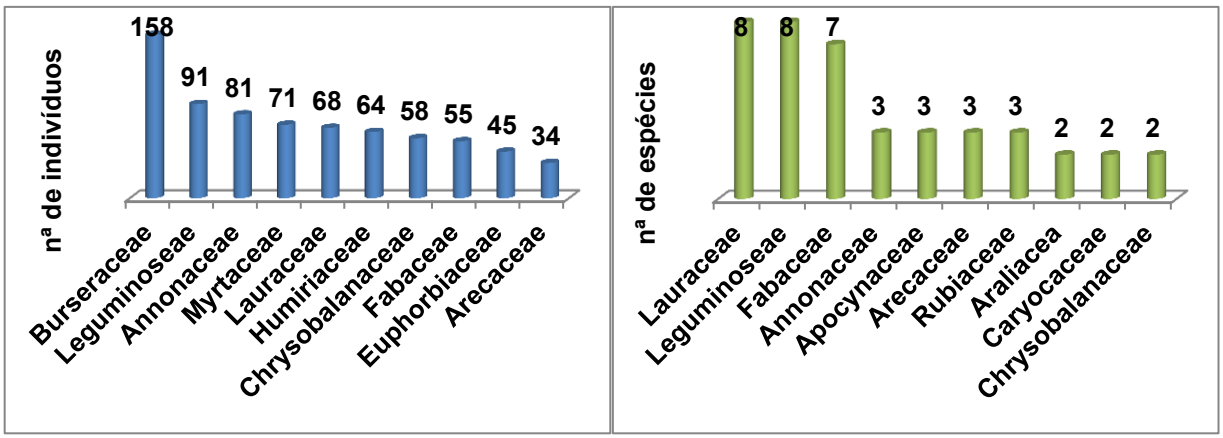


Figura 21- Famílias mais abundantes e representativas nas áreas de FLORESTA no transecto 4 com seus respectivos números de espécies e indivíduos

A família mais abundante neste transecto foi Burseraceae, representada por 158 indivíduos da espécie *Protium heptaphyllum* (breu), as dez famílias mais abundantes estão apresentadas na figura 21. As famílias Bignoniaceae,

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Cochlospermaceae, Rosaceae, Rutaceae, Tiliaceae e Simaroubaceae foram representadas por 2 indivíduos ou menos.

Seguindo o padrão de distribuição de indivíduos por família dos três transectos anteriores, este possui as famílias Burseraceae, Leguminoseae, Annonaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Humiriaceae e Chrysobalanaceae representando 64% dos indivíduos inventariados e, as demais famílias representando o restante. O padrão de distribuição está representado na figura 22.

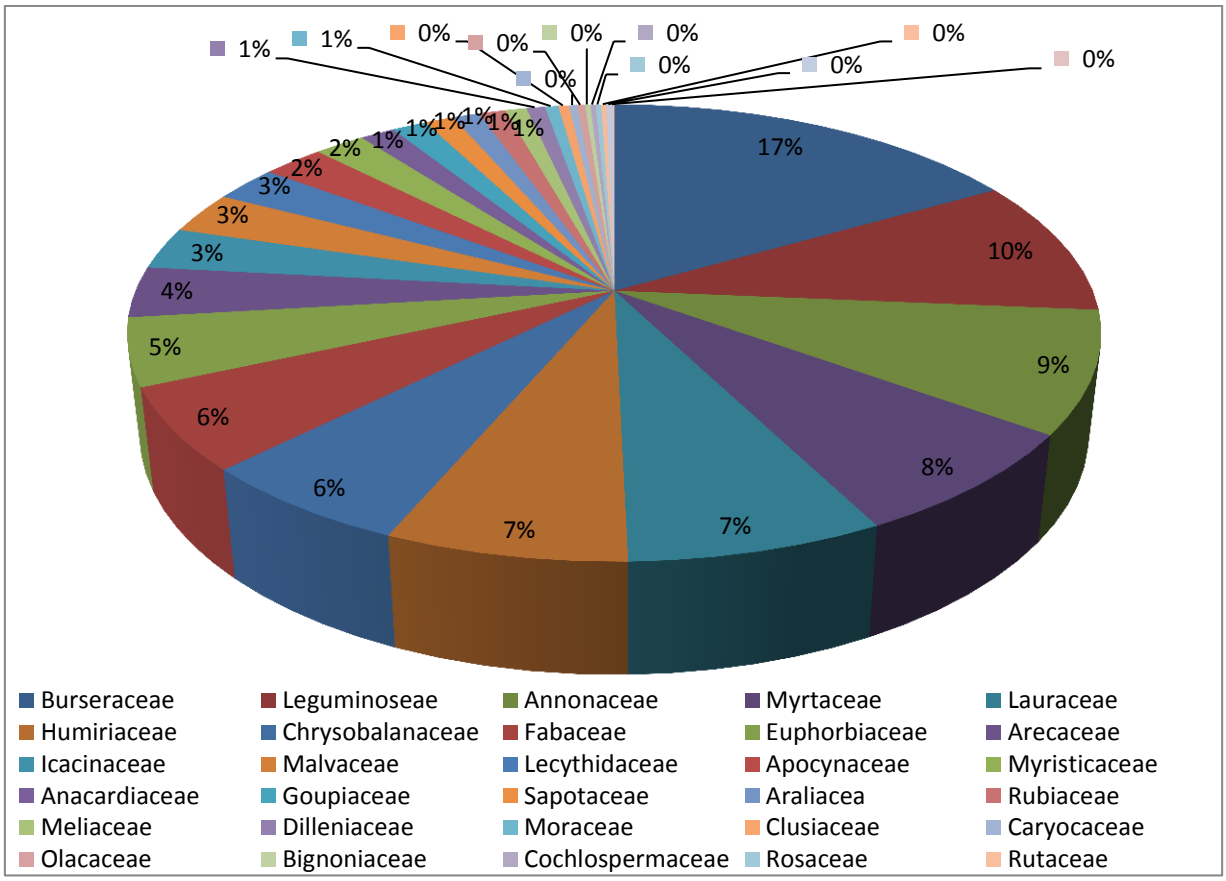


Figura 22 - Representação da distribuição de indivíduos por família nas zonas de FLORESTA do transecto 4

4.4.2.Fenologia

Na segunda campanha de monitoramento foram observados 10 indivíduos apresentado 100% dos frutos verdes, outros 13 indivíduos apresentaram de 10 a 80% dos seus frutos verdes, os demais não apresentaram frutificação. Apenas 2 indivíduos apresentaram mais de 90% dos seus frutos maduros e outros onze de 10% a 80% de frutos maduros. Apenas 7 indivíduos estavam em plena fase

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

reprodutiva exibindo flores. 5,3% dos indivíduos apresentavam 100% de folhas novas. Outros 8% possuem outras porcentagens de folhas novas variando entre 10 a 80%. 39 indivíduos perderam 100% de suas folhas. A tabela fonológica completa deste transecto se encontra no Anexo 4 deste relatório.

4.4.3.Estrutura horizontal

As espécies mais abundantes, ou seja, com os maiores valores de densidade, no transecto 4 foram *Protium heptaphyllum* (16,11%), *Sacoglottis guianensis* (6,42%), *Myrcia fallax* (5,81%), *Xylopia nítida* (5,61%), *Hirtella eriandra* (4,99%), *Pera glabrata* (4,49%) e *Inga alba* (3,87%).

As espécies mais frequentes, ou seja, que estavam presentes em mais parcelas foram *Protium heptaphyllum* (2,74%), *Eriotheca globosa* (2,74%), *Hirtella eriandra* (2,74%), *Campsiandra laurifólia* (2,74%), *Aniba rosaeodora* (2,74%), *Virola surinamensis* (2,74%) e *Carapa procera* (2,74%). As espécies citadas acima estavam presentes em 4 das 5 parcelas do transecto.

Eriotheca globosa, *Sacoglottis guianensis* e *Emmotum* sp foram as espécies que apresentaram maior valor de dominância com 17,98%, 12,93% e 8,43% respectivamente.

As espécies com maiores índices de valor de importância registrados para o transecto 4 foram: *Protium heptaphyllum*, *Eriotheca globosa*, *Sacoglottis guianensis*, *Emmotum* sp, *Xylopia nítida*, *Hirtella eriandra* e *Myrcia fallax.* Todos os valores encontrados para os índices de importância e demais parâmetros encontram-se na tabela 7.

Tabela 7 - Relação das espécies presentes no transecto 4, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância). N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; P = número de parcelas onde ocorre; FA = freqüência absoluta; FR = freqüência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa

ESPÉCIE	N	P	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI	IVI (%)
Protium heptaphyllum	158	4	126,4	16,11	80	2,74	1,452	7,1	25,945	8,65
Eriotheca globosa	9	4	7,2	0,92	80	2,74	3,676	17,98	21,637	7,21
Sacoglottis guianensis	63	3	50,4	6,42	60	2,05	2,644	12,93	21,406	7,14
Emmotum sp	28	3	22,4	2,85	60	2,05	1,723	8,43	13,336	4,45
Xylopia nitida	55	3	44	5,61	60	2,05	0,503	2,46	10,123	3,37
Hirtella eriandra	49	4	39,2	4,99	80	2,74	0,44	2,15	9,884	3,29

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Myrcia fallax	57	3	45,6	5,81	60	2,05	0,389	1,9	9,766	3,26
Pera glabrata	44	3	35,2	4,49	60	2,05	0,368	1,8	8,342	2,78
Hymenaea sp.	24	2	19,2	2,45	40	1,37	0,883	4,32	8,135	2,71
Inga alba	38	3	30,4	3,87	60	2,05	0,411	2,01	7,94	2,65
NI	35	5	28	3,57	100	3,42	0,161	0,79	7,78	2,59
Campsiandra laurifolia	30	4	24	3,06	80	2,74	0,332	1,63	7,424	2,47
Aniba rosaeodora	19	4	15,2	1,94	80	2,74	0,455	2,22	6,9	2,3
Couma macrocarpa	17	3	13,6	1,73	60	2,05	0,467	2,28	6,07	2,02
Virola surinamensis	19	4	15,2	1,94	80	2,74	0,197	0,96	5,641	1,88
Carapa procera	7	4	5,6	0,71	80	2,74	0,364	1,78	5,231	1,74
Onychopetalum amazonicum	19	2	15,2	1,94	40	1,37	0,372	1,82	5,124	1,71
Eschweilera coreacea	21	3	16,8	2,14	60	2,05	0,184	0,9	5,097	1,7
Tapirira guianensis	13	2	10,4	1,33	40	1,37	0,493	2,41	5,109	1,7
Goupia glabra	13	3	10,4	1,33	60	2,05	0,351	1,71	5,095	1,7
Bellucia grossularioides	14	3	11,2	1,43	60	2,05	0,289	1,41	4,894	1,63
Simira tinctoria	19	3	15,2	1,94	60	2,05	0,066	0,32	4,315	1,44
Vismia cayennensis	6	3	4,8	0,61	60	2,05	0,34	1,66	4,328	1,44
Mezilaurus sp.	21	2	16,8	2,14	40	1,37	0,088	0,43	3,943	1,31
Cecropia obtusa	7	2	5,6	0,71	40	1,37	0,361	1,77	3,849	1,28
Vatairea guianensis	9	1	7,2	0,92	20	0,68	0,314	1,53	3,137	1,05
Mezilaurus itauba	12	2	9,6	1,22	40	1,37	0,058	0,28	2,876	0,96
Bowdichia nitida	6	1	4,8	0,61	20	0,68	0,321	1,57	2,865	0,95
Pouteria macrophylla	7	2	5,6	0,71	40	1,37	0,154	0,75	2,835	0,94
Cinnamomum zeylanicum	17	1	13,6	1,73	20	0,68	0,079	0,39	2,805	0,94
Inga laurina	15	1	12	1,53	20	0,68	0,127	0,62	2,834	0,94
Bagassa guianensis	5	2	4	0,51	40	1,37	0,188	0,92	2,8	0,93
Schefflera morototoni	3	2	2,4	0,31	40	1,37	0,178	0,87	2,545	0,85
Parkia pendula	2	1	1,6	0,2	20	0,68	0,341	1,67	2,557	0,85
Licania sp.	9	2	7,2	0,92	40	1,37	0,04	0,19	2,481	0,83
Ocotea sp.	6	2	4,8	0,61	40	1,37	0,091	0,45	2,428	0,81
Curatella americana	7	2	5,6	0,71	40	1,37	0,048	0,24	2,32	0,77
Inga sp	7	2	5,6	0,71	40	1,37	0,04	0,2	2,279	0,76
Tabebuia serratifolia	2	2	1,6	0,2	40	1,37	0,136	0,66	2,239	0,75
Ambelania acida	4	2	3,2	0,41	40	1,37	0,088	0,43	2,208	0,74
Swartzia acuminata	5	2	4	0,51	40	1,37	0,052	0,25	2,132	0,71
Byrsonima crassifolia	4	1	3,2	0,41	20	0,68	0,212	1,04	2,128	0,71
Manilkara huberi	4	2	3,2	0,41	40	1,37	0,025	0,12	1,902	0,63
Xylopia aromatica	4	2	3,2	0,41	40	1,37	0,014	0,07	1,846	0,62
Platonia insignis	4	2	3,2	0,41	40	1,37	0,014	0,07	1,847	0,62
Genipa americana	6	1	4,8	0,61	20	0,68	0,111	0,54	1,838	0,61
Aniba ferrea	3	2	2,4	0,31	40	1,37	0,035	0,17	1,845	0,61

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Oenocarpus bacaba	6	1	4,8	0,61	20	0,68	0,108	0,53	1,824	0,61
Licaria brasiliensis	6	1	4,8	0,61	20	0,68	0,106	0,52	1,817	0,61
Rosa x grandiflora	2	2	1,6	0,2	40	1,37	0,042	0,2	1,778	0,59
Gustavia augusta	3	2	2,4	0,31	40	1,37	0,009	0,04	1,718	0,57
Caryocar glabrum	2	2	1,6	0,2	40	1,37	0,023	0,11	1,688	0,56
Himatanthus sucuuba	2	2	1,6	0,2	40	1,37	0,014	0,07	1,64	0,55
Acrocomia aculeata	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,102	0,5	1,283	0,43
Simarouba amara	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,102	0,5	1,286	0,43
Inga edulis	4	1	3,2	0,41	20	0,68	0,008	0,04	1,134	0,38
Xylopia nitida	3	1	2,4	0,31	20	0,68	0,031	0,15	1,142	0,38
Sacoglottis guianensis	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,074	0,36	1,148	0,38
Allantoma lineata	3	1	2,4	0,31	20	0,68	0,009	0,04	1,035	0,34
Murraya paniculata	2	1	1,6	0,2	20	0,68	0,025	0,12	1,009	0,34
Minquartia guianensis	3	1	2,4	0,31	20	0,68	0,008	0,04	1,031	0,34
Tachigalia myrmecophilla	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,034	0,17	0,952	0,32
Apeiba echinata	2	1	1,6	0,2	20	0,68	0,015	0,07	0,964	0,32
Ipomoea carnea	2	1	1,6	0,2	20	0,68	0,007	0,04	0,925	0,31
Sclerolobium goeldianum	2	1	1,6	0,2	20	0,68	0,01	0,05	0,937	0,31
Ocotea splendens	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,023	0,11	0,9	0,3
Ocotea caudata	2	1	1,6	0,2	20	0,68	0,003	0,02	0,904	0,3
Peltophorum dubium	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,011	0,05	0,84	0,28
Calycophyllum spruceanum	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,002	0,01	0,798	0,27
Caesalpinia ferrea	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,003	0,02	0,803	0,27
Cedrela odorata	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,002	0,01	0,797	0,27
Sapium glandulosum	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,002	0,01	0,798	0,27
Caryocar brasiliense	1	1	0,8	0,1	20	0,68	0,002	0,01	0,795	0,26
	981	**5**	**784,8**	**100**	**2920**	**100**	**20,447**	**100**	**300**	**100**

5.DISCUSSÃO

A família Melastomataceae ocorreu exclusivamente nas áreas de floresta de galeria do transecto 1, logo *Bellucia grossularioides* é endêmica desta região. A família Caryocaceae ocorreu exclusivamente no transecto 4, sendo uma família exclusiva das Florestas de Terra Firme. Polygonaceae ocorreu somente no transecto 3.

As famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Arecaceaea, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Cochlospermaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Humiriaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Leguminoseae, Malpighiaceae, Malvaceae,

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Meliaceae, Moraceae, Myristicaceae, Clusiaceae, Myrtaceae, Sapotaceae e Simaroubaceae ocorreram em todos os transectos. As demais famílias apresentadas neste relatório ocorreram em dois ou três transectos.

Eremanthus erythropappus (Asteraceae), *Erythrina falcata* (Fabaceae), *Hancornia speciosa* (Apocynaceae) e *Trichilia catigua* (Meliaceae) foram encontradas somente no transecto 1. As espécies *Andira inermis* (Fabaceae), *Enterolobium schomburgkii* (Leguminoseae), *Hevea guianensis* (Euphorbiaceae) e *Maximiliana maripa* (Euphorbiaceae) foram amostradas somente no transecto 2.

Virola michelii e *V. gardeni* (Myristicaceae), *Brosimum parinarioides* (Moraceae), *Dinizia excelsa* (Leguminoseae), *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), *Parahancornia amapa* (Apocynaceae), *Protium pallidum* (Burseraceae) e *Triplaris pachau* (Polygonaceae) ocorreram exclusivamente no transecto 3. As espécies *Acrocomia aculeata* (Arecaceae), *Allantoma lineata* (Lecythidaceae), *Aniba ferrea* (Lauraceae), *Calycophyllum spruceanum* (Leguminosae) e *Parkia pendula* (Fabaceae) ocorreram somente no transecto 4. Porém estas não podem ser classificadas como endêmicas pois ocorrem em outros lugares, além da ADA do AHE-FG.

A família mais abundante nos quatro transectos foi Arecaceae, esta família apresentou espécies como *Mauritia flexuosa* (buriti), *Oenocarpus bacaba* (bacaba) e *Euterpe oleracea* (açaí), estas frutíferas possuem importância econômica e social visto que a população local tem na extração dos seus frutos um complemento para renda familiar.

Dentre as famílias descritas para a região de estudo a família Fabaceae foi a segunda mais abundante e a mais representativa, ou seja, com maior número de espécies, ocorrendo em todos os transectos assim como apontado em estudo preliminar a este, na fase de avaliação dos impactos ambientais do EIA/RIMA para o AHE-FG. Esta família é considerada a terceira maior dentre as Angiospermas e, em regiões neotropicais é a família de maior riqueza de espécies arbóreas possuindo grande número de táxons endêmicos. Como espécies de valor econômico desta família para a região, ocorrentes nos transectos amostrados, podemos citar, *Dinizia excelsa, Enterolobium schomburgkii, Hymenae sp, Parkia pendula, Tachigali myrmecophyla e Vatairea guianensis*, todas sendo exploradas devido ao seu valor a indústria madeireira.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Como espécies mais abundantes e dominantes para o transecto 1 tem-se *Euterpe Oleracea* e *Birsonima crassifólia,* estas representaram 37% da comunidade florística deste transecto. Como esse transecto é formado em quase toda a sua totalidade por Cerrado a alta ocorrência da espécie *B.crassifolia* era esperada, pois foi listada por Sanaiotti et al. (1997) como espécie dominante nesta região de Cerrado apresentando valores de IVI de 108,05 para 20 parcelas amostradas em tal estudo. *E.* Oleracea também apresentou altas densidades no estudo realizado para elaboração do EIA do AHE-FG e, assim como neste estudo, a fitofisionomia em questão era a Floresta de Várzea.

Assim como no transecto 1, o transecto 3 também é formado em quase sua totalidade por campos de Cerrado e a espécie de maior frequência e densidade foi *B.crassifolia* seguida por *Protium heptaphyllum* que juntas perfazem 29% das espécies ocorrentes neste transecto. *P.heptaphyllum* possui ocorrência tanto em Florestas Amazônicas como nos Cerrados, sendo comum em Florestas de Galeria, sua madeira possui grande valor comercial além do uso de sua resina na fabricação de verniz, tintas e cosméticos.

O transecto 2 teve como a mais abundante espécie *Hirtella eriandra*. Este transecto foi o mais heterogêneo em relação a distribuição da vegetação amostrada e, portanto resultados heterogêneos também podem ser esperados em relação à densidade e valor de importância. Neste caso podemos considerar as espécies *H.eriandra, Tapira guianensis, Byrsonima crassifólia, Diospyros obovata, Bagassa guianensis e Campsiandra laurifólia* como espécies mais ocorrentes ou comuns e Gustavia augusta, Ruta hortensis, Hevea guianensis, *Exostema Caribaeum*, e *Manilkara huberi* as espécies mais raras encontradas neste transecto.

Nenhuma das espécies descritas esta citada na lista brasileira de espécies em perigo pelo IBAMA, no entanto, cinco espécies encontram-se listadas na lista vermelha de espécies ameaças da IUCN, sendo elas: *Sacoglotis guianensis* (quase ameaçada), *Cedrela odorata* (vunerável), *Aniba ferrea* (vunerável), *Aniba roseodora* (em perigo) e *Virola surinamensis* (em perigo). Todas essas espécies possuem alto valor comercial devido à produção de madeira de alta qualidade, sendo alvo de exploração em várias localidades (IUCN, 2008).

6.BIBLIOGRÁFIA

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

AUGSPURGER, C.K. 1996. **A cue for synchronous flowering.** *In:* The ecology of a tropical rain forest: seasonal rhythms and long-term changes. (E.G. Liegh Jr., A.S. Rand & D.M. Windsor, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, p.133-150.

BORCHERT, R. 1980. **Phenology and ecology of a tropical tree Erythryna poeppigiana.** O. F. Cook. Ecology 61:1065-1074.

BRAUN BLANQUET, J. **Fitosociologia: Bases para el estudio de las comunidades vegetales.** 3.ed. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.

BRAUN-BLANQUET, J. 1932. **Plant sociology**. McGraw Hill, New York.

CAIN, S. A.; CASTRO de 0.; PIRES, J. M. & SILVA, N. T. **Application of some phytosociological techniques to Brazilian rain forest**. American Journal, of Botany, 43 (10): 911-941. 1956.

ECOTUMUCUMAQUE, **Licenciamento Ambiental**. no. 32.0001047, 2010.

GERMAN BUNDESTAG. **Protecting the Tropical Forests: A high-priority international task.** Bomm, German. Deustscher Bundestag. 968p. 1990.

HOSOKAWA, R. T. **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado.** Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná. **Relatório.** 125p. 1981.

HOSOKAWA, R. T.; SOLTER, F. **Manejo florestal.** UFPR, 43 P. 1995.

JANZEN, D. 1971. **Seed predation by animals.** Annual Review of Ecology and Systematics 2:465-492

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivos espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado.** Eschbornm: GTZ, 1990. 343 p.

LIMA-FILHO, D.A. **Caracterizacao floristica de 3 hectares de floresta de terra na região do rio Urucu-AM**. 1996. Dissertacao de mestrado. INPA/UF. 162p.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

LONGHI, S.J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil**. Curitiba: UFPr, 1980. 198 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 1980.

MACIEL, M. de N. M**. Levantamento da cobertura vegetal e estudo fitossociológico da Floresta Nacional de Caxiuanã – PA**. 1998. 118p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1998.

NEIRA, M.; MATA, F. M. **Terminologia florestal**. Madrid. Instituto forestal d Investigaciones y experiências. 409 p. 1968.

OPLER, P.A., FRANKIE, G.W. & BAKER, H.G. 1976. **Rain fall as a factor in the release, timing and synchronization of anthesis by tropical trees and shrubs.** Journal of Biogeography 3:231-236.

REICH, P.B. & BORCHERT, R. 1984. **Water stress and tree phenology in a tropical dry forest in the lowlands of Costa Rica**. Journal of Ecology 72:61-74.

RIVERA, G. & BORCHERT, R. 2001. **Induction of flowering in tropical trees by a 30-min reduction in photoperiod: evidence from field observations and herbarium specimens.** Tree Physiology 21:201-212.

SANAIOTTI, T.; BRIDGEWATER, S. & RATTER, S.A. 1997. **A floristic study of the savanna vegetation of the state of Amapá, Brazil, and suggestions for its conservation.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica 13(1): 3-29.

SCHILLING, A. C. & BATISTA, J. L. F. **de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais.** Revista Brasil. Bot., V.31, n.1, p.179-187, jan.-mar. 2008

SNOW, D.W. 1965. **A possible selective factor in the evolution of fruiting seasons in tropical forest.** Oikos 15:274-281.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

SOUZA, A. F. C**aracterização florística e estrutural da mata ciliar do rio parafuso, na bacia hidrográfica do rio ubá, Moju-PA.** Dissertação de Mestrado. Mestrado em Ciências Florestais. Universidade Federal Rural da Amazônia. 82p. 2007.

SOUZA, D.R.; SOUZA, A.L.; LEITE, H.G.; YARED, J.A.G. **Analise estrutural em floresta ombrofila densa de terra firme nao explorada, Amazonia oriental**. Revista Arvore, Vicosa-MG, v.30, n.1, p.75-87, 2006.

WRIGHT, S.J. & van SCHAIK, C.P. 1994. **Light and the phenology of tropical trees.** American naturalist. 143:192-199.

ZEE (Zoneamento Econômico e Ecológico). 2000. **Zoneamento Econômico e Ecológico do Estado do Amapá**. 2000. Disponível em: <http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/macrodiagnostico.pdf>. Acessado em: 24 de fevereiro de 2012

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO VIII

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA FLORA P17

VEGETAÇÃO AQUÁTICA MACROFÍTAS

I CAMPANHA

RESULTADOS PARCIAIS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas corresponde ao 17º programa detalhado entre os Programas Ambientais (AMB) apresentados como parte integrante do Plano Básico Ambiental da UHE Ferreira Gomes e surge para atender aos condicionantes estabelecidos no item 2.29 da Licença Prévia 40/2010.

O início dos trabalhos de monitoramento de Fauna e Flora tanto terrestres quanto aquáticas foi permitido pela Autorização Ambiental nº 0014/ 2011 expedida em 15/09/2011 pelo Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Estado do Amapá (IMAP).

A demanda por um programa de monitoramento e controle de macrófitas aquáticas pela UHE Ferreira Gomes está diretamente relacionada à necessidade de manutenção das características ecológicas e da qualidade da água no futuro reservatório. Estudos anteriores revelam a presença desse tipo de vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA) do AHE Ferreira Gomes.

Os primeiros estudos para o levantamento de macrófitas aquáticas do estado do Amapá iniciaram-se na dácada de 90 no Rio Tartarugal Grande e que incluiu também o inventário da vegetação aquática de Macapá e Santana em função de um diagnóstico preliminar de áreas úmidas das referidas cidades (LEMOS *et al* – 2002, SÁ-OLIVIERA – 2001, ALFAIA *et al* – 2002 *e* MACIEL – 2000.).

Segundo CASTRO e SÁ-OLIVEIRA (2007) o Rio Araguari é o maior curso d'água em volume e extensão no Amapá com 300 km de curso e com uma bacia hidrográfica de 32.000 Km² aproximadamente, possuindo seus formadores nos contrafortes da Serra de Tumucumaque e uma altitude média de 180 metros. A posição geográfica do Araguari está situada a 100 km do braço norte do Rio Amazonas, em ponto quase central do território amapaense, tanto ao norte quanto ao sul, dentro de um raio de 150 km. Como um dos outros afluentes da bacia do planalto guianense, o Araguari é um rio geologicamente antigo, que corre no sentido leste-oeste.

Durante estudos preliminares efetuados ao longo do Rio Araguari constatou-se a presença de 5 (cinco) famílias de macrófitas aquáticas, a saber Pontederiariaceae, Salviniaceae, Cyperaceae, Araceae e Poaceae, entre as quais

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

foram identificadas as espécies *Eichhornia azurea, Eichhornia crassipes, Fuirena umbellata Rottb, Montrichardia linifera, e Salvinia auriculata.*

NETO e SENA (2007) após pesquisas realizadas na região dos Lagos do Amapá identificaram 68 famílias de macrófitas aquáticas, dentre as quais as espécies mais abundantes foram *Montrichardia arborescens* (L.) Schott, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Eichhornia azurea* (Sw.) Kumth, *Panicum laxum* Sw., *Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron. e *Salvinia auriculata* Aubl.

2. ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA

Nos dias 19 e 22 de Fevereiro de 2012, a equipe de campo da empresa FLORESTAS GESTÃO SÓCIO AMBIENTAL LTDA EPP iníciou as operações de busca e mapeamento dos locais onde existe a predominância de macrófitas aquáticas. Foram utilizados além dos oito pontos amostrais estabelecidos no Programa P17 (Fig. 1) sete pontos localizados em tributários do Rio Araguari próximos aos pontos amostrais. Esssas buscas se dividiram em dois momentos: um, por vias terrestres e outro, por vias aquáticas.

A princípio as buscas começaram por vias terrestres, onde a equipe se locomovia em veículo Kombi até alguns afluentes facilmente visíveis em alguns trechos de estradas de chão. Neste primeiro momento foram localizados sete pontos de amostragem, onde foi possível detectar a presença de algumas macrófitas aquáticas conhecidas pelos nativos da região como aguapé.

Num segundo momento as buscas se sucederam por via aquática com o apoio de um barco de pequeno porte conhecido na região como “rabeta”, onde foram percorridos os oito pontos amostrais ao longo de um trecho do Rio Araguari correspondente às porções montante e jusante do empreendimento AHE Ferreira Gomes. Nesta operação via rabeta não houve visualização de focos em que se pudesse perceber a presença de macrófitas aquáticas, devido principalmente às águas turbulentas do Rio Araguari.

A presença das macrófitas aquáticas mostrou-se constante muito mais nos pontos localizados nos tributários do que nos pontos localizados no Rio Araguari. Essa diferença de distribuição é devido a grande volume de água e presença de fortes correntes no Rio Araguari criando assim um gradeinte lótico. Já os tributários

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

caracterizam-se por constarem águas calmas, gerando um ambiente lentíco propício ao desenvolvimento e crescimento de macrófitas aquáticas.

A Figura 2 mostra uma parte da drenagem no município de Ferreira Gomes e em destaque os pontos em que foram localizadas e mapeadas as macrófitas aquáticas.

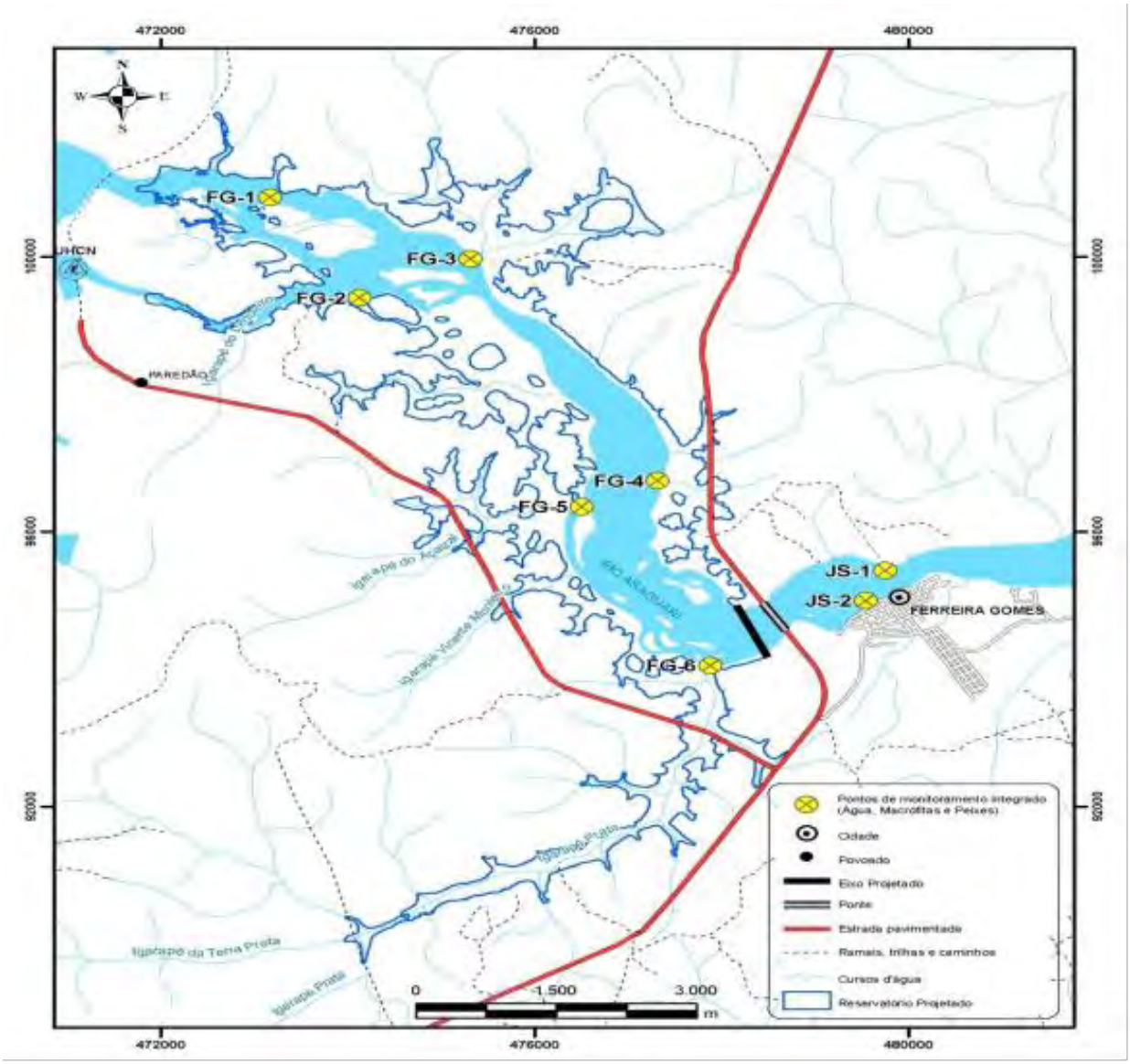


Figura 1 – Pontos amostrais estabelecidos no Programa P17 distribuídos ao londo do Rio Araguari
Fonte: Ecotumucumaque (2010)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

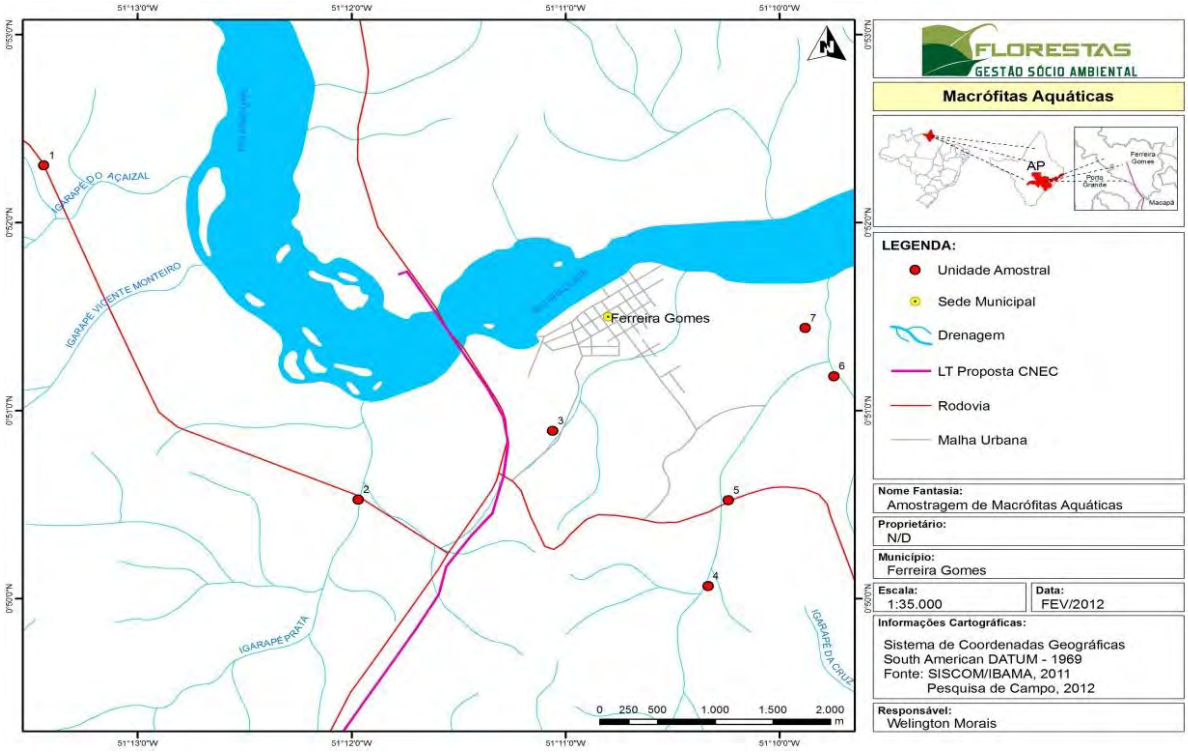


Figura 2 - Mapa de drenagem com alocação dos pontos de mapeamento das macrófitas
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda (2012)

4.1. PONTOS DE MAPEAMENTO DAS MACRÓFITAS AQUÁTICAS

4.1.1. Pontos amostrais estabelecidos pelo Programa P18

4.1.1.1. JS1

Área a jusante do empreendimento, margem esquerda do rio Araguari, área urbana e muito próxima ao empreendimento; Área do Hotel Tassos, por onde acontecia a entrada. Local com pedras apenas na margem e parte arenosa formando uma pequena praia. Presença de alguns pescadores com linha, e constante movimentação de pequenas embarcações.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 3 – Ponto JS1, localizado próximo a área urbana da cidade de Ferreira Gomes
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.1.1.2. JS2

Margem direita do rio Araguari (Fig. 4), em frente à orla da cidade, presença de algumas pessoas pescando com linha de mão e com banhistas. Trecho do rio formando uma praia, arenosa e com pedregulhos. Área muito utilizada por banhistas e passagem de barcos.



Figura 4 – Ponto JS2 localizado próximo a cidade de Ferreira Gomes
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.1.3. FG1

Muitas corredeiras e grande volume de água.



Figura 5 – Ponto FG1 localizado a montante do empreendimento AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.1.1.5. FG2

Margem direita do rio Araguari, local com muitas corredeiras. Nível de água muito elevado, dificultando o acesso e a colocação das redes.



Figura 6 – Ponto amostral FG2 localizado a montante do Rio Araguari
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.1.5. FG3

Margem esquerda do rio Araguari, igarapé inundado, com suas margens transbordando adentro da mata.



Figura 7 – Ponto amostral FG3 Localizado a montante do Rio Araguari
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.1.1.6. FG4

Igarapé da área de UHFG, onde era o antigo CETAS, na margem esquerda.



Figura 8 – Ponto amostral FG4 localizado nas imdediações do futuro reservatório do AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.1.7. FG5

Margem esquerda do rio Araguari, área com volume d´água muito elevado. Sem acesso ao fundo rochoso.



Figura 9 – Ponto amostral FG5 localizado a montante do Rio Araguari
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

4.1.1.8. FG6

Margem direita do rio Araguari. Igarapé com as margens transbordando, leito muito profundo.



Figura 10 – Ponto amostral FG6 localizado nas imediações do empreendimento AHE-FG
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.2. Pontos amostrais localizados no tributários do Rio Araguari

4.1.2.1. Ponto 1

O acesso para este ponto se dá por uma rodovia asfaltada denominada “estrada do paredão”. O corpo de água apresenta como característica principal águas extremamente calmas Neste local foram encontradas plantas aquáticas conhecidas por aguapé (*Eichornia crassipes*), ocupando uma área de 600m² (Fig. 11).



Figura 11 - Ponto de amostragem 1 com predominância de aguapés
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda, 2012

4.1.2.2. Ponto 2

O segundo local de amostragem está localizado na estrada do paredão e contém poucos indivíduos de aguapés, perfazendo uma área de 2m² e consiste num corpo de água de baixa turbulência (Fig. 12).

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com



Figura 12 - Fragmento de uma população de aguapés
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda, 2012

4.1.2.3. Ponto 3

O acesso se dá pela estrada que conduz à sede da cidade de Ferreira Gomes, ficando à margem direita da estrada. Trata-se de um corpo de águas calmas contendo uma área de 700m² de macrófitas da espécie aguapé (Fig. 13).



Figura 13 - Curso d'água com grande concentração de aguapés
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.2.4. Ponto 4

Este ponto tem como acesso uma estrada de terra chamada “Ramal do Barro” onde se constatou a presença de alguns indivíduos aguapés, constituindo uma área de 60m² (Fig. 14).



Figura 14 - Aguapés habitando as águas de um pequeno igarapé
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda (2012)

4.1.2.5 Ponto 5

O acesso a este ponto se dá pela estrada de chão “São Jorge”, onde aguapés constituem um área de 20m² (Fig. 15).



Figura 15 - Parte de uma população de aguapés
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

4.1.2.6. Ponto 6

A estrada de chão São Jorge se constitui no principal acesso a este ponto concentração de aguapés, ocupando uma área de 45m² (Fig. 16).



Figura 16 - Aguapés presentes na unidade amostral 6
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda (2012)

4.1.2.7. Ponto 7

O acesso a este ponto de amostragem se dá por um dos bairros da cidade de Ferreira Gomes chamado Montanha, onde há uma pequena concentração dispersa de aguapés que ocupam uma área de 75m² (Fig. 17).



Figura 17 - Unidade amostral 7 com alguns indivíduos de aguapés
Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental Ltda (2012)

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Os pontos de localização das macrófitas aquáticas foram georreferenciados com uso de GPS da marca Garmin e modelo *GPS Map 76 CS x*, e fotografados gerando um mapeamento espacial. Esses pontos foram denominados de unidades amostrais conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Coordenadas geográficas das unidades amostrais de macrófitas aquáticas

UNIDADES AMOSTRAIS	ZONA	E	N
Macrófitas 01	22 UTM	475080.00 m	96356.00 m
Macrófitas 02	22 UTM	477806.00 m	93083.00 m
Macrófitas 03	22 UTM	479490.00 m	93755.00 m
Macrófitas 04	22 UTM	480836.00 m	92236.00 m
Macrófitas 05	22 UTM	481011.00 m	93075.00 m
Macrófitas 06	22 UTM	481927.00 m	94290.00 m
Macrófitas 07	22 UTM	481678.00 m	94763.00 m

3. RESULTADOS

É possível perceber que em todos os pontos em que foi possível encontrar macrófitas aquáticas, os aguapés (*Eichornia crassipes*) estavam presentes, ora em grande quantidade ora em pequenas quantidades. Nos corpos de água estes vegetais se apresentaram em diferentes disposições espaciais sobre a superfície, podendo ser visualizados de modo disperso (poucas manchas de macrófitas sobre a água) ou aglomerados (macrófitas ocupando quase que totalmente o corpo de água).

A disposição espacial dispersa das macrófitas aquáticas ocorreu com frequência nos pontos 2, 4, 5, 6 e 7, restando apenas os pontos 1 e 3 para os aglomerados.

4. DISCUSSÃO

As atividades de busca por macrófitas aquáticas tanto no Rio Araguari quanto em seus afluentes mostraram que estes vegetais têm maior preferência por corpos d'água cuja turbulência seja menor. Há a existência de trechos no Rio Araguari onde a turbulência é muito intensa e se constitui numa condição desfavorável ao desenvolvimento dessas plantas. Por outro lado, os tributários do

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Araguari por serem dotados de águas cuja turbulência é menor se tornam ambientes com condições favoráveis ao desenvolvimento e crescimento das macrófitas.

A macrófita aquática mais constante nos afluentes do Araguari foi o aguapé (*Eichornia crassipes*), onde este se apresentou dominando total ou parcialmente os corpos d'água levantados.

5. BIBLIOGRÁFIAS

POMPÊO, M.L.M. 1999. As Macrófitas Aquáticas em Reservatórios Tropicais, *In:* Pompêo, M.L.M. **Perspectivas da limnologia do Brasil** (Ed.). São Luiz, Editora União. 198p.

NETO, S..V.C. 2007. **Macrófitas Aquáticas das Regiões dos Lagos do Amapá.** Revista Brasileira de Biociências, 5:618:620.

CASTRO, K.C. 2007. **Dados Preliminares do Levantamento de Macrófitas Aquáticas na Fazenda Novo Arycary.** Anais do VIII congresso de ecologia do Brasil, Caxambu, MG. Disponível em <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiceb/pdf/438.pdf>. Acesso em: 13/03/2012

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO IX

PROGRAMA DE MONITORAMENTO INTEGRADO DA FAUNA E FLORA TERRESTRES P18

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O protocolo de coletas de dados estabelecido pelo Programa P18 – RAPELD – para o monitoramento integrado da fauna e flora terrestres foi baseado no programa proposto pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O programa foi estabelecido primeiramente, como modelo padrão de amostragem, na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas (MAGNUSSON 2005) e posteriormente foi adaptado para as demais reversadas hoje monitoradas.

Nos últimos anos para suprir a carência em se padronizar as coletas de dados realizadas em empreendimentos que fazem necessário o monitoramento da fauna e flora muitas empresas vem adodando o modelo proposto pelo MCT.

A vantagem do uso do programa RAPELD é que este padroniza a coleta de dados amostrais e como é estabelecido em sistema de grades, todas as técnicas de amostragem para todos os grupos da flora e fauna podem ser realizados em uma mesma grade amostral. Para que comparações possam ser feitas entre os sítios amostrados o sistema de grade deve representar uma única parcela (grades de 5 x 5 km, por exemplo) e deve ser sub-divido em parcelas (parcelas de 1 km, por exemplo) que são então sud-dividas em plots de 250 metros distantes entre si a cada quilômetro, gerando assim inúmeras sub-parcelas (MAGNUSSON 2008).

Outra vantagem também se se instituir o sistema RAPELD é que este pode ser reduzido de seu formato original, no entanto, modificações devem ser feitas na análise dos dados amostrados. Outro ponto importante na escolha pelo uso do sistema RAPELD é que ele permite que sejam feitos tanto inventários rápidos de espécies como monitoramentos de longa duração com baixos custos de implantação.

2. OBJETIVOS

- Integrar atividades de pesquisa em biodiversidade para o monitoramento da área diretamente afetada pelo empreendimento AHE Ferreira Gomes;
- Otimizar os custos de implantação da estrutura de amostragem e logística dos diversos estudos de monitoramento da biodiversidade na área diretamente afetada pelo AHE Ferreira Gomes;

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

- Instituir um grupo de planejamento interdisciplinar e multinstitucional;
- Realizar pesquisas em uma mesma área de estudo e, simultaneamente, obter informações que a descrevam sob diversos aspectos;
- Gerar banco de dados integrados da biodiversidade, com respostas dos diferentes grupos biológicos aos efeitos causados pela implantação do empreendimento, o que tornará mais eficaz e confiável o processo de tomada de decisão sobre ações mitigatórias.

3. DESENHO AMOSTRAL

3.1 TRANSECTOS

No intuito de implantar o modelo proposto pelo Programa P18 - RAPELD, foram estabelecidos quatro unidades amostrais (transectos), que visaram a padronização das metodologias empregadas pelos grupos de monitoramento da fauna e flora terrestres. Os quatro transectos estão localizadas na Área de Influência Direta do AHE-Fg e estão distribuídos da seguinte forma: dois transectos foram estabelecidos à jusante do Rio Araguari, um em cada lado da margem do rio e, dois transectos foram estabelecidos a montante do Rio Araguari, uma em cada lado da margem do rio. Os transectos T3 e T2 são os que se encontram a jusante do Rio Araguari e os transectos T1 e T4 são os que se encontram a montante do rio (Fig. 1).

Cada um dos transectos possue extensão de cinco quilômetros e no momento em que foram implantados foram também georeferenciados. O georeferenciamento permite que não ocorram desvios em seu trajeto no momento de abertura e marcação mantendo assim seu trajeto retilíneo. Após a abertura de cada um dos transectos, marcações numéricas a cada 50 metros foram estabelecidas. As marcações forão feitas com fitas zebradas e a cada 50 metros foi registrado a metragem correspondente ao percusso com caneta de escrita permanente.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

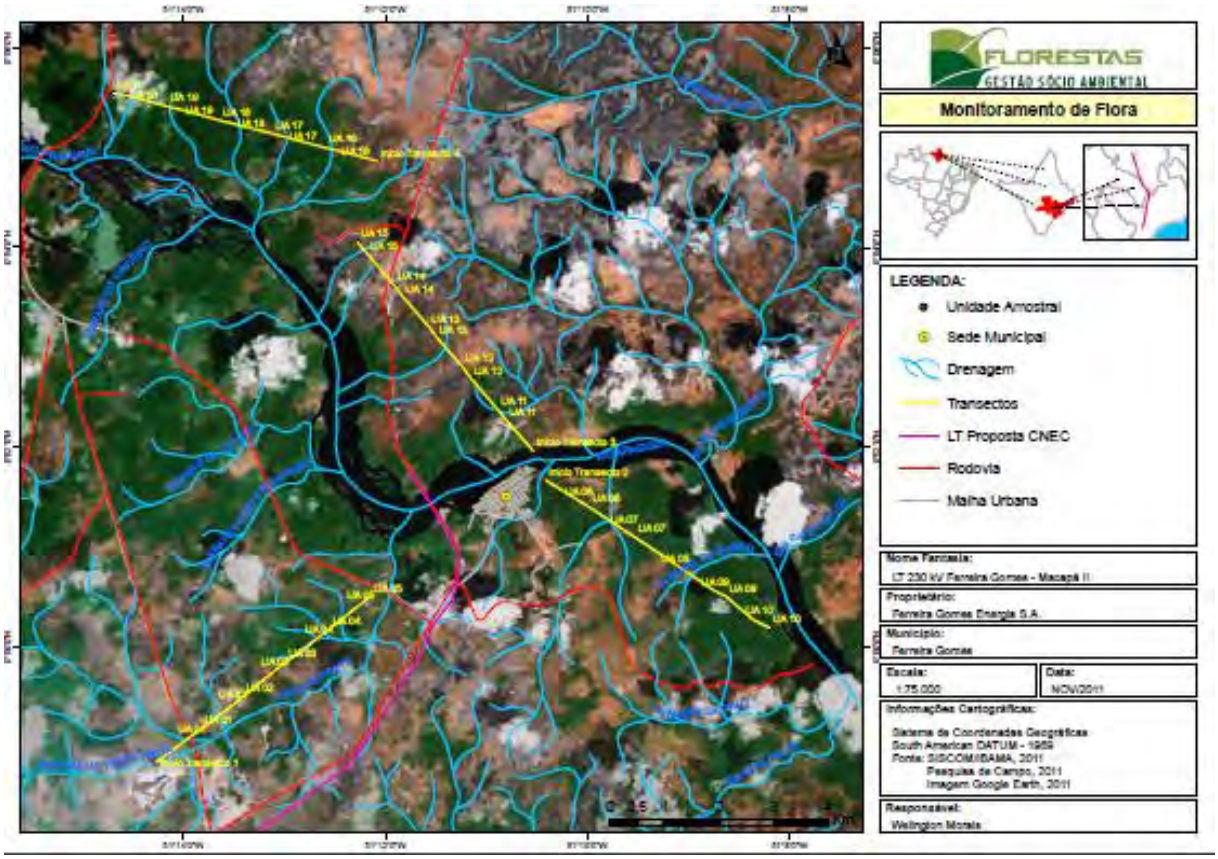


Figura 1 – Localização dos quatro transectos estabelecidos para o Programa P18 – Monitoramento Integrado da Fauna e Flora

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental (2011)

3.2 PARCELAS

Cada um dos quatro transectos foram subdivididos em cinco parcelas amostrais. Cada parcela amostral esta distante uma da outra a cada quilometro o que totaliza cinco parcelas amostrais por transecto.

As parcelas amostrais são definidas por uma trilha central estabelecida em curva de nível e seu comprimento é de 250 metros.

4. GRUPOS ENVOLVIDOS

4.1 MASTOFAUNA

O monitoramento da mastofauna – Programa P11 – foi realizado utilizando-se os seguintes transectos:

- Os transectos utilizados para as técnicas que visam a captura e marcação de indivíduos (armadilhas de interceptação e queda, armadilhas do tipo gaiola e

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

redes de neblina) foram estabelecidas nos transectos 1 e 4. As unidades amostrais, neste caso, são as parcelas de 250 metros, estabelecidas a cada quilometro em cada um dos dois transectos selecionados.

- Os grupos da fauna que não podem ser amostrados em unidades pequenas (mamíferos de médio e grande porte), tal como a parcela de 250 metros, foram amostrados nos quatros transectos, ou seja, neste caso, a unidade amostral é o transecto de 5000 metros.

4.2 HERPETOFAUNA

O monitoramento da herpetofauna – Programa P11 – foi realizado utilizando¨se os seguintes transectos:

- Os transectos utilizados para a técnica que visa a captura e marcação de indivíduos (armadilhas de interceptação e queda) foram estabelecidas nos transectos 1 e 4. As unidades amostrais, neste caso, são as parcelas de 250 metros, estabelecidas a cada quilometro em cada um dos dois transectos selecionados.

- Os transectos utilizados para as técnicas de amostragem visual foram os transectos 1 e 4. A amostragem foi realizada percorrendo-se as trilhas de 250 metros de cada uma das cinco parcelas dos dois transectos.

4.3 AVIFAUNA

O monitoramento da avifauna – Programa P11 – foi realizado utilizando-se os seguintes transectos:

- Os transectos utilizados para a técnica que visa a captura e marcação de indivíduos (redes de neblina) foram estabelecidas nos transectos 1 e 4. As unidades amostrais, neste caso, são as parcelas de 250 metros, estabelecidas a cada quilometro em cada um dos dois transectos selecionados.

- Os transectos utilizados para as técnicas de censo por varredura e índice pontual de abundância, foram os transectos 1 e 4. A amostragem foi realizada percorrendo-se as trilhas de 250 metros de cada uma das cinco parcelas dos dois transectos.

4.4 INVERTEBRADOS TERRESTRES

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

O monitoramento da avifauna – Programa P14 – foi realizado utilizando-se os seguintes transectos:

- Os transectos utilizados para as técnicas que visam a captura de indivíduos (armadilhas malaise e suspensa e coleta através de redes entomológicas) foram estabelecidas nos transectos 1 e 4. As unidades amostrais, neste caso, são as parcelas de 250 metros, estabelecidas a cada quilometro em cada um dos dois transectos selecionados.

- Os transectos utilizados para busca de ninhos e coleta de indivíduos em ninhos foram os transectos 1 e 4 localizados a montante do rio. A escolha se deu devido a fato de que, estes transectos são os que estão localizados próximos as áreas de ADA do AHE-FG.

4.5 VEGETAÇÃO TERRESTRE

Para o monitoramento da vegetação terrestres (P16) foram utilizados todos os quatro transectos, no entanto, a unidade amostral é a parcela de 250 metros estabelecida a cada quilômetro de cada um dos transectos.

Em cada uma das 20 parcelas amostrais estabelecidas (cinco em cada transecto) foi delimitado um retângulo de 250 X 10 metros onde, todos os indivíduos ali presentes com CAP acima de 5 cm foi amostrado.

5. Bibliográfia

MAGNUSSON, W. E., LIMA A. P., LUIZÃO, R, LUIZÃO, F., COSTA, F. R. C., CASTILHO, C. V. E KNUPP V, E (2005) Rapeld: *A modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites*. **Biota Neotropica**, in: http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?point-of-view+bn01005022005, acesso em 03/12/2011.

MAGNUSSON, W. E., COSTA, F., LIMA, A., BAOCARO, F., BRAGA-NETO, R. E ROMERO R. L (2008) *A program for monitoring biological diversity in the Amazon: Na alternative perspective to threat-based monitoring*. **Biotropica**, 40(4):409-411.

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

CAPÍTULO X

ANEXOS

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Répteis da AID do AHE-FG



Figura 8: Espécies de répteis registrados na área de influência da UHE Ferreira Gomes: A – *Gonatodes humeralis*; B – *Coleodactylus amazonicus*; C – *Kentropyx calcarata*; D – *Anolis auratus*; E - *Pseudoboa neuwiedii; F – Corallus hortulanus; G – Bothrops atrox; H - Erytrolamprus aesculapii*

Fonte: Florestas Gestão Sócio Ambiental

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Anfíbios da AID do AHE-FG



Figura 9: Espécies de anuros da área de influência da UHE Ferreira Gomes: A - *Leptodactylus linetaus; B - Atelopus hoogmoedi; C - Scinax x-signatus; D - Osteocephalus taurinus; E - Pristimantis chiastonotus; F - Rhinella margaritifera; G - Leptodactylus andreae*; H - *Leptodactylus* sp.

Fonte: Florestas Gestão Sócio AMbiental

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Aves da AID do AHE-FG

FAMÍLIA ESPÉCIE	Nome Popular	Frequência Mackinnon	 IPA	Abundância Mackinnon	 IPA	Status
Tinamidae Gray, 1840						
Crypturellus soui (Hermann, 1783)	tururim	17.64		0.50		residente
Crypturellus erythropus (Pelzeln, 1863)	inhambu-de-perna-vermelha		2.77		0.26	residente
Crypturellus undulatus (Temminck, 1815)	jaó	17.64		0.67		residente
Crypturellus variegatus (Gmelin, 1789)	inhambu-anhangá	2.94		0.16		residente
Cracidae Rafinesque, 1815						
Ortalis motmot (Linnaeus, 1766)	aracuã-pequeno	17.64	2.77	1.35	0.52	residente
Odontophoridae Gould, 1844						
Colinus cristatus (Linnaeus, 1766)	uru-do-campo	2.94		0.67		residente
Cathartidae Lafresnaye, 1839						
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	2.94	2.77	0.33	0.26	residente
Cathartes burrovianus Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela					residente
Cathartes melambrotus Wetmore, 1964	urubu-da-mata					residente
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta					residente
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849						
Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789)	biguá					residente
Anhingidae Reichenbach, 1849						
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga					residente
Ardeidae Leach, 1820						
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande					residente
Pilherodius pileatus (Boddaert, 1783)	garça-real					residente
Threskiornithidae Poche, 1904						
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró	5.88		0.50		residente
Pandionidae Bonaparte, 1854						
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	2.94		0.16		migrante
Accipitridae Vigors, 1824						
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	2.94		0.33		residente
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo	2.94	2.77	0.16	0.26	residente

Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	11.76	5.55	0.84	0.52	residente
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco		2.77		0.26	residente
Leucopternis melanops (Latham, 1790)	gavião-de-cara-preta	2.94		0.16		residente
Falconidae Leach, 1820						
Ibycter americanus (Boddaert, 1783)	gralhão	17.64		1.52		residente
Caracara cheriway (Jacquin, 1784)	caracará-do-norte	2.94		0.16		residente
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	5.88	5.55	0.50	1.31	residente
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	2.94		0.16		residente
Scolopacidae Rafinesque, 1815						
Tringa solitaria Wilson, 1813	maçarico-solitário	2.94		0.16		
Columbidae Leach, 1820						
Columbina passerina (Linnaeus, 1758)	rolinha-cinzenta	5.88	2.77	1.01	0.52	residente
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa					residente
Patagioenas speciosa (Gmelin, 1789)	pomba-trocal	2.94		0.16		residente
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	17.64	30.55	2.20	3.95	residente
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	2.94		0.16		residente
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	14.70		1.01		residente
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira	2.94		0.16		residente
Psittacidae Rafinesque, 1815						
Ara ararauna (Linnaeus, 1758)	arara-canindé	5.88		1.01		residente
Ara severus (Linnaeus, 1758)	maracanã-guaçu	2.94		0.84		residente
Orthopsittaca manilata (Boddaert, 1783)	maracanã-do-buriti	2.94		0.67		residente
Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	5.88	5.55	0.33	2.11	residente
Aratinga aurea (Gmelin, 1788)	periquito-rei	17.64	8.33	1.69	5.01	residente
Brotogeris versicolurus (Statius Muller, 1776)	periquito-de-asa-branca	5.88		3.38		residente
Pionites melanocephalus (Linnaeus, 1758)	marianinha-de-cabeça-preta					residente
Graydidascalus brachyurus (Kuhl, 1820)	curica-verde	2.94	2.77	6.27	2.63	residente
Amazona farinosa (Boddaert, 1783)	papagaio-moleiro	2.94		0.33		residente
Amazona amazonica (Linnaeus, 1766)	curica	17.64	11.11	2.71	2.11	residente
Cuculidae Leach, 1820						
Coccycua minuta (Vieillot, 1817)	chincoã-pequeno	2.94		0.33		residente
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	11.76	2.77	0.84	0.26	residente
Crotophaga major Gmelin, 1788	anu-coroca					residente

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	5.88	2.77	0.50	0.26	residente
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	2.94		2.37		residente
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci		2.77		0.26	residente
Strigidae Leach, 1820						
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato					residente
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851						
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua	2.94		0.33		residente
Caprimulgidae Vigors, 1825						
Hydropsalis albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau					residente
Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	2.94		0.50		residente
Chordeiles pusillus Gould, 1861	bacurauzinho					residente
Chordeiles acutipennis (Hermann, 1783)	bacurau-de-asa-fina					residente
Apodidae Olphe-Galliard, 1887						
Tachornis squamata (Cassin, 1853)	andorinhão-do-buriti					residente
Chaetura spinicaudus (Temminck, 1839)	andorinhão-de-sobre-branco	2.94		0.33		residente
Trochilidae Vigors, 1825						
Glaucis hirsutus (Gmelin, 1788)	balança-rabo-de-bico-torto	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Phaethornis ruber (Linnaeus, 1758)	rabo-branco-rubro	29.41	30.55	1.69	3.43	residente
Phaethornis superciliosus (Linnaeus, 1766)	rabo-branco-de-bigodes		2.77		0.26	residente
Campylopterus largipennis (Boddaert, 1783)	asa-de-sabre-cinza	2.94		0.16		residente
Florisuga mellivora (Linnaeus, 1758)	beija-flor-azul-de-rabo-branco	2.94		0.16		residente
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	2.94		0.16		residente
Chlorostilbon mellisugus (Linnaeus, 1758)	esmeralda-de-cauda-azul					residente
Thalurania furcata (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde					residente
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	2.94		0.16		residente
Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	2.94	11.11	0.16	1.05	residente
Heliothryx auritus (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-bochecha-azul	2.94		0.16		residente
Trogonidae Lesson, 1828						
Trogon melanurus Swainson, 1838	surucuá-de-cauda-preta	2.94		0.16		residente
Trogon viridis Linnaeus, 1766	surucuá-grande-de-barriga-amarela	26.47	30.55	2.20	3.43	residente
Alcedinidae Rafinesque, 1815						
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	2.94		0.16		residente
Chloroceryle aenea (Pallas, 1764)	martinho		2.77		0.26	residente

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Chloroceryle inda (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-da-mata		2.77		0.26	residente
Momotidae Gray, 1840						
Momotus momota (Linnaeus, 1766)	udu-de-coroa-azul	5.88	2.77	0.67	0.26	residente
Galbulidae Vigors, 1825						
Galbula galbula (Linnaeus, 1766)	ariramba-de-cauda-verde	5.88	8.33	0.50	1.31	residente
Galbula leucogastra Vieillot, 1817	ariramba-bronzeada	2.94		0.16		residente
Bucconidae Horsfield, 1821						
Bucco tamatia Gmelin, 1788	rapazinho-carijó	11.76		1.01		residente
Chelidoptera tenebrosa (Pallas, 1782)	urubuzinho	5.88		1.01		residente
Ramphastidae Vigors, 1825						
Ramphastos tucanus Linnaeus, 1758	tucano-grande-de-papo-branco	14.70	5.55	1.01	1.31	residente
Ramphastos vitellinus Lichtenstein, 1823	tucano-de-bico-preto	17.64		0.50		residente
Pteroglossus aracari (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	5.88		0.67		residente
Picidae Leach, 1820						
Picumnus cirratus Temminck, 1825	pica-pau-anão-barrado		2.77		0.26	residente
Piculus flavigula (Boddaert, 1783)	pica-pau-bufador		2.77		0.26	residente
Celeus undatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-barrado	2.94		0.16		residente
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		2.77		1.31	residente
Campephilus rubricollis (Boddaert, 1783)	pica-pau-de-barriga-vermelha	5.88		0.50		residente
Campephilus melanoleucos (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-topete-vermelho	5.88		0.33		residente
Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão		2.77		0.26	residente
Thamnophilidae Swainson, 1824						
Myrmeciza atrothorax (Boddaert, 1783)	formigueiro-de-peito-preto	11.76	5.55	1.18	1.31	residente
Myrmotherula guttata (Vieillot, 1825)	choquinha-de-barriga-ruiva	17.64		1.01		residente
Myrmotherula axillaris (Vieillot, 1817)	choquinha-de-flanco-branco	2.94		0.33		residente
Myrmotherula longipennis Pelzeln, 1868	choquinha-de-asa-comprida	2.94		0.16		residente
Formicivora grisea (Boddaert, 1783)	papa-formiga-pardo	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Formicivora rufa (Wied, 1831)	papa-formiga-vermelho	2.94	5.55	0.50	0.52	residente
Taraba major (Vieillot, 1816)	choró-boi		2.77		0.52	residente
Thamnomanes ardesiacus (Sclater & Salvin, 1867)	uirapuru-de-garganta-preta	2.94		0.33		residente
Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)	choca-barrada		5.55		1.31	residente
Thamnophilus murinus Sclater & Salvin, 1868	choca-murina					residente
Thamnophilus punctatus (Shaw, 1809)	choca-bate-cabo	29.41	11.11	2.71	1.84	residente

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Cercomacra tyrannina (Sclater, 1855)	chororó-escuro	14.70	13.88	1.35	1.84	residente
Taraba major (Vieillot, 1816)	choró-boi		2.77		0.52	residente
Dendrocolaptidae Gray, 1840						
Dendroplex picus (Gmelin, 1788)		11.76	5.55	1.18	0.79	residente
Dendrocincla fuliginosa (Vieillot, 1818)	arapaçu-pardo	11.76		1.18		residente
Glyphorynchus spirurus (Vieillot, 1819)	arapaçu-de-bico-de-cunha	17.64	11.11	1.18	1.05	residente
Xiphorhynchus pardalotus (Vieillot, 1818)	arapaçu-assobiador	5.88	2.77	0.33	0.26	residente
Xiphorhynchus guttatus (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-de-garganta-amarela	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Furnariidae Gray, 1840						
Automolus ochrolaemus (Tschudi, 1844)	barranqueiro-camurça	2.94		0.16		residente
Philydor erythrocercum (Pelzeln, 1859)	limpa-folha-de-sobre-ruivo	2.94		0.16		residente
Pipridae Rafinesque, 1815						
Tyranneutes virescens (Pelzeln, 1868)	uirapuruzinho-do-norte	2.94		0.16		residente
Pipra erythrocephala (Linnaeus, 1758)	cabeça-de-ouro	2.94	11.11	0.33	1.84	residente
Pipra aureola (Linnaeus, 1758)	uirapuru-vermelho	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)	rendeira	20.58	13.88	1.52	1.31	residente
Dixiphia pipra (Linnaeus, 1758)	cabeça-branca					residente
Chiroxiphia pareola (Linnaeus, 1766)	tangará-falso	11.76	33.33	1.01	4.74	residente
Tityridae Gray, 1840						
Tityra inquisitor (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bochecha-parda	2.94	2.77	0.50	1.31	residente
Tityra semifasciata (Spix, 1825)	anambé-branco-de-máscara-negra	5.88		0.67		residente
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	2.94		0.16		residente
Cotingidae Bonaparte, 1849						
Lipaugus vociferans (Wied, 1820)	cricrió	5.88	8.33	0.50	1.05	residente
Querula purpurata (Statius Muller, 1776)	anambé-una	5.88		0.67		residente
Perissocephalus tricolor (Statius Muller, 1776)	maú	2.94		0.33		residente
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907						
Mionectes oleagineus (Lichtenstein, 1823)	abre-asa	5.88		0.33		residente
Mionectes macconnelli (Chubb, 1919)	abre-asa-da-mata					residente
Tolmomyias poliocephalus (Taczanowski, 1884)	bico-chato-de-cabeça-cinza	2.94		0.16		residente
Tolmomyias flaviventris (Wied, 1831)	bico-chato-amarelo	11.76	5.55	0.84	0.52	residente
Todirostrum maculatum (Desmarest, 1806)	ferreirinho-estriado	2.94		0.16		residente
Poecilotriccus fumifrons (Hartlaub, 1853)	ferreirinho-de-testa-parda	11.76		0.84		residente

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Lophotriccus galeatus (Boddaert, 1783)	caga-sebinho-de-penacho	20.58	19.44	1.18	1.84	residente
Tyrannidae Vigors, 1825						
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Elaenia cristata Pelzeln, 1868	guaracava-de-topete-uniforme	2.94	8.33	0.16	1.31	residente
Myiopagis gaimardii (d'Orbigny, 1839)	maria-pechim	11.76	11.11	1.01	1.31	residente
Tyrannulus elatus (Latham, 1790)	maria-te-viu	17.64	11.11	1.01	1.31	residente
Phaeomyias murina (Spix, 1825)	bagageiro	2.94		0.33		residente
Attila cinnamomeus (Gmelin, 1789)	tinguaçu-ferrugem	5.88		0.33		residente
Attila spadiceus (Gmelin, 1789)	capitão-de-saíra-amarelo	11.76	5.55	0.84	0.52	residente
Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	14.70	5.55	0.84	0.52	residente
Ramphotrigon ruficauda (Spix, 1825)	bico-chato-de-rabo-vermelho					residente
Myiarchus tuberculifer (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	maria-cavaleira-pequena		2.77		0.26	residente
Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	11.76	5.55	0.84	0.52	residente
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	2.94		0.33		residente
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	17.64	11.11	0.50	1.84	residente
Tyrannopsis sulphurea (Spix, 1825)	suiriri-de-garganta-rajada	2.94		0.16		residente
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	14.70	5.55	0.84	0.52	residente
Myiozetetes cayanensis (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	11.76	16.66	1.35	2.11	residente
Tyrannus savana Vieillot, 1808	tesourinha					residente
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	filipe		2.77		0.26	residente
Xolmis cinereus (Vieillot, 1816)	primavera					residente
Vireonidae Swainson, 1837						
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	17.64	16.66	1.35	1.58	residente
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara	5.88	5.55	0.33	0.52	residente
Hylophilus pectoralis Sclater, 1866	vite-vite-de-cabeça-cinza	2.94		0.16		residente
Corvidae Leach, 1820						
Cyanocorax cayanus (Linnaeus, 1766)	gralha-da-guiana	2.94		0.16		residente
Hirundinidae Rafinesque, 1815						
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande					residente
Tachycineta albiventer (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	2.94		0.16		residente
Troglodytidae Swainson, 1831						

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	2.94		0.16		residente
Pheugopedius coraya (Gmelin, 1789)	garrinchão-coraia	2.94		0.50		residente
Cantorchilus leucotis (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha	2.94	2.77	0.33	0.26	residente
Polioptilidae Baird, 1858						
Polioptila plumbea (Gmelin, 1788)	balança-rabo-de-chapéu-preto	23.52	8.33	1.86	1.31	residente
Turdidae Rafinesque, 1815						
Turdus nudigenis Lafresnaye, 1848	caraxué	2.94		0.16		residente
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	14.70	38.88	0.84	5.01	residente
Turdus fumigatus Lichtenstein, 1823	sabiá-da-mata	2.94	13.88	0.16	1.31	residente
Mimidae Bonaparte, 1853						
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo					residente
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838						
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	17.64	41.66	1.35	5.01	residente
Thraupidae Cabanis, 1847						
Nemosia pileata (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	5.88		0.67		residente
Ramphocelus carbo (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	26.47	25	3.05	4.74	residente
Tangara mexicana (Linnaeus, 1766)	saíra-de-bando	5.88		0.84		residente
Tangara episcopus (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-da-amazônia	20.58	25	2.03	5.01	residente
Tangara palmarum (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	17.64	11.11	1.86	2.37	residente
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela		2.77		0.52	residente
Schistochlamys melanopis (Latham, 1790)	sanhaçu-de-coleira		5.55		1.31	residente
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	14.70	5.55	2.03	1.31	residente
Cyanerpes cyaneus (Linnaeus, 1766)	saíra-beija-flor					residente
Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	2.94		0.33		residente
Emberizidae Vigors, 1825						
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	2.94		0.33		residente
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	2.94		0.16		residente
Emberizoides herbicola (Vieillot, 1817)	canário-do-campo		11.11		1.31	residente
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	2.94	5.55	0.33	1.05	residente
Sporophila plumbea (Wied, 1830)	patativa		2.77		0.26	residente
Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)	curió	2.94	2.77	0.16	0.26	residente
Sporophila minuta (Linnaeus, 1758)	caboclinho-lindo		2.77		0.52	residente
Icteridae Vigors, 1825						

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

Psarocolius viridis (Statius Muller, 1776)	japu-verde	2.94		0.16		residente
Psarocolius decumanus (Pallas, 1769)	japu	2.94		0.16		residente
Cacicus cela (Linnaeus, 1758)	xexéu	2.94		0.16		residente
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	graúna					residente
Molothrus oryzivorus (Gmelin, 1788)	iraúna-grande					residente
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	vira-bosta					residente
Fringillidae Leach, 1820						
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	5.88	2.77	0.33	0.52	residente
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	11.76	8.33	1.01		residente
Passeridae Rafinesque, 1815						
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal					residente

Rua Castelo Branco, 585 – Bairro Centro – Ferreira Gomes/AP
CEP: 68.915-000 – Fone (96) 9146-5772 - email: florestas.socioambiental@gmail.com

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 1
A Bacia Hidrográfica do Rio Araguari 1
CRONOGRAMA PROPOSTO 2
1. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA 3
1.1. Área de Abrangência 3
1.2. Objetivos 3
1.2.1. Objetivo geral 3
1.2.2. Objetivos específicos 3
1.3. Materiais e Métodos 4
1.3.1. Amostragens 4
1.3.2. Análises de parâmetros físico-químicos 6
1.3.3. Avaliação dos resultados obtidos 7
1.4. Resultados 10
CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES DA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE ABRIL/2012 14
DADOS DA CONSULTORIA 15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16
ANEXO A – Relatório Fotográfico da Campanha de monitoramento de abril de 2012. 17
ANEXO B – Resultados das Análises do Laboratório ANQUIM para as amostras da campanha de monitoramento de abril de 2012. 19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotos das vistas panorâmicas mostrando as condições no dia de monitoramento e da água nos arredores do local da construção da UHE Ferreira Gomes no Rio Araguari - Abril/2012. 4
Figura 2. Área próxima a Ferreira Gomes mostrando os pontos de amostragem ao longo do rio Araguari para o monitoramento da qualidade da água realizada no dia 30 de Abril de 2012. Os pontos para monitoramento mensal são: Pt02FG; Pt04FG; Pt05FG e Pt09FG. Coordenadas de localização em UTM, Datum WGS84. Fonte: Imagem Landsat TM-7. Projeto Zulu, NASA, 2000. O Ponto Pt09bFG corresponde ao local de amostragem a montante das obras quando não é possível navegar pelo rio Araguari. 5
Figura 2a. Analisador de água Horiba modelo W23-XD utilizado para medição de parâmetros de qualidade da água em campo. 6
Figura 2b. Imersão do analisador para determinação de parâmetros de qualidade da água no local. 6
Figura 3. Disco de Secchi utilizado para determinação da transparência da água.....7
Figura 4. Frasco utilizado para coleta de água para análise de óleos e graxas. 7
Figura 5. Curvas Médias de Variação de Qualidade das Águas utilizadas para o cálculo do IQA. Adaptado com base em http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceIQAR.aspx. SEMA/PR, 2011. 10
Figura 6. Foto do local de amostragem referente ao Ponto PtFG02, em frente à captação de água da CAESA para abastecimento da cidade de Ferreira Gomes. 17
Figura 7. Foto da frente da cidade de Ferreira Gomes nas proximidades do Ponto Pt02FG. 17
Figura 8. Foto da vista do Ponto PtFG04, em frente a uma propriedade onde há captação de água para abastecimento doméstico, margem esquerda do rio Araguari, em frente à cidade de Ferreira Gomes. ... 17
Figura 9. Foto da vista do Ponto Pt05FG, próximo ao balneário principal da cidade de Ferreira Gomes. Observa-se a grande quantidade de entulho às margens do rio Araguari. 17
Figura 10. Foto da vista geral da frente da cidade de Ferreira Gomes, mostrando as condições climáticas no dia 30/04/2012. 17
Figura 11. Vista da margem esquerda do rio Araguari, a partir do Ponto Pt09FG, 3 km à montante das obras no curso do rio Araguari. 17
Figura 12. Vista do Ponto Pt09FG, na margem direita, 3 km à montante das obras no curso do rio Araguari. 18
Figura 13. Foto da vista do canteiro de obras da UHE Ferreira Gomes Energia em 30/04/2012. 18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cronograma de monitoramento da qualidade da água.....2
Tabela 2. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari e dos poços para monitoramento da qualidade água na campanha realizada em 30 de Abril de 2012 e as respectivas coordenadas geográficas de localização. 5
Tabela 3. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari para monitoramento da qualidade água e as respectivas com os horários das coletas e identificações para envio das amostras ao laboratório de análises. Coleta realizada em 30 de Abril de 2012.....7
Tabela 4. Parâmetros de qualidade da água analisados, procedimentos de armazenamento das amostras (APHA, 2005) e locais de análise. 7
Tabela 5. Quadro resumo de acordo com o Art. 4º, Seção I da resolução CONAMA 357**.**.....8
Tabela 6. Parâmetros de Qualidade da Água do Índice de Qualidade da Água (IQA) e seus respectivos pesos.....9
Tabela 7. Classificação do Índice de Qualidade da Água – IQA. 10
Tabela 8. Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari realizada em 30 de abril de 2012. Continua. 12
Tabela 8. Continuação. Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari realizada em 30 de abril de 2012. 12
Tabela 9. Comparação dos resultados médios obtidos na **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari (amostras de águas superficiais) realizada no dia 30/04/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005). 13
Tabela 10. Resultados dos cálculos dos valores do IQA e suas respectivas classificações referentes aos pontos de monitoramento no rio Araguari na **campanha de monitoramento de abril de 2012** realizada em 30/04/2012..... 13
Tabela 11. Resultados obtidos no ponto de interesse sanitário e social, em frente à estação de captação de água da CAESA para tratamento e distribuição em Ferreira Gomes na **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari realizada no dia 30/04/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005). 14

INTRODUÇÃO

O presente relatório constitui nos resultados do monitoramento mensal que tem como objetivo principal garantir o controle da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento UHE Ferreira Gomes projetado para o rio Araguari. Este programa visa atender, além dos termos condicionantes estabelecidos no item 2.29 da Licença Prévia 0040/2010 (correspondente ao Programa 1 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo PBA Monitoramento Integrado), a solicitação dos órgãos ambientais (Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA e Instituto do Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Estado do Amapá – IMAP). Tal pedido foi veiculado em face das reuniões ocorridas entre o empreendedor e o Grupo de Trabalho formado para acompanhar os Programas Básicos Ambientais previstos no EIA.

Os resultados apresentados são complementares ao Programa de Monitoramento da Qualidade da Água onde se realizam campanhas trimestrais de monitoramento. Nas campanhas trimestrais são monitorados 25 parâmetros de qualidade da água em 12 amostras de água superficial (rio Araguari) e 3 amostras de água subterrânea. Para as campanhas mensais, decidiu-se avaliar 10 itens de análise em 3 locais de amostragem no curso do rio Araguari, somente para água superficial: 1 ponto à montante das obras da barragem e 2 pontos à jusante. Entretanto, adicionou-se mais um ponto localizado no balneário principal da cidade de Ferreira Gomes para o monitoramento mensal.

A Bacia Hidrográfica do Rio Araguari

A bacia hidrográfica do rio Araguari abrange uma área de drenagem de aproximadamente 35.000 km^2, situando-se na região central do estado do Amapá. O rio Araguari possui uma extensão aproximada de 300 km, nascendo nos contrafortes das serras Lombada e Tumucumaque. De suas nascentes até as imediações da Cachoeira do Arrependido corre no sentido NW-SE. A partir daí desvia-se fortemente para leste até desaguar no oceano Atlântico. O rio Araguari apresenta um regime hidrológico com vazões elevadas nos meses de janeiro a setembro, e queda acentuada de vazões nos meses de outubro a dezembro. Seus principais tributários são os rios Amapari, Tajoni, Falsino, Muraré e Mutum, destacando-se entre estes, o rio Amapari, afluente da margem direita, com uma área de drenagem de aproximadamente 9.000 km^2. A jusante da cidade de Ferreira Gomes, o rio Araguari percorre uma vasta planície inundável, sob influência do regime das marés e “pororocas”, fenômeno típico da região. O rio Araguari apresenta três trechos distintos, com respeito aos gradientes hidráulicos:

Trecho Inferior: *compreendido entre a foz e a cidade de Ferreira Gomes, é sujeito à influência das marés. Esse trecho tem um desnível de somente um metro em 224 km.*

Trecho Médio: *compreendido entre as cidades de Ferreira Gomes e Porto Grande, caracteriza-se por apresentar inúmeras corredeiras onde se sucedem pequenos saltos, destacando-se como principais o salto das Pedras, o salto Caldeirão (situado imediatamente a montante do fim do reservatório da UHE Coaracy Nunes) e o salto Paredão, onde foi implantada a usina de Coaracy Nunes. O desnível total desse trecho é de 54,40 m em 42 km.*
Trecho Superior: *compreendido entre a localidade de Porto Grande e a confluência do rio Tajauí apresenta um desnível de 40,5m em 191 km.*

O alto e o médio cursos do rio Araguari desenvolvem-se em terrenos pertencentes ao embasamento cristalino, principalmente em rochas gnáissicas. O baixo curso (a jusante de Ferreira Gomes) se desenvolve em terrenos sedimentares inconsolidados do Grupo Barreiras e aluviões recentes. A vegetação da bacia hidrográfica é predominantemente do tipo floresta ombrófila, ocorrendo vegetação do tipo campo limpo na borda sudeste, entre Porto Grande e Ferreira Gomes. A vegetação natural sofreu intervenções antrópicas em vários trechos, destacando-se, no domínio da floresta, em especial ao longo da BR-210, a implantação de algumas fazendas de criação de gado e, no domínio dos campos limpos, reflorestamentos de pinheiros e eucaliptos. O clima da região é equatorial, quente e úmido, com temperatura média anual variando de 22º a 35ºC, com três meses secos. A pluviosidade média mensal, varia de 3 mm em outubro a 400mm em março. O índice de pluviosidade médio anual da bacia é de cerca de 2.800 a 3.000mm/ano.

CRONOGRAMA PROPOSTO

Serão realizadas amostragens mensais, ao longo do período do ano de 2012. O Quadro 1 a seguir mostra o cronograma de monitoramento proposto.

Tabela 1. Cronograma de monitoramento da qualidade da água.

Campanhas	Período											
	Jan. 2012	Fev. 2012	Mar. 2012	Abr. 2012	Mai. 2012	Jun. 2012	Jul. 2012	Ago. 2012	Set. 2012	Out. 2012	Nov. 2012	Dez. 2012
1ª Campanha												
2ª Campanha												
3ª Campanha												
4ª Campanha												
5ª Campanha												
6ª Campanha												
7ª Campanha												
8ª Campanha												
9ª Campanha												
10ª Campanha												
11ª Campanha												
12ª Campanha												

1. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água de um rio é caracterizada pelos resultados dos parâmetros físicos, químicos e biológicos nela presentes, indicando a situação do corpo hídrico em relação ao uso a que ele é destinado. Monitorar a qualidade da água também tem relação direta com a produção de energia elétrica, bem como com a sobrevivência da fauna aquática e da flora associadas à área inundada artificialmente. As atividades desenvolvidas foram orientadas para o atendimento ao Programa de Monitoramento da Qualidade da Água incluído no Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento de instalação da UHE de Ferreira Gomes.

1.1. Área de Abrangência

A área de abrangência do Programa é a Área de Influência Direta da UHE Ferreira Gomes. A localização de alguns pontos de monitoramento do PBA proposto foi modificada em função da necessidade de readequação à legislação vigente, condicionantes e da própria navegabilidade e acesso aos trechos. A **Figura 1** mostra algumas fotos com os aspectos gerais do trecho de abrangência deste trabalho.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Realizar avaliações periódicas mensais do estado dos recursos hídricos na área diretamente afetada pelo empreendimento.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar avaliações dos impactos das atividades decorrentes das obras sobre os recursos hídricos da área diretamente afetada de forma a permitir a identificação da eficiência das medidas mitigadoras estabelecidas e comparar a situação futura com a situação anterior às obras.
- Complementar os programas, projetos e ações definidos no EIA/RIMA da UHE Ferreira Gomes.
- Atender aos condicionantes previstos na Licença Prévia N° 0040/2010/SEMA/IMAP.
- Monitorar e assegurar a qualidade da água na Área de Influência Direta da UHE Ferreira Gomes.

- Estabelecer os usos permitidos, de acordo com a classe em que o rio se enquadra, e realizar ações de mitigação, caso haja necessidade, elaborando diagnósticos de modo a definir intervenções necessárias, antes e depois do enchimento do reservatório.



***Figura 1*.** Fotos das vistas panorâmicas mostrando as condições no dia de monitoramento e da água nos arredores do local da construção da UHE Ferreira Gomes no Rio Araguari - Abril/2012.

1.3. Materiais e Métodos

1.3.1. Amostragens

No dia **30 de abril de 2012** foi realizada a mais uma campanha mensal para as amostragens de determinação da qualidade da água. Os pontos de coleta estão indicados na **Figura 2**. A **Tabela 2** mostra as coordenadas geográficas de localização dos pontos das amostragens. Foram coletadas e analisadas somente amostras de água superficial. O quantitativo de pontos, assim como a indicação inicial dos locais de coleta de amostras de água foi estabelecido a partir das reuniões realizadas entre o empreendedor e os órgãos ambientais do estado do Amapá. Entretanto, optou-se pela adição de um ponto adicional à jusante das obras da barragem para contemplar os pontos assim localizados próximos à cidade de

Ferreira Gomes: em frente à captação da CAESA; perto do principal balneário da cidade; margem esquerda do rio Araguari, oposto ao local do balneário. Os pontos coincidem com alguns dos 13 pontos visitados no monitoramento trimestral e, portanto, a nomenclatura de localização será a mesma (**Tabela 2**).

Um aparelho de GPS (Global Positioning System) marca Garmin, modelo Vista Cx foi empregado para identificar os locais de coleta de amostras que foram georreferenciadas na campanha anterior.

Tabela 2. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari e dos poços para monitoramento da qualidade água na campanha realizada em 30 de Abril de 2012 e as respectivas coordenadas geográficas de localização.

Item	Ponto	Descrição	Margem	Longitude	Latitude
1	Pt02FG	Ferreira Gomes - estação de captação da CAESA	Direita	-51° 10' 48.9''	00° 51' 41.8''
2	Pt04FG	Ferreira Gomes - frente à casa após a corredeira à jusante da ponte da BR156	Esquerda	-51° 11' 15.8''	00° 51' 50.0''
3	Pt05FG	Ferreira Gomes - Balneário em frente à cidade	Direita	-51° 11' 08.1''	00° 51' 27.3''
4	Pt09FG	Ferreira Gomes - 3 km da barragem	Direita	-51° 12' 16.8'	00° 52' 01.2''



Figura 2. Área próxima a Ferreira Gomes mostrando os pontos de amostragem ao longo do rio Araguari para o monitoramento da qualidade da água realizada no dia 30 de Abril de 2012. Os pontos para monitoramento mensal são: Pt02FG; Pt04FG; Pt05FG e Pt09FG. Coordenadas de localização em UTM, Datum WGS84. Fonte: Imagem Landsat TM-7. Projeto Zulu, NASA, 2000. O Ponto Pt09bFG corresponde ao local de amostragem a montante das obras quando não é possível navegar pelo rio Araguari.

1.3.2. Análises de parâmetros físico-químicos

Para as análises em campo, foi utilizado o analisador de água modelo W23-XD, marca HORIBA (**Figura 2a, b**), o qual permite a determinação simultânea dos seguintes parâmetros: temperatura, condutividade elétrica (e sólidos totais dissolvidos), pH, oxigênio dissolvido, turbidez, e concentração de íons cloreto. Os dados foram obtidos em triplicata e armazenados em uma unidade de memória do aparelho e depois transferidos para um computador. Os procedimentos de calibração e uso foram fielmente realizados de acordo com as instruções do fabricante.

Um Disco de Secchi como mostrado na **Figura 3** foi utilizado para medição da transparência da água. As coletas de água superficial foram realizadas através da imersão direta da garrafa de vidro âmbar (**Figura 4**).

No total, foram coletadas 4 (quatro) amostras de água superficial para análise de óleos e graxas, em frascos de vidro âmbar com capacidade para 1 litro devidamente preparados, os quais foram enviados para o Laboratório ANQUIM localizado em Santana-AP. Para cada amostra, o frasco foi preenchido com água e acondicionado imediatamente sob refrigeração (em caixa de isopor com gelo) de acordo com o recomendado pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005). Finalizada a coleta, as amostras foram transportadas nas condições recomendadas de armazenamento até o Laboratório. A **Tabela 3** mostra os horários das coletas realizadas e as identificações das amostras para envio ao laboratório de análises para a campanha realizada em 30 de Abril de 2012. A **Tabela 4** a seguir descreve todos os parâmetros determinados, os modos de acondicionamento e os respectivos locais de análise.



Figura 2a. Analisador de água Horiba modelo W23-XD utilizado para medição de parâmetros de qualidade da água em campo.



Figura 2b. Imersão do analisador para determinação de parâmetros de qualidade da água no local.



Figura 3. Disco de Secchi utilizado para determinação da transparência da água.



Figura 4. Frasco utilizado para coleta de água para análise de óleos e graxas.

Tabela 3. Descrição dos pontos de coleta ao longo do rio Araguari para monitoramento da qualidade água e as respectivas com os horários das coletas e identificações para envio das amostras ao laboratório de análises. Coleta realizada em 30 de Abril de 2012.

Item	Ponto	Descrição	Margem	Horário da coleta	Identi-ficação	Longitude	Latitude
1	Pt02FG	Ferreira Gomes - estação de captação da CAESA	Direita	11:55	Pt02FG	-51° 10' 48.9''	00° 51' 41.8''
2	Pt04FG	Ferreira Gomes - frente à casa após a corredeira à jusante da ponte da BR156	Esquerda	12:03	Pt04FG	-51° 11' 15.8''	00° 51' 50.0''
3	Pt05FG	Ferreira Gomes - Balneário em frente à cidade	Direita	12:14	Pt05FG	-51° 11' 08.1''	00° 51' 27.3''
4	Pt09FG	Ferreira Gomes - 3 km da barragem	Esquerda	12:36	Pt09FG	-51° 12' 16.8'	00° 52' 01.2''

Tabela 4. Parâmetros de qualidade da água analisados, procedimentos de armazenamento das amostras (APHA, 2005) e locais de análise.

Item	Parâmetro	Frasco de armazenamento	Condições para preservação	Máximo tempo de armazenamento	Local da análise
1	pH	-	-	-	Em campo
2	Condutividade Elétrica	-	-	-	Em campo
3	Turbidez	-	-	-	Em campo
4	Oxigênio Dissolvido	-	-	-	Em campo
5	Temperatura da Água	-	-	-	Em campo
6	Sólidos Totais Dissolvidos	-	-	-	Em campo
7	Potencial de Óxido-Redução	-	-	-	Em campo
8	Cloretos	-	-	-	Em campo
9	Transparência Secchi	-	-	-	Em campo
10	Óleos e Graxas	Frasco de vidro âmbar	Resfriamento a 4 °C	24 h	Laboratório

1.3.3. Avaliação dos resultados obtidos

A avaliação dos resultados obtidos foi realizada de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 e através dos cálculos do Índice de Qualidade da Água (IQA). Essa mesma resolução dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem

como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. A Seção I, Artigo 4º da referida resolução descreve a classificação das águas doces (**Tabela 5**):

Tabela 5. Quadro resumo de acordo com o Art. 4º, Seção I da resolução CONAMA 357**.**

Classificação das Águas Doces	Destinação
I - classe especial	*a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;* *b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,* *c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.*
II - classe 1	*a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;* *b) à proteção das comunidades aquáticas;* *c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;* *d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e* *e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.*
III - classe 2	*a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;* *b) à proteção das comunidades aquáticas;* *c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;* *d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e* *e) à aqüicultura e à atividade de pesca.*
IV - classe 3	*a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;* *b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;* *c) à pesca amadora;* *d) à recreação de contato secundário; e* *e) à dessedentação de animais.*
V - classe 4	*a) à navegação; e* *b) à harmonia paisagística.*

O rio Araguari não possui trecho enquadrado nas classes de uso e, portanto é considerada como sendo um corpo hídrico de Classe 2, de acordo com o Artigo 42.

> *Art. 42. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente*

Dessa forma, os resultados dos parâmetros analisados serão comparados com aqueles estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas doces, Classe 2.

IQA – Índice de Qualidade das Águas (CETESB, 2011)

A partir de um estudo realizado em 1970 pela “National Sanitation Foundation” dos Estados Unidos, a CETESB adaptou e desenvolveu o IQA – Índice de Qualidade das Águas que incorpora nove variáveis

consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público.

A criação do IQA baseou-se numa pesquisa de opinião junto a especialistas em qualidade de águas, que indicaram as variáveis a serem avaliadas, o peso relativo e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de valores "rating". Das 35 variáveis indicadoras de qualidade de água inicialmente propostos, somente nove foram selecionados. Para estes, a critério de cada profissional, foram estabelecidas curvas de variação da qualidade das águas de acordo com o estado ou a condição de cada parâmetro. Estas curvas de variação, sintetizadas em um conjunto de curvas médias para cada parâmetro, bem como seu peso relativo correspondente, são apresentados na **Figura 5**.

O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice. A seguinte fórmula é utilizada:

$$IQA = \prod_{i=1}^{n} q_i^{w}$$

onde:

IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

qi: qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida e;

wi: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^{n} w_i = 1$$

A **Tabela 6** a seguir mostra a atribuição dos valores do peso de cada parâmetro usado no cálculo do IQA.

Tabela 6. Parâmetros de Qualidade da Água do Índice de Qualidade da Água (IQA) e seus respectivos pesos.

PARÂMETRO DE QUALIDADE DA ÁGUA	PESO (w)
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial hidrogeniônico - pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO_5,20	0,10
Temperatura da água	0,10
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total	0,10
Turbidez	0,08
Resíduo total	0,08

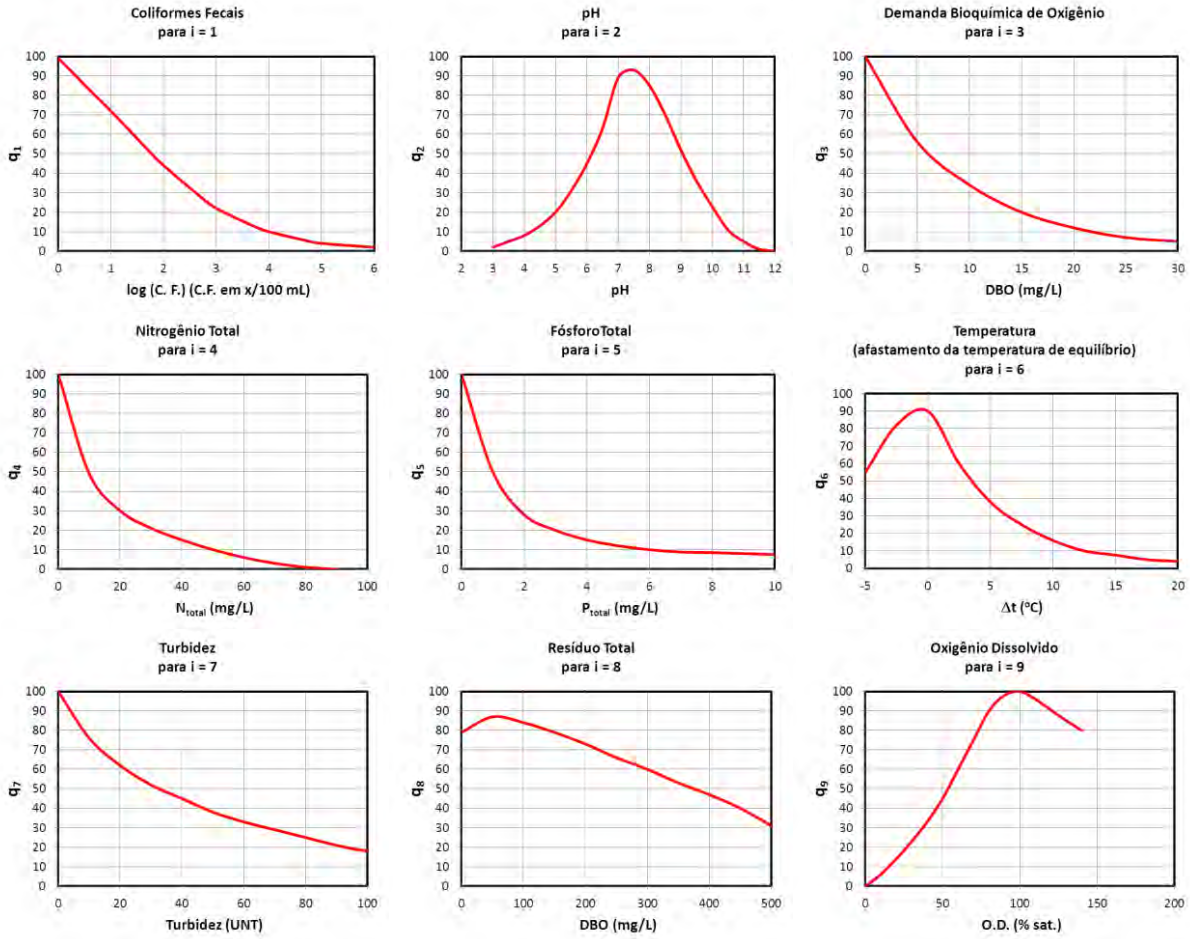


Figura 5. Curvas Médias de Variação de Qualidade das Águas utilizadas para o cálculo do IQA. Adaptado com base em http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceIQAR.aspx. SEMA/PR, 2011.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na **Tabela 7**.

Tabela 7. Classificação do Índice de Qualidade da Água – IQA.

Ponderação	Classificação
79 < IQA ≤ 100	**ÓTIMA**
51 < IQA ≤ 79	**BOA**
36 < IQA ≤ 51	**REGULAR**
19 < IQA ≤ 36	**RUIM**
IQA ≤ 19	**PÉSSIMA**

1.4. Resultados

Em termos gerais, a qualidade da água em todos os pontos amostrados se mostrou satisfatório referente aos parâmetros analisados. A quantificação de óleos e graxas, feita em laboratório local (ANQUIM, C & N

Maciel Química, Comércio e Serviços LTDA – ver **ANEXO A**) acusou baixíssimas concentrações desses compostos orgânicos na água.

Na comparação geral entre o ponto situado à montante (**Pt09**) e os pontos à jusante da construção da barragem, não foram observadas variações significativas em todos os parâmetros analisados.

A **Tabela 8** demonstra os resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água realizados nos 4 pontos amostrados na campanha realizada em 30 de Abril de 2012.

Fez-se a comparação dos resultados obtidos na campanha realizada em 30 de Abril de 2012 com os limites estabelecidos pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) No. 357/2005 a qual é colocada na **Tabela 9**. Tomando-se os valores estabelecidos pela resolução, observa-se que alguns valores de pH encontram-se fora dos limites; entretanto, é de notório saber que as águas da região amazônica em geral são ácidas principalmente devido a presença de ácidos orgânicos provenientes de processos de degradação microbiológica da vegetação (Esteves, 1998). Valores similares de pH puderam ser observados nas campanhas anteriores realizadas, assim como nos resultados mostrados no EIA. Em relação aos demais resultados não houve nenhum parâmetro em desacordo com o preconizado a Resolução. A análise de óleos e graxas detectou valores muito baixos dessas duas classes de compostos; concentrações essas que indicam a condição de "virtualmente ausentes" definido pelo CONAMA 357/05 no seu Art. 2º, como citado a seguir: "*XXXVII - virtualmente ausentes: que não é perceptível pela visão, olfato ou paladar*;".

Tabela 8. Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari realizada em 30 de abril de 2012. Continua.

Item	Ponto	Margem	Data	Hora	pH	DP	CE	DP	TURB	DP	OD	DP	TEMP	DP	ORP	DP	Cloreto	DP	Transp. Secchi	DP
			dd/mm/aaaa	hh:mm			(mS/m)	(mS/m)	(UNT)	(UNT)	(mg/L)	(mg/L)	(°C)	(°C)	(mV)	(mV)	(µg/L)	(mg/L)	(m)	(m)
1	Pt02FG	Direita	30/04/2012	11:55	5,58	0,14	2,43	0,06	8,63	0,06	8,00	0,00	26,83	0,06	231	2	8,3	1,0	1,00	0,0
2	Pt04FG	Esquerda	30/04/2012	12:03	6,09	0,07	2,30	0,00	8,73	0,06	8,03	0,06	26,90	0,00	215	5	15,7	3,8	1,00	0,0
3	Pt05FG	Direita	30/04/2012	12:14	6,06	0,04	2,27	0,06	8,67	0,12	8,03	0,06	26,90	0,00	214	2	12,0	1,7	1,00	0,0
4	Pt09FG	Esquerda	30/04/2012	12:36	6,37	0,14	2,23	0,06	8,23	0,12	8,63	0,06	26,80	0,00	206	3	8,1	1,0	0,90	N.M.

DP = desvio padrão calculado a partir de três leituras.
CE = condutividade elétrica.
TURB = turbidez.
OD = oxigênio dissolvido.
TEMP = temperatura da água.
ORP = potencial de óxido-redução.
N.D. = não detectado.
N.M. = não medido.

Tabela 8. Continuação. Resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água para a **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari realizada em 30 de abril de 2012.

Item	Ponto	STD	DP	Nitrato	DP	Amônia	DP	O&G
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1	Pt02FG	16,0	0,0	0,25	0,02	0,049	0,042	0,0012
2	Pt04FG	15,0	0,0	0,30	0,01	0,081	0,000	0,0018
3	Pt05FG	15,0	0,6	0,31	0,03	0,077	0,003	0,0010
4	Pt09FG	15,0	0,6	0,32	0,09	0,088	0,005	0,0006

N.D. = não detectado.
STD = Sólidos Totais Dissolvidos

Tabela 9. Comparação dos resultados médios obtidos na **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari (amostras de águas superficiais) realizada no dia 30/04/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005).

Parâmetro	Valor máximo	Média	Desvio Padrão	Limite máximo permitido Resolução CONAMA (Classe 2)
Cloreto total (mg/L)	0,016	0,0112	0,004	250
Nitrato (mg N/L)	0,32	0,30	0,03	10
Amônia (mg N/L)	0,088	0,074	0,017	3,7[e]
Oxigênio dissolvido (mg/L)	8,00[a]	8,18	0,31	5[b]
pH	***5,58***[c]	6,03	0,33	6,0 a 9,0[d]
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	16,0	15,1	0,6	500
Turbidez (UNT)	8,57	8,53	0,23	100
Óleos e graxas	0,0018	0,0012	0,0005	Virtualmente ausentes

[a]Valor mínimo obtido da concentração de oxigênio dissolvido.
[b]Valor mínimo permitido.
[c]Faixa de valores obtidos: variou entre 5,58 a 6,37
[d]Faixa de valores permitidos de pH.
[e]Valor estabelecido para nitrogênio amoniacal total (mg N/L)

Ainda como ferramenta de comparação, fez-se os cálculos dos Índices de Qualidade da Água (IQA) e dos Índices de Qualidade da Água em Reservatórios (IAQR) (Sabesp, 2011; SEMA, 2004). Mesmo com a ausência de alguns parâmetros, é possível estimar o IQA somente com os parâmetros analisados (www.waterquelity index.com). A **Tabela 10** a seguir mostra que em termos do IQA, em todos os pontos de monitoramento a classificação foi **ÓTIMA**, sendo que a classificação média foi considerada como **ÓTIMA**. O parâmetro que mais influenciou o IQA (valores mais baixos no cálculo do índice) foi o pH, o que não reflete a condição regional em termos da qualidade da água que apresenta caráter ácido. No cômputo do IQA, valores de pH próximos a 7 indicam a condição satisfatória de qualidade. Dessa forma, mesmo obtendo a classificação **ÓTIMA**, caso o índice de qualidade da água fosse adaptado para águas ácidas (comuns na região norte), os valores de IQA deveriam ser mais elevados do que os mostrados na **Tabela 10**.

Tabela 10. Resultados dos cálculos dos valores do IQA e suas respectivas classificações referentes aos pontos de monitoramento no rio Araguari na **campanha de monitoramento de abril de 2012** realizada em 30/04/2012.

Item	Ponto	IQA %	IQA - Classificação
2	Pt02FG	82	Boa
4	Pt04FG	85	Ótima
5	Pt05FG	85	Ótima
7	Pt09FG	85	Ótima
	Média	84,25	**Ótima**
	Mínima	82,00	
	Máxima	85,00	
	Desv. Padrão	1,50	

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES DA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE ABRIL/2012

Com a continuidade do período das chuvas, o nível do rio Araguari ainda está ascendendo. Apesar das chuvas torrenciais ocorrem no primeiro semestre do ano, as águas desse corpo d'água não apresenta sinais de degradação em termos da qualidade da água, como indicado pelos índices derivados dos parâmetros analisados. O único parâmetro a ser destacado é o pH, o qual a qual alcançou valores inferiores ao estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água Classe 2 e que também influencia significativamente no cálculo dos valores do IQA. Entretanto, é de notório saber que as águas superficiais da região amazônica são levemente ácidas, devido principalmente à presença de material orgânico dissolvido.

Quanto à qualidade de água para abastecimento púbico do distrito sede do município de Ferreira Gomes, destacam-se e consideram-se os seguintes resultados mostrados na **Tabela 11**. A **Tabela 11** demonstra que os valores obtidos foram bastante inferiores aos estabelecidos pela legislação vigente.

Tabela 11. Resultados obtidos no ponto de interesse sanitário e social, em frente à estação de captação de água da CAESA para tratamento e distribuição em Ferreira Gomes na **campanha de monitoramento de abril de 2012** do rio Araguari realizada no dia 30/04/2012 frente aos limites estabelecidos pelo CONAMA (CONAMA, 2005).

Parâmetro	Valor no ponto FG02 - Ferreira Gomes Na estação de captação da CAESA	Limite máximo permitido Resolução CONAMA (Classe 2)
Cloreto total (mg/L)	0,012	250
Nitrato (mg N/L)	0,41	10
Amônia (mg N/L)	0,030	3,7[c]
Oxigênio dissolvido (mg/L)	6,80	5[a]
pH	6,04	6,0 a 9,0[b]
Turbidez (UNT)	19,40	100

[a]Valor mínimo permitido.
[b]Faixa de valores permitidos de pH.
[c]valor estabelecido para nitrogênio amoniacal total (mg N/L).

A funcionária **Kliszilla Ávila** da Geocenter Soluções Ambientais e Geologia LTDA acompanhou toda a expedição para a coleta de amostras de água.

DADOS DA CONSULTORIA

CONSULTORIA AMBIENTAL – Contratada

Razão Social: MDL Ambiental LTDA - ME

CNPJ: 11.934.711/0001-50

Nº de Registro no IBAMA: 5094739

Nº de Registro no CREA-AP: 1452 EMAP

Nº da Inscrição Municipal: 0489213224

ENDEREÇO: Rua Tawaris, nº 151 - Trav.01 Conjunto Buriti - Alvorada - Macapá - AP

CEP: 68.906-633

TELEFONES: (096) 3224-3774 ou 9126-7627

Responsável: DÉCIO FERREIRA DE OLIVEIRA

CREA Nº 2007140949-D RJ – VISTO 2770/2010-AP

CRQ Nº 03250823 23ª Região

Ass.:_____

Responsável pelos PBAs - Empresa Ferreira Gomes Energia:

Ass.:_____

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association – APHA, 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Washington-DC, 21 Ed. EUA.

- Conselho Nacional De Meio Ambiente – CONAMA, 2005. Resolução No. 357 de 17 de março de 2005.

- Esteves, F. A. Fundamentos da Limnologia. 2. ed., Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

- Figueiredo, A.; Froehlich, S.; Menezes, C. F.; Miyai, R. Limnologia de reservatórios na Amazônia. Disponível na internet em 19/10/2004. http://www.eln.gov.br/mambiente3.htm.

- Stumm, W. e Morgan, J. J., 1981. Aquatic Chemistry. An Introduction Emphasizing Chemical Equilibria in Natural Waters. 2a. ed., Wiley-Interscience Pub.

- CETESB, 2007. Índice de Qualidade da Água. Disponível em http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/documentos/indices/02.pdf. Acesso em janeiro de 2011.

- SEMA/PR – Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado do Paraná. Índice de Qualidade da Água de Reservatórios. Disponível em .http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceIQAR.aspx. Acesso em janeiro de 2011.

- ECOTUMUCUMAQUE. Estudo de impacto ambiental da UHE Ferreira Gomes, no rio Araguari, Amapá. Macapá, AP. 2010.

- ORAM, B. Calculating NSF Water Quality Index. Disponível em www.waterqualityindex.com. Acesso em 18/05/2012.

ANEXO A – Relatório Fotográfico da Campanha de monitoramento de abril de 2012.



Figura 6. Foto do local de amostragem referente ao Ponto **PtFG02**, em frente à captação de água da CAESA para abastecimento da cidade de Ferreira Gomes.



Figura 7. Foto da frente da cidade de Ferreira Gomes nas proximidades do Ponto **Pt02FG**.



Figura 8. Foto da vista do Ponto **PtFG04**, em frente a uma propriedade onde há captação de água para abastecimento doméstico, na margem esquerda do rio Araguari, em frente à cidade de Ferreira Gomes.



Figura 9. Foto da vista do Ponto **Pt05FG**, próximo ao balneário principal da cidade de Ferreira Gomes. Observa-se a grande quantidade de entulho às margens do rio Araguari.



Figura 10. Foto da vista geral da frente da cidade de Ferreira Gomes, mostrando as condições climáticas no dia 30/04/2012.



Figura 11. Vista da margem esquerda do rio Araguari, a partir do Ponto **Pt09FG**, 3 km à montante das obras no curso do rio Araguari.



Figura 12. Vista do Ponto **Pt09FG**, na margem direita, 3 km à montante das obras no curso do rio Araguari.



Figura 13. Foto da vista do canteiro de obras da UHE Ferreira Gomes Energia em 30/04/2012.

ANEXO B – Resultados das Análises do Laboratório ANQUIM para as amostras da campanha de monitoramento de abril de 2012.

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 65022012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA: Amostra água superficial Ferreira Gomes - Ponto 02			
PONTO DE COLETA: P02	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Takiyama e Décio Oliveira	DATA DA COLETA: 30 4 2012	HORA DA COLETA: 11H48
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 2 5 2012	HORA INICIAL: 08H28
		FINAL DA ANÁLISE: 4 5 2012	HORA FINAL: 14H29

Parâmetros	Método Analítico	LDM			UND	RESULTADO
Óleos e Graxas	SM 5520 D	0,01			mg / L	0,0012

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma
(3) LDM para 70mL de amostra

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais

(2) - Resolução CONAMA Nº 397 de 03 de abril de 2008 - Águas Superficiais

LDM: Limite de Detecção Mínimo
ND: Não Detectado

2 Diagnóstico

3 Observações

Mês de Referência
abril

4 Supervisão Técnica	5 Responsável Técnico
	Nacelio Muciel Pinto CRQ-VI 064.00483

6 Local e Data	7 Ciente
Santana, 4 de maio de 2012	

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: nacelionp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 65032012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra água superficial Ferreira Gomes - Ponto 04			
PONTO DE COLETA: P04	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Takiyama e Décio Oliveira	DATA DA COLETA: 30 4 2012	HORA DA COLETA: 12H03
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANALISE: 2 5 2012	HORA INICIAL: 8H37
		FINAL DA ANÁLISE: 4 5 2012	HORA FINAL: 14H39

Parâmetros	Método Analítico	LDM			UND	RESULTADO
Óleos e Graxas	SM 5520 D	0,01			mg / L	0,0018

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma
(3) LDM para 70mL de amostra

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais

(2) : Resolução CONAMA Nº 397 de 03 de abril de 2008 - Águas Superficiais

LDM: Limite de Detecção Mínimo
ND: Não Detectado

2 Diagnóstico

3 Observações

Mês de Referência
abril

4 Supervisão Técnica

5 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064 00483

6 Local e Data

Santana, 4 de maio de 2012

7 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: naceliomp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 65042012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA: Amostra água superficial Ferreira Gomes - Ponto 05			
PONTO DE COLETA: P05	RESPONSÁVEL PELA COLETA: Takiyama e Décio Oliveira	DATA DA COLETA: 30 4 2012	HORA DA COLETA: 12H10
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	ÁREA: Ferreira Gomes	INÍCIO DA ANÁLISE: 2 5 2012	HORA INICIAL: 8H43
		FINAL DA ANÁLISE: 4 5 2012	HORA FINAL: 14H45

Parâmetros	Método Analítico	LDM			UND	RESULTADO
Óleos e Graxas	SM 5520 D	0,01			mg / L	0,0010

VMP* valor máximo permitido pela legislação ou norma
(3) LDM para 70mL de amostra

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais

(2) - Resolução CONAMA Nº 397 de 03 de abril de 2008 - Águas Superficiais

LDM: Limite de Detecção Mínimo
ND: Não Detectado

2 Diagnóstico

3 Observações

Mês de Referência
abril

4 Supervisão Técnica

5 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064.00483

6 Local e Data

Santana, 4 de maio de 2012

7 Ciente

ANQUIM
Análise Química Mineral, Ambiental e Industrial

ANQUIM - Rua D 21 - 354 - Vila Amazonas - Santana-AP
CEP 68925-000 - E-mail: nacelionp@oi.com.br
Tel: (96) 3281-1534, 9144-6356

REGISTRO DE ANÁLISE 65052012MD

Empresa contratante: MDL AMBIENTAL Consultoria e Projetos

1 Identificação da amostra

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA			
Amostra água superficial Ferreira Gomes - Ponto 09			
PONTO DE COLETA: P09	RESPONSAVEL PELA COLETA: Takiyama e Décio Oliveira	DATA DA COLETA: 30 4 2012	HORA DA COLETA: 12H35
INTERESSADO PELA ANÁLISE: SEMA / IMAP / ADM	AREA: Ferreira Gomes	INICIO DA ANÁLISE: 2 5 2012	HORA INICIAL: 9H10
		FINAL DA ANÁLISE: 4 5 2012	HORA FINAL: 15H06

Parâmetros	Método Analítico	LDM			UND	RESULTADO
Óleos e Graxas	SM 5520 D	0,01			mg / L	0,0006

VMP= valor máximo permitido pela legislação ou norma
(3) LDM para 70mL de amostra

Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005 - Águas Superficiais

(2) - Resolução CONAMA Nº 397 de 03 de abril de 2008 - Águas Superficiais

LDM: Limite de Detecção Mínimo
ND: Não Detectado

2 Diagnóstico

3 Observações

Mês de Referência
abril

4 Supervisão Técnica

5 Responsável Técnico

Nacelio Maciel Pinto
CRQ-VI 064 00483

6 Local e Data

Santana, 4 de maio de 2012

7 Ciente

2012

UHE FERREIRA GOMES
RIO ARAGUARI
AP

RELATÓRIO DE HIDROMETRIA

Relatório de hidrometria para atendimento a resolução normativa nº 343, de 09 de dezembro de 2010, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica.

ALESSSANDRO PEREIRA GARCIA
CONSTRUSERV Serviços Gerais LTDA.
9/4/2012

4° RELATÓRIO DE HIDROMETRIA

OPERAÇÃO DA REDE HIDROMETRICA QUARTA CAMPANHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

RELATÓRIO 4 DE 16

Rev.	**Data**	**Descrição da revisão**	**Elaborado por**	**Verificado por**	**Autorizado por**	**CE**

Rev.	Data	Elaborado por	Verificado por	Autorizado por	N° Relatório	CREA	CE
0	9-4-12	ASR	APG	APG	4 de 16		EF

CE - Códigos de emissão

RP Estudo preliminar **CO** Para comentários **AP** Para aprovação **EF** Emissão final

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4
2. OBJETIVOS 5
3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 6
4. INSTALAÇÃO DA REDE HIDROMÉTRICA 7
4.1. Determinação das áreas de drenagem dos postos e da bacia 10
5. MATERIAIS E MÉTODOS 13
5.1. Equipamentos utilizados 13
5.2. Equipe 14
5.3. Metodologia de medição de vazão 14
6. Medições de descargas sólidas 17
6.1. Medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão 17
6.1.1. Análise das amostras de sedimentos em suspensão 17
6.2. Medição de descarga sólida de arraste do leito 17
6.2.1. Análise das amostras de sedimentos de arraste de fundo 18
7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 19
7.1. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante 19
7.2. Estação UHE Ferreira Gomes Montante 20
7.3. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante Cutias 21
8. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES 22
9. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS 23
10. FICHA DE INSTALAÇÃO DO POSTO 24

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento à resolução normativa nº 343, de 09 de dezembro de 2010, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica; em conformidade com a resolução conjunta (ANA/ANEEL) nº 03 de 10 de agosto de 2010, a qual "estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos"; e, em cumprimento das atividades constantes no contrato firmado com a empresa FERREIRA GOMES ENERGIA, a CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA apresenta o presente Relatório Técnico, contendo todas as atividades desenvolvidas no período.

As tabelas abaixo apresentam o acompanhamento das atividades previstas e realizadas até o presente momento para os programas hidrométricos e hidrossedimentométricos:

Tabela 1: Cronograma de acompanhamento das atividades de medição de vazão

ETAPAS		dez/11	jan/12	fev/12	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	set/12
Estação Montante	Vazão		X							
	Sedimento		X							
Estação Jusante	Vazão	X	X	X	X					
	Sedimento	X			X					
Estação Cutias	Vazão		X							
	Sedimento		X							

ETAPAS		out/12	dez/12	jan/13	mar/13	abr/13	jun/13	jul/13	set/13
Estação Montante	Vazão								
	Sedimento								
Estação Jusante	Vazão								
	Sedimento								
Estação Cutias	Vazão								
	Sedimento								

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente relatório é apresentar a consolidação das informações referentes à instalação, operação, processamento de dados hidrológicos e elaboração das curvas-chave locais de interesse, com vistas a fornecer os dados suficientes e necessários para subsidiar os trabalhos hidrométricos/ hidrológicos associados à UHE FERREIRA GOMES, com potência de 252 MW, situada às coordenadas 0° 51'15" de Latitude Norte e 51° 11'42" de Longitude Oeste, situada no Rio Araguari, sub-bacia 30, bacia hidrográfica do Atlântico Norte, no Estado do Amapá.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Partindo da capital Macapá, o acesso ao local da UHE Ferreira Gomes se dá pela BR-156 até a cidade de Ferreira Gomes.

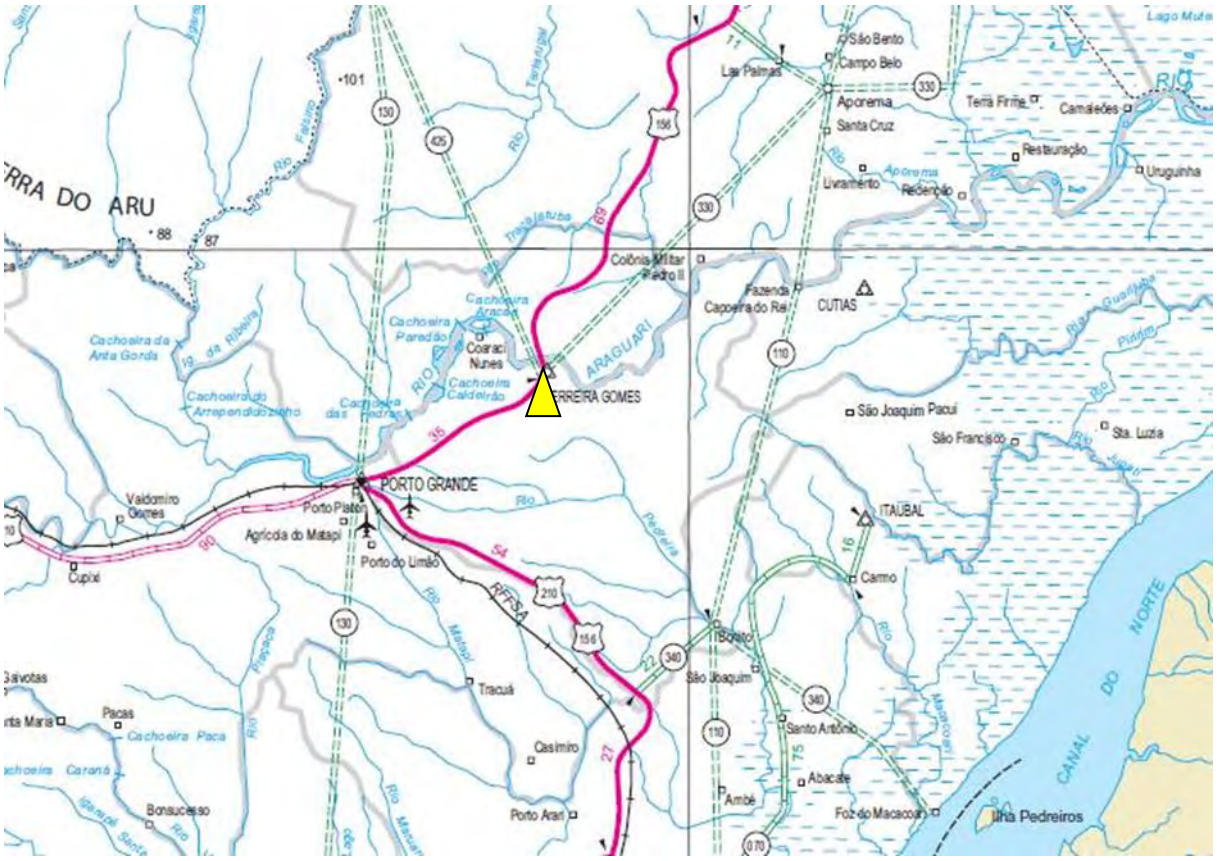


Figura 1 – Mapa rodoviário com localização do acesso ao local.

4. INSTALAÇÃO DA REDE HIDROMÉTRICA

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes foi instalada nas coordenadas 0° 51' 30,66" de Latitude Norte e 51° 11' 39,65" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada logo abaixo da ponte, na área da construção da UHE Ferreira Gomes.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Régua Instalada



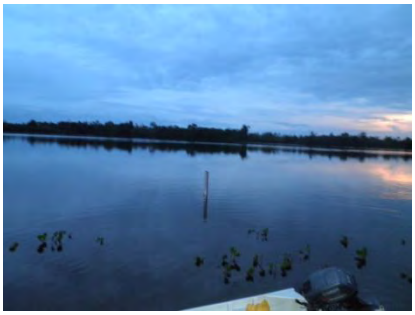
Referência de Nível

Tabela 2 – Memorial Fotográfico da Instalação

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Montante foi instalada nas coordenadas 0° 52' 32,49" de Latitude Norte e 51° 12' 12,70" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada na proximidade da área de construção da UHE Ferreira Gomes, passando pela obra seguir por mais 3 km virar a esquerda e até a casa do leiturista Sr. Domingos Barbosa Alfaia.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Referência de Nível



Referência de Nível

Tabela 4 – Memorial Fotográfico da Instalação

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Jusante - Cutias Araguari foi instalada nas coordenadas 0° 58' 18,55" de Latitude Norte e 50° 48' 50,41" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à cidade de Cutias do Araguari por estrada pavimentada. Percorrer 70 km. A estação está instalada 1 km antes da cidade, leiturista Sr. Luziel Brito Ferreira.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Referência de Nível

Tabela 5 – Memorial Fotográfico da Instalação

4.1. Determinação das áreas de drenagem dos postos e da bacia

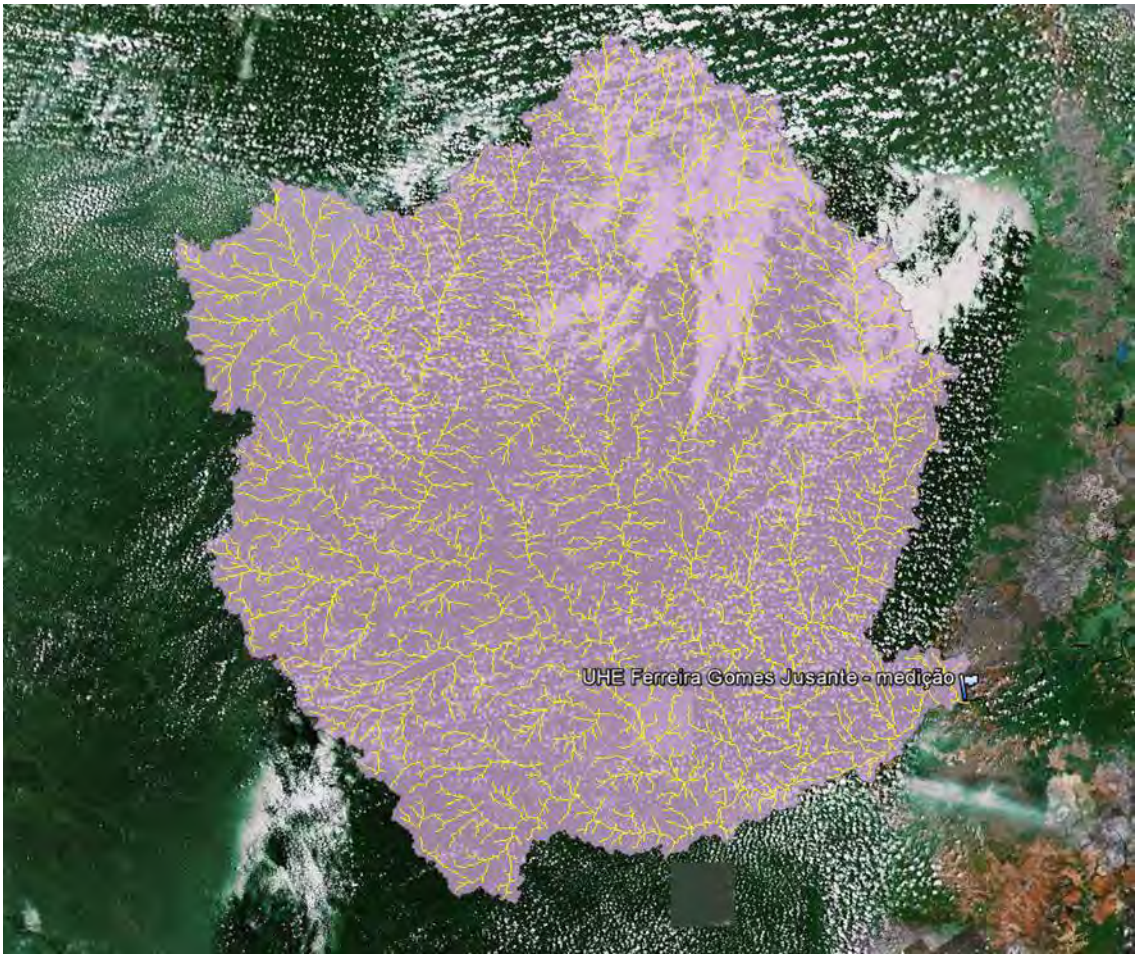


Figura 2 – Áreas de drenagem e estações ANA

A área de drenagem da estação fluviométrica foi calculada pelo software ArcGis 10, a partir da geração do modelo digital de terreno por meio da utilização da base topográfica SRTM/USGS (Shuttle Radar TopographyMission). Os valores referentes às áreas estão apresentados abaixo:

- Estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Jusante: **30.900 km²**
- UHE Ferreira Gomes: **30.850 km²**
- Bacia do Rio Araguari: **42.710 km²**

Abaixo segue a relação das estações pluviométricas e fluviométricas, disponíveis no Hidroweb, instaladas na área de interesse:

Estações Pluviométricas

Código	Nome	Sub-bacia	Estado	Município	Responsável	Operadora
8051000	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8051001	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8051003	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	ICOMI
8051004	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	ICOMI
8051005	LEÔNIDAS	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051006	CAMPO VERDE	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	DESATIVADA
8051008	ESPÍRITO SANTO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051009	RAMOS	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051012	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
8051013	COARACI NUNES	30	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA
8051014	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8051015	COARACY NUNES - JUSANTE	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8052000	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	SERRA DO NAVIO	ANA	CPRM
8052001	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8052002	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8150000	APOREMA	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8150001	TARTARUGAL GRANDE	30	AMAPÁ	TARTARUGALZINHO	ANA	CPRM
8151000	ITAUBAL DO AMAPÁ	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8151001	CAPIVARA	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8151002	CAPIVARA	30	AMAPÁ	PORTO GRANDE	ANA	CPRM
8250000	AMAPÁ (VEIGA CABRAL)	30	AMAPÁ	AMAPÁ	DEPV	DEPV
8250001	AMAPÁ (SBAM)	30	AMAPÁ	AMAPÁ	DEPV	DEPV
8250002	CALÇOENE	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8250003	AMAPÁ	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8251000	VILA REGINA	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	DESATIVADA
8251001	CUNANI	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8251002	UTÚ	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	DESATIVADA
8251003	LOURENÇO	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8251004	PONTE CACIPORE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
8351000	OIAPOQUE (CLEVELÂNDIA)	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	INMET	DESATIVADA
8351001	OIAPOQUE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	DEPV	DEPV
8351002	OIAPOQUE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
8351003	RETIRO SANTA ISABEL	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8351005	ACAMPAMENTO DO 60	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	DESATIVADA
8351006	ESTIRÃO DO CRICOU	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM

Estações Fluviométricas

Código	Nome	Sub-bacia	Rio	Estado	Município	Responsável	Operadora
30050000	ESTIRÃO DO CRICOU	30	RIO OIAPOQUE	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30055000	PONTE CACIPORE	30	RIO CACIPÓRE	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30058000	COOPERATIVA 1. BRAÇO	30	RIO VARADOR	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30060000	RETIRO SANTA ISABEL	30	RIO CACIPÓRE	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
30070000	CUNANI	30	RIO CUNANI	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
30071000	CALCOENE	30	RIO CALCOENE	AMAPÁ	CALÇOENE	ELETRONORTE	DESATIVADA
30072000	CALAFATE	30	RIO AMAPA GRANDE	AMAPÁ	CALÇOENE	ELETRONORTE	DESATIVADA
30074000	TARTARUGAL GRANDE	30	RIO TARTARUGAL GRANDE	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30075000	TARTARUGAL GRANDE	30	RIO TARTARUGAL GRANDE	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
30076000	TARTARUGALZINHO	30	RIO TARTARUGALZINHO	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30080000	CAPIVARA	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30100000	RAMOS	30	RIO FALSINO	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
30150080	PORTO DA SERRA	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30190000	ESPÍRITO SANTO	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
30195000	BAMBU	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA
30200000	LEÔNIDAS (BAMBU)	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30300000	SERRA DO NAVIO	30	RIO AMAPARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
30350080	ÁGUA BRANCA	30	RIO AMAPARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30400000	PORTO PLATON	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
30400080	UHE COARACY NUNES - BARRAGEM	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
30400090	UHE COARACY NUNES - JUSANTE	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
30500080	UHE FERREIRA GOMES	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Equipamentos utilizados

Para a execução das atividades do presente relatório foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Molinete Hidrométrico (AOTT/Newton);
- Contador Digital de Pulsos (JCTM);
- Guincho Hidrométrico (AOTT);
- Nível topográfico (KERN);
- Barcos (Metaleve);
- Motor de Popa (Yamaha).



Guincho Hidrométrico



Contador de Pulsos



Lastro



Molinete Hidrométrico

Tabela 3 – Fotografia dos principais equipamentos

5.2. Equipe

A equipe técnica que participou dos trabalhos foi:

- Alessandro Pereira Garcia – Ciência da Computação;
- Alisson Reguero – Técnico Processamento;
- Nelson Resende – Técnico Hidrometrista;
- José Cardoso – Auxiliar Hidrometrista.

5.3. Metodologia de medição de vazão

O método da meia seção é um método semelhante ao da seção média, porém, as áreas parciais têm seu centro exatamente no eixo da vertical considerada, e a velocidade média de cada trecho é a velocidade média da própria vertical.

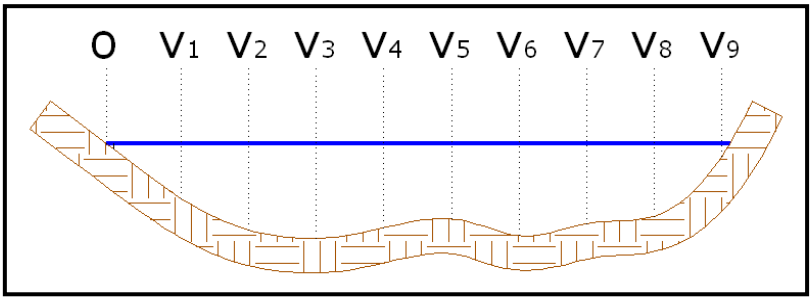


Figura 3 – Verticais da seção de referência

Vazão parcial da vertical 1: $q_1 = v_1 \cdot a_1$

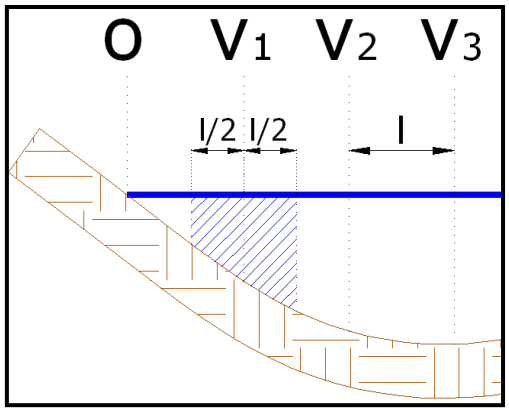


Figura 4 – Delimitação da sub-seção da vertical 1

Sendo:

- q1: vazão parcial da vertical 1 [m³/s];
- v1: velocidade média da vertical 1 [m/s];
- a1: área da seção 1 [m²].

Vazão parcial da vertical 2: $q_2 = v_2 . a_2$

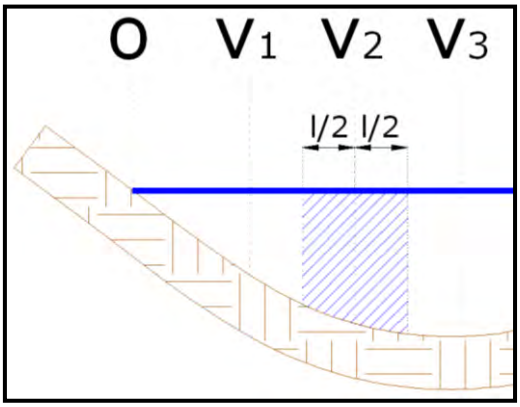


Figura 5 – Delimitação da sub-seção da vertical 2

Sendo:

- q_2 vazão parcial da vertical 2 [m³/s];
- v_2 velocidade média da vertical 2 [m/s];
- a_2 área da seção 2 [m²].

Observação: as áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio são desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

Repete-se o procedimento, calculando as vazões parciais de todas as verticais. A soma de todas as vazões parciais corresponde à vazão total que atravessa a seção.

Foram efetuadas medições de descarga líquida. Essas medições foram efetuadas utilizando-se Molinete Hidrométrico, cujas equações se encontram nas planilhas de cálculo de vazão.

As medições de descarga líquida obedeceram aos seguintes procedimentos:

1) Nas medições de descarga líquida foram empregados molinetes hidrométricos de eixo horizontal acoplados a lastros de 20, 30 ou 50 quilos, de acordo com a velocidade da água e suspendidos por guincho hidrométrico com cabo coaxial conectado a caixa contadora automática.
2) As medições de descarga líquida foram realizadas por processos em acordo com as Normas e Recomendações Hidrológicas da ANEEL- Anexo IV – Serviços de Hidrometria.
3) As observações de velocidade em cada posição foram realizadas num tempo mínimo de 50 segundos, considerando-se "velocidade nula" quando o intervalo entre dois toques exceder a 60 (sessenta) segundos.

4) O ponto de origem para as verticais de medição será sempre o PI (ponto inicial da seção) instalado em uma das margens.
5) No cálculo da descarga líquida foi adotado o método da meia-seção, sendo a descarga calculada para cada seção transversal, na posição **x**, como a seguir:

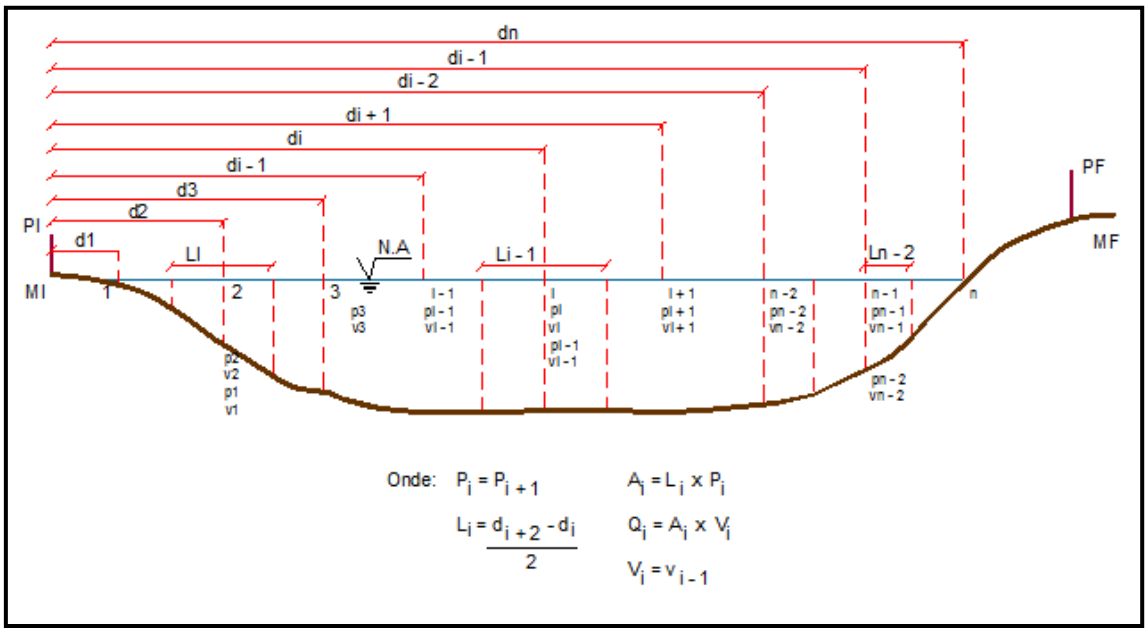


Figura 6 – Croqui do método da meia seção

$$Qx = V_x\,[(d_x - d_{x-1})/2 + (d_{x+1} - d_x)/2]p_x = V_x[(d_{x+1} - d_{x-1})/2]p_x$$

Onde:

- q_x = descarga através da seção parcial x;
- V_x = velocidade média da vertical x;
- b_x = distância do ponto inicial à velocidade x ;
- $b_{(x-1)}$ = distância do ponto inicial à vertical precedente;
- $b_{(x+1)}$ = distância do ponto inicial à próxima vertical; e
- p_x = profundidade da água na vertical x.

A soma das descargas para todas as seções parciais é a descarga total.

As áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio foram desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

6. Medições de descargas sólidas

Para as medições de descargas sólidas são coletados amostras de sedimentos de fundo e suspensão. Depois, estas coletas são enviadas para o laboratório para a análise.

6.1. Medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão

As medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão deverão ser realizadas pelo método de igual incremento de largura e igual velocidade de trânsito do amostrador.

Para cada medição de descarga sólida deverão ser coletadas, no mínimo, 10 amostras de água. As coletas de água deverão ser realizadas pelo método de integração, sendo que as verticais de coleta deverão coincidir com as verticais da medição de descarga líquida. Totalizando no mínimo 5 litros de água.

Os amostradores das coletas de água deverão ser do tipo USDH 49 para profundidades até 4,5 m e de saca para profundidades maiores.

Os frascos coletados serão enviados a laboratórios especializados para análise. Para cada medida de descarga líquida deverá ser apresentado o perfil da seção transversal de medição.

6.1.1. Análise das amostras de sedimentos em suspensão

As análises das amostras serão realizadas em laboratório especializado para obtenção das granulometrias dos materiais em suspensão, bem como das concentrações totais de sedimentos. Os resultados serão apresentados junto ao relatório do mês de realização dos serviços. Deve fazer parte obrigatória dos resultados apresentados a curva de granulometria do material em suspensão.

Para a classificação granulométrica do material em suspensão deve ser utilizada a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

6.2. Medição de descarga sólida de arraste do leito

As amostragens do sedimento do leito serão efetuadas em posições de igual incremento de largura. Essas amostras podem ser feitas nas mesmas verticais de amostragem de sólidos em suspensão, contudo pode ser menor, sendo no mínimo igual a metade do número de amostras do sedimento em suspensão. A coleta será distribuída ao longo da seção e em quantidade não inferior a cinco amostras.

A medida em campo da descarga de arraste será feita com medidor de sedimento Arnhem. Deve permanecer de 5 a 30 minutos, dependendo da quantidade de material arrastado no leito e da velocidade da água. Considerando que a quantidade da descarga sólida no leito pode variar muito na seção e com a velocidade o hidrometrista deve ter total atenção com

a coleta. O amostrador dever ser levado ao fundo com extremo cuidado para não perturbar o leito e ocasionar perturbação na condição natural do leito.

6.2.1.Análise das amostras de sedimentos de arraste de fundo

As análises das amostras deverão ser realizadas em laboratório especializado para obtenção das granulometrias dos materiais de arraste, bem como das concentrações totais de sedimentos. Os resultados devem ser apresentados no relatório do mês de realização dos serviços. Deve fazer parte obrigatória dos resultados apresentados a curva de granulometria do material de arraste.

Para a classificação granulométrica do material em suspensão deve ser utilizada a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante

- **DATA: 29/11/2011**
  - Cota: 3,67 m
  - Instalação da rede hidrométrica;
    - Seção de régua
    - Seção de medição
    - Lances: 3/4, 4/5, 5/6, 6/7
    - RRNN 01: 6.829 m
    - RRNN 02: 7.459 m
  - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
  - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 25/01/2012**
  - Cota: 4,47 m
  - Medição de descarga líquida (2° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

- **DATA: 27/02/2012**
  - Cota: 5,33 m
  - Medição de descarga líquida (3° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

- **DATA: 26/3/2012**
  - Cota: 5,23 m
  - Medição de descarga líquida (4° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.
  - Medição de descarga sólida (2° Campanha de medição sólida).

7.2. Estação UHE Ferreira Gomes Montante

- **DATA: 26/01/2012**
    - Cota: 3,67 m
    - Instalação da rede hidrométrica;
        - Seção de régua
        - Seção de medição
        - Lances: 5/7, 7/9
        - RRNN 01: 6.880 m
        - RRNN 02: 7.812 m
    - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
    - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 27/02/2012**
    - Cota: 4,47 m
    - Limpeza geral da estação;

7.3. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante Cutias

- **DATA: 24/01/2012**
    - Cota: 6,27 m
    - Instalação da rede hidrométrica;
        - Seção de régua
        - Seção de medição
        - Lances: 5/7, 7/97
        - RRNN 01: 6.629 m
        - RRNN 02: 7.599 m
    - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
    - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

8. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Até o presente momento não foram identificadas inconsistências que justifiquem qualquer tipo de ação no sentido de melhorar a precisão das medições.

É importante informar que as coordenadas apresentadas neste relatório estão em SAD-69 e Marégrafo de Imbituba para os Datuns planimétrico e altimétrico, respectivamente.

9. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Nos anexos a seguir serão apresentados os resultados referentes às medições as campanhas de medição de vazão realizadas até o presente momento, com base no "MODELO HIDROMÉTRICO v1.1" elaborado pela CONSTRUSERV.

Os anexos estão organizados da seguinte maneira:

- ANEXO 01 – Informações gerais;
- ANEXO 02 – Planilhas de medição de vazão;
- ANEXO 03 – Resumo das medições de vazão;
- ANEXO 04 – Gráficos;
    - Velocidades Médias
    - Batimetrias
    - Curva-Chave
- ANEXO 05 – Nivelamentos e topobatimétricas;
- ANEXO 06 – Cotagramas;
- ANEXO 07 – Planilha de análise de descarga sólida.

10. FICHA DE INSTALAÇÃO DO POSTO

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES JUSANTE**	**TIPO*:** FTDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:** ATLA.NORTE	**USINA*:** **GOMES**	**FERREIRA**

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO* :**AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 30.850 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA :FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	29/11/2011	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA : **ESCALA :**

LATITUDE* : 0°51'30,6" S **LONGITUDE*:** 51°11'39,6" W **ALTITUDE:** 5 mts

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari, à aproximadamente 200 mts à jusante do eixo da UHE Ferreira Gomes.

( ) Montante da Usina ( ) No Barramento (X) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada logo abaixo da ponte, na área da construção da UHE Ferreira Gomes.

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

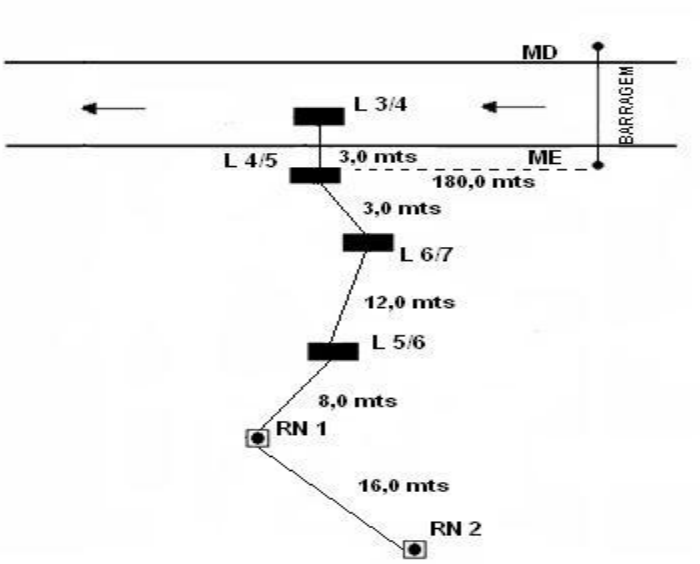
- **ESCALAS**: 04 (quatro) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas a fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 3/4, 4/5, 5/6, 6/7
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s: RN -1 = 6829 e RN -2 = 7459, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição a vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 29/11/11

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES MONTANTE**	**TIPO*:**	FDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:**	ATLA.NORTE	**USINA*:**	**FERREIRA GOMES**

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO*:** AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 30.840 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA: FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	26/01/2012	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA: **ESCALA :**

LATITUDE* : 0°52'32,49" S **LONGITUDE*:** 51°12'12,70" W **ALTITUDE:** 17 m

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari.

(X) Montante da Usina ( ) No Barramento ( ) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada na proximidade da área de construção da UHE Ferreira Gomes, passando pela obra seguir por mais 3 km virar a esquerda e até a casa do leiturista Sr. Domingos Barbosa Alfaia

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

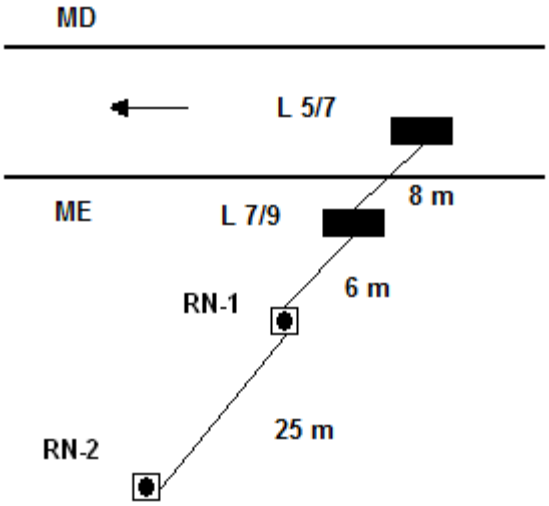
- **ESCALAS**: 02 (dois) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas à fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 5/7, 7/9
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s : RN -1 = 6.880 e RN -2 = 7.812, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição à vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: Domingos Barbosa Alfaia **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:250 mts

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 03/02/12

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES – CUTIAS DO ARAGUARI**	**TIPO*:** FDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:** ATLA.NORTE	**USINA*:** **FERREIRA GOMES**	

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO*:** AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 31.900 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA: FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	24/01/2012	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA: **ESCALA:**

LATITUDE*: 0°58'18,55" S **LONGITUDE*:** 50°48'50,41" W **ALTITUDE:** 4 m

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari.

( ) Montante da Usina ( ) No Barramento (X) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à cidade de Cutiasdo Araguari por estrada pavimentada. Percorrer 70 km. A estação está instalada 1 km antes da cidade, na área do leiturista Sr. Luziel Brito Ferreira.

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

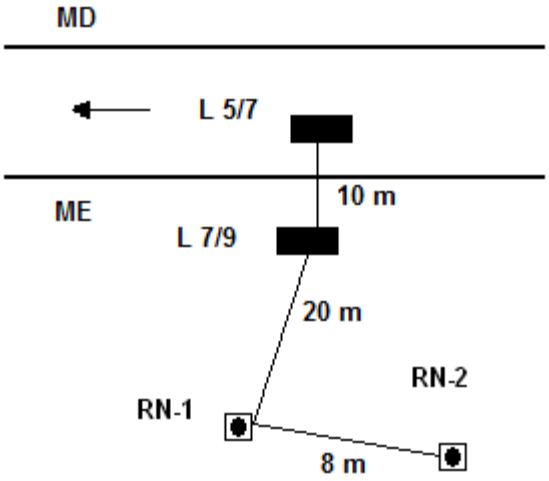
- **ESCALAS**: 02 (dois) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas à fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 5/7, 7/9
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s : RN -1 = 6.629 e RN -2 = 7.599, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição à vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 03/02/12

MODELO HIDROMÉTRICO

ESTUDO / INVENTÁRIO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTES ANEXOS:

ANEXO 01 INFORMAÇÕES GERAIS
ANEXO 02 PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO
ANEXO 03 RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO
ANEXO 04 GRÁFICOS
ANEXO 05 NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS
ANEXO 06 COTAGRAMAS

VERSÃO 1.1

ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS
FOTOS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

DADOS HIDROMÉTRICOS

SEÇÃO DE RÉGUAS LANCE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
3/4	3/7	1	6.829	1,716
4/5		2	7.459	
5/6				
6/7				

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS

Data / Hora	29/11/2011	12:30	**Cota**	3,67
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☑	**RN (manut/constr)**	☑
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☑	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☑
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	
Data / Hora	25/01/2012	12:00	**Cota**	4,47
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	27/02/2012	15:40	**Cota**	5,33
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	26/03/2012	17:00	**Cota**	5,23
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES FOTOGRÁFICAS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

ARQUIVO FOTOGRÁFICO

Data	29/11/2011



RRNN instalado



RRNN instalado

Data	29/11/2011



Seção de régua



Seção de medição de vazão

Data	



Molinete hidrométrico



Guincho hidrométrico

ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

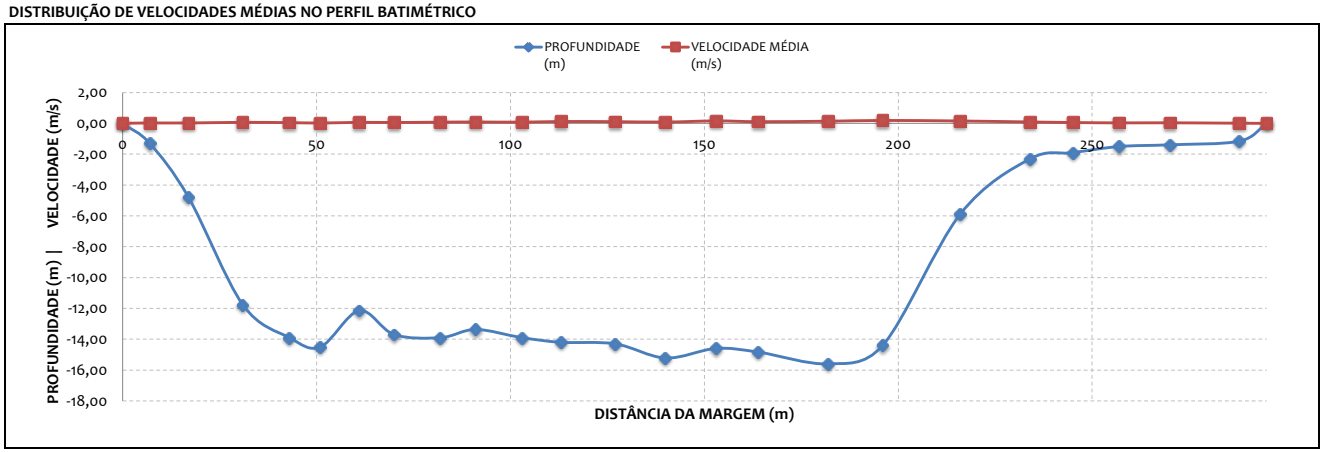
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 01.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	29/11/2011		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	9,65	m
HORA DE INÍCIO	08:10	**SE N<** **0,620**	0,2426	0,0110	VELOCIDADE MÉDIA	0,10	m/s
HORA DE TÉRMINO	10:00	**SE N>=** **0,620**	0,2555	0,0030	ÁREA MOLHADA	2847,42	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	3,86				LARGURA DA SEÇÃO	295,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				**VAZÃO TOTAL**	**285,99**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	7,00	7,00	1,30	0,26	1,04		0	7	50,0	50,0	0,00	0,14	0,01	0,04	0,03	15,73	0,44
03	17,00	10,00	4,80	0,96	3,84		1	5	50,0	50,0	0,02	0,10	0,02	0,04	0,03	68,01	1,74
04	31,00	14,00	11,77	2,35	9,42		5	18	50,0	50,0	0,10	0,36	0,04	0,10	0,07	137,28	9,17
05	43,00	12,00	13,90	2,78	11,12		5	10	50,0	50,0	0,10	0,20	0,04	0,06	0,05	135,18	6,41
06	51,00	8,00	14,50	2,90	11,60		3	2	50,0	50,0	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	123,86	2,86
07	61,00	10,00	12,15	2,43	9,72		3	20	50,0	50,0	0,06	0,40	0,03	0,11	0,07	124,69	8,33
08	70,00	9,00	13,70	2,74	10,96		9	10	50,0	50,0	0,18	0,20	0,05	0,06	0,06	140,31	8,01
09	82,00	12,00	13,90	2,78	11,12		5	23	50,0	50,0	0,10	0,46	0,04	0,12	0,08	144,03	11,37
10	91,00	9,00	13,37	2,67	10,70		3	30	50,0	50,0	0,06	0,60	0,03	0,16	0,09	143,17	13,04
11	103,00	12,00	13,90	2,78	11,12		3	25	50,0	50,0	0,06	0,50	0,03	0,13	0,08	152,27	12,02
12	113,00	10,00	14,20	2,84	11,36		13	32	50,0	50,0	0,26	0,64	0,07	0,17	0,12	169,80	20,43
13	127,00	14,00	14,30	2,86	11,44		15	26	50,0	50,0	0,30	0,52	0,08	0,14	0,11	195,82	21,63
14	140,00	13,00	15,22	3,04	12,18		4	27	50,0	50,0	0,08	0,54	0,03	0,14	0,09	192,86	16,63
15	153,00	13,00	14,60	2,92	11,68		22	39	50,0	50,0	0,44	0,78	0,12	0,20	0,16	177,78	28,45
16	164,00	11,00	14,84	2,97	11,87		20	20	50,0	50,0	0,40	0,40	0,11	0,11	0,11	217,07	23,45
17	182,00	18,00	15,60	3,12	12,48		28	25	50,0	50,0	0,56	0,50	0,15	0,13	0,14	241,76	33,74
18	196,00	14,00	14,40	2,88	11,52		40	33	50,0	50,0	0,80	0,66	0,21	0,17	0,19	213,69	40,50
19	216,00	20,00	5,88	1,18	4,70		22	37	50,0	50,0	0,44	0,74	0,12	0,19	0,15	135,19	20,94
20	234,00	18,00	2,30	0,46	1,84		10	23	50,0	50,0	0,20	0,46	0,06	0,12	0,09	44,88	4,09
21	245,00	11,00	1,90	0,38	1,52		2	16	50,0	50,0	0,04	0,32	0,02	0,09	0,05	21,85	1,19
22	257,00	12,00	1,50	0,30	1,20		0	9	50,0	50,0	0,00	0,18	0,01	0,05	0,03	19,66	0,65
23	270,00	13,00	1,39	0,28	1,11		0	11	50,0	50,0	0,00	0,22	0,01	0,06	0,04	21,04	0,79
24	288,00	18,00	1,15	0,23	0,92		0	0	50,0	50,0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	11,53	0,13
25	295,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

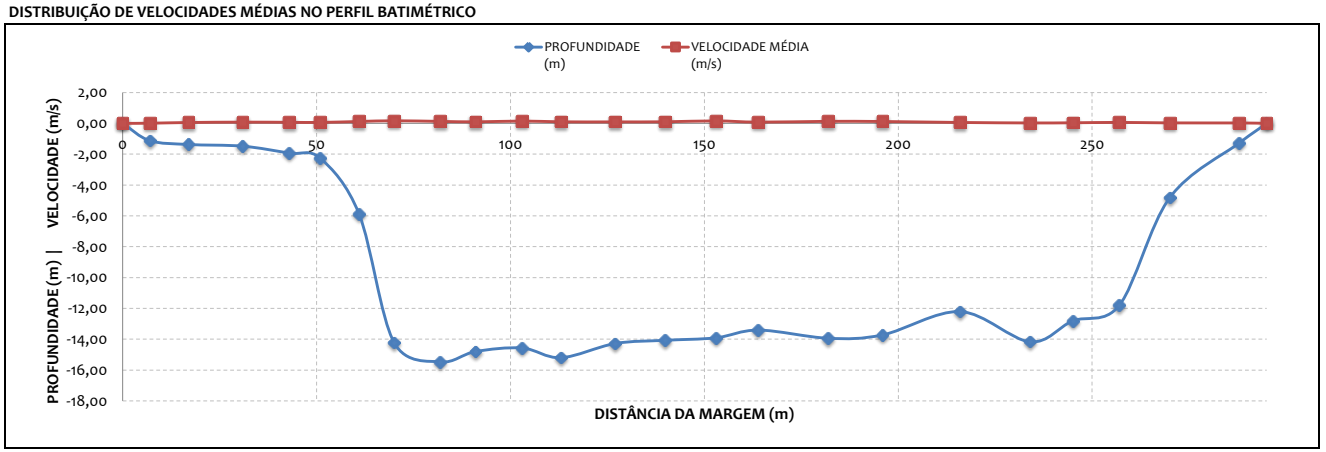
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 01.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	29/11/2011		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	10,04	m
HORA DE INÍCIO	10:00	**SE N<** **0,620**	0,2426	0,0110	VELOCIDADE MÉDIA	0,10	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:00	**SE N>=** **0,620**	0,2555	0,0030	ÁREA MOLHADA	2963,26	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				LARGURA DA SEÇÃO	295,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				**VAZÃO TOTAL**	**288,07**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	7,00	7,00	1,12	0,22	0,90		0	0	50,0	50,0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	7,67	0,08
03	17,00	10,00	1,37	0,27	1,10		7	12	50,0	50,0	0,14	0,24	0,04	0,07	0,06	16,02	0,91
04	31,00	14,00	1,48	0,30	1,18		8	21	50,0	50,0	0,16	0,42	0,05	0,11	0,08	20,35	1,66
05	43,00	12,00	1,93	0,39	1,54		5	19	50,0	50,0	0,10	0,38	0,04	0,10	0,07	19,03	1,32
06	51,00	8,00	2,27	0,45	1,82		8	13	50,0	50,0	0,16	0,26	0,05	0,07	0,06	27,83	1,72
07	61,00	10,00	5,90	1,18	4,72		16	30	50,0	50,0	0,32	0,60	0,09	0,16	0,12	67,19	8,24
08	70,00	9,00	14,22	2,84	11,38		37	28	50,0	50,0	0,74	0,56	0,19	0,15	0,17	130,75	22,16
09	82,00	12,00	15,47	3,09	12,38		25	23	50,0	50,0	0,50	0,46	0,13	0,12	0,13	157,40	20,06
10	91,00	9,00	14,80	2,96	11,84		17	19	50,0	50,0	0,34	0,38	0,09	0,10	0,10	156,56	15,39
11	103,00	12,00	14,57	2,91	11,66		20	37	50,0	50,0	0,40	0,74	0,11	0,19	0,15	162,64	24,40
12	113,00	10,00	15,20	3,04	12,16		12	25	50,0	50,0	0,24	0,50	0,07	0,13	0,10	177,75	17,91
13	127,00	14,00	14,28	2,86	11,42		12	23	50,0	50,0	0,24	0,46	0,07	0,12	0,10	195,18	18,72
14	140,00	13,00	14,07	2,81	11,26		17	21	50,0	50,0	0,34	0,42	0,09	0,11	0,10	183,07	18,89
15	153,00	13,00	13,91	2,78	11,13		21	40	50,0	50,0	0,42	0,80	0,11	0,21	0,16	165,90	26,57
16	164,00	11,00	13,41	2,68	10,73		18	11	50,0	50,0	0,36	0,22	0,10	0,06	0,08	198,18	16,12
17	182,00	18,00	13,94	2,79	11,15		18	32	50,0	50,0	0,36	0,64	0,10	0,17	0,13	220,04	29,14
18	196,00	14,00	13,72	2,74	10,98		15	30	50,0	50,0	0,30	0,60	0,08	0,16	0,12	227,76	27,37
19	216,00	20,00	12,21	2,44	9,77		5	15	50,0	50,0	0,10	0,30	0,04	0,08	0,06	248,47	14,79
20	234,00	18,00	14,17	2,83	11,34		2	5	50,0	50,0	0,04	0,10	0,02	0,04	0,03	193,43	5,41
21	245,00	11,00	12,81	2,56	10,25		1	10	50,0	50,0	0,02	0,20	0,02	0,06	0,04	148,32	5,59
22	257,00	12,00	11,80	2,36	9,44		4	18	50,0	50,0	0,08	0,36	0,03	0,10	0,06	128,84	8,29
23	270,00	13,00	4,82	0,96	3,86		3	5	50,0	50,0	0,06	0,10	0,03	0,04	0,03	87,96	2,67
24	288,00	18,00	1,26	0,25	1,01		0	7	50,0	50,0	0,00	0,14	0,01	0,04	0,03	22,94	0,64
25	295,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

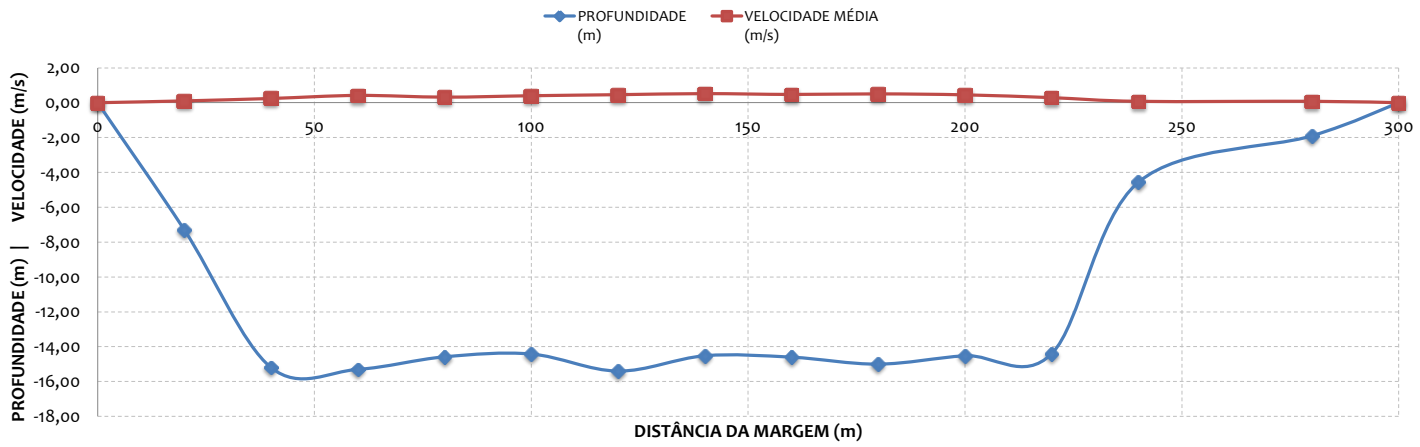
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 02.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	25/01/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	10,91	m
HORA DE INÍCIO	09:40	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,37	m/s
HORA DE TÉRMINO	10:50	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3272,45	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	4,62					LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	4,54					**VAZÃO TOTAL**	**1224,35**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,30	1,46	5,84		20	15	50,0	50,0	0,40	0,30	0,12	0,09	0,11	149,00	15,69
03	40,00	20,00	15,20	3,04	12,16		47	45	50,0	50,0	0,94	0,90	0,25	0,24	0,24	265,00	64,83
04	60,00	20,00	15,30	3,06	12,24		100	52	50,0	50,0	2,00	1,04	0,56	0,28	0,42	301,90	126,83
05	80,00	20,00	14,58	2,92	11,66		70	48	50,0	50,0	1,40	0,96	0,39	0,26	0,32	294,40	94,41
06	100,00	20,00	14,42	2,88	11,54		90	56	50,0	50,0	1,80	1,12	0,50	0,30	0,40	294,10	118,39
07	120,00	20,00	15,40	3,08	12,32		98	68	50,0	50,0	1,96	1,36	0,55	0,37	0,46	298,70	137,72
08	140,00	20,00	14,52	2,90	11,62		95	92	50,0	50,0	1,90	1,84	0,53	0,51	0,52	295,20	154,23
09	160,00	20,00	14,60	2,92	11,68		91	80	50,0	50,0	1,82	1,60	0,51	0,44	0,48	293,60	139,66
10	180,00	20,00	15,00	3,00	12,00		97	85	50,0	50,0	1,94	1,70	0,54	0,47	0,51	295,60	150,12
11	200,00	20,00	14,52	2,90	11,62		90	73	50,0	50,0	1,80	1,46	0,50	0,40	0,45	292,20	132,16
12	220,00	20,00	14,40	2,88	11,52		57	51	50,0	50,0	1,14	1,02	0,31	0,27	0,29	239,40	69,77
13	240,00	20,00	4,56	0,91	3,65		12	12	50,0	50,0	0,24	0,24	0,08	0,08	0,08	190,65	15,36
14	280,00	40,00	1,90	0,38	1,52		13	12	50,0	50,0	0,26	0,24	0,09	0,08	0,08	62,70	5,19
15	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

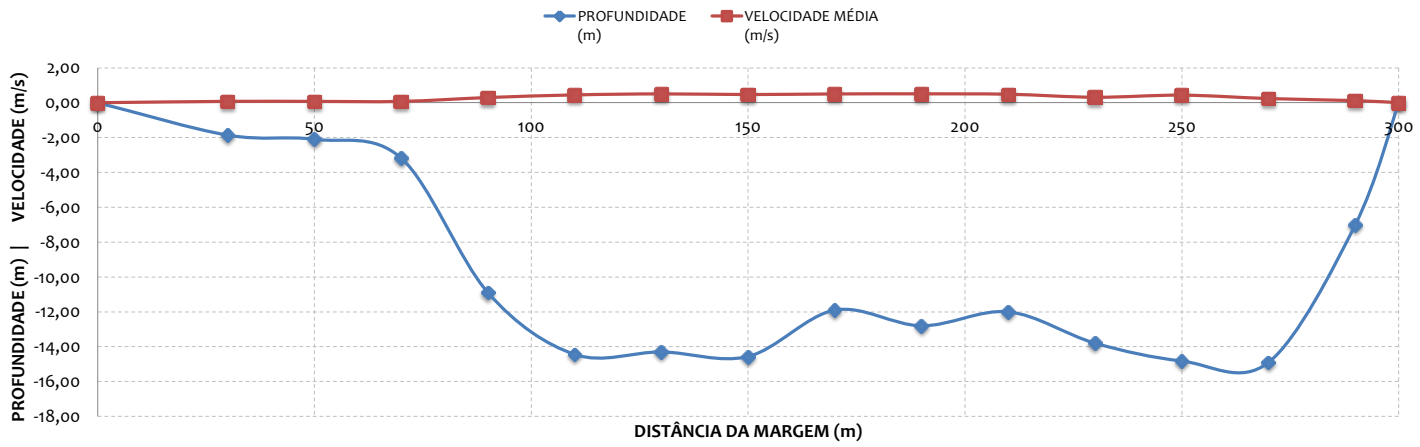
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 02.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	25/01/2012		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	9,66	m
HORA DE INÍCIO	10:50	**SE N<** **0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,39	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:00	**SE N>=** **0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	2898,05	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	4,54				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	4,47				**VAZÃO TOTAL**	**1136,14**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	1,86	0,37	1,49		13	10	50,0	50,0	0,26	0,20	0,09	0,07	0,08	36,38	2,85
03	50,00	20,00	2,10	0,42	1,68		11	11	50,0	50,0	0,22	0,22	0,08	0,08	0,08	46,20	3,52
04	70,00	20,00	3,18	0,64	2,54		12	10	50,0	50,0	0,24	0,20	0,08	0,07	0,08	96,80	7,37
05	90,00	20,00	10,90	2,18	8,72		55	55	50,0	50,0	1,10	1,10	0,30	0,30	0,30	197,10	58,59
06	110,00	20,00	14,44	2,89	11,55		88	74	50,0	50,0	1,76	1,48	0,49	0,41	0,45	270,40	121,50
07	130,00	20,00	14,30	2,86	11,44		97	85	50,0	50,0	1,94	1,70	0,54	0,47	0,51	288,00	146,26
08	150,00	20,00	14,56	2,91	11,65		90	79	50,0	50,0	1,80	1,58	0,50	0,44	0,47	276,60	129,95
09	170,00	20,00	11,90	2,38	9,52		91	90	50,0	50,0	1,82	1,80	0,51	0,50	0,50	255,80	129,16
10	190,00	20,00	12,80	2,56	10,24		109	74	50,0	50,0	2,18	1,48	0,61	0,41	0,51	247,50	126,41
11	210,00	20,00	12,00	2,40	9,60		100	75	50,0	50,0	2,00	1,50	0,56	0,41	0,49	253,00	123,30
12	230,00	20,00	13,80	2,76	11,04		71	45	50,0	50,0	1,42	0,90	0,39	0,24	0,31	272,10	85,66
13	250,00	20,00	14,82	2,96	11,86		97	60	50,0	50,0	1,94	1,20	0,54	0,33	0,43	291,70	126,81
14	270,00	20,00	14,90	2,98	11,92		45	45	50,0	50,0	0,90	0,90	0,24	0,24	0,24	258,10	61,63
15	290,00	20,00	7,00	1,40	5,60		26	16	50,0	50,0	0,52	0,32	0,14	0,10	0,12	108,38	13,12
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

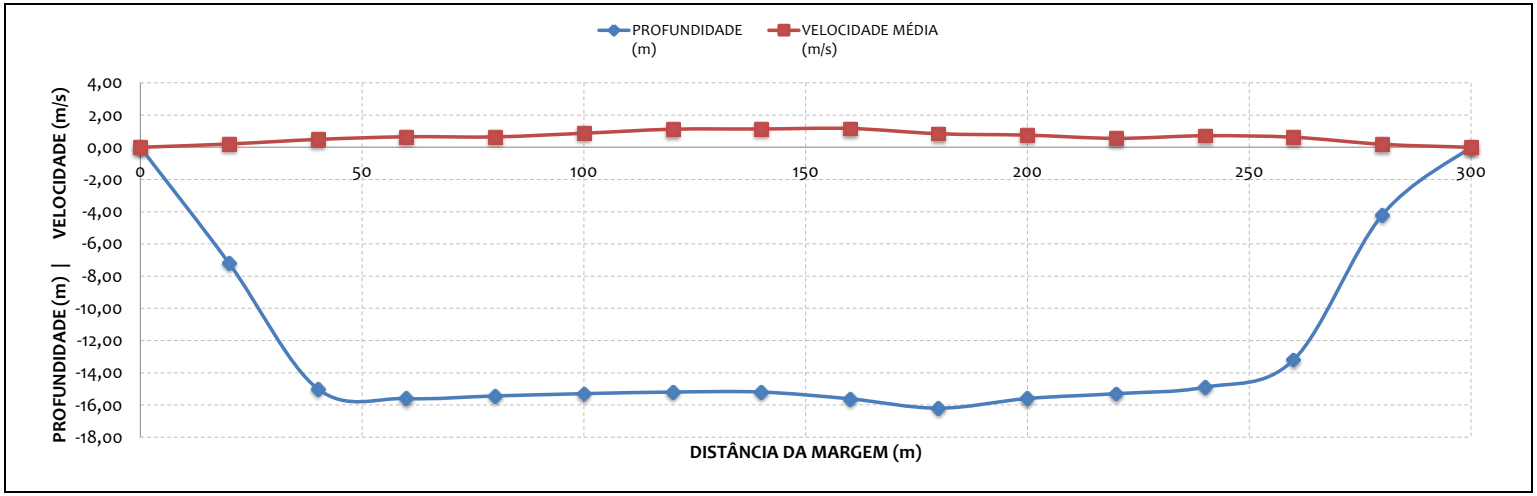
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 03.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	27/02/2012		A	B	PROF. MÉDIA	12,74	m
HORA DE INÍCIO	14:00	SE N< 0,754	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	15:00	SE N>= 0,754	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3822,20	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,38				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,34				**VAZÃO TOTAL**	**2928,33**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,20	1,44	5,76		48	28	50,0	50,0	0,96	0,56	0,26	0,15	0,20	147,00	30,05
03	40,00	20,00	15,00	3,00	12,00		103	73	50,0	50,0	2,06	1,46	0,58	0,40	0,49	264,00	129,44
04	60,00	20,00	15,60	3,12	12,48		135	97	50,0	50,0	2,70	1,94	0,77	0,54	0,65	308,20	201,58
05	80,00	20,00	15,44	3,09	12,35		130	99	50,0	50,0	2,60	1,98	0,74	0,55	0,65	308,90	199,33
06	100,00	20,00	15,30	3,06	12,24		167	140	50,0	50,0	3,34	2,80	0,95	0,79	0,87	306,20	267,44
07	120,00	20,00	15,20	3,04	12,16		203	189	50,0	50,0	4,06	3,78	1,16	1,08	1,12	304,50	341,65
08	140,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	197	50,0	50,0	4,00	3,94	1,15	1,13	1,14	306,10	347,92
09	160,00	20,00	15,62	3,12	12,50		210	198	50,0	50,0	4,20	3,96	1,20	1,13	1,17	313,20	366,06
10	180,00	20,00	16,20	3,24	12,96		190	106	50,0	50,0	3,80	2,12	1,09	0,60	0,84	318,10	267,60
11	200,00	20,00	15,60	3,12	12,48		156	110	50,0	50,0	3,12	2,20	0,89	0,62	0,75	313,50	236,22
12	220,00	20,00	15,30	3,06	12,24		104	94	50,0	50,0	2,08	1,88	0,58	0,53	0,55	305,50	169,44
13	240,00	20,00	14,90	2,98	11,92		138	116	50,0	50,0	2,76	2,32	0,78	0,65	0,72	291,50	209,42
14	260,00	20,00	13,20	2,64	10,56		126	96	50,0	50,0	2,52	1,92	0,71	0,54	0,62	227,50	142,15
15	280,00	20,00	4,20	0,84	3,36		50	17	50,0	50,0	1,00	0,34	0,27	0,10	0,19	108,00	20,04
16	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

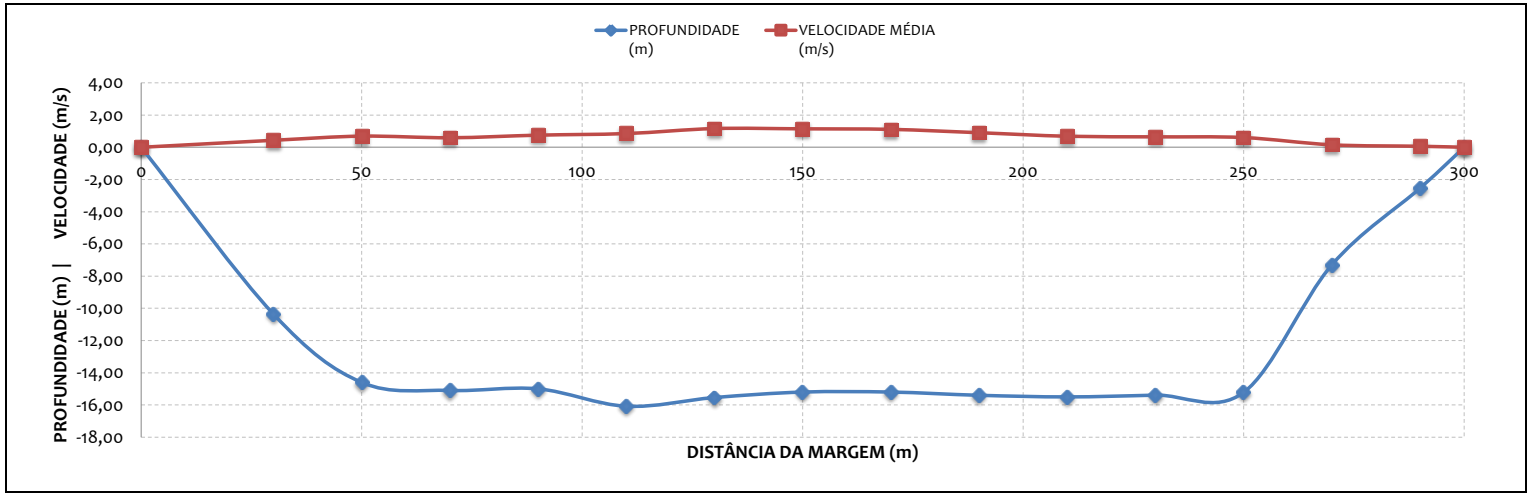
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 03.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	27/02/2012				PROF. MÉDIA	12,44	m
HORA DE INÍCIO	15:00	SE N< 0,754	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	16:00	SE N>= 0,754	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3732,78	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,34				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,33				**VAZÃO TOTAL**	**2890,78**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	10,36	2,07	8,29		98	59	50,0	50,0	1,96	1,18	0,55	0,32	0,43	220,75	95,97
03	50,00	20,00	14,60	2,92	11,68		131	114	50,0	50,0	2,62	2,28	0,74	0,64	0,69	273,30	189,15
04	70,00	20,00	15,10	3,02	12,08		111	100	50,0	50,0	2,22	2,00	0,62	0,56	0,59	299,00	177,20
05	90,00	20,00	15,00	3,00	12,00		158	108	50,0	50,0	3,16	2,16	0,90	0,61	0,75	305,90	230,50
06	110,00	20,00	16,08	3,22	12,86		199	101	50,0	50,0	3,98	2,02	1,14	0,57	0,85	313,50	267,40
07	130,00	20,00	15,54	3,11	12,43		210	196	50,0	50,0	4,20	3,92	1,20	1,12	1,16	311,80	362,60
08	150,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	200	50,0	50,0	4,00	4,00	1,15	1,15	1,15	305,70	350,15
09	170,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	189	50,0	50,0	4,00	3,78	1,15	1,08	1,11	305,00	339,53
10	190,00	20,00	15,40	3,08	12,32		181	137	50,0	50,0	3,62	2,74	1,03	0,78	0,91	307,50	278,47
11	210,00	20,00	15,50	3,10	12,40		131	112	50,0	50,0	2,62	2,24	0,74	0,63	0,69	308,95	212,01
12	230,00	20,00	15,39	3,08	12,31		130	100	50,0	50,0	2,60	2,00	0,74	0,56	0,65	307,50	199,33
13	250,00	20,00	15,22	3,04	12,18		127	88	50,0	50,0	2,54	1,76	0,72	0,49	0,60	265,65	160,55
14	270,00	20,00	7,30	1,46	5,84		40	16	50,0	50,0	0,80	0,32	0,21	0,10	0,15	161,80	24,93
15	290,00	20,00	2,54	0,51	2,03		10	7	50,0	50,0	0,20	0,14	0,07	0,06	0,06	46,43	3,01
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

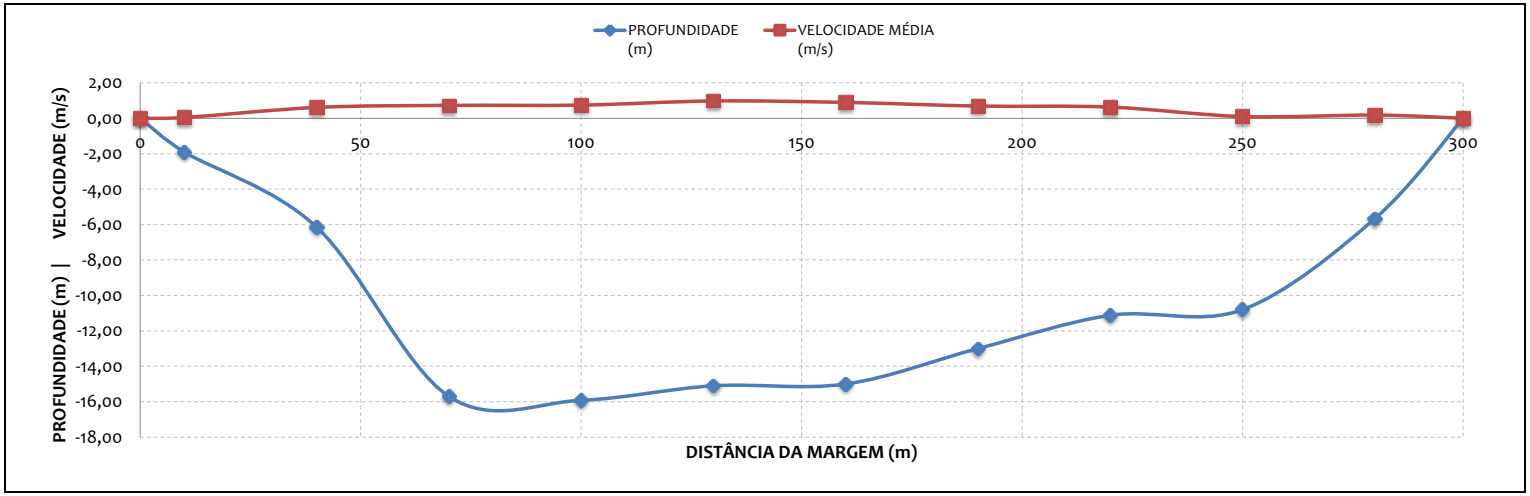
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 04.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	26/03/2012				PROF. MÉDIA	10,67	m
HORA DE INÍCIO	15:40	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,68	m/s
HORA DE TÉRMINO	16:40	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3201,00	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,28				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,23				**VAZÃO TOTAL**	**2164,56**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	10,00	10,00	1,90	0,38	1,52		5	2	50,0	50,0	0,10	0,04	0,05	0,04	0,04	49,70	2,11
03	40,00	30,00	6,14	1,23	4,91		151	67	50,0	50,0	3,02	1,34	0,86	0,37	0,61	224,10	137,40
04	70,00	30,00	15,70	3,14	12,56		170	88	50,0	50,0	3,40	1,76	0,97	0,49	0,73	400,95	292,74
05	100,00	30,00	15,92	3,18	12,74		166	97	50,0	50,0	3,32	1,94	0,95	0,54	0,74	469,80	349,87
06	130,00	30,00	15,10	3,02	12,08		193	150	50,0	50,0	3,86	3,00	1,10	0,85	0,98	458,40	448,63
07	160,00	30,00	15,00	3,00	12,00		167	148	50,0	50,0	3,34	2,96	0,95	0,84	0,90	435,75	390,78
08	190,00	30,00	13,00	2,60	10,40		143	102	50,0	50,0	2,86	2,04	0,81	0,57	0,69	390,90	270,54
09	220,00	30,00	11,12	2,22	8,90		130	95	50,0	50,0	2,60	1,90	0,74	0,53	0,63	345,30	218,78
10	250,00	30,00	10,80	2,16	8,64		20	12	50,0	50,0	0,40	0,24	0,12	0,08	0,10	287,85	28,37
11	280,00	30,00	5,66	1,13	4,53		40	29	50,0	50,0	0,80	0,58	0,21	0,16	0,18	138,25	25,33
12	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

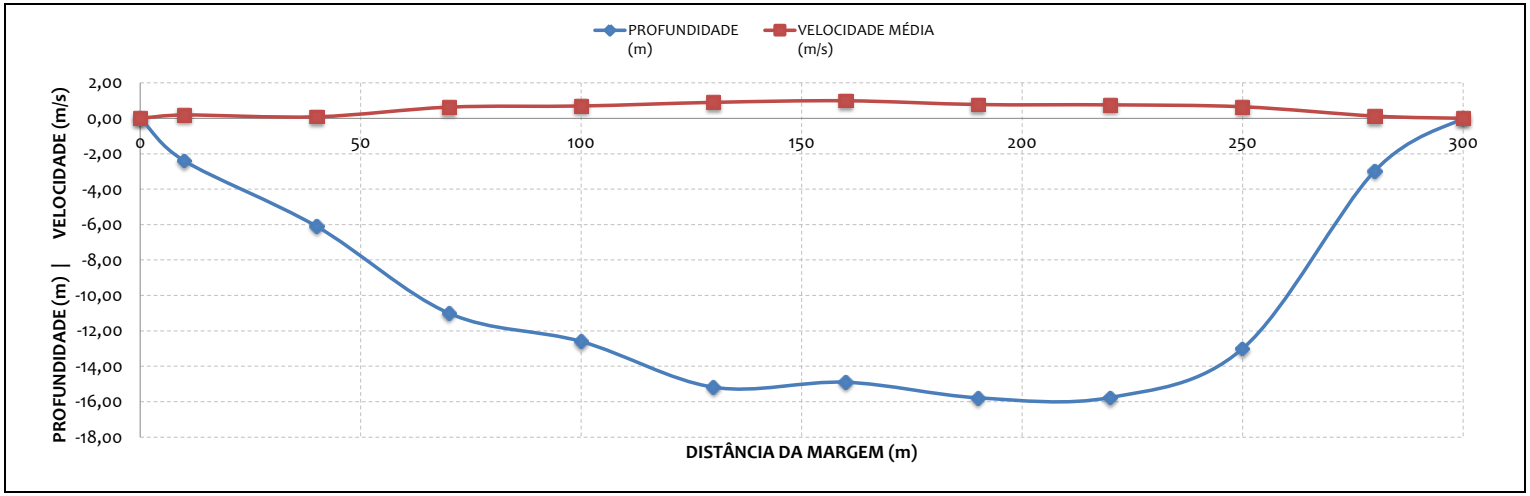
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 04.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	26/03/2012				PROF. MÉDIA	10,66	m
HORA DE INÍCIO	14:40	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,71	m/s
HORA DE TÉRMINO	15:40	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3199,30	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,33				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,28				**VAZÃO TOTAL**	**2267,89**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	10,00	10,00	2,40	0,48	1,92		41	30	50,0	50,0	0,82	0,60	0,22	0,16	0,19	54,50	10,27
03	40,00	30,00	6,10	1,22	4,88		16	10	50,0	50,0	0,32	0,20	0,10	0,07	0,09	192,00	16,34
04	70,00	30,00	11,00	2,20	8,80		128	96	50,0	50,0	2,56	1,92	0,72	0,54	0,63	305,25	192,51
05	100,00	30,00	12,60	2,52	10,08		142	104	50,0	50,0	2,84	2,08	0,81	0,58	0,70	385,35	267,82
06	130,00	30,00	15,18	3,04	12,14		168	148	50,0	50,0	3,36	2,96	0,96	0,84	0,90	433,95	390,44
07	160,00	30,00	14,90	2,98	11,92		195	152	50,0	50,0	3,90	3,04	1,12	0,86	0,99	455,70	451,32
08	190,00	30,00	15,78	3,16	12,62		170	104	50,0	50,0	3,40	2,08	0,97	0,58	0,78	466,65	362,54
09	220,00	30,00	15,76	3,15	12,61		174	94	50,0	50,0	3,48	1,88	0,99	0,53	0,76	452,25	343,42
10	250,00	30,00	13,00	2,60	10,40		156	75	50,0	50,0	3,12	1,50	0,89	0,41	0,65	335,40	218,39
11	280,00	30,00	2,96	0,59	2,37		30	14	50,0	50,0	0,60	0,28	0,16	0,09	0,13	118,25	14,84
12	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

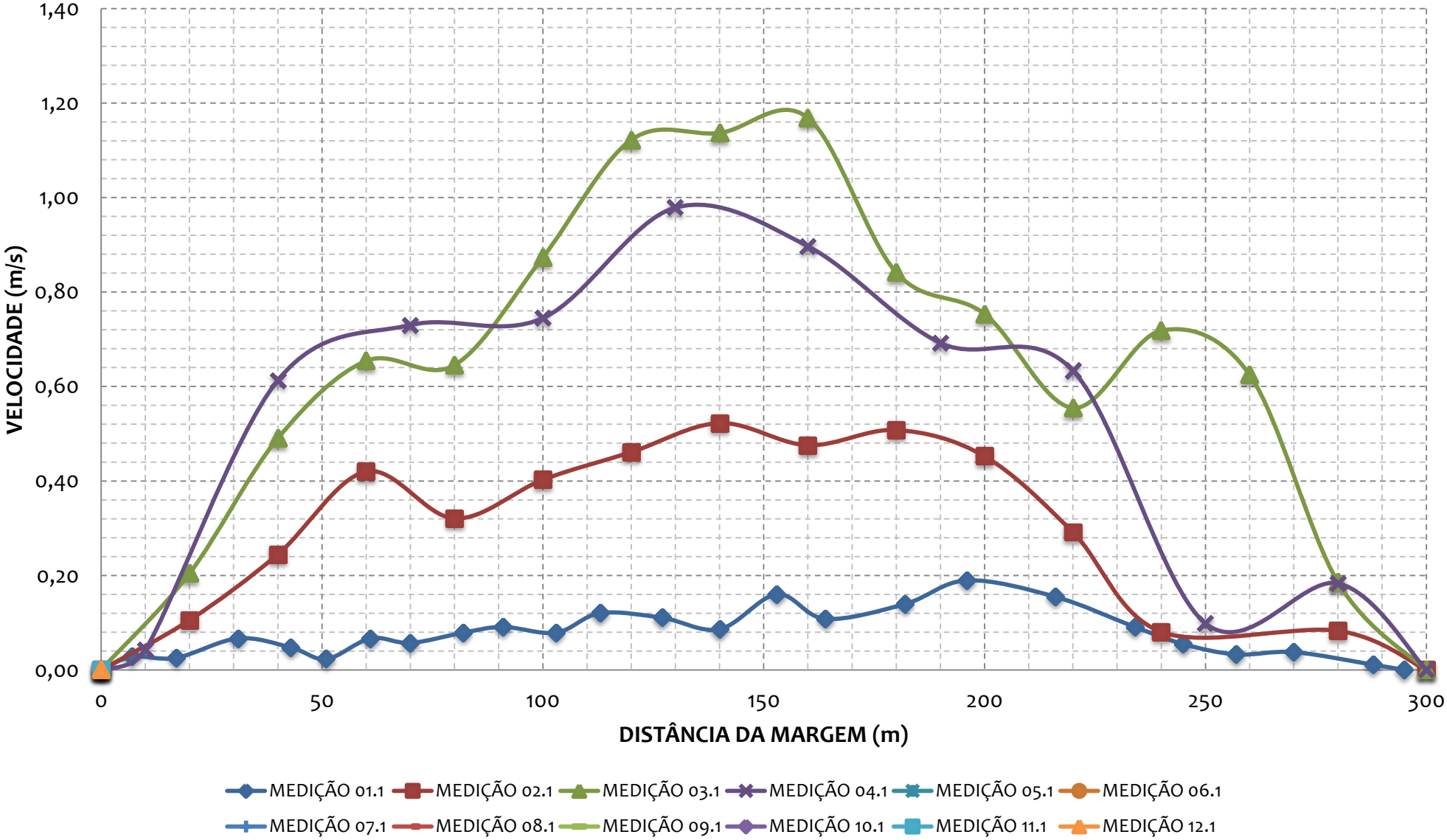
N	DATA	HORA DE INÍCIO	HORA DE TÉRMINO	TEMPO TOTAL	NÚMERO DE VERTICAIS	ÁREA MOLHADA (m^2)	LARGURA DA SEÇÃO (m)	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	PROF. MÉDIA (m)	COTA MÉDIA (m)	VAZÃO (m^3/s)
1.1	**29/11/2011**	08:10:00	10:00:00	01:50:00	25,00	2847,42	295,00	0,10	9,65	3,89	285,99
1.2	**29/11/2011**	10:00:00	12:00:00	02:00:00	25,00	2963,26	295,00	0,10	10,04	3,91	288,07
2.1	**25/01/2012**	09:40:00	10:50:00	01:10:00	15,00	3272,45	300,00	0,37	10,91	4,58	1224,35
2.2	**25/01/2012**	10:50:00	12:00:00	01:10:00	16,00	2898,05	300,00	0,39	9,66	4,51	1136,14
3.1	**27/02/2012**	14:00:00	15:00:00	01:00:00	16,00	3822,20	300,00	0,77	12,74	5,36	2928,33
3.2	**27/02/2012**	15:00:00	16:00:00	01:00:00	16,00	3732,78	300,00	0,77	12,44	5,34	2890,78
4.1	**26/03/2012**	15:40:00	16:40:00	01:00:00	12,00	3201,00	300,00	0,68	10,67	5,26	2164,56
4.2	**26/03/2012**	14:40:00	15:40:00	01:00:00	12,00	3199,30	300,00	0,71	10,66	5,31	2267,89

ANEXO 4

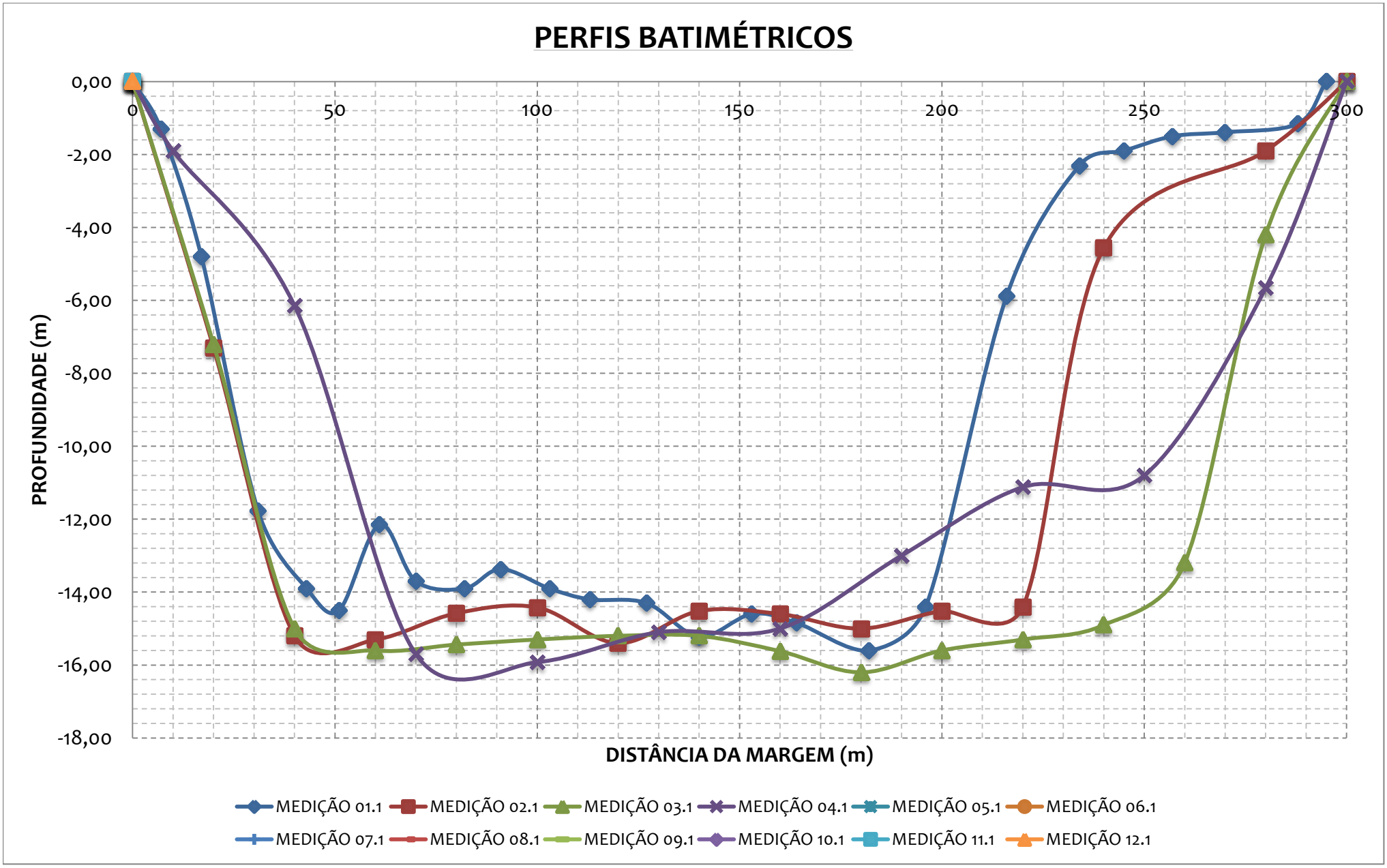
GRÁFICOS

VELOCIDADE MÉDIA
PERFIS BATIMÉTRICOS
CURVA-CHAVE

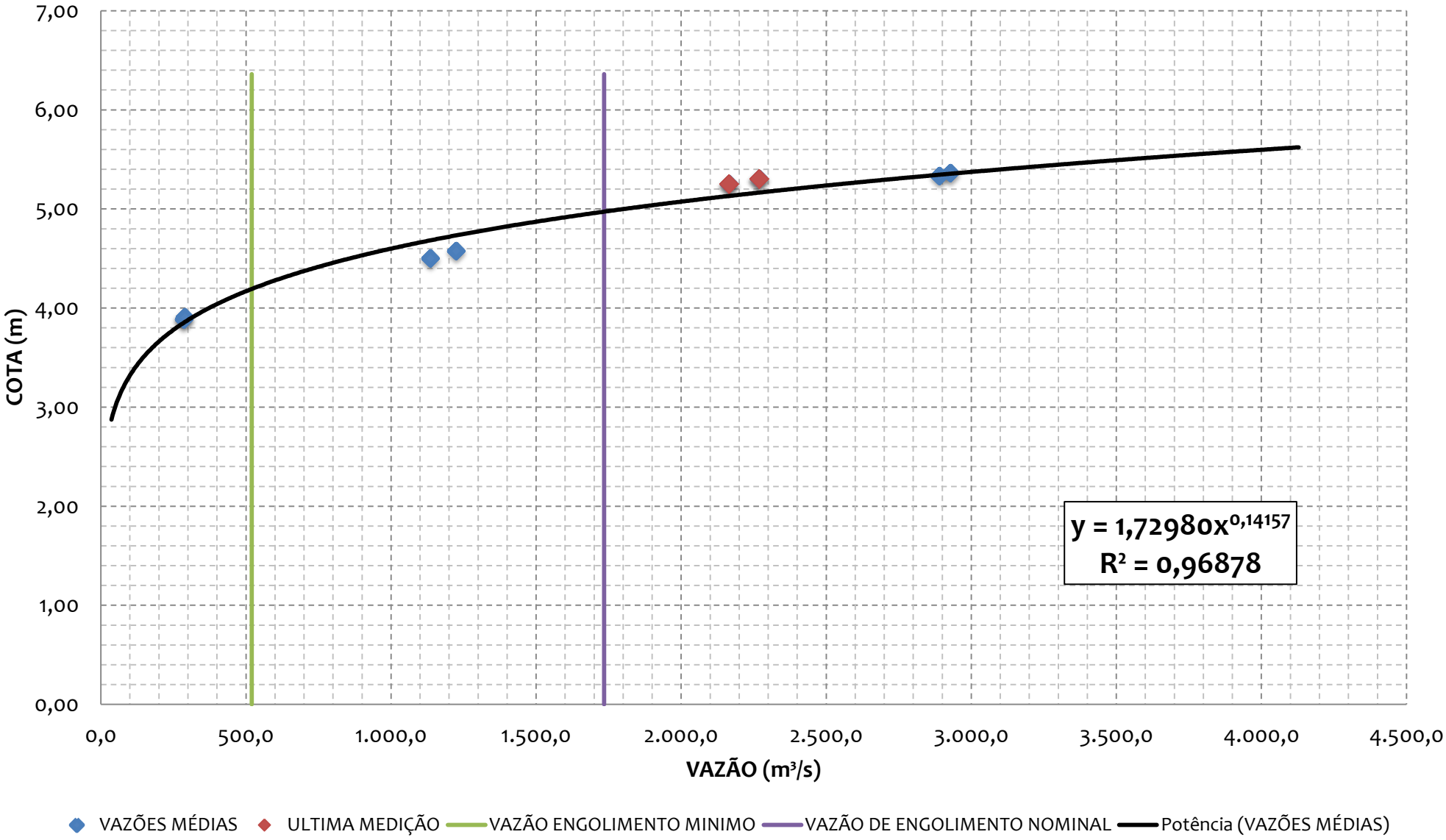
VELOCIDADES MÉDIAS



PERFIS BATIMÉTRICOS



CURVA CHAVE


7,00
6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
COTA (m)
0,0
500,0
1.000,0
1.500,0
2.000,0
2.500,0
3.000,0
3.500,0
4.000,0
4.500,0
VAZÃO (m³/s)
y = 1,72980x^0,14157
R² = 0,96878
VAZÕES MÉDIAS
ULTIMA MEDIÇÃO
VAZÃO ENGOLIMENTO MINIMO
VAZÃO DE ENGOLIMENTO NOMINAL
Potência (VAZÕES MÉDIAS)

ANEXO 5

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	07/12/2011
HORA DE INÍCIO	12:10
LEITURA DA RÉGUA	3,83

NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 3/4-4	3.235	7235			4.000	
L 4/5-5			3.235		4000	
L 5/6-5			2.235		5000	
L 6/7-6			1.235		6000	
RN1			406		6829	COTADO
RN1	1.327	8156			6.829	
RN2			697		7459	COTADO

CONTRA - NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN2	749	8208			7.459	
RN1			1.378		6830	
L 6/7-6			2.208		6000	
L 5/6-5						
L 5/6-5	2.075	7075			5.000	
L 4/5-5			3.075		4000	
NA			3.412		3663	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM ESQUERDA

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	3.644	7314			3.670	
1,0			3.116		4198	
2,0			2.915		4399	
3,0			2.119		5195	
4,0			1.916		5398	
6,0			1.715		5599	
8,0			1.086		6228	
12,0			815		6499	
16,0			400		6914	
20,0			136		7178	
24,0			316		6998	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM DIREITA

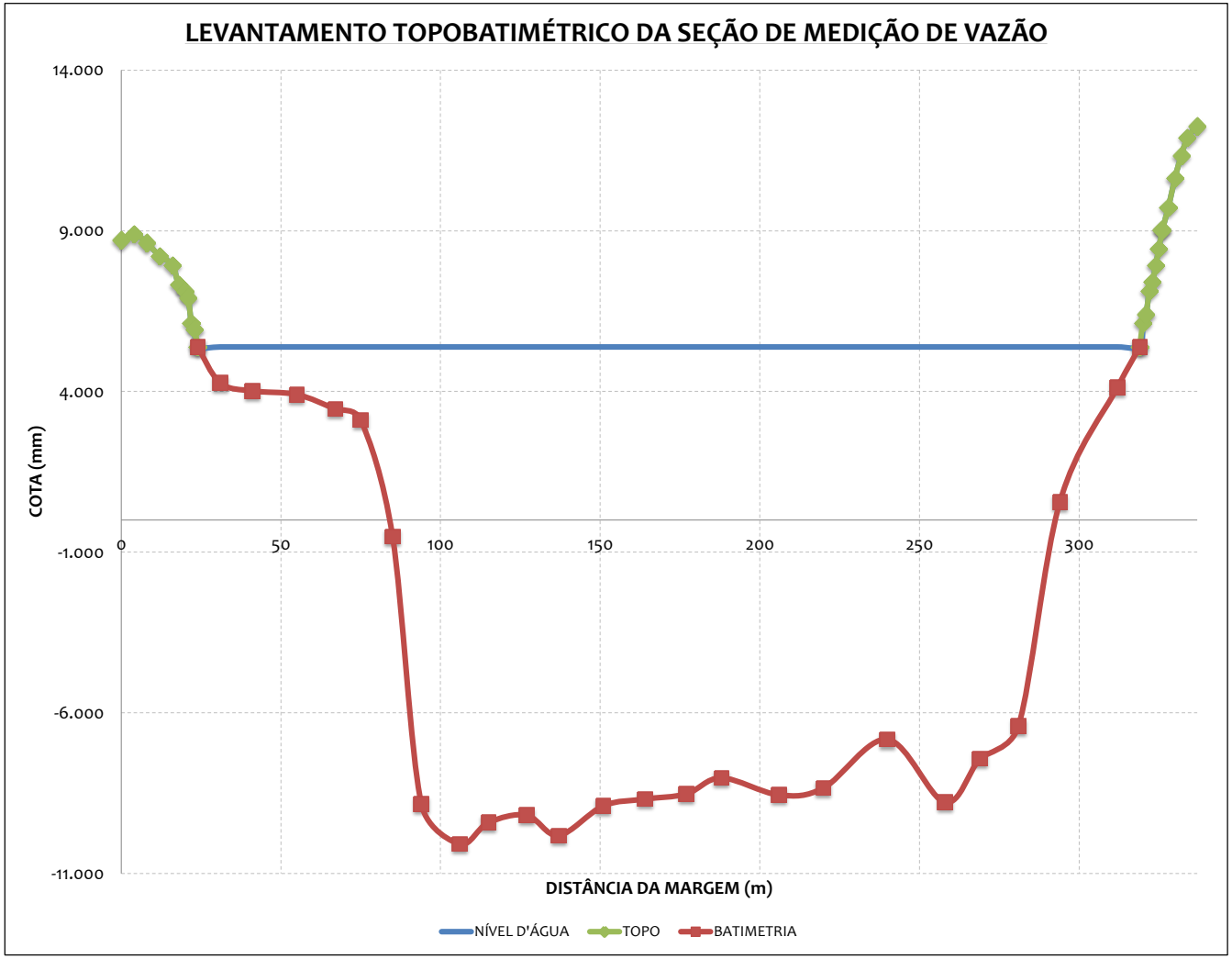
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	3.861	7531			3.670	
1,0			3.115		4416	
2,0			2.846		4685	
3,0			2.115		5416	
4,0			1.836		5695	
5,0			1.311		6220	
6,0			801		6730	
7,0			221		7310	
7,0	3.541	10851			7310	
9,0			2.831		8020	
11,0			1.933		8918	
13,0			1.230		9621	
15,0			661		10190	
18,0			311		10540	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)		
TOPO-ME	0,0	8.714		INÍCIO (ME)
TOPO-ME	4,0	8.894		
TOPO-ME	8,0	8.630		
TOPO-ME	12,0	8.215		
TOPO-ME	16,0	7.944		
TOPO-ME	18,0	7.315		
TOPO-ME	20,0	7.114		
TOPO-ME	21,0	6.911		
TOPO-ME	22,0	6.115		
TOPO-ME	23,0	5.914		
BAT	24,0	5.386	5.386	NA ME
BAT	31,0		4.266	
BAT	41,0		4.016	
BAT	55,0		3.906	
BAT	67,0		3.456	
BAT	75,0		3.116	
BAT	85,0		-514	
BAT	94,0		-8.834	
BAT	106,0		-10.084	
BAT	115,0		-9.414	
BAT	127,0		-9.184	
BAT	137,0		-9.814	
BAT	151,0		-8.894	
BAT	164,0		-8.684	
BAT	177,0		-8.524	
BAT	188,0		-8.024	
BAT	206,0		-8.554	
BAT	220,0		-8.334	
BAT	240,0		-6.824	
BAT	258,0		-8.784	
BAT	269,0		-7.424	
BAT	281,0		-6.414	
BAT	294,0		566	
BAT	312,0		4.126	
BAT	319,0	5.386	5.386	NA MD
TOPO-MD	320,0	6.132		
TOPO-MD	321,0	6.401		
TOPO-MD	322,0	7.132		
TOPO-MD	323,0	7.411		
TOPO-MD	324,0	7.936		
TOPO-MD	325,0	8.446		
TOPO-MD	326,0	9.026		
TOPO-MD	326,0	9.026		
TOPO-MD	328,0	9.736		
TOPO-MD	330,0	10.634		
TOPO-MD	332,0	11.337		
TOPO-MD	334,0	11.906		
TOPO-MD	337,0	12.256		FIM MD



1.0 Introdução

No presente relatório são apresentados os resultados dos ensaios de sedimentos em suspensão e de leito das amostras coletadas nos levantamentos efetuados no rio Araguari.
Os ensaios efetuados objetivaram a determinação da concentração de sedimentos e granulometria do material amostrado.

2.0 Metodologia aplicada

O laboratório de análises hidrossedimentológicas segue a metodologia proposta pelo DEPARTAMENTO NACIONAL DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DNAEE), normas e recomendações hidrológicas.

3.0 Informações da amostra

Local da coleta:UHE Ferreira Gomes-Jusante Nome do rio: Araguari

Data da coleta:26/03/12 Hora da coleta:14:40

Responsável pela coleta: Nelson Medição:002

Data de recebimento no laboratório: 11/04/12 Responsável pelo recebimento:Amanda

4.0 Informações da coleta

Tipo de amostrador utilizado na coleta de sedimento em suspensão:D-49

Tipo de amostrador utilizado na coleta de sedimento do leito:Arraste

Metodologia de medição:Igual Incremento de largura (IIL)

Descarga líquida: 2267,89m^3/s Velocidade média: 0,71m/s Profundidade média: 10,66m

Temperatura da água: 29^oC Cota média:5,31m Largura:300,00m Área:3199,30m^2

5.0 Valores de referência

Para a classificação granulométrica do material amostrado, são validas as tabelas organizadas por diferentes entidades, desde que devidamente especificada.

No presente ensaio fez-se uso da tabela American Geophysical Union, transcrita na Tabela 1. Vale ressaltar que as formulas e cálculos da descarga sólida geralmente utilizam essa classificação.

Tabela 1:Classificação granulométrica da American Geophysical Union.

Diâmetros (mm)	**Denominações**
64-32	Cascalho muito grosso
32-16	Cascalho grosso
16-8	Cascalho médio
8-4	Cascalho fino
4-2	Cascalho muito fino
2,00-1,00	Areia muito grossa
1,00-0,50	Areia grossa
0,50-0,25	Areia média
0,25-0,125	Areia fina
0,125-0,0625	Areia muito fina
0,0625-0,031	Silte grosso
0,031-0,016	Silte médio
0,016-0,008	Silte fino
0,008-0,004	Silte muito fino
0,004-0,0020	Argila grossa
0,0020-0,0010	Argila média
0,0010-0,0005	Argila fina
0,0005-0,00024	Argila muito fina

6.0 Resultados

6.1 Material sólido em suspensão

Concentração:4,927 mg/L

6.2 Descarga sólida

Descarga sólida medida:965,424 (t/dia)

Descarga sólida total calculada pelo método simplificado de Colby:2168,63 (t/dia)

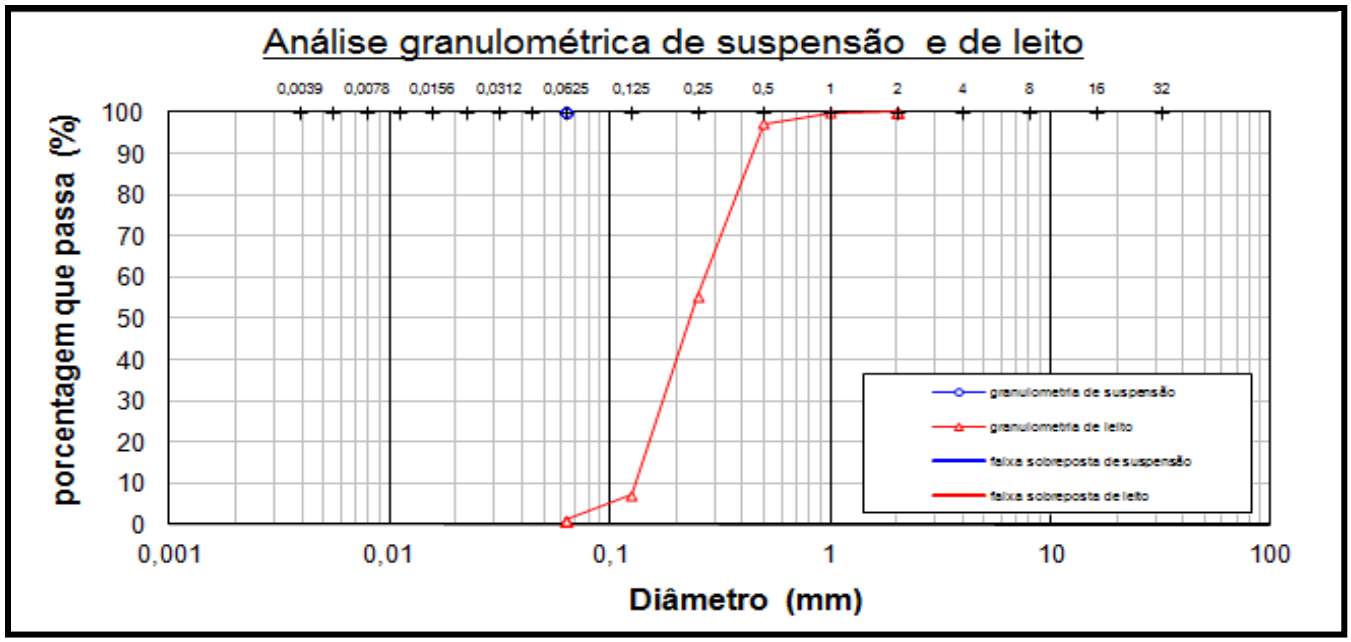
6.3 Granulometria média de sedimento em suspensão:

Med.	Data da coleta	Composição				Comp. estimada		Conc. areia	Casc. muito fino 4/2	Areia m/gr. 2/1	Areia grossa 1/0,5	Areia média 0,5/0,25	Areia fina 0,25/ 0,125	Areia m/fina 0,125/ 0,0625	Silte grosso 0,0625/ 0,031	Silte médio 0,031/ 0,016	Silte fino 0,016/ 0,008	Silte m/fino 0,008/ 0,004
		Areia 2/0,062 mm (%)	Silte (%)	Argila (%)	Silte + argila (%)	Silte 0,062/ 0,004 mm (%)	Argila 0,004/ 0,00024 mm (%)	(mg/l)	mm (%)	mm (%)	mm (%)	mm (%)	mm (%)	mm (%)	mm (%)	mm (%)	mm (%)	mm (%)
002	26/3/12	0,0			100,0			0,000	0,0									

6.4 Granulometria média do sedimento do leito:

Med.	Data da coleta						Peneiramento									Pipetagem						Pen.	Estimativa	
		Diâmetro efetivo					Cascalho				Areia					Silte				Argila		Silte+argila	Silte	Argila
		D10	D35	D50	D65	D90	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,0625	0,031	0,016	0,008	0,0039	0,0024	0,0625 0,002		
		(%)					(% < ϕ)				(% < ϕ)					(% < ϕ)				(% < ϕ)		(%)	(%)	
002	26/3/12	0,131	0,190	0,231	0,290	0,432					100,0	99,9	97,3	55,1	7,2							0,9		

6.5 Curvas granulométricas



6.6 Resumo das medições

Med.	Data	Amostradores susp.	Amostradores leito	Mét. med	Descarga líquida (m³/s)	Veloc. média (m/s)	Prof. média (m) (Q/)	Prof. média (m) (Qs)	Largura (m)	Área (m²)	Temp. água (°C)	Conc. (mg/l)	Dist. am./fun. (m)	Cota média (m)	Desc. sól. medida (t/dia)	Descarga sólida (t/dia) modif. Einstein não med.	Descarga sólida (t/dia) modif. Einstein total	Descarga sólida (t/dia) simpl. Colby 1957 não med.	Descarga sólida (t/dia) simpl. Colby 1957 total
001	29/11/11	D-49	Arraste	IL	288,07	0,100	10,04	9,17	295,00	2963,26	28,0	3,588	0,10	3,91	89,303			17,537	106,840
002	26/3/12	D-49	Arraste	IL	2267,89	0,710	10,66	9,72	300,00	3199,30	29,0	4,927	0,10	5,31	965,424			1203,21	2168,63

Vale lembrar que a partir da medição 002 as análises de sedimentometria estão sendo realizadas pelo laboratório de análises hidrossedimentológicas do Grupo Construserv.

Amanda Ronix
Responsável Técnica
CRQ9-09202409

2012

UHE FERREIRA GOMES
RIO ARAGUARI
AP

RELATÓRIO DE HIDROMETRIA

Relatório de hidrometria para atendimento a resolução normativa nº 343, de 09 de dezembro de 2010, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica.

ALESSSANDRO PEREIRA GARCIA
CONSTRUSERV Serviços Gerais LTDA.
8/5/2012

5° RELATÓRIO DE HIDROMETRIA

OPERAÇÃO DA REDE HIDROMETRICA QUINTA CAMPANHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

RELATÓRIO 5 DE 16

Rev.	**Data**	**Descrição da revisão**	**Elaborado por**	**Verificado por**	**Autorizado por**	**CE**

Rev.	**Data**	**Elaborado por**	**Verificado por**	**Autorizado por**	**N° Relatório**	**CREA**	**CE**
0	8-5-12	ASR	APG	APG	5 de 16		EF

CE - Códigos de emissão

RP Estudo preliminar **CO** Para comentários **AP** Para aprovação **EF** Emissão final

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4
2. OBJETIVOS 5
3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 6
4. INSTALAÇÃO DA REDE HIDROMÉTRICA 7
4.1. Determinação das áreas de drenagem dos postos e da bacia 10
5. MATERIAIS E MÉTODOS 13
5.1. Equipamentos utilizados 13
5.2. Equipe 14
5.3. Metodologia de medição de vazão 14
6. Medições de descargas sólidas 17
6.1. Medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão 17
6.1.1. Análise das amostras de sedimentos em suspensão 17
6.2. Medição de descarga sólida de arraste do leito 17
6.2.1. Análise das amostras de sedimentos de arraste de fundo 18
7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 19
7.1. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante 19
7.2. Estação UHE Ferreira Gomes Montante 20
7.3. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante Cutias 21
8. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES 22
9. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS 23
10. FICHA DE INSTALAÇÃO DO POSTO 24

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento à resolução normativa nº 343, de 09 de dezembro de 2010, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica; em conformidade com a resolução conjunta (ANA/ANEEL) nº 03 de 10 de agosto de 2010, a qual "estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos"; e, em cumprimento das atividades constantes no contrato firmado com a empresa FERREIRA GOMES ENERGIA, a CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA apresenta o presente Relatório Técnico, contendo todas as atividades desenvolvidas no período.

As tabelas abaixo apresentam o acompanhamento das atividades previstas e realizadas até o presente momento para os programas hidrométricos e hidrossedimentométricos:

Tabela 1: Cronograma de acompanhamento das atividades de medição de vazão

ETAPAS		dez/11	jan/12	fev/12	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	set/12
Estação Montante	Vazão		X			X				
	Sedimento		X			X				
Estação Jusante	Vazão	X	X	X	X	X				
	Sedimento	X			X					
Estação Cutias	Vazão		X			X				
	Sedimento		X			X				

ETAPAS		out/12	dez/12	jan/13	mar/13	abr/13	jun/13	jul/13	set/13
Estação Montante	Vazão								
	Sedimento								
Estação Jusante	Vazão								
	Sedimento								
Estação Cutias	Vazão								
	Sedimento								

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente relatório é apresentar a consolidação das informações referentes à instalação, operação, processamento de dados hidrológicos e elaboração das curvas-chave locais de interesse, com vistas a fornecer os dados suficientes e necessários para subsidiar os trabalhos hidrométricos/ hidrológicos associados à UHE FERREIRA GOMES, com potência de 252 MW, situada às coordenadas 0° 51'15" de Latitude Norte e 51° 11'42" de Longitude Oeste, situada no Rio Araguari, sub-bacia 30, bacia hidrográfica do Atlântico Norte, no Estado do Amapá.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Partindo da capital Macapá, o acesso ao local da UHE Ferreira Gomes se dá pela BR-156 até a cidade de Ferreira Gomes.

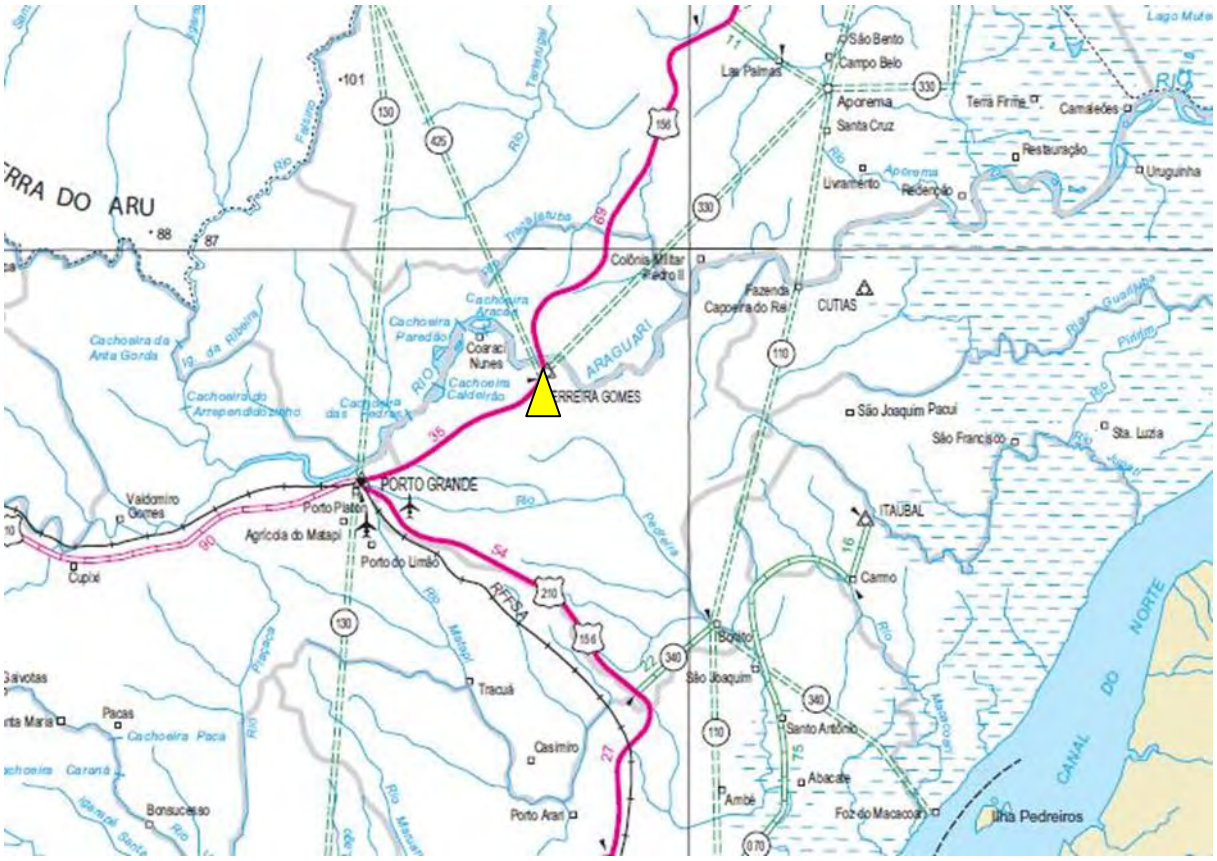


Figura 1 – Mapa rodoviário com localização do acesso ao local.

4. INSTALAÇÃO DA REDE HIDROMÉTRICA

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes foi instalada nas coordenadas 0° 51' 30,66" de Latitude Norte e 51° 11' 39,65" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada logo abaixo da ponte, na área da construção da UHE Ferreira Gomes.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Régua Instalada



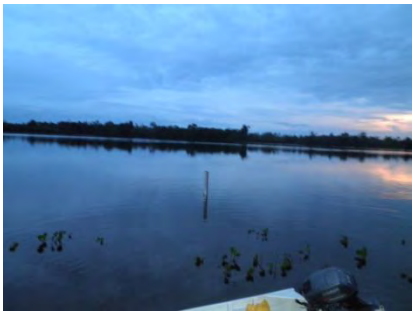
Referência de Nível

Tabela 2 – Memorial Fotográfico da Instalação

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Montante foi instalada nas coordenadas 0° 52' 32,49" de Latitude Norte e 51° 12' 12,70" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada na proximidade da área de construção da UHE Ferreira Gomes, passando pela obra seguir por mais 3 km virar a esquerda e até a casa do leiturista Sr. Domingos Barbosa Alfaia.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Referência de Nível



Referência de Nível

Tabela 4 – Memorial Fotográfico da Instalação

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Jusante - Cutias Araguari foi instalada nas coordenadas 0° 58' 18,55" de Latitude Norte e 50° 48' 50,41" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à cidade de Cutias do Araguari por estrada pavimentada. Percorrer 70 km. A estação está instalada 1 km antes da cidade, leiturista Sr. Luziel Brito Ferreira.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Referência de Nível

Tabela 5 – Memorial Fotográfico da Instalação

4.1. Determinação das áreas de drenagem dos postos e da bacia

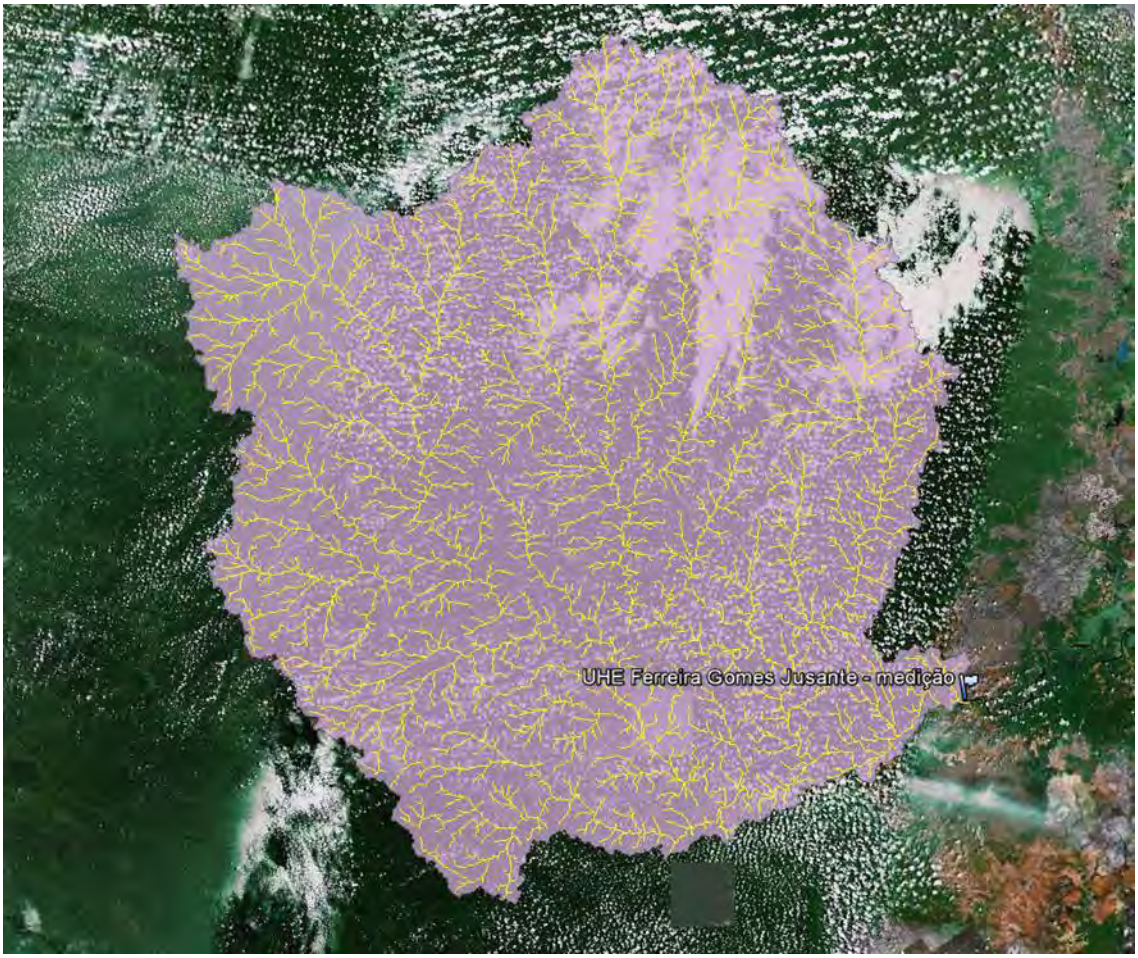


Figura 2 – Áreas de drenagem e estações ANA

A área de drenagem da estação fluviométrica foi calculada pelo software ArcGis 10, a partir da geração do modelo digital de terreno por meio da utilização da base topográfica SRTM/USGS (Shuttle Radar TopographyMission). Os valores referentes às áreas estão apresentados abaixo:

- Estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Jusante: **30.900 km²**
- UHE Ferreira Gomes: **30.850 km²**
- Bacia do Rio Araguari: **42.710 km²**

Abaixo segue a relação das estações pluviométricas e fluviométricas, disponíveis no Hidroweb, instaladas na área de interesse:

Estações Pluviométricas

Código	Nome	Sub-bacia	Estado	Município	Responsável	Operadora
8051000	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8051001	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8051003	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	ICOMI
8051004	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	ICOMI
8051005	LEÔNIDAS	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051006	CAMPO VERDE	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	DESATIVADA
8051008	ESPÍRITO SANTO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051009	RAMOS	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051012	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
8051013	COARACI NUNES	30	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA
8051014	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8051015	COARACY NUNES - JUSANTE	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8052000	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	SERRA DO NAVIO	ANA	CPRM
8052001	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8052002	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8150000	APOREMA	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8150001	TARTARUGAL GRANDE	30	AMAPÁ	TARTARUGALZINHO	ANA	CPRM
8151000	ITAUBAL DO AMAPÁ	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8151001	CAPIVARA	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8151002	CAPIVARA	30	AMAPÁ	PORTO GRANDE	ANA	CPRM
8250000	AMAPÁ (VEIGA CABRAL)	30	AMAPÁ	AMAPÁ	DEPV	DEPV
8250001	AMAPÁ (SBAM)	30	AMAPÁ	AMAPÁ	DEPV	DEPV
8250002	CALÇOENE	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8250003	AMAPÁ	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8251000	VILA REGINA	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	DESATIVADA
8251001	CUNANI	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8251002	UTÚ	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	DESATIVADA
8251003	LOURENÇO	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8251004	PONTE CACIPORE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
8351000	OIAPOQUE (CLEVELÂNDIA)	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	INMET	DESATIVADA
8351001	OIAPOQUE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	DEPV	DEPV
8351002	OIAPOQUE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
8351003	RETIRO SANTA ISABEL	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8351005	ACAMPAMENTO DO 60	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	DESATIVADA
8351006	ESTIRÃO DO CRICOU	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM

Estações Fluviométricas

Código	Nome	Sub-bacia	Rio	Estado	Município	Responsável	Operadora
30050000	ESTIRÃO DO CRICOU	30	RIO OIAPOQUE	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30055000	PONTE CACIPORE	30	RIO CACIPÓRE	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30058000	COOPERATIVA 1. BRAÇO	30	RIO VARADOR	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30060000	RETIRO SANTA ISABEL	30	RIO CACIPÓRE	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
30070000	CUNANI	30	RIO CUNANI	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
30071000	CALCOENE	30	RIO CALCOENE	AMAPÁ	CALÇOENE	ELETRONORTE	DESATIVADA
30072000	CALAFATE	30	RIO AMAPA GRANDE	AMAPÁ	CALÇOENE	ELETRONORTE	DESATIVADA
30074000	TARTARUGAL GRANDE	30	RIO TARTARUGAL GRANDE	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30075000	TARTARUGAL GRANDE	30	RIO TARTARUGAL GRANDE	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
30076000	TARTARUGALZINHO	30	RIO TARTARUGALZINHO	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30080000	CAPIVARA	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30100000	RAMOS	30	RIO FALSINO	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
30150080	PORTO DA SERRA	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30190000	ESPÍRITO SANTO	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
30195000	BAMBU	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA
30200000	LEÔNIDAS (BAMBU)	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30300000	SERRA DO NAVIO	30	RIO AMAPARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
30350080	ÁGUA BRANCA	30	RIO AMAPARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30400000	PORTO PLATON	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
30400080	UHE COARACY NUNES - BARRAGEM	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
30400090	UHE COARACY NUNES - JUSANTE	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
30500080	UHE FERREIRA GOMES	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Equipamentos utilizados

Para a execução das atividades do presente relatório foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Molinete Hidrométrico (AOTT/Newton);
- Contador Digital de Pulsos (JCTM);
- Guincho Hidrométrico (AOTT);
- Nível topográfico (KERN);
- Barcos (Metaleve);
- Motor de Popa (Yamaha).



Guincho Hidrométrico



Contador de Pulsos



Lastro



Molinete Hidrométrico

Tabela 3 – Fotografia dos principais equipamentos

5.2. Equipe

A equipe técnica que participou dos trabalhos foi:

- Alessandro Pereira Garcia – Ciência da Computação;
- Alisson Reguero – Técnico Processamento;
- Nelson Resende – Técnico Hidrometrista;
- William Soares – Auxiliar Hidrometrista.

5.3. Metodologia de medição de vazão

O método da meia seção é um método semelhante ao da seção média, porém, as áreas parciais têm seu centro exatamente no eixo da vertical considerada, e a velocidade média de cada trecho é a velocidade média da própria vertical.

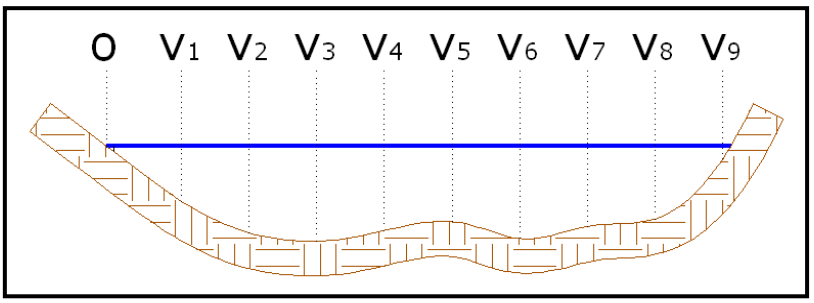


Figura 3 – Verticais da seção de referência

Vazão parcial da vertical 1: $q_1 = v_1 \cdot a_1$

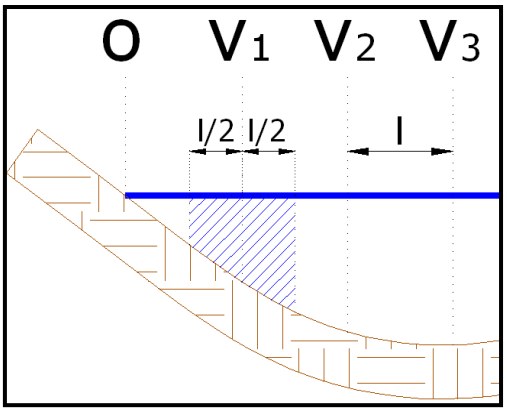


Figura 4 – Delimitação da sub-seção da vertical 1

Sendo:

- q1: vazão parcial da vertical 1 [m³/s];
- v1: velocidade média da vertical 1 [m/s];
- a1: área da seção 1 [m²].

Vazão parcial da vertical 2: $q_2 = v_2 . a_2$

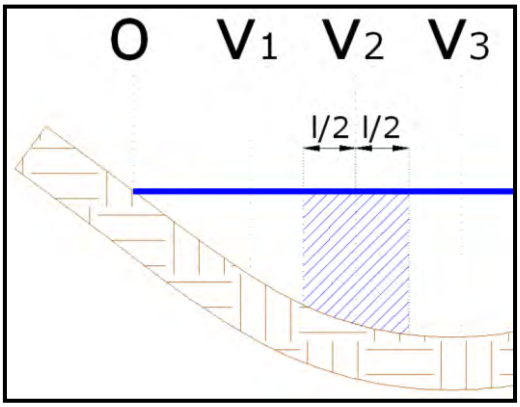


Figura 5 – Delimitação da sub-seção da vertical 2

Sendo:

- q_2 vazão parcial da vertical 2 [m³/s];
- v_2 velocidade média da vertical 2 [m/s];
- a_2 área da seção 2 [m²].

Observação: as áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio são desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

Repete-se o procedimento, calculando as vazões parciais de todas as verticais. A soma de todas as vazões parciais corresponde à vazão total que atravessa a seção.

Foram efetuadas medições de descarga líquida. Essas medições foram efetuadas utilizando-se Molinete Hidrométrico, cujas equações se encontram nas planilhas de cálculo de vazão.

As medições de descarga líquida obedeceram aos seguintes procedimentos:

1) Nas medições de descarga líquida foram empregados molinetes hidrométricos de eixo horizontal acoplados a lastros de 20, 30 ou 50 quilos, de acordo com a velocidade da água e suspendidos por guincho hidrométrico com cabo coaxial conectado a caixa contadora automática.
2) As medições de descarga líquida foram realizadas por processos em acordo com as Normas e Recomendações Hidrológicas da ANEEL- Anexo IV – Serviços de Hidrometria.
3) As observações de velocidade em cada posição foram realizadas num tempo mínimo de 50 segundos, considerando-se "velocidade nula" quando o intervalo entre dois toques exceder a 60 (sessenta) segundos.

4) O ponto de origem para as verticais de medição será sempre o PI (ponto inicial da seção) instalado em uma das margens.
5) No cálculo da descarga líquida foi adotado o método da meia-seção, sendo a descarga calculada para cada seção transversal, na posição **x**, como a seguir:

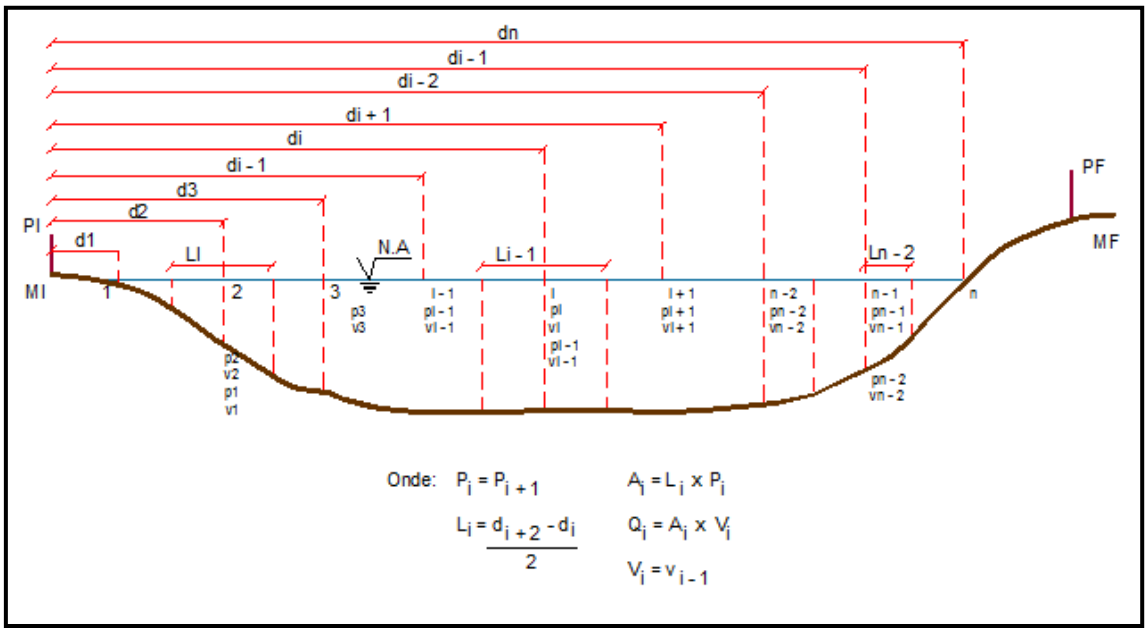


Figura 6 – Croqui do método da meia seção

$$Qx = V_x\,[(d_x - d_{x-1})/2 + (d_{x+1} - d_x)/2]p_x = V_x[(d_{x+1} - d_{x-1})/2]p_x$$

Onde:

- q_x = descarga através da seção parcial x;
- V_x = velocidade média da vertical x;
- b_x = distância do ponto inicial à velocidade x ;
- $b_{(x-1)}$ = distância do ponto inicial à vertical precedente;
- $b_{(x+1)}$ = distância do ponto inicial à próxima vertical; e
- p_x = profundidade da água na vertical x.

A soma das descargas para todas as seções parciais é a descarga total.

As áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio foram desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

6. Medições de descargas sólidas

Para as medições de descargas sólidas são coletados amostras de sedimentos de fundo e suspensão. Depois, estas coletas são enviadas para o laboratório para a análise.

6.1. Medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão

As medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão deverão ser realizadas pelo método de igual incremento de largura e igual velocidade de trânsito do amostrador.

Para cada medição de descarga sólida deverão ser coletadas, no mínimo, 10 amostras de água. As coletas de água deverão ser realizadas pelo método de integração, sendo que as verticais de coleta deverão coincidir com as verticais da medição de descarga líquida. Totalizando no mínimo 5 litros de água.

Os amostradores das coletas de água deverão ser do tipo USDH 49 para profundidades até 4,5 m e de saca para profundidades maiores.

Os frascos coletados serão enviados a laboratórios especializados para análise. Para cada medida de descarga líquida deverá ser apresentado o perfil da seção transversal de medição.

6.1.1. Análise das amostras de sedimentos em suspensão

As análises das amostras serão realizadas em laboratório especializado para obtenção das granulometrias dos materiais em suspensão, bem como das concentrações totais de sedimentos. Os resultados serão apresentados junto ao relatório do mês de realização dos serviços. Deve fazer parte obrigatória dos resultados apresentados a curva de granulometria do material em suspensão.

Para a classificação granulométrica do material em suspensão deve ser utilizada a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

6.2. Medição de descarga sólida de arraste do leito

As amostragens do sedimento do leito serão efetuadas em posições de igual incremento de largura. Essas amostras podem ser feitas nas mesmas verticais de amostragem de sólidos em suspensão, contudo pode ser menor, sendo no mínimo igual a metade do número de amostras do sedimento em suspensão. A coleta será distribuída ao longo da seção e em quantidade não inferior a cinco amostras.

A medida em campo da descarga de arraste será feita com medidor de sedimento Arnhem. Deve permanecer de 5 a 30 minutos, dependendo da quantidade de material arrastado no leito e da velocidade da água. Considerando que a quantidade da descarga sólida no leito pode variar muito na seção e com a velocidade o hidrometrista deve ter total atenção com

a coleta. O amostrador dever ser levado ao fundo com extremo cuidado para não perturbar o leito e ocasionar perturbação na condição natural do leito.

6.2.1.Análise das amostras de sedimentos de arraste de fundo

As análises das amostras deverão ser realizadas em laboratório especializado para obtenção das granulometrias dos materiais de arraste, bem como das concentrações totais de sedimentos. Os resultados devem ser apresentados no relatório do mês de realização dos serviços. Deve fazer parte obrigatória dos resultados apresentados a curva de granulometria do material de arraste.

Para a classificação granulométrica do material em suspensão deve ser utilizada a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante

- **DATA: 29/11/2011**
  - Cota: 3,67 m
  - Instalação da rede hidrométrica;
    - Seção de régua
    - Seção de medição
    - Lances: 3/4, 4/5, 5/6, 6/7
    - RRNN 01: 6.829 m
    - RRNN 02: 7.459 m
  - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
  - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 25/01/2012**
  - Cota: 4,47 m
  - Medição de descarga líquida (2° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

- **DATA: 27/02/2012**
  - Cota: 5,33 m
  - Medição de descarga líquida (3° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

- **DATA: 26/3/2012**
  - Cota: 5,23 m
  - Medição de descarga líquida (4° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.
  - Medição de descarga sólida (2° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 25/4/2012**
  - Cota: 5,36 m
  - Medição de descarga líquida (5° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

7.2. Estação UHE Ferreira Gomes Montante

- **DATA: 26/01/2012**
    - Cota: 3,67 m
    - Instalação da rede hidrométrica;
        - Seção de régua
        - Seção de medição
        - Lances: 5/7, 7/9
        - RRNN 01: 6.880 m
        - RRNN 02: 7.812 m
    - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
    - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 27/02/2012**
    - Cota: 4,47 m
    - Limpeza geral da estação;

- **DATA: 25/4/2012**
    - Cota: 6,50 m
    - Medição de descarga líquida (2° Campanha de medição de vazão);
    - Aprimoramento do traçado da curva-chave.
    - Medição de descarga sólida (2° Campanha de medição sólida).

7.3. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante Cutias

- **DATA: 24/01/2012**
    - Cota: 6,27 m
    - Instalação da rede hidrométrica;
        - Seção de régua
        - Seção de medição
        - Lances: 5/7, 7/97
        - RRNN 01: 6.629 m
        - RRNN 02: 7.599 m
    - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
    - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 24/4/2012**
    - Cota: 6,52 m
    - Medição de descarga líquida (2° Campanha de medição de vazão);
    - Aprimoramento do traçado da curva-chave.
    - Medição de descarga sólida (2° Campanha de medição sólida).

8. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Até o presente momento não foram identificadas inconsistências que justifiquem qualquer tipo de ação no sentido de melhorar a precisão das medições.

É importante informar que as coordenadas apresentadas neste relatório estão em SAD-69 e Marégrafo de Imbituba para os Datuns planimétrico e altimétrico, respectivamente.

9. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Nos anexos a seguir serão apresentados os resultados referentes às medições as campanhas de medição de vazão realizadas até o presente momento, com base no "MODELO HIDROMÉTRICO v1.1" elaborado pela CONSTRUSERV.

Os anexos estão organizados da seguinte maneira:

- ANEXO 01 – Informações gerais;
- ANEXO 02 – Planilhas de medição de vazão;
- ANEXO 03 – Resumo das medições de vazão;
- ANEXO 04 – Gráficos;
    - Velocidades Médias
    - Batimetrias
    - Curva-Chave
- ANEXO 05 – Nivelamentos e topobatimétricas;
- ANEXO 06 – Cotagramas;
- ANEXO 07 – Planilha de análise de descarga sólida.

10. FICHA DE INSTALAÇÃO DO POSTO

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES JUSANTE**	**TIPO*:** FTDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:** ATLA.NORTE	**USINA*:** **FERREIRA GOMES**	

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO* :**AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 30.850 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA :FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	29/11/2011	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA : **ESCALA :**

LATITUDE* : 0°51'30,6" S **LONGITUDE*:** 51°11'39,6" W **ALTITUDE:** 5 mts

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari, à aproximadamente 200 mts à jusante do eixo da UHE Ferreira Gomes.

( ) Montante da Usina ( ) No Barramento (X) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada logo abaixo da ponte, na área da construção da UHE Ferreira Gomes.

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

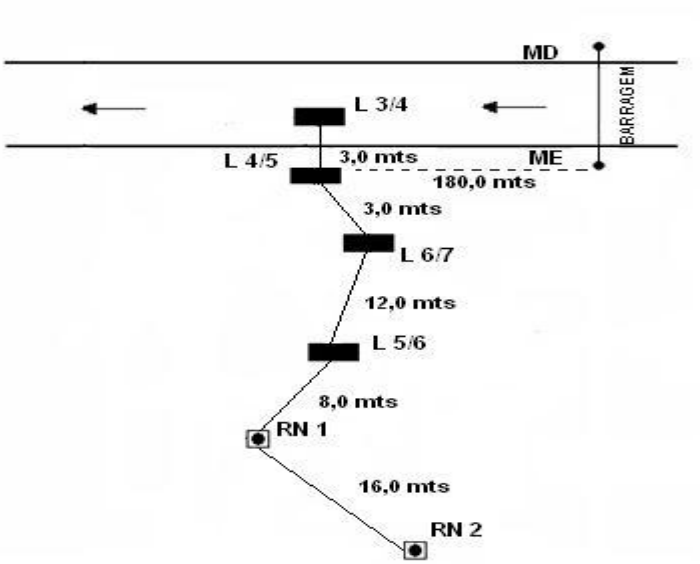
- **ESCALAS**: 04 (quatro) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas a fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 3/4, 4/5, 5/6, 6/7
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s: RN -1 = 6829 e RN -2 = 7459, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição a vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 29/11/11

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES MONTANTE**	**TIPO*:**	FDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:**	ATLA.NORTE	**USINA*:**	**FERREIRA GOMES**

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO*:** AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 30.840 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA: FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	26/01/2012	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA: **ESCALA :**

LATITUDE* : 0°52'32,49" S **LONGITUDE*:** 51°12'12,70" W **ALTITUDE:** 17 m

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari.

(X) Montante da Usina ( ) No Barramento ( ) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada na proximidade da área de construção da UHE Ferreira Gomes, passando pela obra seguir por mais 3 km virar a esquerda e até a casa do leiturista Sr. Domingos Barbosa Alfaia

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

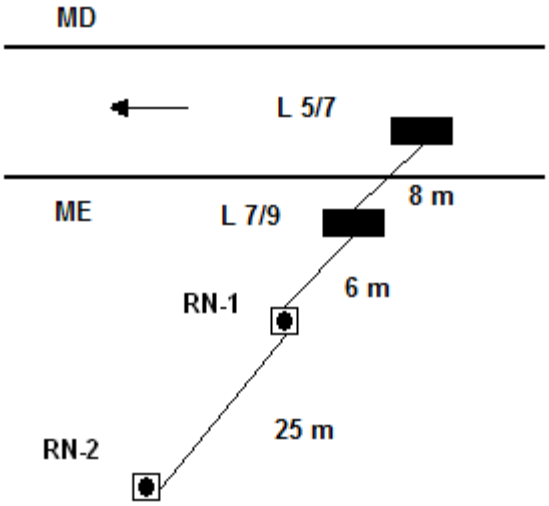
- **ESCALAS**: 02 (dois) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas à fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 5/7, 7/9
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s : RN -1 = 6.880 e RN -2 = 7.812, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição à vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: Domingos Barbosa Alfaia **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:250 mts

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 03/02/12

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES – CUTIAS DO ARAGUARI**	**TIPO*:** FDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:** ATLA.NORTE	**USINA*:** **FERREIRA GOMES**	

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO*:** AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 31.900 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA: FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	24/01/2012	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA: **ESCALA:**

LATITUDE*: 0°58'18,55" S **LONGITUDE*:** 50°48'50,41" W **ALTITUDE:** 4 m

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari.

( ) Montante da Usina ( ) No Barramento (X) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à cidade de Cutiasdo Araguari por estrada pavimentada. Percorrer 70 km. A estação está instalada 1 km antes da cidade, na área do leiturista Sr. Luziel Brito Ferreira.

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

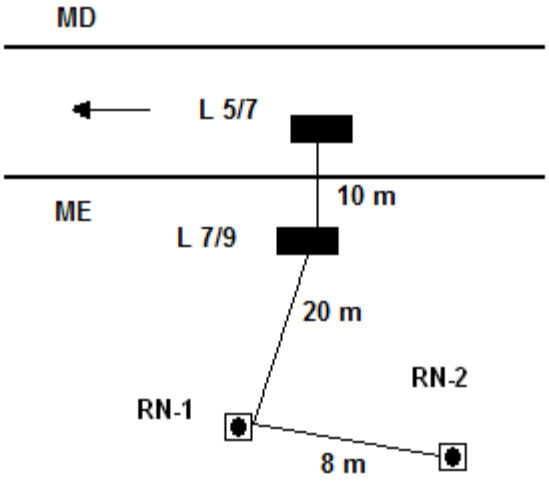
- **ESCALAS**: 02 (dois) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas à fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 5/7, 7/9
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s : RN -1 = 6.629 e RN -2 = 7.599, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição à vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 03/02/12

MODELO HIDROMÉTRICO

ESTUDO / INVENTÁRIO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTES ANEXOS:

ANEXO 01 INFORMAÇÕES GERAIS
ANEXO 02 PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO
ANEXO 03 RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO
ANEXO 04 GRÁFICOS
ANEXO 05 NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS
ANEXO 06 COTAGRAMAS

VERSÃO 1.1

ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS
FOTOS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

DADOS HIDROMÉTRICOS				
SEÇÃO DE RÉGUAS LANCE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
5/7		1	6.880	
7/9	5/9	2	7.812	

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS				
Data / Hora	26/01/2012	14:00	**Cota**	6,06
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☑	**RN (manut/constr)**	☑
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☑	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☑
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	
Data / Hora	27/02/2012	16:30	**Cota**	6,48
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☑
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☐	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	25/04/2012	12:05	**Cota**	6,50
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☑
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES FOTOGRÁFICAS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

ARQUIVO FOTOGRÁFICO

Data	26/01/2012



RRNN instalado

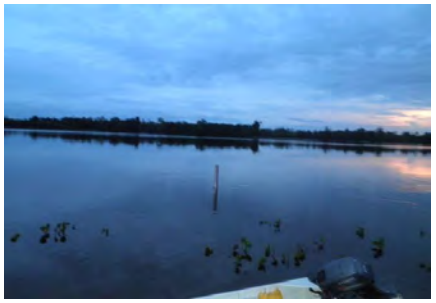


RRNN instalado

Data	26/01/2012



Seção de régua



Seção de medição de vazão

ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

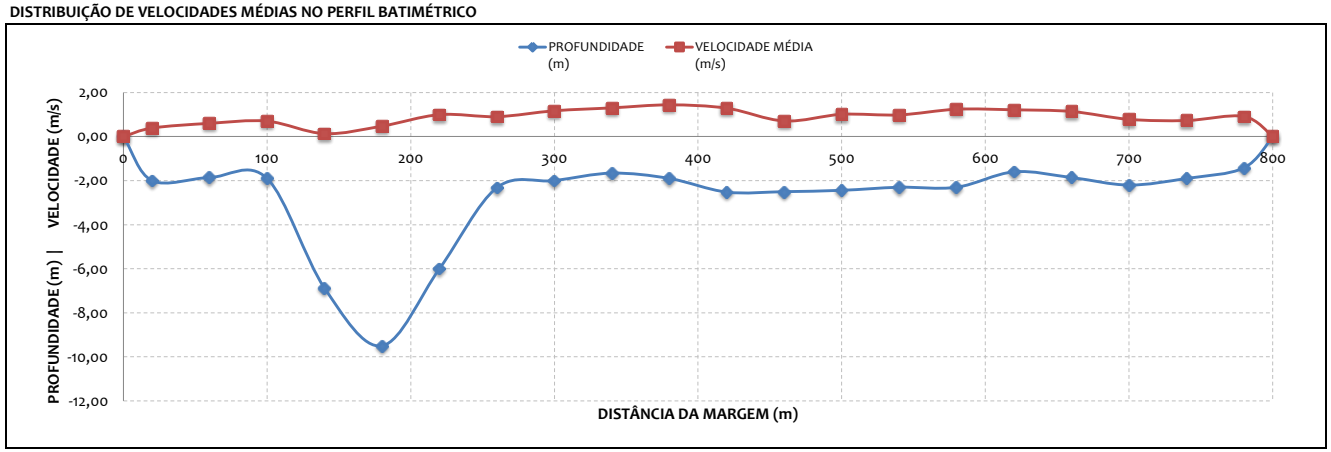
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

MEDIÇÃO 01.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	26/01/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	2,78	m
HORA DE INÍCIO	11:10	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,81	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:30	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	2221,70	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,06					LARGURA DA SEÇÃO	800,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,06					**VAZÃO TOTAL**	**1804,01**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	2,00	0,40	1,60		101	40	50,0	50,0	2,02	0,80	0,57	0,21	0,39	43,95	17,05
03	60,00	40,00	1,86	0,37	1,49		114	100	50,0	50,0	2,28	2,00	0,64	0,56	0,60	76,20	45,83
04	100,00	40,00	1,90	0,38	1,52		138	110	50,0	50,0	2,76	2,20	0,78	0,62	0,70	125,40	87,89
05	140,00	40,00	6,88	1,38	5,50		30	18	50,0	50,0	0,60	0,36	0,16	0,11	0,13	251,60	33,84
06	180,00	40,00	9,50	1,90	7,60		131	40	50,0	50,0	2,62	0,80	0,74	0,21	0,48	318,80	151,64
07	220,00	40,00	6,00	1,20	4,80		200	149	50,0	50,0	4,00	2,98	1,15	0,85	1,00	238,20	237,30
08	260,00	40,00	2,32	0,46	1,86		206	112	50,0	50,0	4,12	2,24	1,18	0,63	0,91	126,40	114,47
09	300,00	40,00	2,00	0,40	1,60		231	178	50,0	50,0	4,62	3,56	1,33	1,02	1,17	79,80	93,50
10	340,00	40,00	1,66	0,33	1,33		280	174	50,0	50,0	5,60	3,48	1,61	0,99	1,30	72,20	94,10
11	380,00	40,00	1,90	0,38	1,52		279	222	50,0	50,0	5,58	4,44	1,61	1,27	1,44	79,80	114,97
12	420,00	40,00	2,52	0,50	2,02		266	183	50,0	50,0	5,32	3,66	1,53	1,05	1,29	94,40	121,65
13	460,00	40,00	2,50	0,50	2,00		154	97	50,0	50,0	3,08	1,94	0,88	0,54	0,71	99,60	70,68
14	500,00	40,00	2,44	0,49	1,95		214	140	50,0	50,0	4,28	2,80	1,23	0,79	1,01	96,80	97,85
15	540,00	40,00	2,30	0,46	1,84		210	135	50,0	50,0	4,20	2,70	1,20	0,77	0,98	93,40	91,96
16	580,00	40,00	2,30	0,46	1,84		231	202	50,0	50,0	4,62	4,04	1,33	1,16	1,24	85,00	105,56
17	620,00	40,00	1,60	0,32	1,28		236	188	50,0	50,0	4,72	3,76	1,36	1,08	1,22	73,60	89,47
18	660,00	40,00	1,86	0,37	1,49		221	177	50,0	50,0	4,42	3,54	1,27	1,01	1,14	75,20	85,69
19	700,00	40,00	2,20	0,44	1,76		178	98	50,0	50,0	3,56	1,96	1,02	0,55	0,78	81,60	63,87
20	740,00	40,00	1,90	0,38	1,52		148	110	50,0	50,0	2,96	2,20	0,84	0,62	0,73	74,20	54,17
21	780,00	40,00	1,42	0,28	1,14		200	121	50,0	50,0	4,00	2,42	1,15	0,68	0,91	35,55	32,51
22	800,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

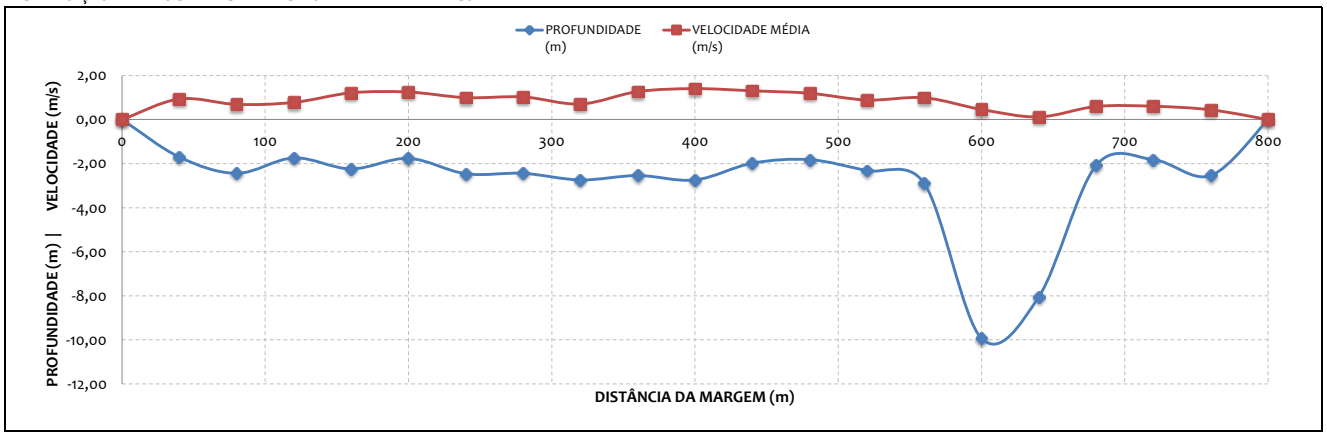
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

MEDIÇÃO 01.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	26/01/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	2,76	m
HORA DE INÍCIO	12:30	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,78	m/s
HORA DE TÉRMINO	13:20	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	2207,20	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,06					LARGURA DA SEÇÃO	800,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,06					**VAZÃO TOTAL**	**1726,23**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	40,00	40,00	1,70	0,34	1,36		219	109	50,0	50,0	4,38	2,18	1,26	0,61	0,93	58,40	54,59
03	80,00	40,00	2,44	0,49	1,95		140	104	50,0	50,0	2,80	2,08	0,79	0,58	0,69	83,20	57,34
04	120,00	40,00	1,74	0,35	1,39		180	95	50,0	50,0	3,60	1,90	1,03	0,53	0,78	81,60	63,63
05	160,00	40,00	2,24	0,45	1,79		237	187	50,0	50,0	4,74	3,74	1,36	1,07	1,22	79,80	97,00
06	200,00	40,00	1,76	0,35	1,41		238	198	50,0	50,0	4,76	3,96	1,37	1,13	1,25	82,20	102,81
07	240,00	40,00	2,46	0,49	1,97		211	138	50,0	50,0	4,22	2,76	1,21	0,78	1,00	91,20	90,86
08	280,00	40,00	2,44	0,49	1,95		212	148	50,0	50,0	4,24	2,96	1,22	0,84	1,03	100,80	103,66
09	320,00	40,00	2,74	0,55	2,19		150	100	50,0	50,0	3,00	2,00	0,85	0,56	0,71	104,60	73,92
10	360,00	40,00	2,54	0,51	2,03		261	182	50,0	50,0	5,22	3,64	1,50	1,04	1,27	105,60	134,23
11	400,00	40,00	2,74	0,55	2,19		268	221	50,0	50,0	5,36	4,42	1,54	1,27	1,41	100,00	140,57
12	440,00	40,00	1,98	0,40	1,58		285	170	50,0	50,0	5,70	3,40	1,64	0,97	1,31	85,20	111,29
13	480,00	40,00	1,82	0,36	1,46		230	187	50,0	50,0	4,60	3,74	1,32	1,07	1,20	79,40	94,89
14	520,00	40,00	2,32	0,46	1,86		210	102	50,0	50,0	4,20	2,04	1,20	0,57	0,89	93,60	83,12
15	560,00	40,00	2,90	0,58	2,32		206	141	50,0	50,0	4,12	2,82	1,18	0,80	0,99	180,60	178,86
16	600,00	40,00	9,94	1,99	7,95		135	28	50,0	50,0	2,70	0,56	0,77	0,15	0,46	308,20	141,41
17	640,00	40,00	8,04	1,61	6,43		22	20	50,0	50,0	0,44	0,40	0,13	0,12	0,12	281,00	34,01
18	680,00	40,00	2,08	0,42	1,66		150	62	50,0	50,0	3,00	1,24	0,85	0,34	0,60	140,20	83,50
19	720,00	40,00	1,82	0,36	1,46		117	98	50,0	50,0	2,34	1,96	0,66	0,55	0,60	82,60	49,92
20	760,00	40,00	2,54	0,51	2,03		107	53	50,0	50,0	2,14	1,06	0,60	0,29	0,44	69,00	30,60
21	800,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

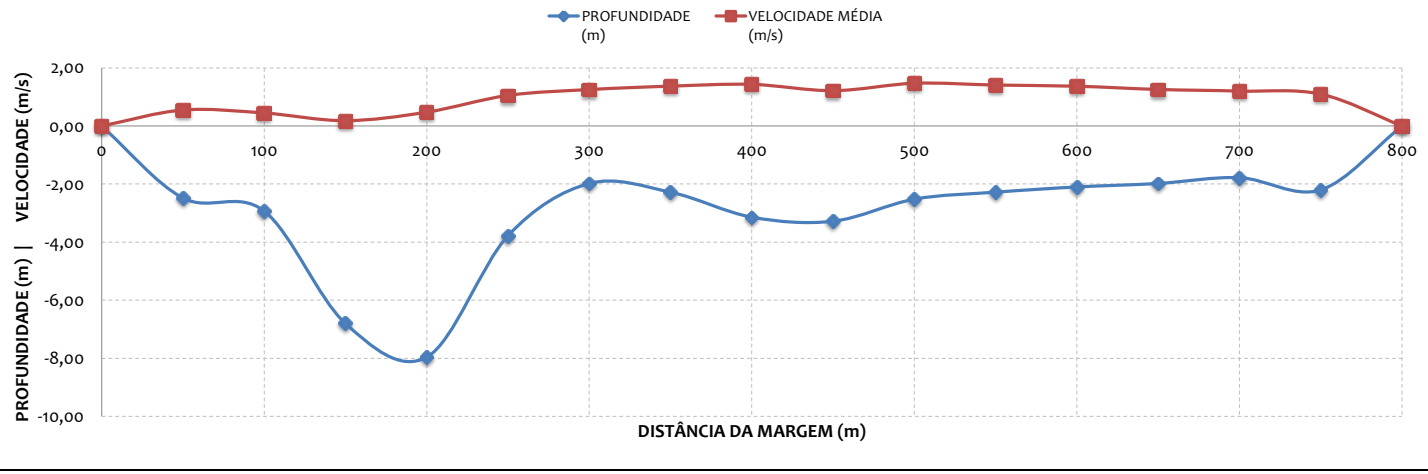
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

MEDIÇÃO 02.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	25/04/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	2,90	m
HORA DE INÍCIO	09:40	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,92	m/s
HORA DE TÉRMINO	10:50	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	2316,00	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,50					LARGURA DA SEÇÃO	800,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,50					**VAZÃO TOTAL**	**2127,43**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	50,00	50,00	2,48	0,50	1,98		98	98	50,0	50,0	1,96	1,96	0,55	0,55	0,55	98,63	54,12
03	100,00	50,00	2,93	0,59	2,34		86	75	50,0	50,0	1,72	1,50	0,48	0,41	0,45	189,25	84,49
04	150,00	50,00	6,80	1,36	5,44		38	31	50,0	50,0	0,76	0,62	0,20	0,17	0,18	306,13	55,68
05	200,00	50,00	7,96	1,59	6,37		101	70	50,0	50,0	2,02	1,40	0,57	0,39	0,48	331,25	157,57
06	250,00	50,00	3,78	0,76	3,02		199	169	50,0	50,0	3,98	3,38	1,14	0,96	1,05	218,75	230,08
07	300,00	50,00	1,98	0,40	1,58		252	185	50,0	50,0	5,04	3,70	1,45	1,06	1,25	125,25	157,01
08	350,00	50,00	2,28	0,46	1,82		270	207	50,0	50,0	5,40	4,14	1,55	1,19	1,37	121,00	165,84
09	400,00	50,00	3,14	0,63	2,51		300	198	50,0	50,0	6,00	3,96	1,73	1,13	1,43	148,00	211,94
10	450,00	50,00	3,28	0,66	2,62		259	165	50,0	50,0	5,18	3,30	1,49	0,94	1,22	152,75	185,68
11	500,00	50,00	2,52	0,50	2,02		298	213	50,0	50,0	5,96	4,26	1,72	1,22	1,47	132,50	194,78
12	550,00	50,00	2,28	0,46	1,82		277	213	50,0	50,0	5,54	4,26	1,60	1,22	1,41	114,75	161,64
13	600,00	50,00	2,10	0,42	1,68		261	215	50,0	50,0	5,22	4,30	1,50	1,23	1,37	105,75	144,63
14	650,00	50,00	1,98	0,40	1,58		259	179	50,0	50,0	5,18	3,58	1,49	1,02	1,26	98,00	123,14
15	700,00	50,00	1,78	0,36	1,42		239	180	50,0	50,0	4,78	3,60	1,37	1,03	1,20	96,75	116,19
16	750,00	50,00	2,20	0,44	1,76		232	151	50,0	50,0	4,64	3,02	1,33	0,86	1,10	77,25	84,64
17	800,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

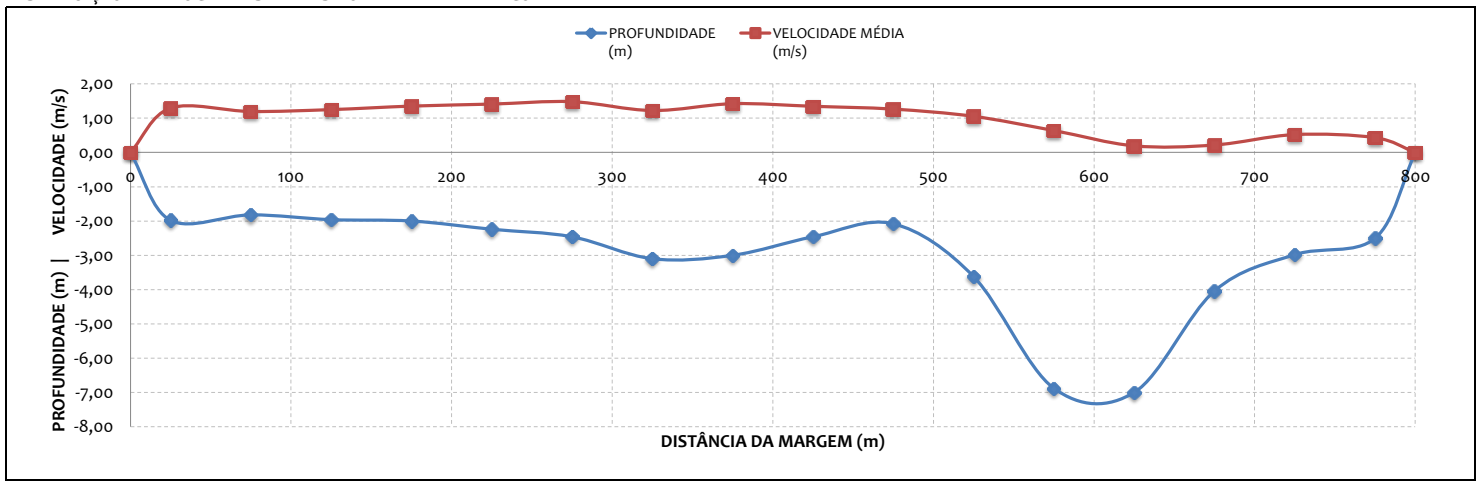
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

MEDIÇÃO 02.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
				A	B			
DATA	25/04/2012					PROF. MÉDIA	3,01	m
HORA DE INÍCIO	10:55	SE N<	0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,89	m/s
HORA DE TÉRMINO	11:58	SE N>=	0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	2407,00	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,50					LARGURA DA SEÇÃO	800,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,50					**VAZÃO TOTAL**	**2137,21**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	25,00	25,00	1,98	0,40	1,58		256	195	50,0	50,0	5,12	3,90	1,47	1,12	1,29	54,19	70,15
03	75,00	50,00	1,82	0,36	1,46		241	176	50,0	50,0	4,82	3,52	1,39	1,01	1,20	94,75	113,24
04	125,00	50,00	1,96	0,39	1,57		255	181	50,0	50,0	5,10	3,62	1,47	1,03	1,25	96,75	121,00
05	175,00	50,00	2,00	0,40	1,60		260	211	50,0	50,0	5,20	4,22	1,50	1,21	1,35	102,50	138,69
	225,00	50,00	2,24	0,45	1,79		276	215	50,0	50,0	5,52	4,30	1,59	1,23	1,41	111,75	157,74
06	275,00	50,00	2,46	0,49	1,97		296	219	50,0	50,0	5,92	4,38	1,71	1,26	1,48	128,25	190,03
07	325,00	50,00	3,10	0,62	2,48		246	181	50,0	50,0	4,92	3,62	1,41	1,03	1,22	145,75	178,45
08	375,00	50,00	3,00	0,60	2,40		295	200	50,0	50,0	5,90	4,00	1,70	1,15	1,42	144,50	205,66
09	425,00	50,00	2,46	0,49	1,97		268	201	50,0	50,0	5,36	4,02	1,54	1,15	1,35	125,00	168,40
10	475,00	50,00	2,08	0,42	1,66		251	190	50,0	50,0	5,02	3,80	1,44	1,09	1,27	128,00	161,96
11	525,00	50,00	3,62	0,72	2,90		200	169	50,0	50,0	4,00	3,38	1,15	0,96	1,05	202,50	213,58
12	575,00	50,00	6,88	1,38	5,50		118	109	50,0	50,0	2,36	2,18	0,67	0,61	0,64	304,75	194,87
13	625,00	50,00	7,00	1,40	5,60		39	35	50,0	50,0	0,78	0,70	0,20	0,18	0,19	311,50	60,37
14	675,00	50,00	4,04	0,81	3,23		51	30	50,0	50,0	1,02	0,60	0,27	0,16	0,22	225,75	49,14
15	725,00	50,00	2,98	0,60	2,38		106	81	50,0	50,0	2,12	1,62	0,60	0,45	0,52	156,25	81,64
16	775,00	50,00	2,50	0,50	2,00		95	61	50,0	50,0	1,90	1,22	0,53	0,33	0,43	74,81	32,30
17	800,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

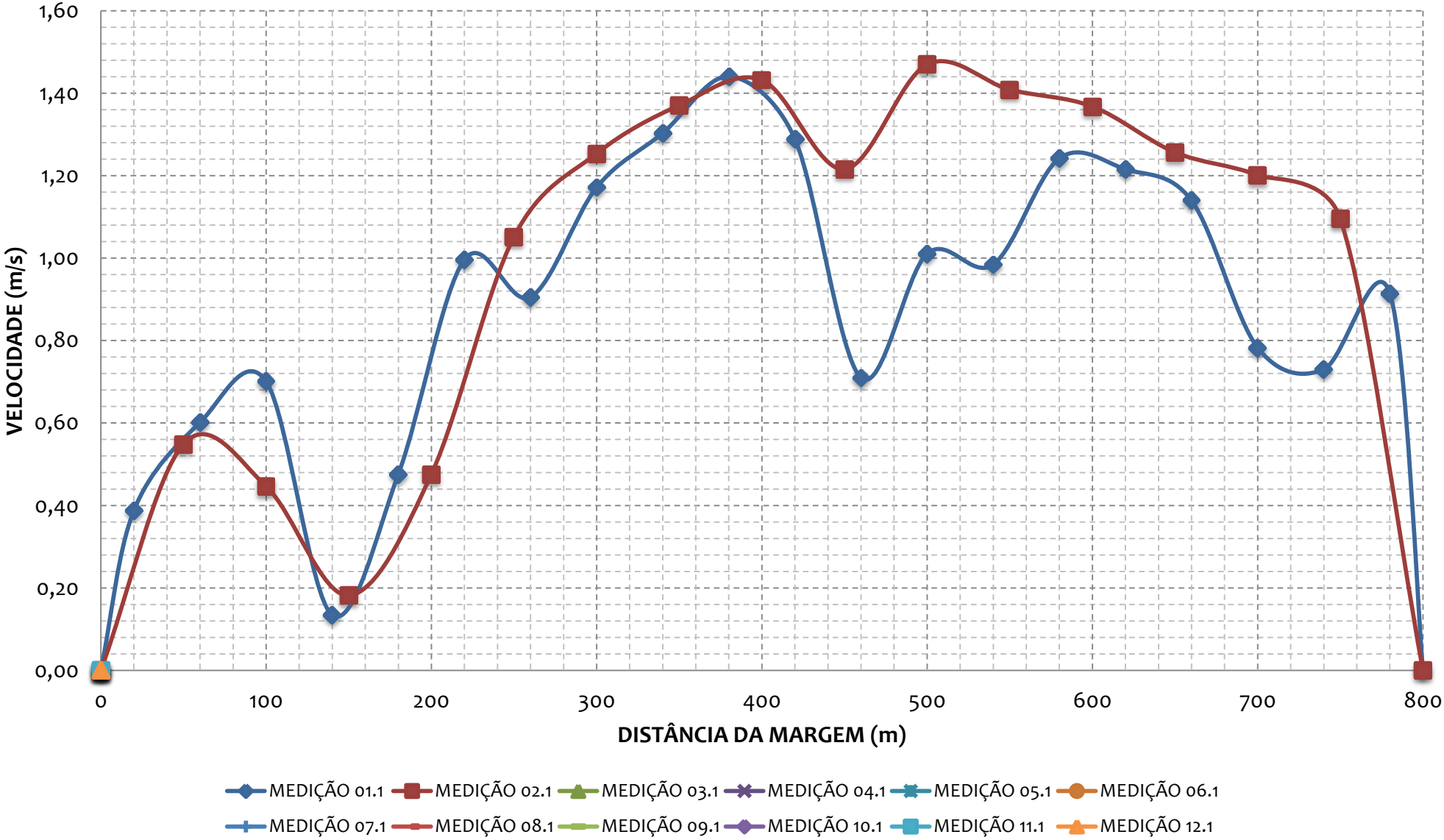
N	DATA	HORA DE INÍCIO	HORA DE TÉRMINO	TEMPO TOTAL	NÚMERO DE VERTICAIS	ÁREA MOLHADA (m^2)	LARGURA DA SEÇÃO (m)	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	PROF. MÉDIA (m)	COTA MÉDIA (m)	VAZÃO (m^3/s)
1.1	**26/01/2012**	11:10:00	12:30:00	01:20:00	22,00	2221,70	800,00	0,81	2,78	6,06	1804,01
1.2	**26/01/2012**	12:30:00	13:20:00	00:50:00	21,00	2207,20	800,00	0,78	2,76	6,06	1726,23
2.1	**25/04/2012**	09:40:00	10:50:00	01:10:00	17,00	2316,00	800,00	0,92	2,90	6,50	2127,43
2.2	**25/04/2012**	10:55:00	11:58:00	01:03:00	17,00	2407,00	800,00	0,89	3,01	6,50	2137,21

ANEXO 4

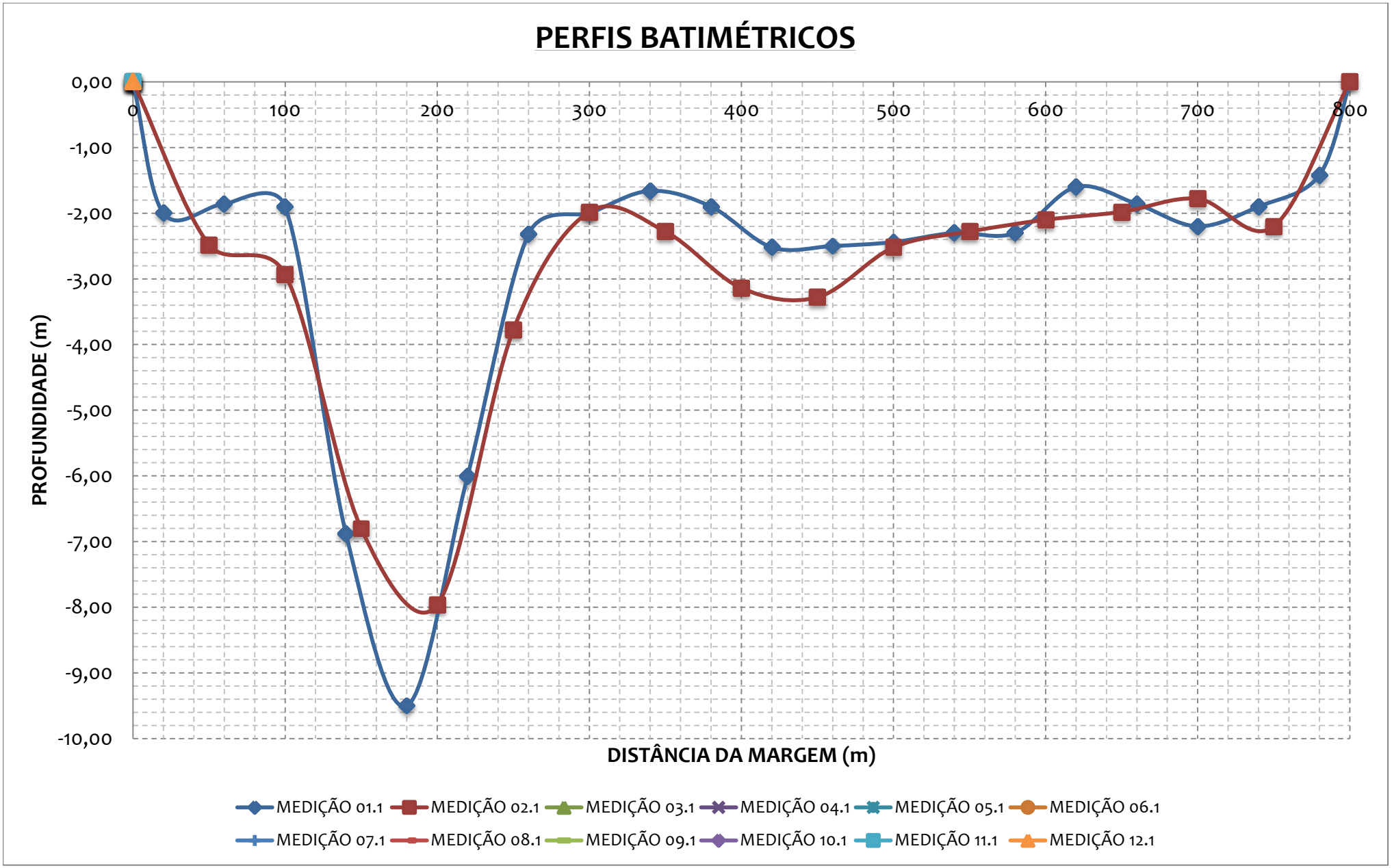
GRÁFICOS

VELOCIDADE MÉDIA
PERFIS BATIMÉTRICOS
CURVA-CHAVE

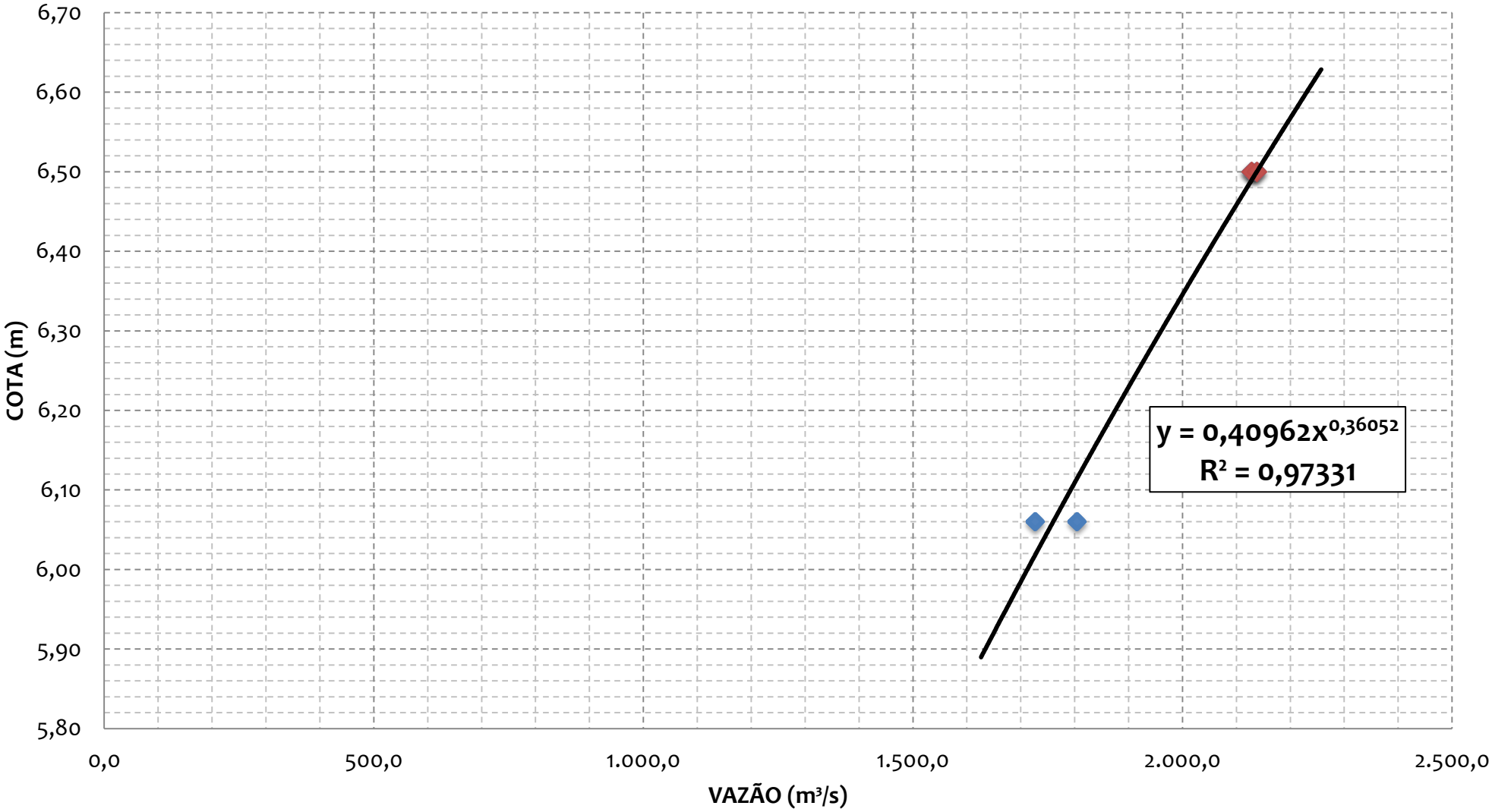
VELOCIDADES MÉDIAS



PERFIS BATIMÉTRICOS



CURVA CHAVE


6,70
6,60
6,50
6,40
6,30
6,20
6,10
6,00
5,90
5,80
COTA (m)
0,0
500,0
1.000,0
1.500,0
2.000,0
2.500,0
VAZÃO (m³/s)
y = 0,40962x^0,36052
R² = 0,97331
VAZÕES MÉDIAS
ULTIMA MEDIÇÃO
Potência (VAZÕES MÉDIAS)

ANEXO 5

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	26/01/2012
HORA DE INÍCIO	09:50
LEITURA DA RÉGUA	5,99

NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 5/7-7	1.160	8.160			7.000	
L 5/7-7			2.169		5.991	
L 7/9-9			160		8.000	
RN-1			1.280		6.880	**COTADO**
RN-1	1.450	8.330			6.880	
RN-2			518		7.812	**COTADO**

CONTRA-NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN-2	487	8.299			7.812	
RN-1			1.419		6.880	
RN-1	1.405	8.285			6.880	
L 7/9-9			284		8.001	
L 5/7-7			1.285		7.000	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM ESQUERDA

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	2.169	8.159			5.990	
1,0			1.990		6.169	
3,0			1.980		6.179	
7,0			1.875		6.284	
11,0			1.870		6.289	
15,0			1.500		6.659	
19,0			1.285		6.874	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM DIREITA

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	2.109	8.099			5.990	
2,0			1.980		6.119	
6,0			1.710		6.389	
10,0			1.700		6.399	
14,0			1.695		6.404	
18,0			1.685		6.414	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)		
TOPO-ME	0,0	6.874		INÍCIO (ME)
TOPO-ME	4,0	6.659		
TOPO-ME	8,0	6.289		
TOPO-ME	12,0	6.284		
TOPO-ME	16,0	6.179		
TOPO-ME	18,0	6.169		
BAT	19,0	5.990	5.990	NA ME
BAT	59,0		4.430	
BAT	99,0		3.690	
BAT	139,0		4.390	
BAT	179,0		3.890	
BAT	219,0		4.370	
BAT	259,0		3.670	
BAT	299,0		3.690	
BAT	339,0		3.390	
BAT	379,0		3.590	
BAT	419,0		3.390	
BAT	459,0		4.150	
BAT	499,0		4.310	
BAT	539,0		3.810	
BAT	579,0		3.230	
BAT	619,0		-3.810	
BAT	659,0		-1.910	
BAT	699,0		4.050	
BAT	739,0		4.310	
BAT	779,0		3.590	
BAT	819,0	5.990	5.990	NA MD
TOPO-MD	821,0	6.119		
TOPO-MD	825,0	6.389		
TOPO-MD	829,0	6.399		
TOPO-MD	833,0	6.404		
TOPO-MD	837,0	6.414		FIM MD



ANEXO 6

COTAGRAMAS

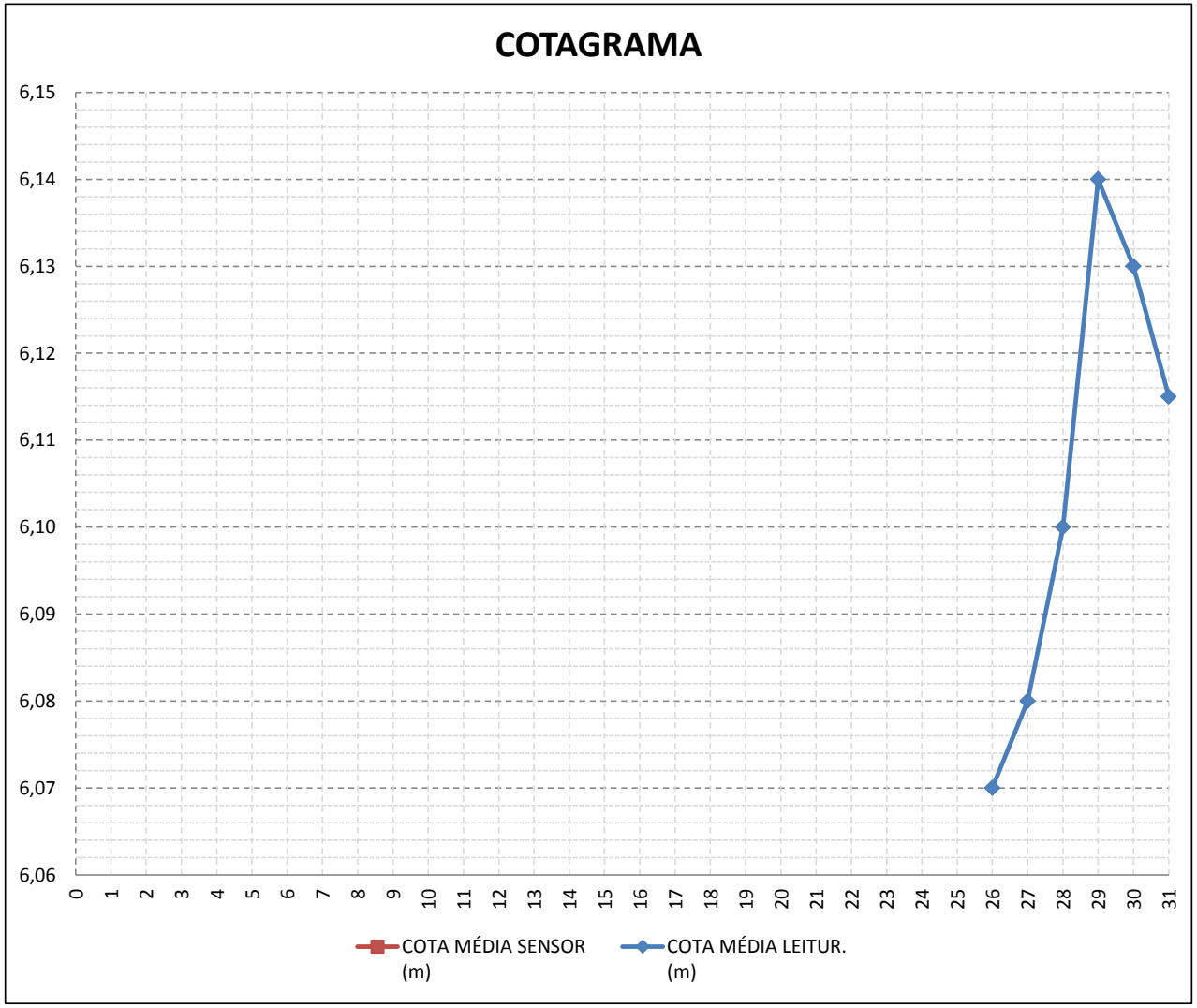
UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

COTAGRAMA

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

JANEIRO/2012

DIA	COTA AS 7h:00min (m)	COTA AS 17h:00min (m)	COTA MÉDIA LEITUR. (m)	COTA MÉDIA SENSOR (m)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26		6,07	**6,07**	
27	6,08	6,08	**6,08**	
28	6,08	6,12	**6,10**	
29	6,14	6,14	**6,14**	
30	6,13	6,13	**6,13**	
31	6,14	6,09	**6,12**	
MÁXIMO	**6,14**	**6,14**	**6,14**	
MÉDIO	**6,11**	**6,11**	**6,11**	
MÍNIMO	**6,08**	**6,07**	**6,07**	



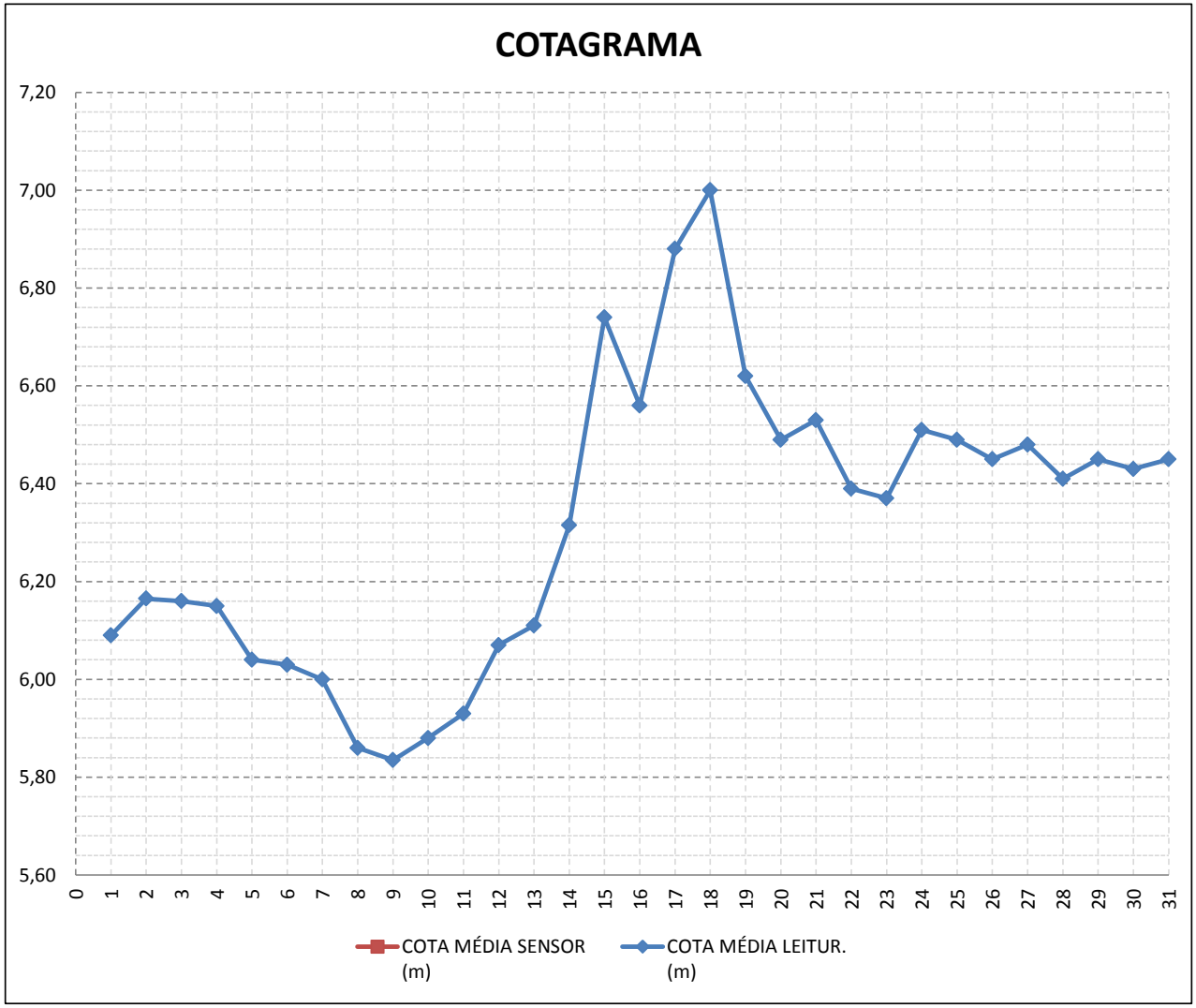
UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

COTAGRAMA

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

FEVEREIRO/2012

DIA	COTA AS 7h:00min (m)	COTA AS 17h:00min (m)	COTA MÉDIA LEITUR. (m)	COTA MÉDIA SENSOR (m)
1	6,09	6,09	**6,09**	
2	6,16	6,17	**6,17**	
3	6,16	6,16	**6,16**	
4	6,15	6,15	**6,15**	
5	6,04	6,04	**6,04**	
6	6,04	6,02	**6,03**	
7	6,00	6,00	**6,00**	
8	5,88	5,84	**5,86**	
9	5,82	5,85	**5,84**	
10	5,88	5,88	**5,88**	
11	5,88	5,98	**5,93**	
12	6,07	6,07	**6,07**	
13	6,10	6,12	**6,11**	
14	6,30	6,33	**6,32**	
15	6,60	6,88	**6,74**	
16	6,70	6,42	**6,56**	
17	6,80	6,96	**6,88**	
18	7,00	7,00	**7,00**	
19	6,74	6,50	**6,62**	
20	6,48	6,50	**6,49**	
21	6,52	6,54	**6,53**	
22	6,38	6,40	**6,39**	
23	6,36	6,38	**6,37**	
24	6,50	6,52	**6,51**	
25	6,48	6,50	**6,49**	
26	6,44	6,46	**6,45**	
27	6,48	6,48	**6,48**	
28	6,40	6,42	**6,41**	
29	6,44	6,46	**6,45**	
30	6,42	6,44	**6,43**	
31	6,44	6,46	**6,45**	
MÁXIMO	**7,00**	**7,00**	**7,00**	
MÉDIO	**6,31**	**6,32**	**6,32**	
MÍNIMO	**5,82**	**5,84**	**5,84**	



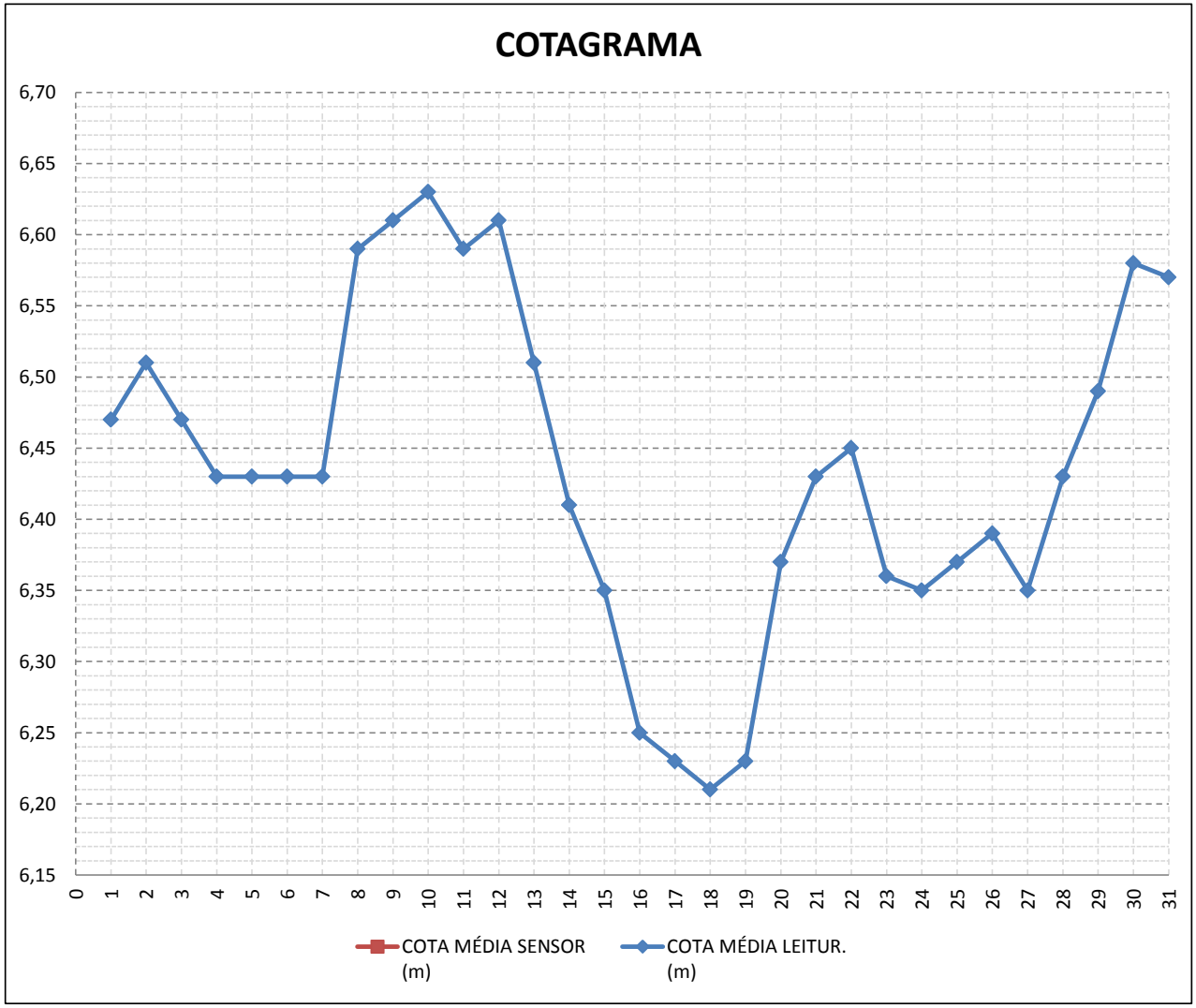
UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

COTAGRAMA

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES MONTANTE

MARÇO/2012

DIA	COTA AS 7h:00min (m)	COTA AS 17h:00min (m)	COTA MÉDIA LEITUR. (m)	COTA MÉDIA SENSOR (m)
1	6,46	6,48	**6,47**	
2	6,50	6,52	**6,51**	
3	6,46	6,48	**6,47**	
4	6,42	6,44	**6,43**	
5	6,42	6,44	**6,43**	
6	6,42	6,44	**6,43**	
7	6,42	6,44	**6,43**	
8	6,58	6,60	**6,59**	
9	6,60	6,62	**6,61**	
10	6,62	6,64	**6,63**	
11	6,58	6,60	**6,59**	
12	6,60	6,62	**6,61**	
13	6,50	6,52	**6,51**	
14	6,40	6,42	**6,41**	
15	6,34	6,36	**6,35**	
16	6,24	6,26	**6,25**	
17	6,22	6,24	**6,23**	
18	6,20	6,22	**6,21**	
19	6,22	6,24	**6,23**	
20	6,36	6,38	**6,37**	
21	6,42	6,44	**6,43**	
22	6,44	6,46	**6,45**	
23	6,36	6,36	**6,36**	
24	6,34	6,36	**6,35**	
25	6,36	6,38	**6,37**	
26	6,38	6,40	**6,39**	
27	6,34	6,36	**6,35**	
28	6,42	6,44	**6,43**	
29	6,48	6,50	**6,49**	
30	6,52	6,64	**6,58**	
31	6,56	6,58	**6,57**	
MÁXIMO	**6,62**	**6,64**	**6,63**	**0,00**
MÉDIO	**6,43**	**6,45**	**6,44**	**#DIV/0!**
MÍNIMO	**6,20**	**6,22**	**6,21**	**0,00**



MODELO HIDROMÉTRICO

ESTUDO / INVENTÁRIO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTES ANEXOS:

ANEXO 01 INFORMAÇÕES GERAIS
ANEXO 02 PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO
ANEXO 03 RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO
ANEXO 04 GRÁFICOS
ANEXO 05 NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS
ANEXO 06 COTAGRAMAS

VERSÃO 1.1

ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS
FOTOS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

DADOS HIDROMÉTRICOS				
SEÇÃO DE RÉGUAS LANCE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
3/4 4/5 5/6 6/7	3/7	1 2	6.829 7.459	1,716

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS				
Data / Hora	29/11/2011	12:30	**Cota**	3,67
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☑	**RN (manut/constr)**	☑
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☑	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☑
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	
Data / Hora	25/01/2012	12:00	**Cota**	4,47
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	27/02/2012	15:40	**Cota**	5,33
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	26/03/2012	17:00	**Cota**	5,23
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	25/04/2012	18:11	**Cota**	5,35
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES FOTOGRÁFICAS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

ARQUIVO FOTOGRÁFICO

Data	29/11/2011



RRNN instalado



RRNN instalado

Data	29/11/2011



Seção de régua



Seção de medição de vazão

Data	



Molinete hidrométrico



Guincho hidrométrico

ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

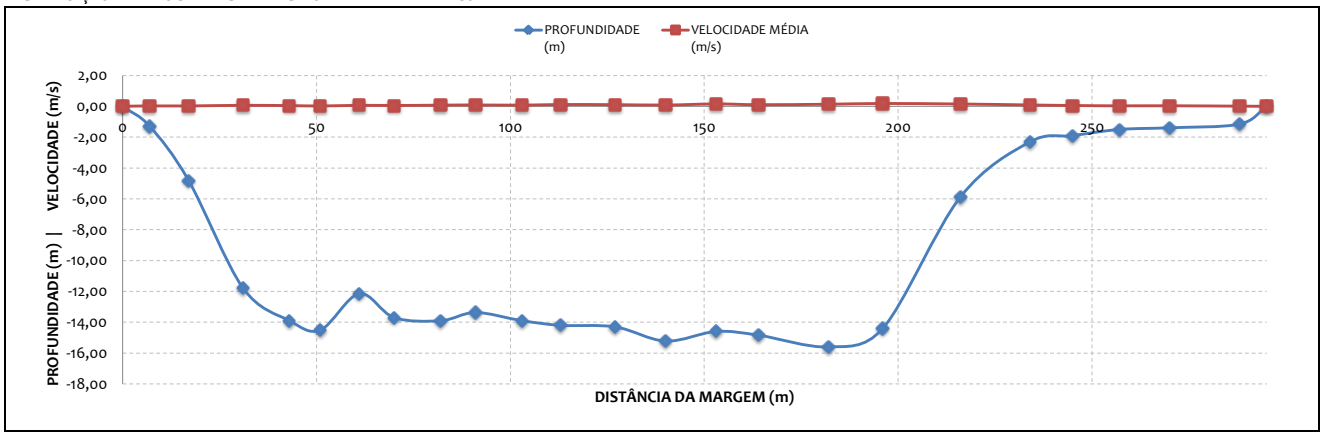
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 01.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	29/11/2011		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	9,65	m
HORA DE INÍCIO	08:10	**SE N<** **0,620**	0,2426	0,0110	VELOCIDADE MÉDIA	0,10	m/s
HORA DE TÉRMINO	10:00	**SE N>=** **0,620**	0,2555	0,0030	ÁREA MOLHADA	2847,42	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	3,86				LARGURA DA SEÇÃO	295,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				**VAZÃO TOTAL**	**285,99**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	7,00	7,00	1,30	0,26	1,04		0	7	50,0	50,0	0,00	0,14	0,01	0,04	0,03	15,73	0,44
03	17,00	10,00	4,80	0,96	3,84		1	5	50,0	50,0	0,02	0,10	0,02	0,04	0,03	68,01	1,74
04	31,00	14,00	11,77	2,35	9,42		5	18	50,0	50,0	0,10	0,36	0,04	0,10	0,07	137,28	9,17
05	43,00	12,00	13,90	2,78	11,12		5	10	50,0	50,0	0,10	0,20	0,04	0,06	0,05	135,18	6,41
06	51,00	8,00	14,50	2,90	11,60		3	2	50,0	50,0	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	123,86	2,86
07	61,00	10,00	12,15	2,43	9,72		3	20	50,0	50,0	0,06	0,40	0,03	0,11	0,07	124,69	8,33
08	70,00	9,00	13,70	2,74	10,96		9	10	50,0	50,0	0,18	0,20	0,05	0,06	0,06	140,31	8,01
09	82,00	12,00	13,90	2,78	11,12		5	23	50,0	50,0	0,10	0,46	0,04	0,12	0,08	144,03	11,37
10	91,00	9,00	13,37	2,67	10,70		3	30	50,0	50,0	0,06	0,60	0,03	0,16	0,09	143,17	13,04
11	103,00	12,00	13,90	2,78	11,12		3	25	50,0	50,0	0,06	0,50	0,03	0,13	0,08	152,27	12,02
12	113,00	10,00	14,20	2,84	11,36		13	32	50,0	50,0	0,26	0,64	0,07	0,17	0,12	169,80	20,43
13	127,00	14,00	14,30	2,86	11,44		15	26	50,0	50,0	0,30	0,52	0,08	0,14	0,11	195,82	21,63
14	140,00	13,00	15,22	3,04	12,18		4	27	50,0	50,0	0,08	0,54	0,03	0,14	0,09	192,86	16,63
15	153,00	13,00	14,60	2,92	11,68		22	39	50,0	50,0	0,44	0,78	0,12	0,20	0,16	177,78	28,45
16	164,00	11,00	14,84	2,97	11,87		20	20	50,0	50,0	0,40	0,40	0,11	0,11	0,11	217,07	23,45
17	182,00	18,00	15,60	3,12	12,48		28	25	50,0	50,0	0,56	0,50	0,15	0,13	0,14	241,76	33,74
18	196,00	14,00	14,40	2,88	11,52		40	33	50,0	50,0	0,80	0,66	0,21	0,17	0,19	213,69	40,50
19	216,00	20,00	5,88	1,18	4,70		22	37	50,0	50,0	0,44	0,74	0,12	0,19	0,15	135,19	20,94
20	234,00	18,00	2,30	0,46	1,84		10	23	50,0	50,0	0,20	0,46	0,06	0,12	0,09	44,88	4,09
21	245,00	11,00	1,90	0,38	1,52		2	16	50,0	50,0	0,04	0,32	0,02	0,09	0,05	21,85	1,19
22	257,00	12,00	1,50	0,30	1,20		0	9	50,0	50,0	0,00	0,18	0,01	0,05	0,03	19,66	0,65
23	270,00	13,00	1,39	0,28	1,11		0	11	50,0	50,0	0,00	0,22	0,01	0,06	0,04	21,04	0,79
24	288,00	18,00	1,15	0,23	0,92		0	0	50,0	50,0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	11,53	0,13
25	295,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

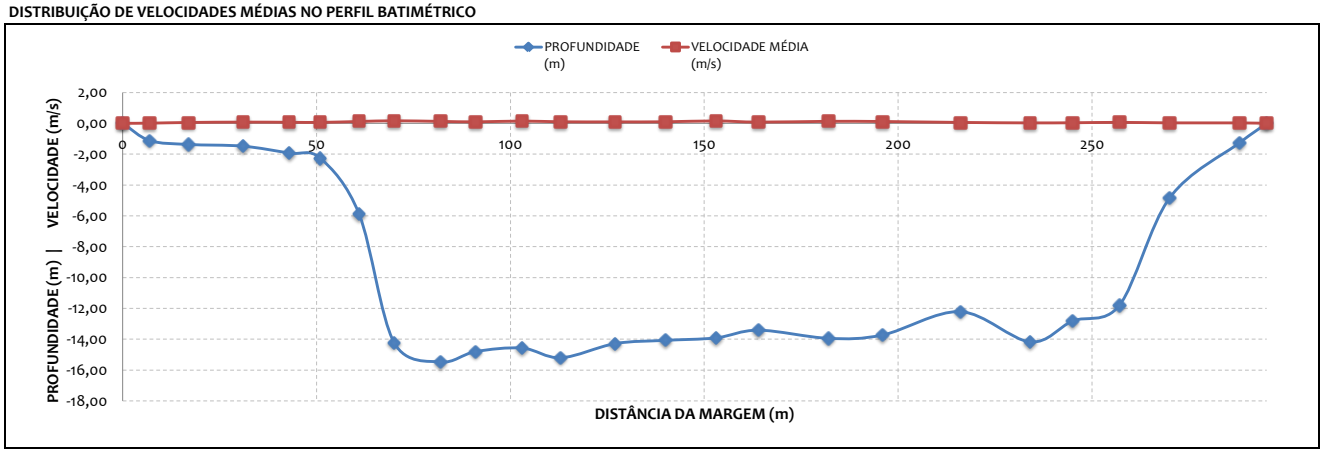
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 01.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	29/11/2011		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	10,04	m
HORA DE INÍCIO	10:00	**SE N<** **0,620**	0,2426	0,0110	VELOCIDADE MÉDIA	0,10	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:00	**SE N>=** **0,620**	0,2555	0,0030	ÁREA MOLHADA	2963,26	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				LARGURA DA SEÇÃO	295,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				**VAZÃO TOTAL**	**288,07**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	7,00	7,00	1,12	0,22	0,90		0	0	50,0	50,0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	7,67	0,08
03	17,00	10,00	1,37	0,27	1,10		7	12	50,0	50,0	0,14	0,24	0,04	0,07	0,06	16,02	0,91
04	31,00	14,00	1,48	0,30	1,18		8	21	50,0	50,0	0,16	0,42	0,05	0,11	0,08	20,35	1,66
05	43,00	12,00	1,93	0,39	1,54		5	19	50,0	50,0	0,10	0,38	0,04	0,10	0,07	19,03	1,32
06	51,00	8,00	2,27	0,45	1,82		8	13	50,0	50,0	0,16	0,26	0,05	0,07	0,06	27,83	1,72
07	61,00	10,00	5,90	1,18	4,72		16	30	50,0	50,0	0,32	0,60	0,09	0,16	0,12	67,19	8,24
08	70,00	9,00	14,22	2,84	11,38		37	28	50,0	50,0	0,74	0,56	0,19	0,15	0,17	130,75	22,16
09	82,00	12,00	15,47	3,09	12,38		25	23	50,0	50,0	0,50	0,46	0,13	0,12	0,13	157,40	20,06
10	91,00	9,00	14,80	2,96	11,84		17	19	50,0	50,0	0,34	0,38	0,09	0,10	0,10	156,56	15,39
11	103,00	12,00	14,57	2,91	11,66		20	37	50,0	50,0	0,40	0,74	0,11	0,19	0,15	162,64	24,40
12	113,00	10,00	15,20	3,04	12,16		12	25	50,0	50,0	0,24	0,50	0,07	0,13	0,10	177,75	17,91
13	127,00	14,00	14,28	2,86	11,42		12	23	50,0	50,0	0,24	0,46	0,07	0,12	0,10	195,18	18,72
14	140,00	13,00	14,07	2,81	11,26		17	21	50,0	50,0	0,34	0,42	0,09	0,11	0,10	183,07	18,89
15	153,00	13,00	13,91	2,78	11,13		21	40	50,0	50,0	0,42	0,80	0,11	0,21	0,16	165,90	26,57
16	164,00	11,00	13,41	2,68	10,73		18	11	50,0	50,0	0,36	0,22	0,10	0,06	0,08	198,18	16,12
17	182,00	18,00	13,94	2,79	11,15		18	32	50,0	50,0	0,36	0,64	0,10	0,17	0,13	220,04	29,14
18	196,00	14,00	13,72	2,74	10,98		15	30	50,0	50,0	0,30	0,60	0,08	0,16	0,12	227,76	27,37
19	216,00	20,00	12,21	2,44	9,77		5	15	50,0	50,0	0,10	0,30	0,04	0,08	0,06	248,47	14,79
20	234,00	18,00	14,17	2,83	11,34		2	5	50,0	50,0	0,04	0,10	0,02	0,04	0,03	193,43	5,41
21	245,00	11,00	12,81	2,56	10,25		1	10	50,0	50,0	0,02	0,20	0,02	0,06	0,04	148,32	5,59
22	257,00	12,00	11,80	2,36	9,44		4	18	50,0	50,0	0,08	0,36	0,03	0,10	0,06	128,84	8,29
23	270,00	13,00	4,82	0,96	3,86		3	5	50,0	50,0	0,06	0,10	0,03	0,04	0,03	87,96	2,67
24	288,00	18,00	1,26	0,25	1,01		0	7	50,0	50,0	0,00	0,14	0,01	0,04	0,03	22,94	0,64
25	295,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

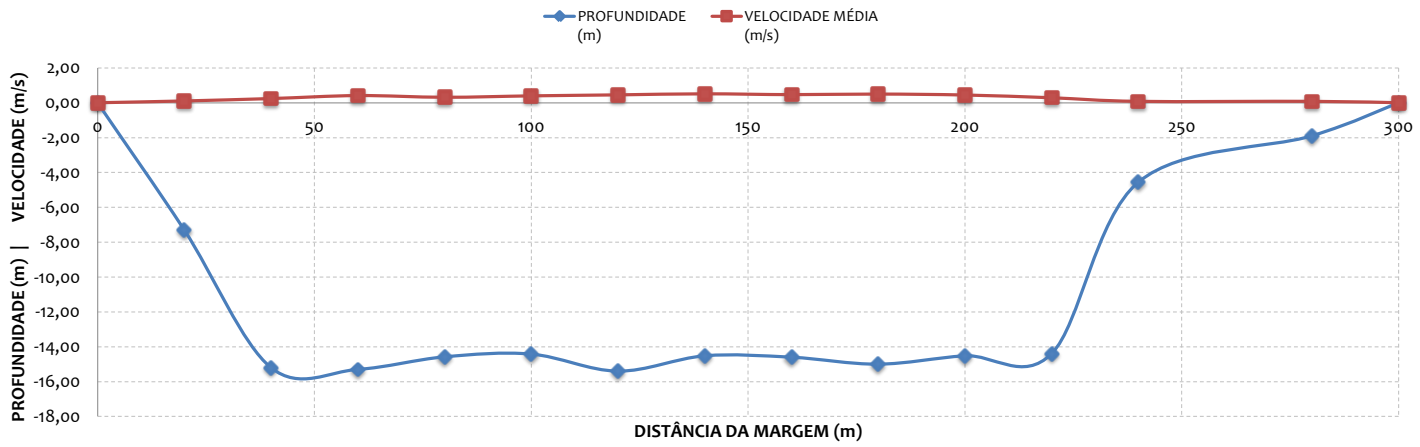
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 02.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	25/01/2012				PROF. MÉDIA	10,91	m
HORA DE INÍCIO	09:40	**SE N<** **0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,37	m/s
HORA DE TÉRMINO	10:50	**SE N>=** **0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3272,45	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	4,62				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	4,54				**VAZÃO TOTAL**	**1224,35**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,30	1,46	5,84		20	15	50,0	50,0	0,40	0,30	0,12	0,09	0,11	149,00	15,69
03	40,00	20,00	15,20	3,04	12,16		47	45	50,0	50,0	0,94	0,90	0,25	0,24	0,24	265,00	64,83
04	60,00	20,00	15,30	3,06	12,24		100	52	50,0	50,0	2,00	1,04	0,56	0,28	0,42	301,90	126,83
05	80,00	20,00	14,58	2,92	11,66		70	48	50,0	50,0	1,40	0,96	0,39	0,26	0,32	294,40	94,41
06	100,00	20,00	14,42	2,88	11,54		90	56	50,0	50,0	1,80	1,12	0,50	0,30	0,40	294,10	118,39
07	120,00	20,00	15,40	3,08	12,32		98	68	50,0	50,0	1,96	1,36	0,55	0,37	0,46	298,70	137,72
08	140,00	20,00	14,52	2,90	11,62		95	92	50,0	50,0	1,90	1,84	0,53	0,51	0,52	295,20	154,23
09	160,00	20,00	14,60	2,92	11,68		91	80	50,0	50,0	1,82	1,60	0,51	0,44	0,48	293,60	139,66
10	180,00	20,00	15,00	3,00	12,00		97	85	50,0	50,0	1,94	1,70	0,54	0,47	0,51	295,60	150,12
11	200,00	20,00	14,52	2,90	11,62		90	73	50,0	50,0	1,80	1,46	0,50	0,40	0,45	292,20	132,16
12	220,00	20,00	14,40	2,88	11,52		57	51	50,0	50,0	1,14	1,02	0,31	0,27	0,29	239,40	69,77
13	240,00	20,00	4,56	0,91	3,65		12	12	50,0	50,0	0,24	0,24	0,08	0,08	0,08	190,65	15,36
14	280,00	40,00	1,90	0,38	1,52		13	12	50,0	50,0	0,26	0,24	0,09	0,08	0,08	62,70	5,19
15	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

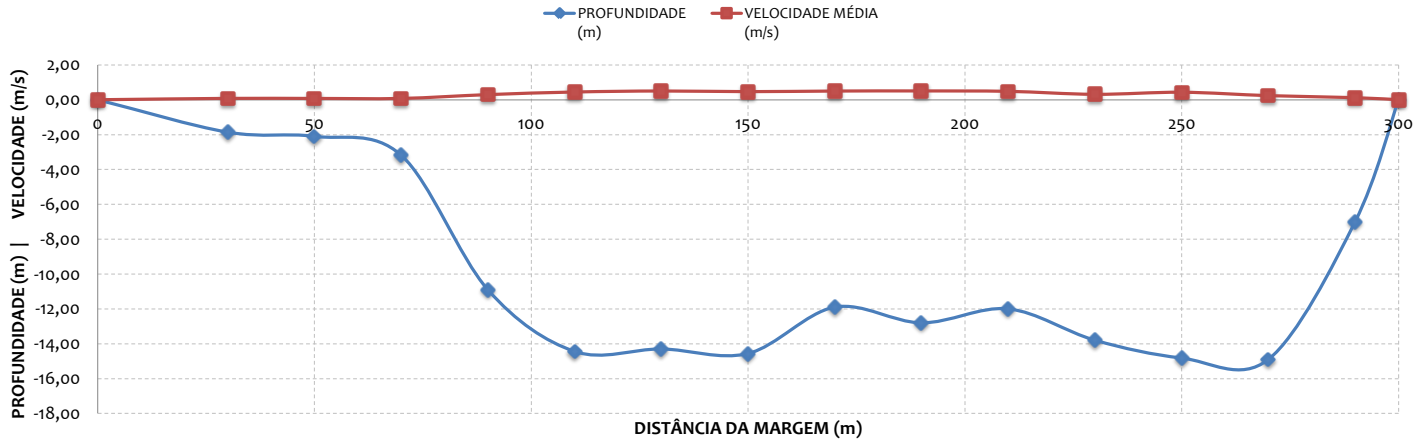
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 02.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	25/01/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	9,66	m
HORA DE INÍCIO	10:50	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,39	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:00	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	2898,05	m²
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	4,54					LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	4,47					**VAZÃO TOTAL**	**1136,14**	**m³/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	1,86	0,37	1,49		13	10	50,0	50,0	0,26	0,20	0,09	0,07	0,08	36,38	2,85
03	50,00	20,00	2,10	0,42	1,68		11	11	50,0	50,0	0,22	0,22	0,08	0,08	0,08	46,20	3,52
04	70,00	20,00	3,18	0,64	2,54		12	10	50,0	50,0	0,24	0,20	0,08	0,07	0,08	96,80	7,37
05	90,00	20,00	10,90	2,18	8,72		55	55	50,0	50,0	1,10	1,10	0,30	0,30	0,30	197,10	58,59
06	110,00	20,00	14,44	2,89	11,55		88	74	50,0	50,0	1,76	1,48	0,49	0,41	0,45	270,40	121,50
07	130,00	20,00	14,30	2,86	11,44		97	85	50,0	50,0	1,94	1,70	0,54	0,47	0,51	288,00	146,26
08	150,00	20,00	14,56	2,91	11,65		90	79	50,0	50,0	1,80	1,58	0,50	0,44	0,47	276,60	129,95
09	170,00	20,00	11,90	2,38	9,52		91	90	50,0	50,0	1,82	1,80	0,51	0,50	0,50	255,80	129,16
10	190,00	20,00	12,80	2,56	10,24		109	74	50,0	50,0	2,18	1,48	0,61	0,41	0,51	247,50	126,41
11	210,00	20,00	12,00	2,40	9,60		100	75	50,0	50,0	2,00	1,50	0,56	0,41	0,49	253,00	123,30
12	230,00	20,00	13,80	2,76	11,04		71	45	50,0	50,0	1,42	0,90	0,39	0,24	0,31	272,10	85,66
13	250,00	20,00	14,82	2,96	11,86		97	60	50,0	50,0	1,94	1,20	0,54	0,33	0,43	291,70	126,81
14	270,00	20,00	14,90	2,98	11,92		45	45	50,0	50,0	0,90	0,90	0,24	0,24	0,24	258,10	61,63
15	290,00	20,00	7,00	1,40	5,60		26	16	50,0	50,0	0,52	0,32	0,14	0,10	0,12	108,38	13,12
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

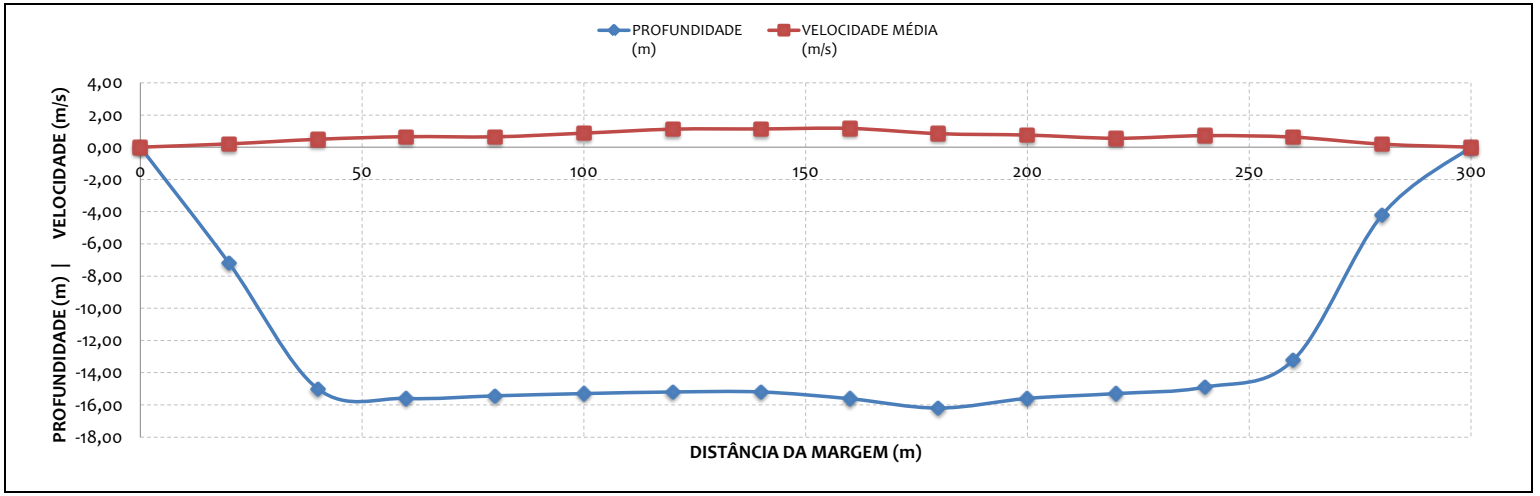
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 03.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	27/02/2012			A	B	PROF. MÉDIA	12,74	m
HORA DE INÍCIO	14:00	SE N<	0,754	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	15:00	SE N>=	0,754	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3822,20	m²
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,38					LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,34					**VAZÃO TOTAL**	**2928,33**	**m³/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,20	1,44	5,76		48	28	50,0	50,0	0,96	0,56	0,26	0,15	0,20	147,00	30,05
03	40,00	20,00	15,00	3,00	12,00		103	73	50,0	50,0	2,06	1,46	0,58	0,40	0,49	264,00	129,44
04	60,00	20,00	15,60	3,12	12,48		135	97	50,0	50,0	2,70	1,94	0,77	0,54	0,65	308,20	201,58
05	80,00	20,00	15,44	3,09	12,35		130	99	50,0	50,0	2,60	1,98	0,74	0,55	0,65	308,90	199,33
06	100,00	20,00	15,30	3,06	12,24		167	140	50,0	50,0	3,34	2,80	0,95	0,79	0,87	306,20	267,44
07	120,00	20,00	15,20	3,04	12,16		203	189	50,0	50,0	4,06	3,78	1,16	1,08	1,12	304,50	341,65
08	140,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	197	50,0	50,0	4,00	3,94	1,15	1,13	1,14	306,10	347,92
09	160,00	20,00	15,62	3,12	12,50		210	198	50,0	50,0	4,20	3,96	1,20	1,13	1,17	313,20	366,06
10	180,00	20,00	16,20	3,24	12,96		190	106	50,0	50,0	3,80	2,12	1,09	0,60	0,84	318,10	267,60
11	200,00	20,00	15,60	3,12	12,48		156	110	50,0	50,0	3,12	2,20	0,89	0,62	0,75	313,50	236,22
12	220,00	20,00	15,30	3,06	12,24		104	94	50,0	50,0	2,08	1,88	0,58	0,53	0,55	305,50	169,44
13	240,00	20,00	14,90	2,98	11,92		138	116	50,0	50,0	2,76	2,32	0,78	0,65	0,72	291,50	209,42
14	260,00	20,00	13,20	2,64	10,56		126	96	50,0	50,0	2,52	1,92	0,71	0,54	0,62	227,50	142,15
15	280,00	20,00	4,20	0,84	3,36		50	17	50,0	50,0	1,00	0,34	0,27	0,10	0,19	108,00	20,04
16	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

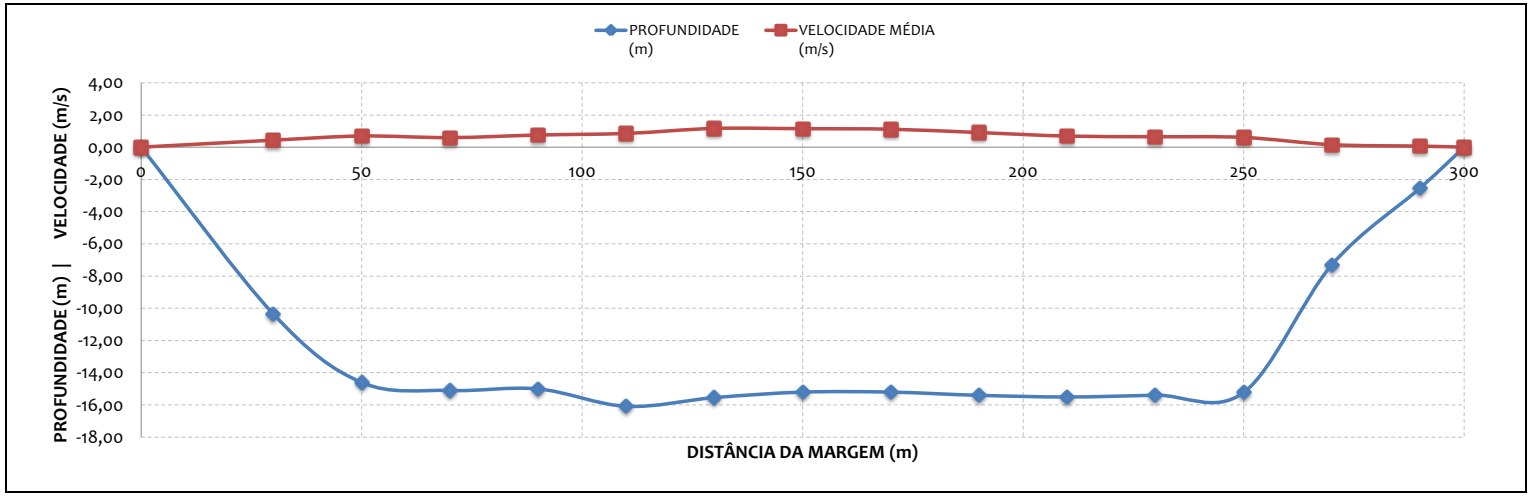
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 03.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	27/02/2012				PROF. MÉDIA	12,44	m
HORA DE INÍCIO	15:00	SE N< 0,754	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	16:00	SE N>= 0,754	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3732,78	m²
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,34				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,33				**VAZÃO TOTAL**	**2890,78**	**m³/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	10,36	2,07	8,29		98	59	50,0	50,0	1,96	1,18	0,55	0,32	0,43	220,75	95,97
03	50,00	20,00	14,60	2,92	11,68		131	114	50,0	50,0	2,62	2,28	0,74	0,64	0,69	273,30	189,15
04	70,00	20,00	15,10	3,02	12,08		111	100	50,0	50,0	2,22	2,00	0,62	0,56	0,59	299,00	177,20
05	90,00	20,00	15,00	3,00	12,00		158	108	50,0	50,0	3,16	2,16	0,90	0,61	0,75	305,90	230,50
06	110,00	20,00	16,08	3,22	12,86		199	101	50,0	50,0	3,98	2,02	1,14	0,57	0,85	313,50	267,40
07	130,00	20,00	15,54	3,11	12,43		210	196	50,0	50,0	4,20	3,92	1,20	1,12	1,16	311,80	362,60
08	150,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	200	50,0	50,0	4,00	4,00	1,15	1,15	1,15	305,70	350,15
09	170,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	189	50,0	50,0	4,00	3,78	1,15	1,08	1,11	305,00	339,53
10	190,00	20,00	15,40	3,08	12,32		181	137	50,0	50,0	3,62	2,74	1,03	0,78	0,91	307,50	278,47
11	210,00	20,00	15,50	3,10	12,40		131	112	50,0	50,0	2,62	2,24	0,74	0,63	0,69	308,95	212,01
12	230,00	20,00	15,39	3,08	12,31		130	100	50,0	50,0	2,60	2,00	0,74	0,56	0,65	307,50	199,33
13	250,00	20,00	15,22	3,04	12,18		127	88	50,0	50,0	2,54	1,76	0,72	0,49	0,60	265,65	160,55
14	270,00	20,00	7,30	1,46	5,84		40	16	50,0	50,0	0,80	0,32	0,21	0,10	0,15	161,80	24,93
15	290,00	20,00	2,54	0,51	2,03		10	7	50,0	50,0	0,20	0,14	0,07	0,06	0,06	46,43	3,01
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

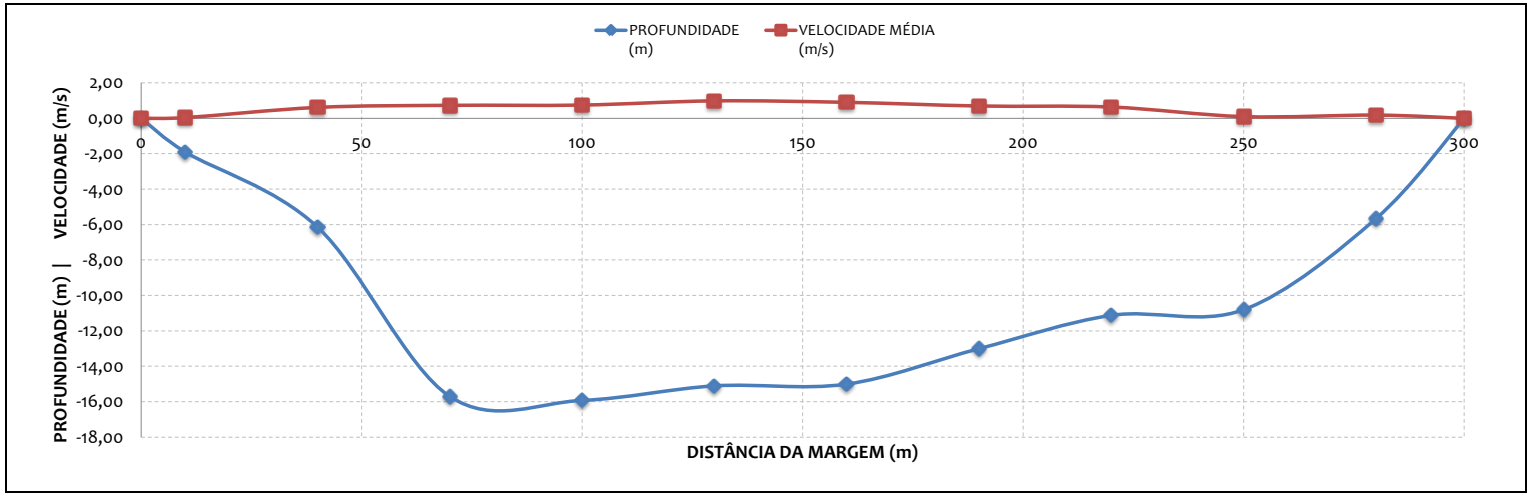
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 04.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	26/03/2012				PROF. MÉDIA	10,67	m
HORA DE INÍCIO	15:40	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,68	m/s
HORA DE TÉRMINO	16:40	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3201,00	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,28				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,23				**VAZÃO TOTAL**	**2164,56**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	10,00	10,00	1,90	0,38	1,52		5	2	50,0	50,0	0,10	0,04	0,05	0,04	0,04	49,70	2,11
03	40,00	30,00	6,14	1,23	4,91		151	67	50,0	50,0	3,02	1,34	0,86	0,37	0,61	224,10	137,40
04	70,00	30,00	15,70	3,14	12,56		170	88	50,0	50,0	3,40	1,76	0,97	0,49	0,73	400,95	292,74
05	100,00	30,00	15,92	3,18	12,74		166	97	50,0	50,0	3,32	1,94	0,95	0,54	0,74	469,80	349,87
06	130,00	30,00	15,10	3,02	12,08		193	150	50,0	50,0	3,86	3,00	1,10	0,85	0,98	458,40	448,63
07	160,00	30,00	15,00	3,00	12,00		167	148	50,0	50,0	3,34	2,96	0,95	0,84	0,90	435,75	390,78
08	190,00	30,00	13,00	2,60	10,40		143	102	50,0	50,0	2,86	2,04	0,81	0,57	0,69	390,90	270,54
09	220,00	30,00	11,12	2,22	8,90		130	95	50,0	50,0	2,60	1,90	0,74	0,53	0,63	345,30	218,78
10	250,00	30,00	10,80	2,16	8,64		20	12	50,0	50,0	0,40	0,24	0,12	0,08	0,10	287,85	28,37
11	280,00	30,00	5,66	1,13	4,53		40	29	50,0	50,0	0,80	0,58	0,21	0,16	0,18	138,25	25,33
12	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

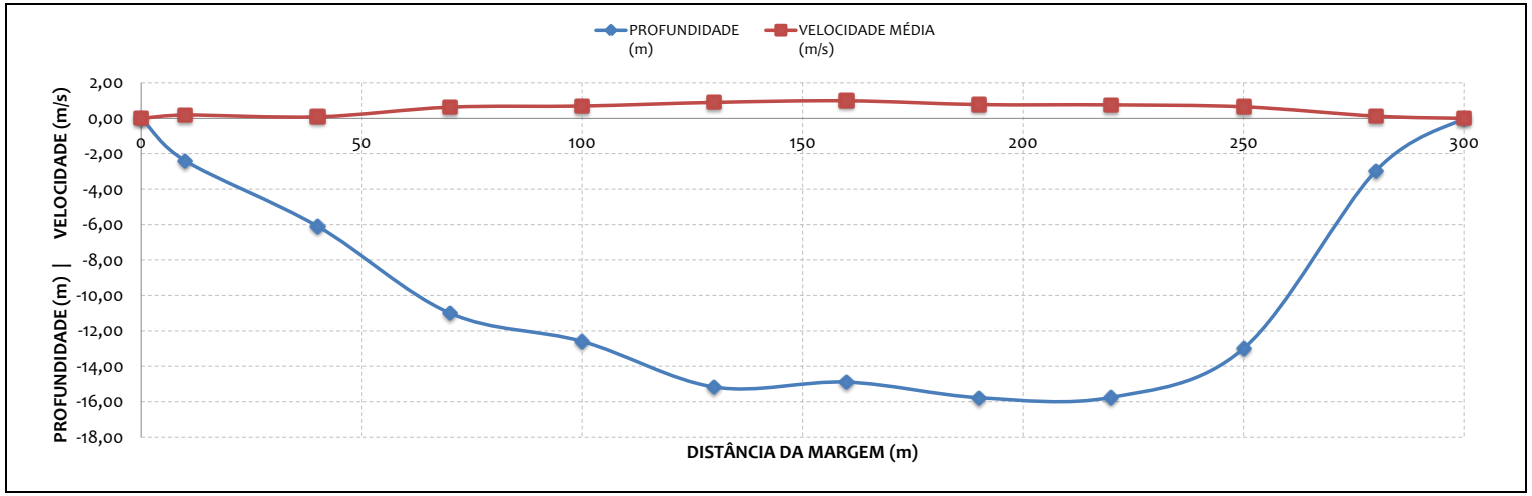
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 04.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	26/03/2012				PROF. MÉDIA	10,66	m
HORA DE INÍCIO	14:40	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,71	m/s
HORA DE TÉRMINO	15:40	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3199,30	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,33				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,28				**VAZÃO TOTAL**	**2267,89**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	10,00	10,00	2,40	0,48	1,92		41	30	50,0	50,0	0,82	0,60	0,22	0,16	0,19	54,50	10,27
03	40,00	30,00	6,10	1,22	4,88		16	10	50,0	50,0	0,32	0,20	0,10	0,07	0,09	192,00	16,34
04	70,00	30,00	11,00	2,20	8,80		128	96	50,0	50,0	2,56	1,92	0,72	0,54	0,63	305,25	192,51
05	100,00	30,00	12,60	2,52	10,08		142	104	50,0	50,0	2,84	2,08	0,81	0,58	0,70	385,35	267,82
06	130,00	30,00	15,18	3,04	12,14		168	148	50,0	50,0	3,36	2,96	0,96	0,84	0,90	433,95	390,44
07	160,00	30,00	14,90	2,98	11,92		195	152	50,0	50,0	3,90	3,04	1,12	0,86	0,99	455,70	451,32
08	190,00	30,00	15,78	3,16	12,62		170	104	50,0	50,0	3,40	2,08	0,97	0,58	0,78	466,65	362,54
09	220,00	30,00	15,76	3,15	12,61		174	94	50,0	50,0	3,48	1,88	0,99	0,53	0,76	452,25	343,42
10	250,00	30,00	13,00	2,60	10,40		156	75	50,0	50,0	3,12	1,50	0,89	0,41	0,65	335,40	218,39
11	280,00	30,00	2,96	0,59	2,37		30	14	50,0	50,0	0,60	0,28	0,16	0,09	0,13	118,25	14,84
12	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

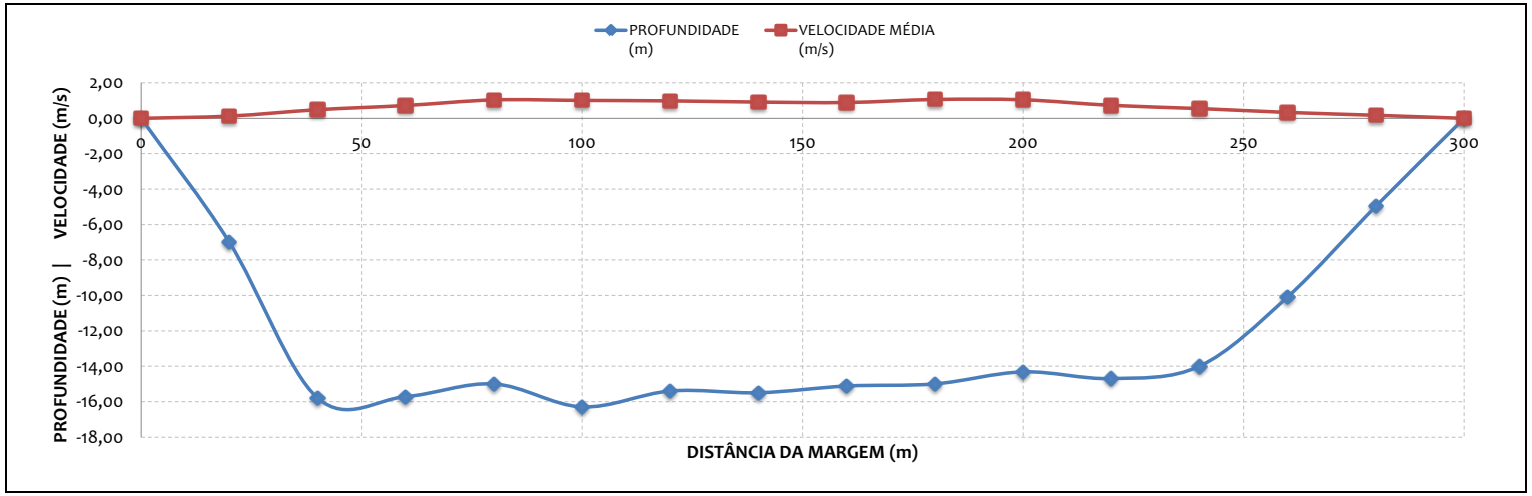
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 05.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	25/04/2012				PROF. MÉDIA	12,39	m
HORA DE INÍCIO	16:00	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,79	m/s
HORA DE TÉRMINO	17:00	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3718,20	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				**VAZÃO TOTAL**	**2940,47**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,00	1,40	5,60		33	12	50,0	50,0	0,66	0,24	0,17	0,08	0,13	149,00	19,04
03	40,00	20,00	15,80	3,16	12,64		100	75	50,0	50,0	2,00	1,50	0,56	0,41	0,49	271,60	132,37
04	60,00	20,00	15,72	3,14	12,58		148	108	50,0	50,0	2,96	2,16	0,84	0,61	0,72	311,20	225,39
05	80,00	20,00	15,00	3,00	12,00		185	179	50,0	50,0	3,70	3,58	1,06	1,02	1,04	310,10	322,54
06	100,00	20,00	16,30	3,26	13,04		198	156	50,0	50,0	3,96	3,12	1,13	0,89	1,01	315,00	318,42
07	120,00	20,00	15,40	3,08	12,32		210	135	50,0	50,0	4,20	2,70	1,20	0,77	0,98	313,00	308,16
08	140,00	20,00	15,50	3,10	12,40		186	136	50,0	50,0	3,72	2,72	1,06	0,77	0,92	307,60	282,15
09	160,00	20,00	15,12	3,02	12,10		184	130	50,0	50,0	3,68	2,60	1,05	0,74	0,89	303,70	271,47
10	180,00	20,00	15,00	3,00	12,00		200	172	50,0	50,0	4,00	3,44	1,15	0,98	1,06	297,20	316,07
11	200,00	20,00	14,32	2,86	11,46		189	177	50,0	50,0	3,78	3,54	1,08	1,01	1,05	291,70	305,11
12	220,00	20,00	14,70	2,94	11,76		150	109	50,0	50,0	3,00	2,18	0,85	0,61	0,73	288,60	211,55
13	240,00	20,00	14,00	2,80	11,20		122	75	50,0	50,0	2,44	1,50	0,69	0,41	0,55	263,90	145,60
14	260,00	20,00	10,08	2,02	8,06		90	31	50,0	50,0	1,80	0,62	0,50	0,17	0,33	195,60	65,32
15	280,00	20,00	4,96	0,99	3,97		35	30	50,0	50,0	0,70	0,60	0,18	0,16	0,17	100,00	17,27
16	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

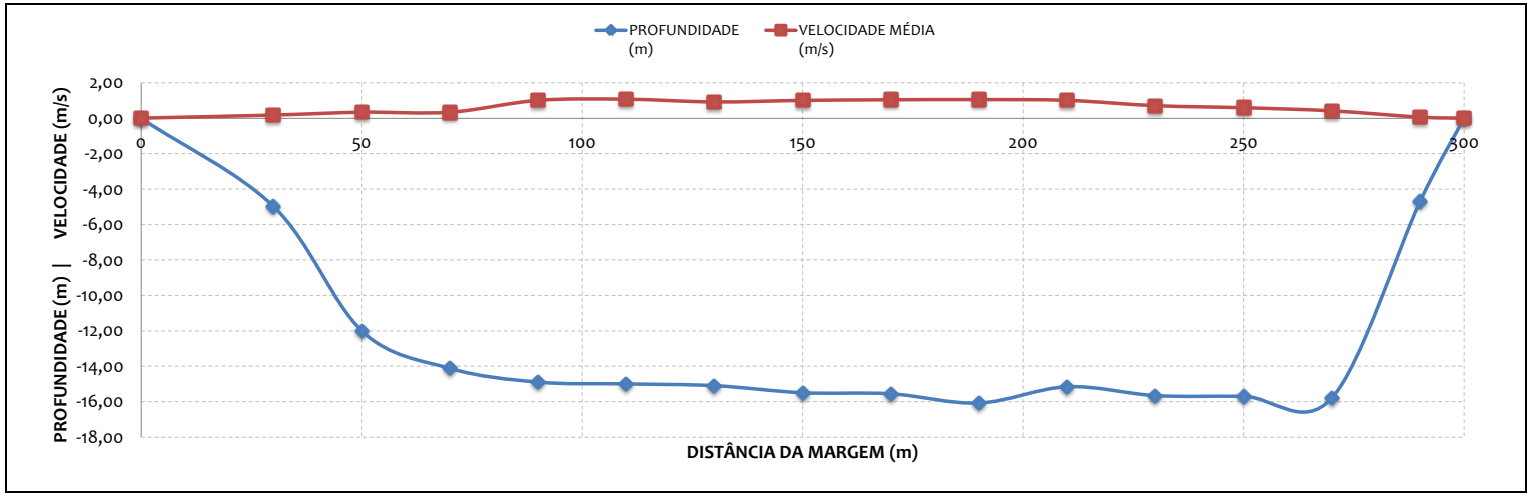
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 05.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	25/04/2012				PROF. MÉDIA	12,51	m
HORA DE INÍCIO	17:00	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	18:00	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3752,75	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,34				**VAZÃO TOTAL**	**2898,20**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	4,98	1,00	3,98		35	31	50,0	50,0	0,70	0,62	0,18	0,17	0,17	137,25	24,01
03	50,00	20,00	12,00	2,40	9,60		90	33	50,0	50,0	1,80	0,66	0,50	0,17	0,34	215,50	72,94
04	70,00	20,00	14,12	2,82	11,30		62	61	50,0	50,0	1,24	1,22	0,34	0,33	0,34	275,70	92,44
05	90,00	20,00	14,90	2,98	11,92		190	165	50,0	50,0	3,80	3,30	1,09	0,94	1,01	294,60	298,66
06	110,00	20,00	15,00	3,00	12,00		200	177	50,0	50,0	4,00	3,54	1,15	1,01	1,08	300,00	323,44
07	130,00	20,00	15,10	3,02	12,08		180	144	50,0	50,0	3,60	2,88	1,03	0,82	0,92	303,50	280,17
08	150,00	20,00	15,50	3,10	12,40		212	142	50,0	50,0	4,24	2,84	1,22	0,81	1,01	308,30	311,65
09	170,00	20,00	15,56	3,11	12,45		199	167	50,0	50,0	3,98	3,34	1,14	0,95	1,05	313,50	327,91
10	190,00	20,00	16,08	3,22	12,86		190	180	50,0	50,0	3,80	3,60	1,09	1,03	1,06	314,40	332,53
11	210,00	20,00	15,16	3,03	12,13		180	175	50,0	50,0	3,60	3,50	1,03	1,00	1,01	310,30	314,58
12	230,00	20,00	15,66	3,13	12,53		145	106	50,0	50,0	2,90	2,12	0,82	0,60	0,71	310,90	220,63
13	250,00	20,00	15,70	3,14	12,56		121	90	50,0	50,0	2,42	1,80	0,68	0,50	0,59	314,30	186,27
14	270,00	20,00	15,80	3,16	12,64		100	50	50,0	50,0	2,00	1,00	0,56	0,27	0,41	260,00	107,71
15	290,00	20,00	4,70	0,94	3,76		7	6	50,0	50,0	0,14	0,12	0,06	0,05	0,06	94,50	5,28
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

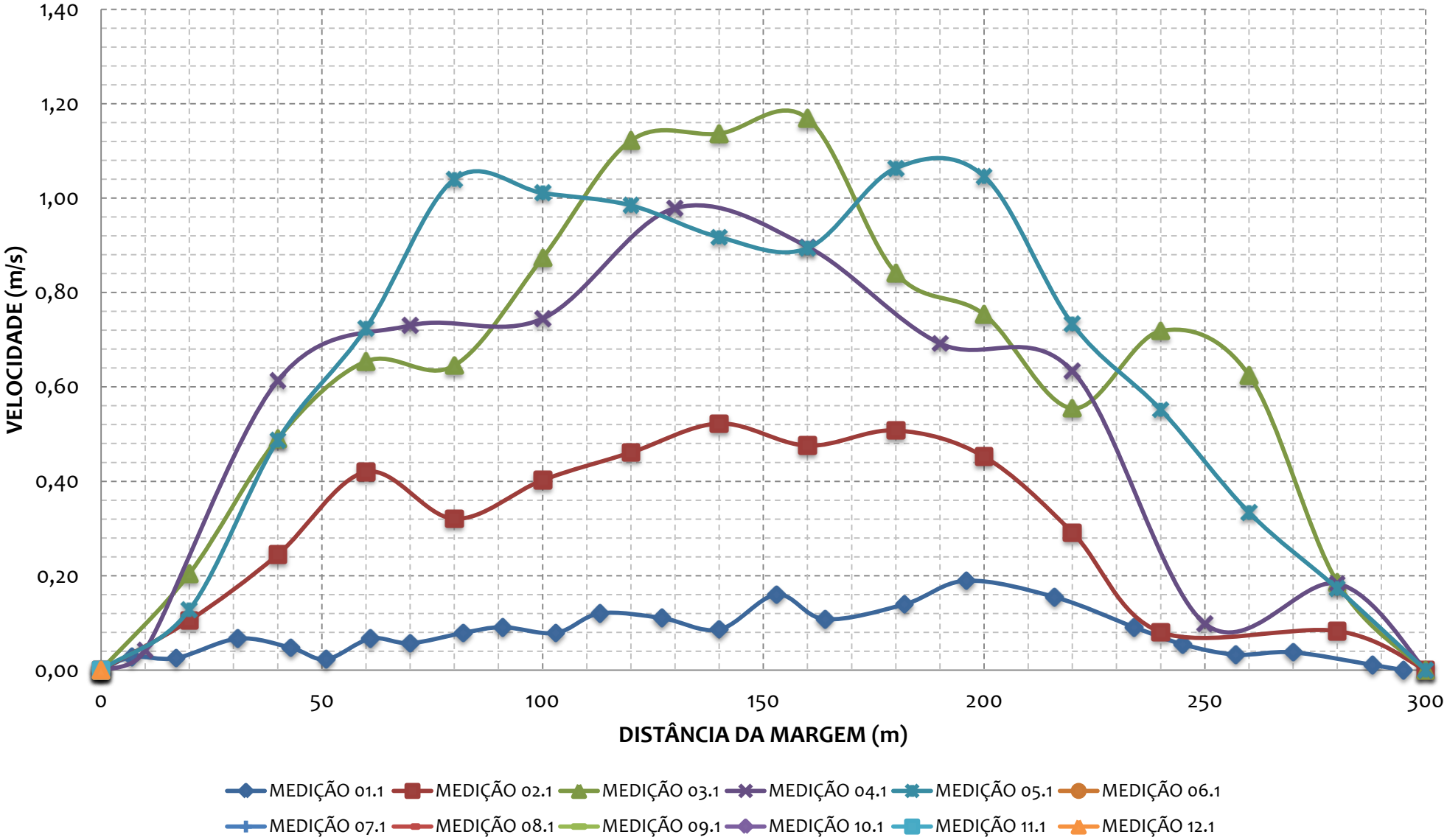
N	DATA	HORA DE INÍCIO	HORA DE TÉRMINO	TEMPO TOTAL	NÚMERO DE VERTICAIS	ÁREA MOLHADA (m^2)	LARGURA DA SEÇÃO (m)	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	PROF. MÉDIA (m)	COTA MÉDIA (m)	VAZÃO (m^3/s)
1.1	**29/11/2011**	08:10:00	10:00:00	01:50:00	25,00	2847,42	295,00	0,10	9,65	3,89	285,99
1.2	**29/11/2011**	10:00:00	12:00:00	02:00:00	25,00	2963,26	295,00	0,10	10,04	3,91	288,07
2.1	**25/01/2012**	09:40:00	10:50:00	01:10:00	15,00	3272,45	300,00	0,37	10,91	4,58	1224,35
2.2	**25/01/2012**	10:50:00	12:00:00	01:10:00	16,00	2898,05	300,00	0,39	9,66	4,51	1136,14
3.1	**27/02/2012**	14:00:00	15:00:00	01:00:00	16,00	3822,20	300,00	0,77	12,74	5,36	2928,33
3.2	**27/02/2012**	15:00:00	16:00:00	01:00:00	16,00	3732,78	300,00	0,77	12,44	5,34	2890,78
4.1	**26/03/2012**	15:40:00	16:40:00	01:00:00	12,00	3201,00	300,00	0,68	10,67	5,26	2164,56
4.2	**26/03/2012**	14:40:00	15:40:00	01:00:00	12,00	3199,30	300,00	0,71	10,66	5,31	2267,89
5.1	**25/04/2012**	16:00:00	17:00:00	01:00:00	16,00	3718,20	300,00	0,79	12,39	5,36	2940,47
5.2	**25/04/2012**	17:00:00	18:00:00	01:00:00	16,00	3752,75	300,00	0,77	12,51	5,35	2898,20

ANEXO 4

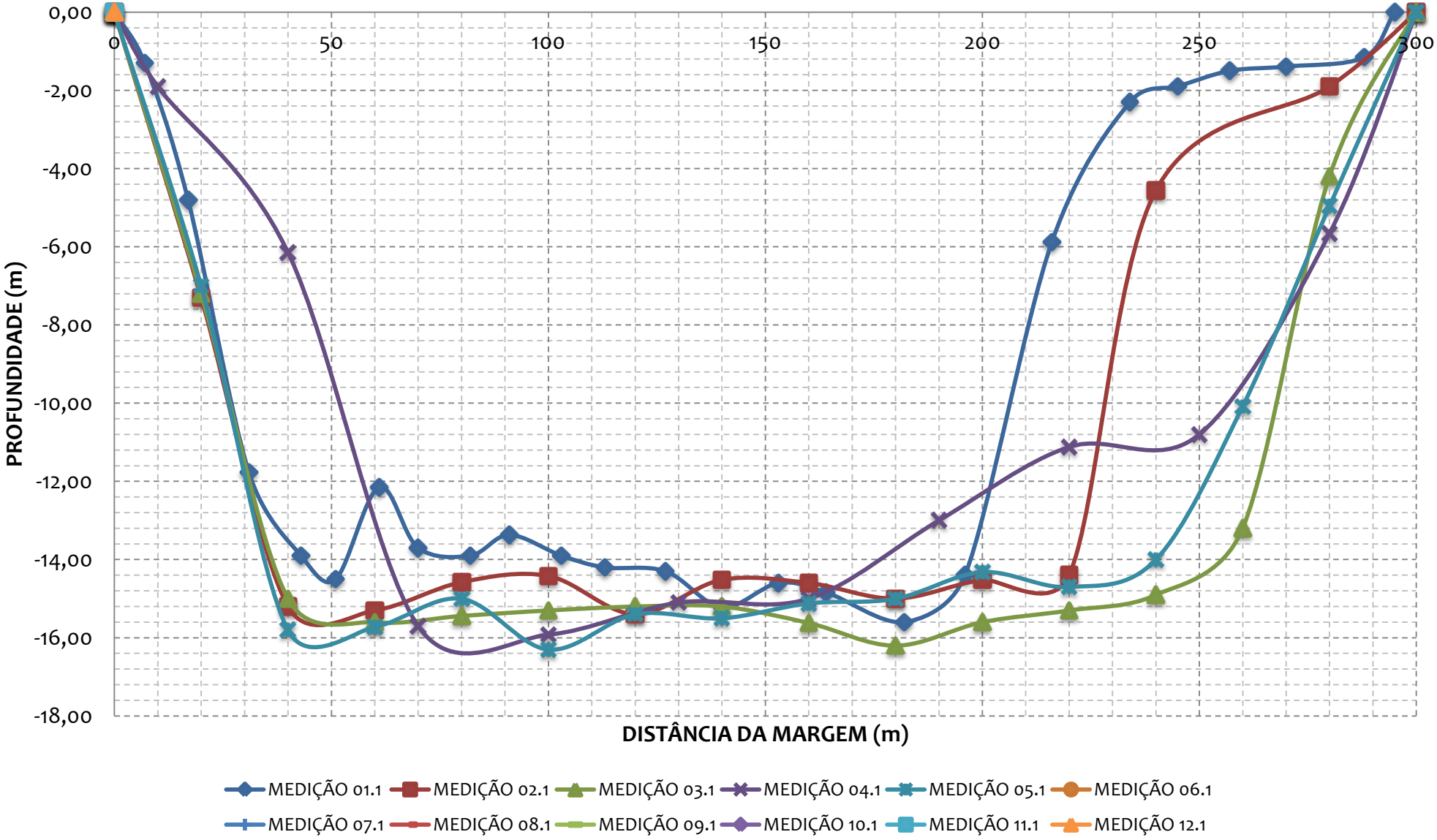
GRÁFICOS

VELOCIDADE MÉDIA
PERFIS BATIMÉTRICOS
CURVA-CHAVE

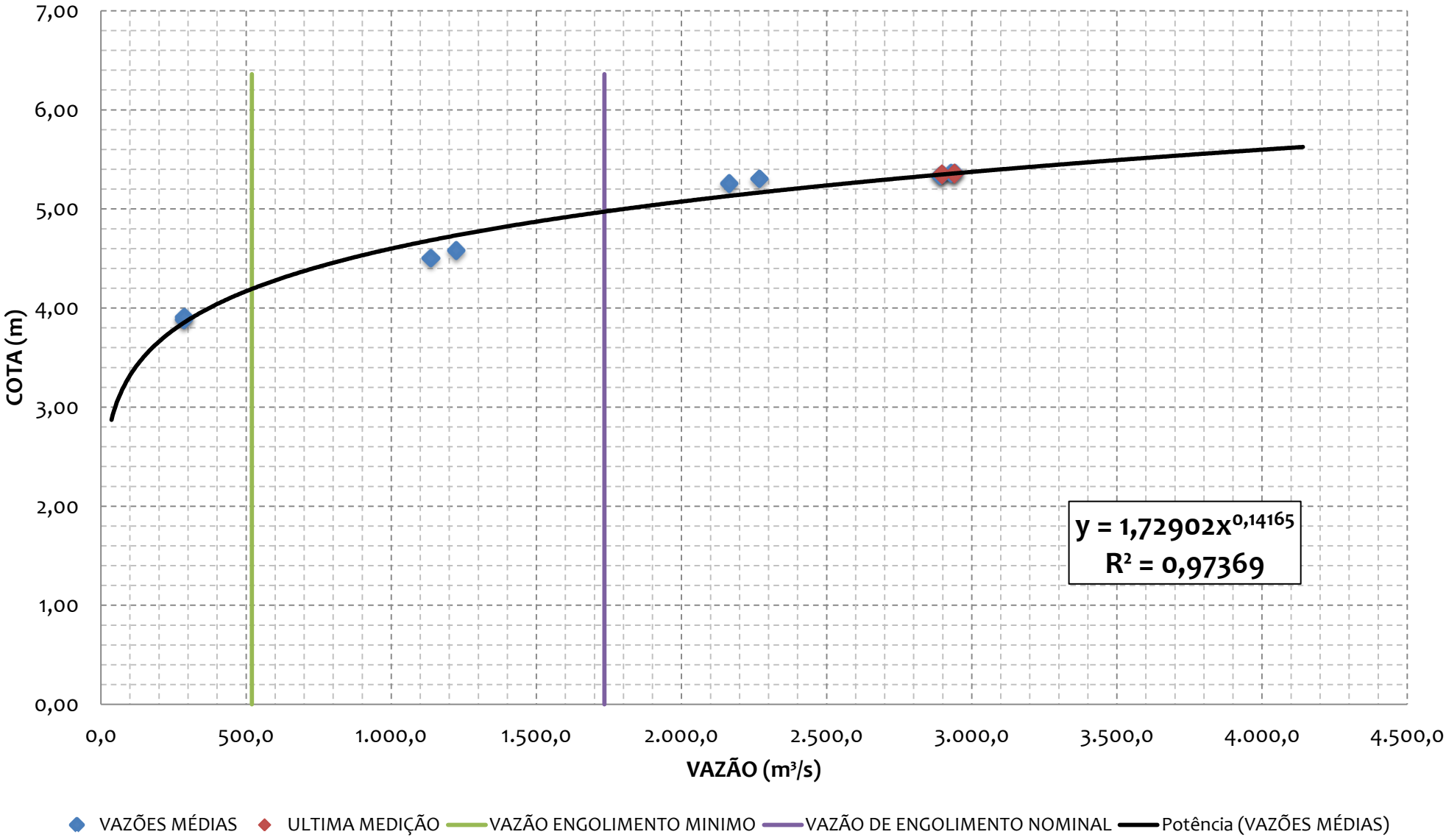
VELOCIDADES MÉDIAS



PERFIS BATIMÉTRICOS



CURVA CHAVE


7,00
6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
COTA (m)
0,0
500,0
1.000,0
1.500,0
2.000,0
2.500,0
3.000,0
3.500,0
4.000,0
4.500,0
VAZÃO (m³/s)
y = 1,72902x^0,14165
R² = 0,97369
VAZÕES MÉDIAS
ULTIMA MEDIÇÃO
VAZÃO ENGOLIMENTO MINIMO
VAZÃO DE ENGOLIMENTO NOMINAL
Potência (VAZÕES MÉDIAS)

ANEXO 5

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	07/12/2011
HORA DE INÍCIO	12:10
LEITURA DA RÉGUA	3,83

NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 3/4-4	3.235	7235			4.000	
L 4/5-5			3.235		4000	
L 5/6-5			2.235		5000	
L 6/7-6			1.235		6000	
RN1			406		6829	COTADO
RN1	1.327	8156			6.829	
RN2			697		7459	COTADO

CONTRA - NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN2	749	8208			7.459	
RN1			1.378		6830	
L 6/7-6			2.208		6000	
L 5/6-5						
L 5/6-5	2.075	7075			5.000	
L 4/5-5			3.075		4000	
NA			3.412		3663	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM ESQUERDA

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	3.644	7314			3.670	
1,0			3.116		4198	
2,0			2.915		4399	
3,0			2.119		5195	
4,0			1.916		5398	
6,0			1.715		5599	
8,0			1.086		6228	
12,0			815		6499	
16,0			400		6914	
20,0			136		7178	
24,0			316		6998	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM DIREITA

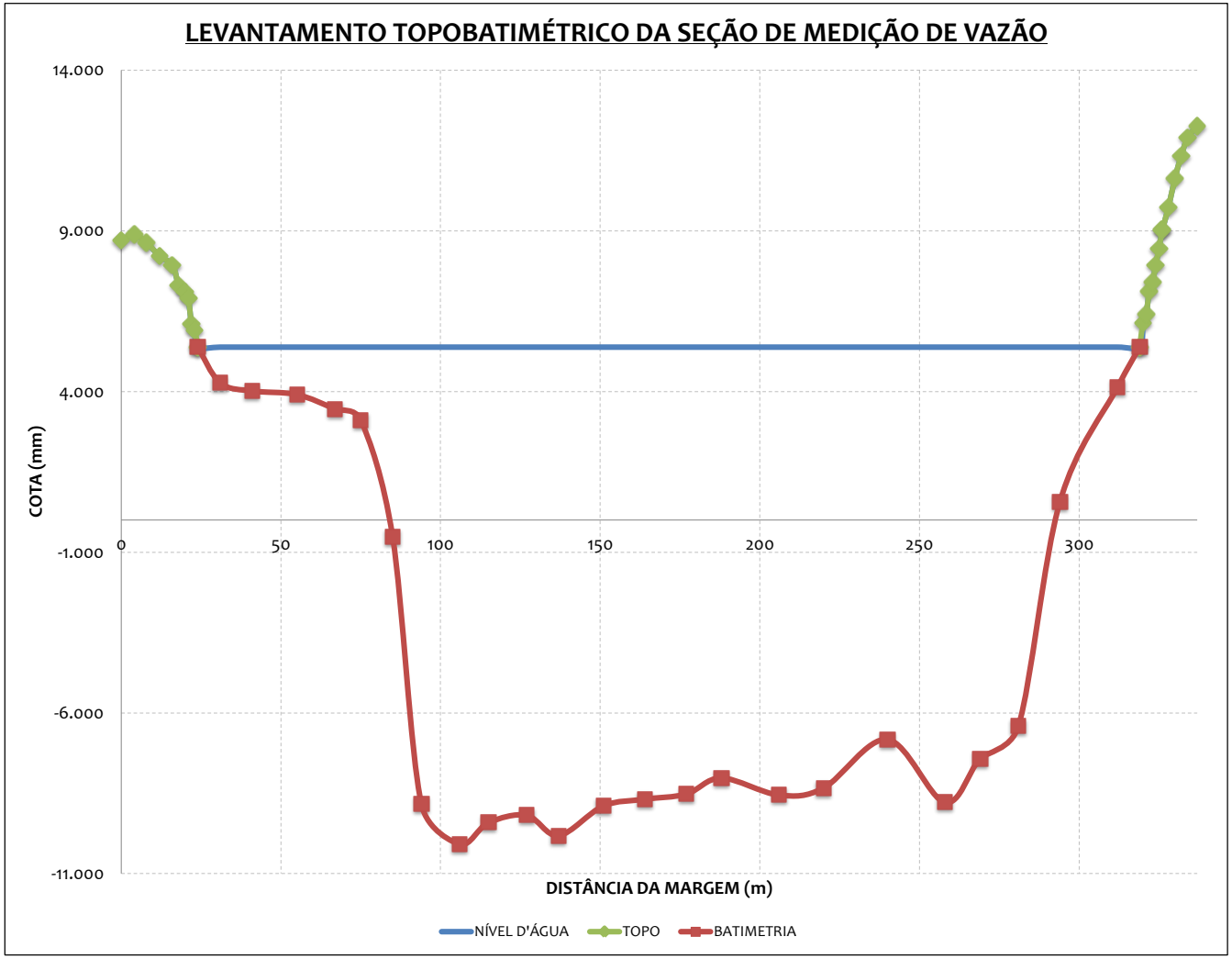
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	3.861	7531			3.670	
1,0			3.115		4416	
2,0			2.846		4685	
3,0			2.115		5416	
4,0			1.836		5695	
5,0			1.311		6220	
6,0			801		6730	
7,0			221		7310	
7,0	3.541	10851			7310	
9,0			2.831		8020	
11,0			1.933		8918	
13,0			1.230		9621	
15,0			661		10190	
18,0			311		10540	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)		
TOPO-ME	0,0	8.714		INÍCIO (ME)
TOPO-ME	4,0	8.894		
TOPO-ME	8,0	8.630		
TOPO-ME	12,0	8.215		
TOPO-ME	16,0	7.944		
TOPO-ME	18,0	7.315		
TOPO-ME	20,0	7.114		
TOPO-ME	21,0	6.911		
TOPO-ME	22,0	6.115		
TOPO-ME	23,0	5.914		
BAT	24,0	5.386	5.386	NA ME
BAT	31,0		4.266	
BAT	41,0		4.016	
BAT	55,0		3.906	
BAT	67,0		3.456	
BAT	75,0		3.116	
BAT	85,0		-514	
BAT	94,0		-8.834	
BAT	106,0		-10.084	
BAT	115,0		-9.414	
BAT	127,0		-9.184	
BAT	137,0		-9.814	
BAT	151,0		-8.894	
BAT	164,0		-8.684	
BAT	177,0		-8.524	
BAT	188,0		-8.024	
BAT	206,0		-8.554	
BAT	220,0		-8.334	
BAT	240,0		-6.824	
BAT	258,0		-8.784	
BAT	269,0		-7.424	
BAT	281,0		-6.414	
BAT	294,0		566	
BAT	312,0		4.126	
BAT	319,0	5.386	5.386	NA MD
TOPO-MD	320,0	6.132		
TOPO-MD	321,0	6.401		
TOPO-MD	322,0	7.132		
TOPO-MD	323,0	7.411		
TOPO-MD	324,0	7.936		
TOPO-MD	325,0	8.446		
TOPO-MD	326,0	9.026		
TOPO-MD	326,0	9.026		
TOPO-MD	328,0	9.736		
TOPO-MD	330,0	10.634		
TOPO-MD	332,0	11.337		
TOPO-MD	334,0	11.906		
TOPO-MD	337,0	12.256		FIM MD



MODELO HIDROMÉTRICO

ESTUDO / INVENTÁRIO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTES ANEXOS:

ANEXO 01 INFORMAÇÕES GERAIS
ANEXO 02 PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO
ANEXO 03 RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO
ANEXO 04 GRÁFICOS
ANEXO 05 NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS
ANEXO 06 COTAGRAMAS

VERSÃO 1.1

ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS
FOTOS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

DADOS HIDROMÉTRICOS				
SEÇÃO DE RÉGUAS LANCE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
5/7		1	6.629	
7/9	5/9	2	7.599	

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS				
Data / Hora	24/01/2012	19:00	Cota	6,27
Realizado	Inspeção	☑	Ampliação seção régua	☐
	Pintura	☑	RN (manut/constr)	☑
	Limpeza geral	☑	Leituras (observador)	☐
	Nivelamento	☑	Data Logger	☐
	Descarga líquida	☑	Seção topobatimétrica	☑
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	
Data / Hora	24/04/2012	14:09	Cota	6,52
Realizado	Inspeção	☑	Ampliação seção régua	☐
	Pintura	☐	RN (manut/constr)	☐
	Limpeza geral	☑	Leituras (observador)	☑
	Nivelamento	☐	Data Logger	☐
	Descarga líquida	☑	Seção topobatimétrica	☐
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES FOTOGRÁFICAS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

ARQUIVO FOTOGRÁFICO

Data	29/11/2011



RRNN instalado



Seção de régua

ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

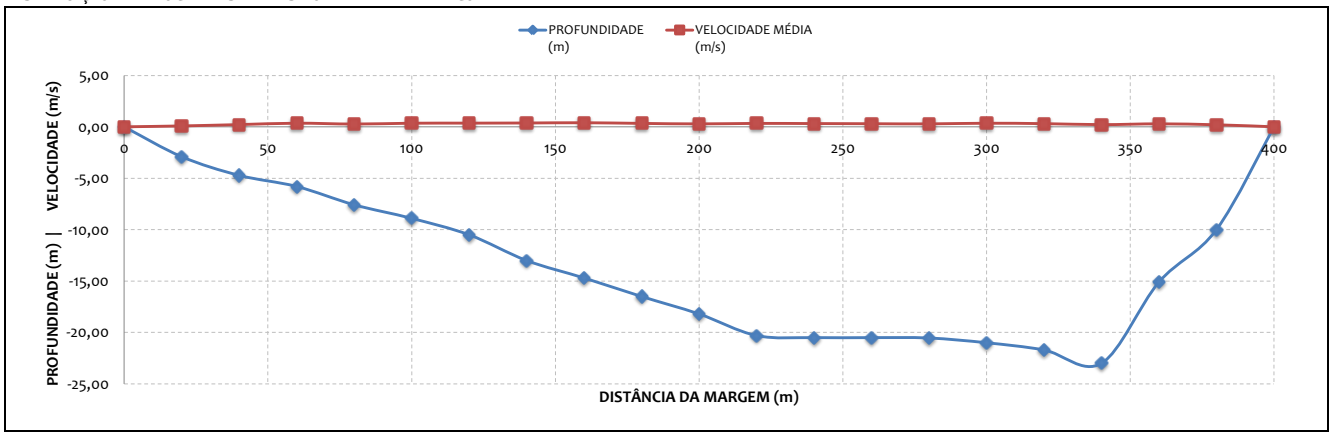
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

MEDIÇÃO 01.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	24/01/2012			A	B	PROF. MÉDIA	13,61	m
HORA DE INÍCIO	15:00	SE N<	0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,32	m/s
HORA DE TÉRMINO	16:40	SE N>=	0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	5444,30	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,14					LARGURA DA SEÇÃO	400,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,20					**VAZÃO TOTAL**	**1750,67**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	2,90	0,58	2,32		18	10	50,0	50,0	0,36	0,20	0,11	0,07	0,09	52,60	4,71
03	40,00	20,00	4,72	0,94	3,78		48	37	50,0	50,0	0,96	0,74	0,26	0,19	0,22	90,70	20,37
04	60,00	20,00	5,80	1,16	4,64		95	39	50,0	50,0	1,90	0,78	0,53	0,20	0,37	119,50	43,91
05	80,00	20,00	7,58	1,52	6,06		61	44	50,0	50,0	1,22	0,88	0,33	0,23	0,28	149,30	42,20
06	100,00	20,00	8,90	1,78	7,12		72	62	50,0	50,0	1,44	1,24	0,40	0,34	0,37	179,40	65,92
07	120,00	20,00	10,50	2,10	8,40		75	62	50,0	50,0	1,50	1,24	0,41	0,34	0,38	214,50	80,70
08	140,00	20,00	13,00	2,60	10,40		72	69	50,0	50,0	1,44	1,38	0,40	0,38	0,39	256,00	99,31
09	160,00	20,00	14,70	2,94	11,76		82	69	50,0	50,0	1,64	1,38	0,46	0,38	0,42	294,50	122,86
10	180,00	20,00	16,50	3,30	13,20		68	59	50,0	50,0	1,36	1,18	0,37	0,32	0,35	329,50	114,33
11	200,00	20,00	18,20	3,64	14,56		62	49	50,0	50,0	1,24	0,98	0,34	0,26	0,30	366,00	109,87
12	220,00	20,00	20,30	4,06	16,24		78	49	50,0	50,0	1,56	0,98	0,43	0,26	0,35	396,50	137,58
13	240,00	20,00	20,50	4,10	16,40		62	60	50,0	50,0	1,24	1,20	0,34	0,33	0,33	409,00	135,94
14	260,00	20,00	20,50	4,10	16,40		68	48	50,0	50,0	1,36	0,96	0,37	0,26	0,31	410,20	129,14
15	280,00	20,00	20,54	4,11	16,43		66	45	50,0	50,0	1,32	0,90	0,36	0,24	0,30	412,90	123,95
16	300,00	20,00	21,00	4,20	16,80		69	64	50,0	50,0	1,38	1,28	0,38	0,35	0,36	421,20	153,54
17	320,00	20,00	21,70	4,34	17,36		65	54	50,0	50,0	1,30	1,08	0,36	0,29	0,32	437,00	141,41
18	340,00	20,00	23,00	4,60	18,40		47	38	50,0	50,0	0,94	0,76	0,25	0,20	0,22	414,00	92,80
19	360,00	20,00	15,10	3,02	12,08		62	50	50,0	50,0	1,24	1,00	0,34	0,27	0,30	316,00	95,79
20	380,00	20,00	10,00	2,00	8,00		45	33	50,0	50,0	0,90	0,66	0,24	0,17	0,21	175,50	36,30
21	400,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

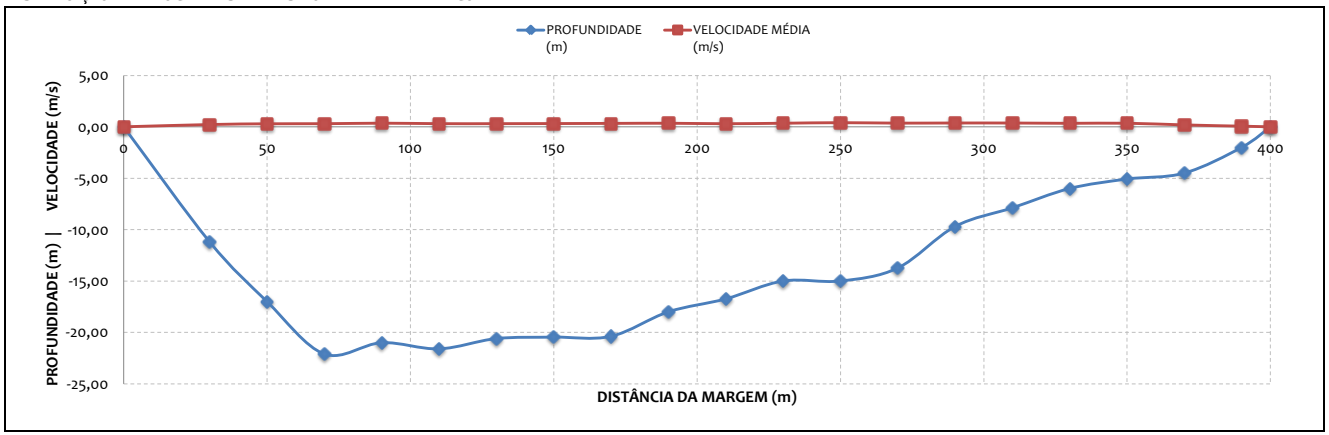
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

MEDIÇÃO 01.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	24/01/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	13,33	m
HORA DE INÍCIO	16:40	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,33	m/s
HORA DE TÉRMINO	18:20	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	5332,23	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,20					LARGURA DA SEÇÃO	400,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,27					**VAZÃO TOTAL**	**1757,22**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	11,20	2,24	8,96		48	37	50,0	50,0	0,96	0,74	0,26	0,19	0,22	246,25	55,31
03	50,00	20,00	17,00	3,40	13,60		60	51	50,0	50,0	1,20	1,02	0,33	0,27	0,30	336,50	101,02
04	70,00	20,00	22,10	4,42	17,68		64	50	50,0	50,0	1,28	1,00	0,35	0,27	0,31	411,00	126,99
05	90,00	20,00	21,00	4,20	16,80		66	65	50,0	50,0	1,32	1,30	0,36	0,36	0,36	428,50	153,70
06	110,00	20,00	21,60	4,32	17,28		69	46	50,0	50,0	1,38	0,92	0,38	0,24	0,31	424,00	132,24
07	130,00	20,00	20,60	4,12	16,48		68	47	50,0	50,0	1,36	0,94	0,37	0,25	0,31	416,30	129,84
08	150,00	20,00	20,46	4,09	16,37		65	54	50,0	50,0	1,30	1,08	0,36	0,29	0,32	409,50	132,51
09	170,00	20,00	20,38	4,08	16,30		62	62	50,0	50,0	1,24	1,24	0,34	0,34	0,34	396,10	133,97
10	190,00	20,00	18,00	3,60	14,40		76	54	50,0	50,0	1,52	1,08	0,42	0,29	0,36	365,60	130,07
11	210,00	20,00	16,74	3,35	13,39		63	50	50,0	50,0	1,26	1,00	0,34	0,27	0,31	332,40	101,73
12	230,00	20,00	15,00	3,00	12,00		69	61	50,0	50,0	1,38	1,22	0,38	0,33	0,36	308,70	109,83
13	250,00	20,00	15,00	3,00	12,00		79	70	50,0	50,0	1,58	1,40	0,44	0,39	0,41	293,70	120,81
14	270,00	20,00	13,74	2,75	10,99		70	63	50,0	50,0	1,40	1,26	0,39	0,34	0,36	260,90	95,11
15	290,00	20,00	9,70	1,94	7,76		78	60	50,0	50,0	1,56	1,20	0,43	0,33	0,38	205,10	77,77
16	310,00	20,00	7,88	1,58	6,30		77	60	50,0	50,0	1,54	1,20	0,43	0,33	0,38	157,30	59,18
17	330,00	20,00	6,00	1,20	4,80		81	46	50,0	50,0	1,62	0,92	0,45	0,24	0,35	124,80	43,30
18	350,00	20,00	5,08	1,02	4,06		88	42	50,0	50,0	1,76	0,84	0,49	0,22	0,36	103,30	36,75
19	370,00	20,00	4,50	0,90	3,60		40	31	50,0	50,0	0,80	0,62	0,21	0,17	0,19	80,40	15,09
20	390,00	20,00	2,00	0,40	1,60		10	6	50,0	50,0	0,20	0,12	0,07	0,05	0,06	31,88	2,00
21	400,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

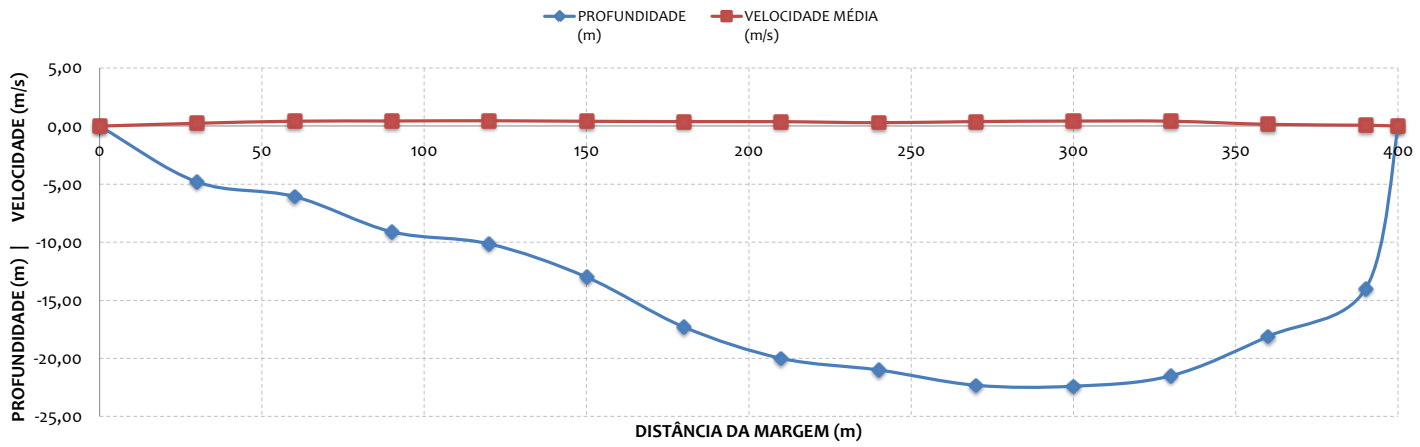
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

MEDIÇÃO 02.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	24/04/2012				PROF. MÉDIA	14,34	m
HORA DE INÍCIO	12:42	**SE N<** **0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,36	m/s
HORA DE TÉRMINO	14:05	**SE N>=** **0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	5735,35	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,54				LARGURA DA SEÇÃO	400,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,50				**VAZÃO TOTAL**	**2064,15**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	4,80	0,96	3,84		47	45	50,0	50,0	0,94	0,90	0,25	0,24	0,24	117,45	28,73
03	60,00	30,00	6,06	1,21	4,85		83	70	50,0	50,0	1,66	1,40	0,46	0,39	0,42	195,15	82,55
04	90,00	30,00	9,10	1,82	7,28		90	70	50,0	50,0	1,80	1,40	0,50	0,39	0,44	258,00	114,42
05	120,00	30,00	10,14	2,03	8,11		94	73	50,0	50,0	1,88	1,46	0,53	0,40	0,46	317,85	147,47
06	150,00	30,00	13,00	2,60	10,40		91	60	50,0	50,0	1,82	1,20	0,51	0,33	0,42	400,80	167,21
07	180,00	30,00	17,30	3,46	13,84		88	54	50,0	50,0	1,76	1,08	0,49	0,29	0,39	507,00	198,17
08	210,00	30,00	20,00	4,00	16,00		93	47	50,0	50,0	1,86	0,94	0,52	0,25	0,39	587,25	226,10
09	240,00	30,00	21,00	4,20	16,80		73	35	50,0	50,0	1,46	0,70	0,40	0,18	0,29	632,40	185,44
10	270,00	30,00	22,32	4,46	17,86		86	57	50,0	50,0	1,72	1,14	0,48	0,31	0,39	660,30	260,02
11	300,00	30,00	22,40	4,48	17,92		91	66	50,0	50,0	1,82	1,32	0,51	0,36	0,43	664,65	288,94
12	330,00	30,00	21,50	4,30	17,20		88	65	50,0	50,0	1,76	1,30	0,49	0,36	0,42	626,25	264,92
13	360,00	30,00	18,10	3,62	14,48		38	18	50,0	50,0	0,76	0,36	0,20	0,11	0,15	537,75	82,11
14	390,00	30,00	14,00	2,80	11,20		20	3	50,0	50,0	0,40	0,06	0,12	0,04	0,08	230,50	18,06
15	400,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

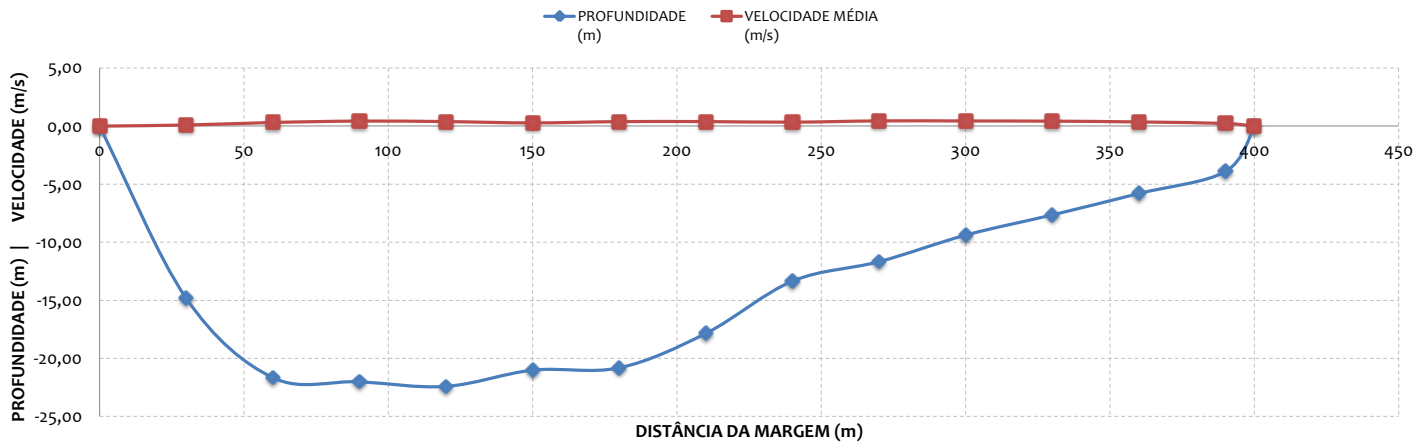
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

MEDIÇÃO 02.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	24/04/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	13,98	m
HORA DE INÍCIO	11:20	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,36	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:40	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	5591,93	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	6,60					LARGURA DA SEÇÃO	400,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	6,54					**VAZÃO TOTAL**	**1998,87**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	14,80	2,96	11,84		23	7	50,0	50,0	0,46	0,14	0,13	0,06	0,09	384,30	36,15
03	60,00	30,00	21,64	4,33	17,31		65	51	50,0	50,0	1,30	1,02	0,36	0,27	0,31	600,60	189,08
04	90,00	30,00	22,00	4,40	17,60		89	69	50,0	50,0	1,78	1,38	0,50	0,38	0,44	660,30	288,98
05	120,00	30,00	22,40	4,48	17,92		91	52	50,0	50,0	1,82	1,04	0,51	0,28	0,39	658,50	259,31
06	150,00	30,00	21,00	4,20	16,80		70	32	50,0	50,0	1,40	0,64	0,39	0,17	0,28	639,00	177,47
07	180,00	30,00	20,80	4,16	16,64		90	52	50,0	50,0	1,80	1,04	0,50	0,28	0,39	603,30	235,81
08	210,00	30,00	17,84	3,57	14,27		87	56	50,0	50,0	1,74	1,12	0,48	0,30	0,39	523,65	206,21
09	240,00	30,00	13,34	2,67	10,67		92	32	50,0	50,0	1,84	0,64	0,51	0,17	0,34	421,40	144,15
10	270,00	30,00	11,67	2,33	9,33		95	69	50,0	50,0	1,90	1,38	0,53	0,38	0,46	345,39	157,22
11	300,00	30,00	9,38	1,88	7,50		90	71	50,0	50,0	1,80	1,42	0,50	0,39	0,45	285,50	127,45
12	330,00	30,00	7,64	1,53	6,11		85	71	50,0	50,0	1,70	1,42	0,47	0,39	0,43	228,45	98,65
13	360,00	30,00	5,80	1,16	4,64		70	62	50,0	50,0	1,40	1,24	0,39	0,34	0,36	173,55	62,76
14	390,00	30,00	3,90	0,78	3,12		44	43	50,0	50,0	0,88	0,86	0,23	0,23	0,23	68,00	15,64
15	400,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

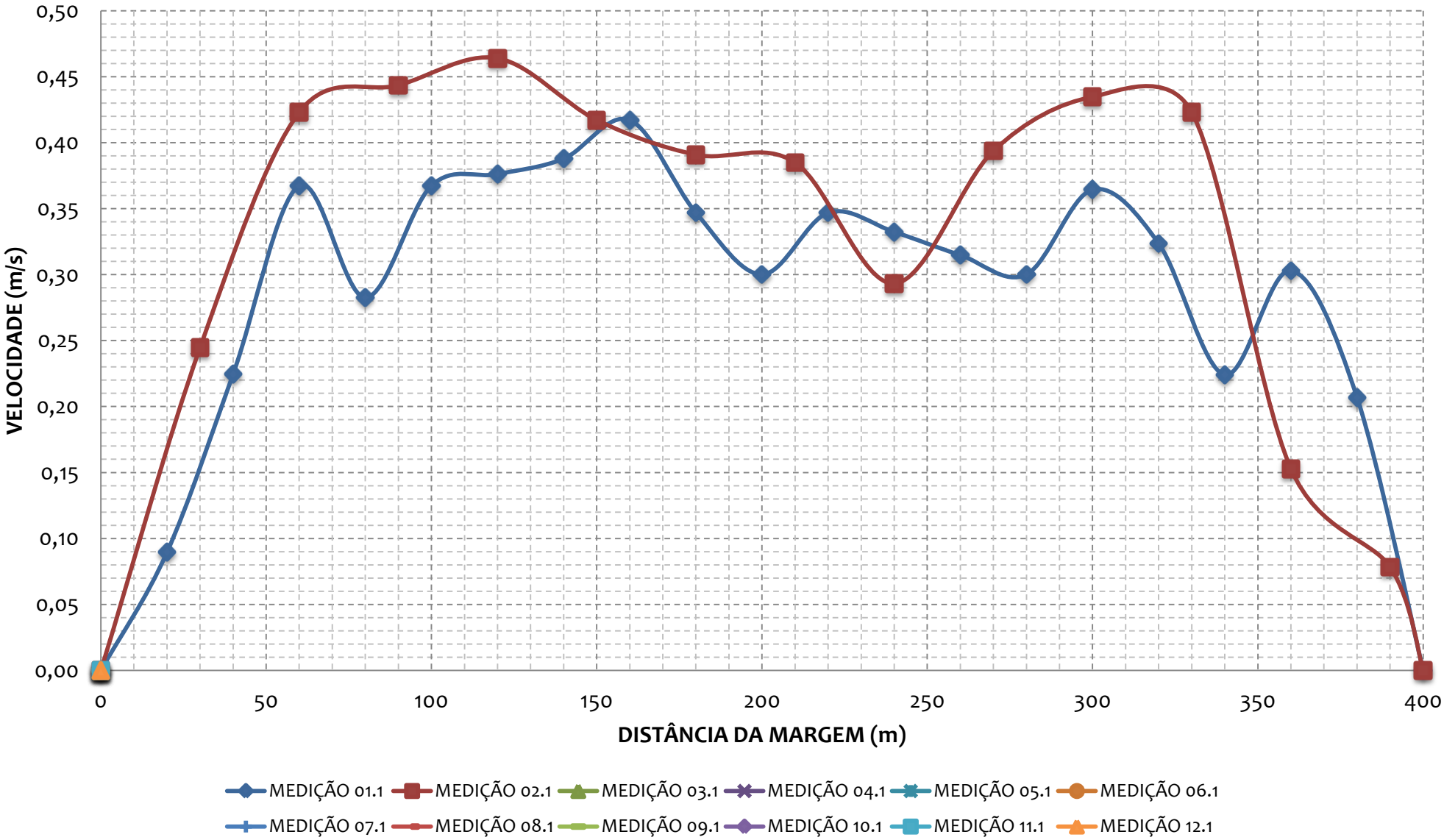
N	DATA	HORA DE INÍCIO	HORA DE TÉRMINO	TEMPO TOTAL	NÚMERO DE VERTICAIS	ÁREA MOLHADA (m^2)	LARGURA DA SEÇÃO (m)	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	PROF. MÉDIA (m)	COTA MÉDIA (m)	VAZÃO (m^3/s)
1.1	**24/01/2012**	15:00:00	16:40:00	01:40:00	21,00	5444,30	400,00	0,32	13,61	6,17	1750,67
1.2	**24/01/2012**	16:40:00	18:20:00	01:40:00	21,00	5332,23	400,00	0,33	13,33	6,24	1757,22
2.1	**24/04/2012**	12:42:00	14:05:00	01:23:00	15,00	5735,35	400,00	0,36	14,34	6,52	2064,15
2.2	**24/04/2012**	11:20:00	12:40:00	01:20:00	15,00	5591,93	400,00	0,36	13,98	6,57	1998,87

ANEXO 4

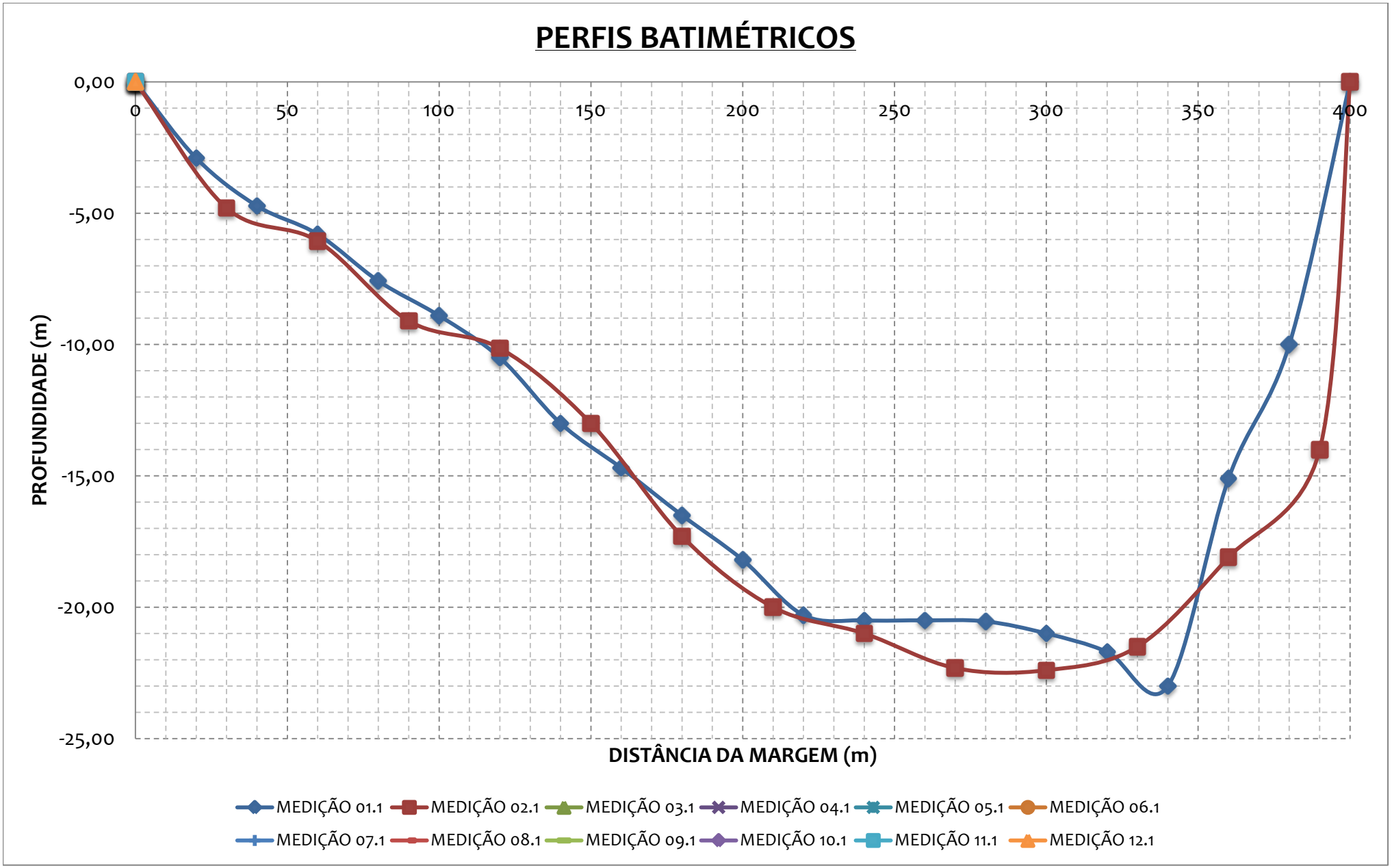
GRÁFICOS

VELOCIDADE MÉDIA
PERFIS BATIMÉTRICOS
CURVA-CHAVE

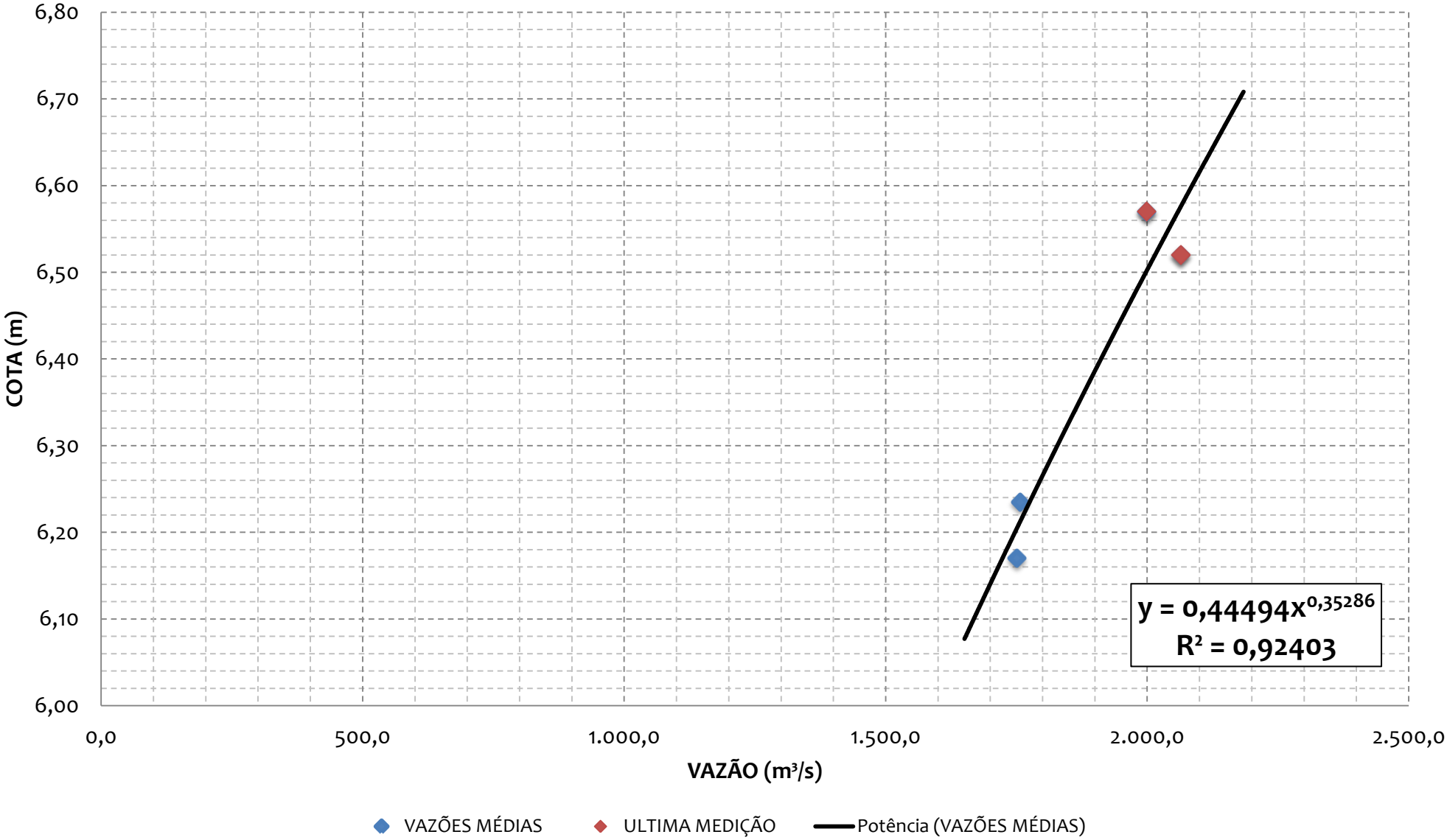
VELOCIDADES MÉDIAS



PERFIS BATIMÉTRICOS



CURVA CHAVE


6,80
6,70
6,60
6,50
6,40
6,30
6,20
6,10
6,00
COTA (m)
0,0
500,0
1.000,0
1.500,0
2.000,0
2.500,0
VAZÃO (m³/s)
y = 0,44494x^0,35286
R² = 0,92403
VAZÕES MÉDIAS
ULTIMA MEDIÇÃO
Potência (VAZÕES MÉDIAS)

ANEXO 5

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

DADOS INICIAIS	
DATA	24/01/2012
HORA DE INÍCIO	14:00
LEITURA DA RÉGUA	6,23

NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 5/7-7	1.119	8.119			7.000	
L 5/7-7			1.910		6.209	
L 7/9-9			119		8.000	
RN-1			1.490		6.629	COTADO
RN-2			520		7.599	COTADO

CONTRA-NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN-1	1.450	8.079			6.629	
RN-2			480		7.599	
L 7/9-9			80		7.999	
L 5/7-7			1.079		7.000	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM ESQUERDA

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	1.910	8.140			6.230	
1,0			1.460		6.680	
5,0			1.430		6.710	
13,0			1.470		6.670	
21,0			1.475		6.665	
29,0			1.450		6.690	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM DIREITA

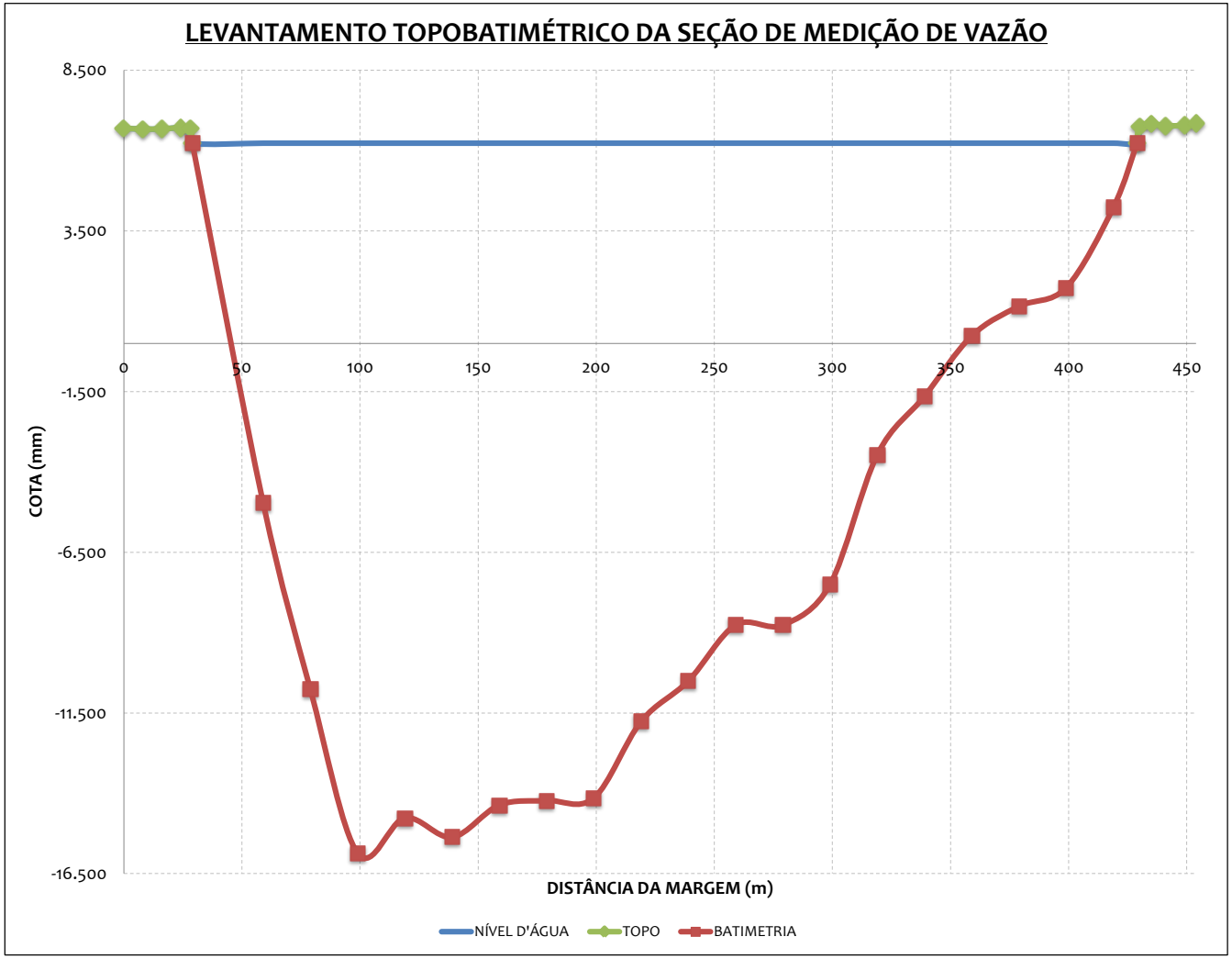
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	2.036	8.266			6.230	
1,0			1.516		6.750	
6,0			1.436		6.830	
12,0			1.500		6.766	
20,0			1.486		6.780	
25,0			1.419		6.847	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)		
TOPO-ME	0,0	6.690		INÍCIO (ME)
TOPO-ME	8,0	6.665		
TOPO-ME	16,0	6.670		
TOPO-ME	24,0	6.710		
TOPO-ME	28,0	6.680		
BAT	29,0	6.230	6.230	NA ME
BAT	59,0		-4.970	
BAT	79,0		-10.770	
BAT	99,0		-15.870	
BAT	119,0		-14.770	
BAT	139,0		-15.370	
BAT	159,0		-14.370	
BAT	179,0		-14.230	
BAT	199,0		-14.150	
BAT	219,0		-11.770	
BAT	239,0		-10.510	
BAT	259,0		-8.770	
BAT	279,0		-8.770	
BAT	299,0		-7.510	
BAT	319,0		-3.470	
BAT	339,0		-1.650	
BAT	359,0		230	
BAT	379,0		1.150	
BAT	399,0		1.730	
BAT	419,0		4.230	
BAT	429,0	6.230	6.230	NA MD
TOPO-MD	430,0	6.750		
TOPO-MD	435,0	6.830		
TOPO-MD	441,0	6.766		
TOPO-MD	449,0	6.780		
TOPO-MD	454,0	6.847		FIM MD



ANEXO 6

COTAGRAMAS

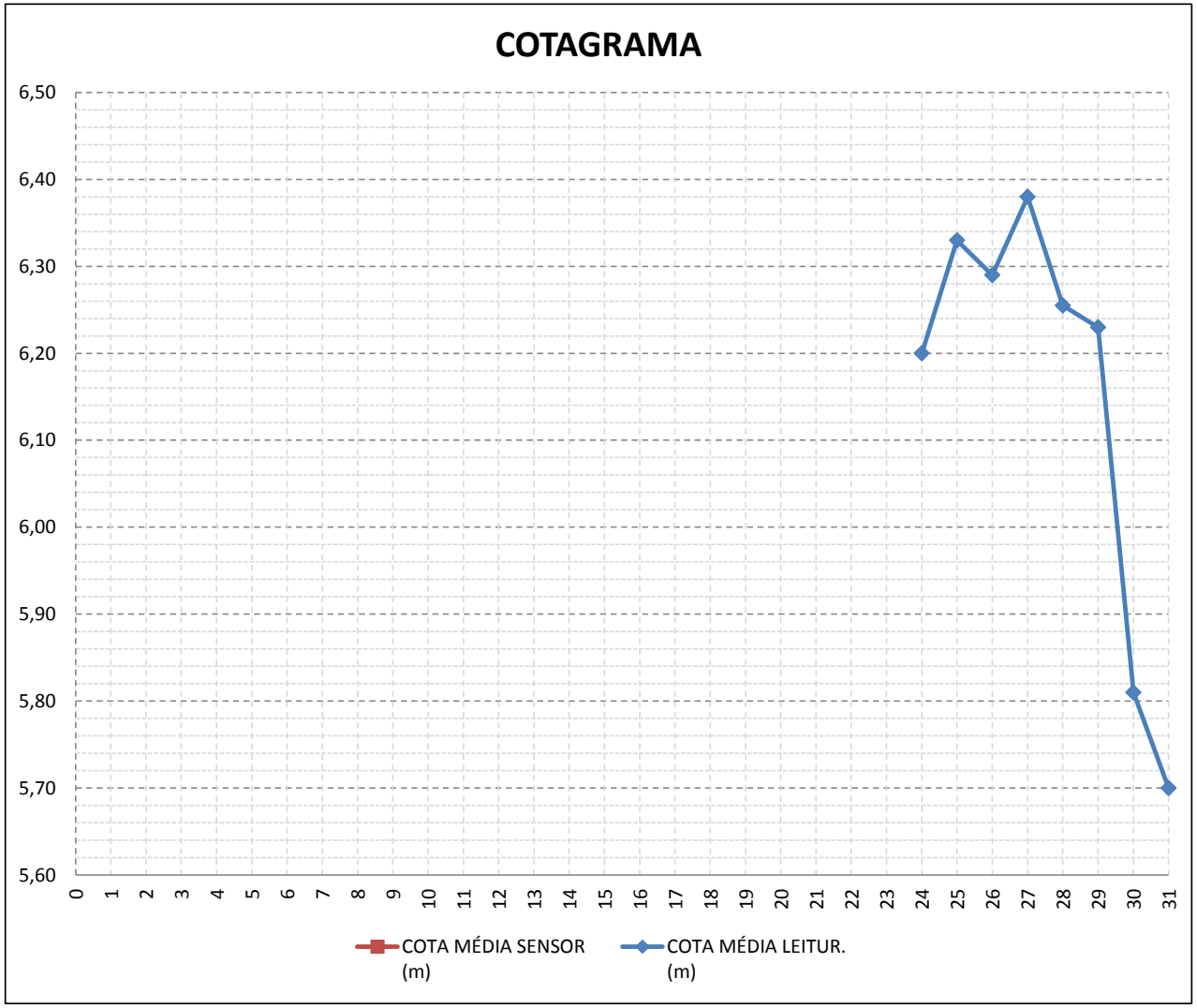
UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

COTAGRAMA

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

JANEIRO/2012

DIA	COTA AS 7h:00min (m)	COTA AS 17h:00min (m)	COTA MÉDIA LEITUR. (m)	COTA MÉDIA SENSOR (m)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24		6,20	**6,20**	
25	6,44	6,22	**6,33**	
26	6,38	6,20	**6,29**	
27	6,38	6,38	**6,38**	
28	6,26	6,25	**6,26**	
29	6,32	6,14	**6,23**	
30	5,92	5,70	**5,81**	
31	5,90	5,50	**5,70**	
MÁXIMO	**6,44**	**6,38**	**6,38**	
MÉDIO	**6,23**	**6,07**	**6,15**	
MÍNIMO	**5,90**	**5,50**	**5,70**	



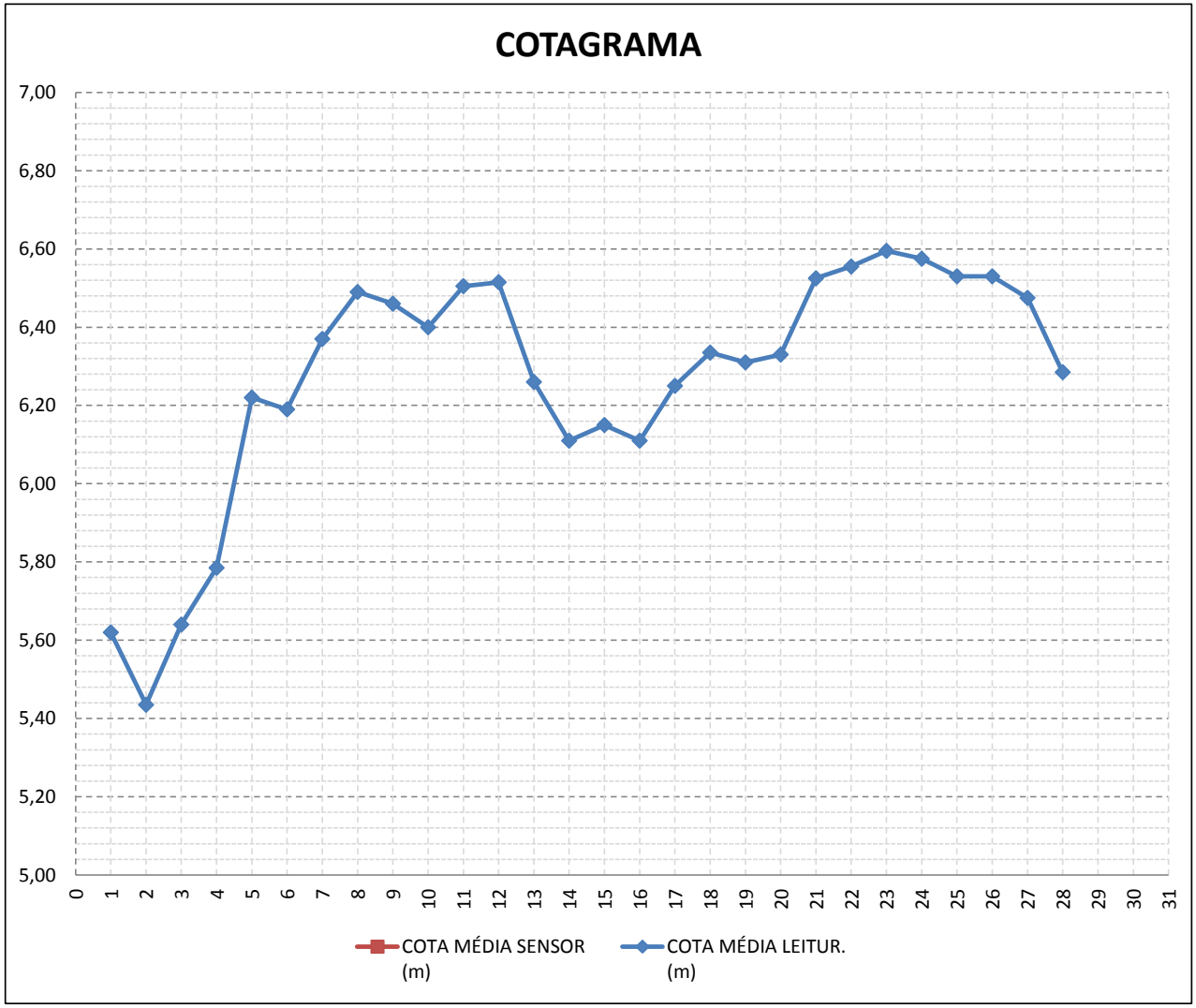
UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

COTAGRAMA

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

FEVEREIRO/2012

DIA	COTA AS 7h:00min (m)	COTA AS 17h:00min (m)	COTA MÉDIA LEITUR. (m)	COTA MÉDIA SENSOR (m)
1	5,60	5,64	**5,62**	
2	5,32	5,55	**5,44**	
3	5,54	5,74	**5,64**	
4	5,75	5,82	**5,79**	
5	5,74	6,70	**6,22**	
6	6,10	6,28	**6,19**	
7	6,30	6,44	**6,37**	
8	6,46	6,52	**6,49**	
9	6,56	6,36	**6,46**	
10	6,38	6,42	**6,40**	
11	6,47	6,54	**6,51**	
12	6,57	6,46	**6,52**	
13	6,38	6,14	**6,26**	
14	6,12	6,10	**6,11**	
15	6,15	6,15	**6,15**	
16	6,10	6,12	**6,11**	
17	6,18	6,32	**6,25**	
18	6,33	6,34	**6,34**	
19	6,30	6,32	**6,31**	
20	6,24	6,42	**6,33**	
21	6,52	6,53	**6,53**	
22	6,54	6,57	**6,56**	
23	6,59	6,60	**6,60**	
24	6,61	6,54	**6,58**	
25	6,56	6,50	**6,53**	
26	6,58	6,48	**6,53**	
27	6,48	6,47	**6,48**	
28	6,40	6,17	**6,29**	
MÁXIMO	**6,61**	**6,70**	**6,60**	
MÉDIO	**6,25**	**6,29**	**6,27**	
MÍNIMO	**5,32**	**5,55**	**5,44**	



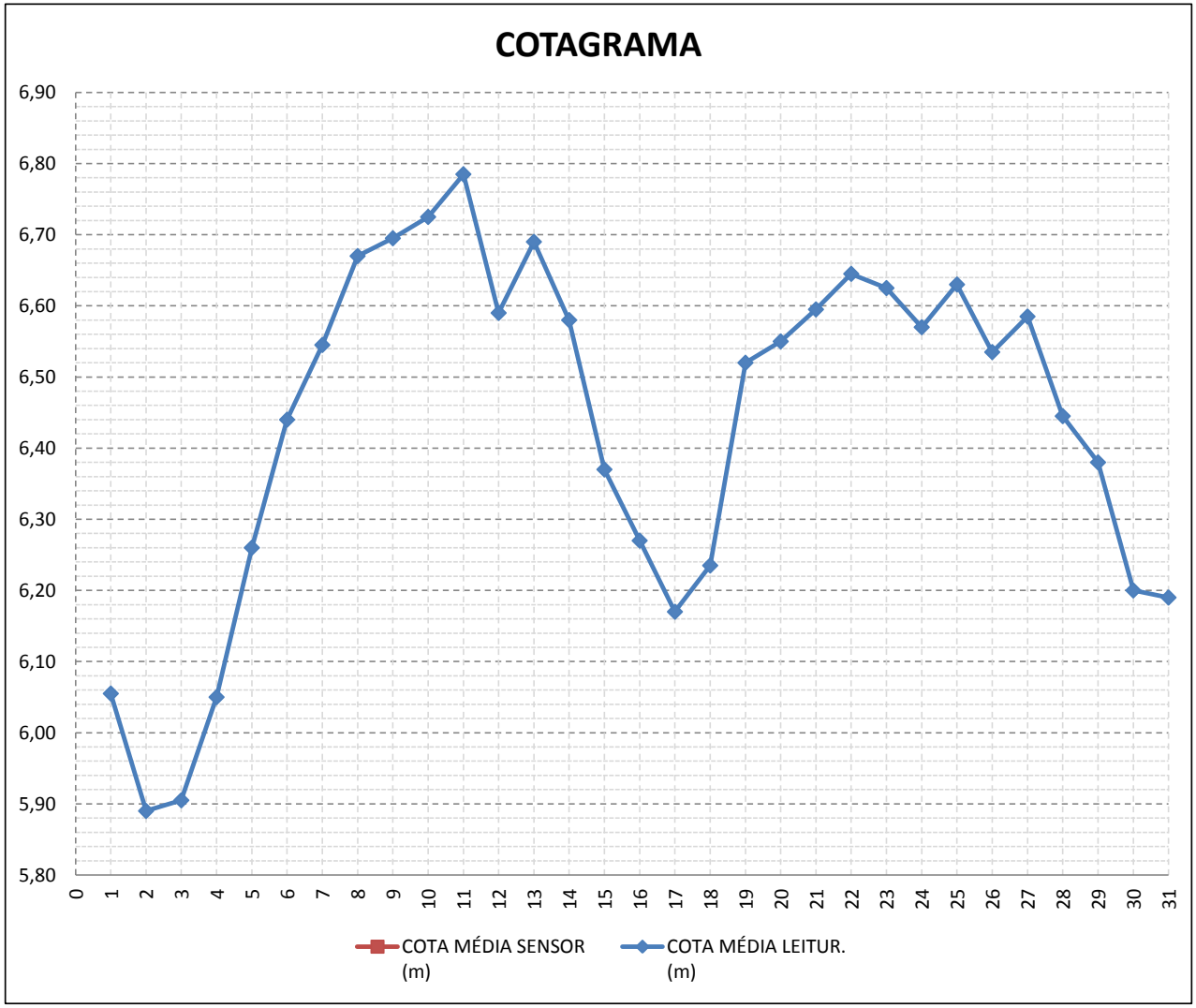
UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

COTAGRAMA

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES CUTIAS DO ARAGUARI

MARÇO/2012

DIA	COTA AS 7h:00min (m)	COTA AS 17h:00min (m)	COTA MÉDIA LEITUR. (m)	COTA MÉDIA SENSOR (m)
1	6,04	6,07	**6,06**	
2	5,93	5,85	**5,89**	
3	5,84	5,97	**5,91**	
4	6,00	6,10	**6,05**	
5	6,14	6,38	**6,26**	
6	6,42	6,46	**6,44**	
7	6,51	6,58	**6,55**	
8	6,64	6,70	**6,67**	
9	6,68	6,71	**6,70**	
10	6,63	6,82	**6,73**	
11	6,80	6,77	**6,79**	
12	6,49	6,69	**6,59**	
13	6,71	6,67	**6,69**	
14	6,70	6,46	**6,58**	
15	6,34	6,40	**6,37**	
16	6,20	6,34	**6,27**	
17	6,10	6,24	**6,17**	
18	6,22	6,25	**6,24**	
19	6,46	6,58	**6,52**	
20	6,54	6,56	**6,55**	
21	6,58	6,61	**6,60**	
22	6,63	6,66	**6,65**	
23	6,61	6,64	**6,63**	
24	6,56	6,58	**6,57**	
25	6,62	6,64	**6,63**	
26	6,52	6,55	**6,54**	
27	6,57	6,60	**6,59**	
28	6,51	6,38	**6,45**	
29	6,48	6,28	**6,38**	
30	6,16	6,24	**6,20**	
31	6,14	6,24	**6,19**	
MÁXIMO	**6,80**	**6,82**	**6,79**	
MÉDIO	**6,41**	**6,45**	**6,43**	
MÍNIMO	**5,84**	**5,85**	**5,89**	



2012

UHE FERREIRA GOMES
RIO ARAGUARI
AP

RELATÓRIO DE HIDROMETRIA

Relatório de hidrometria para atendimento a resolução normativa nº 343, de 09 dedezembro de 2010, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica.

ALESSSANDRO PEREIRA GARCIA
CONSTRUSERV Serviços Gerais LTDA.
01/06/2012

6º RELATÓRIO DE HIDROMETRIA

OPERAÇÃO DA REDE HIDROMETRICA SEXTA CAMPANHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

RELATÓRIO 6 DE 16

Rev.	**Data**	**Descrição da revisão**	**Elaborado por**	**Verificado por**	**Autorizado por**	**CE**

Rev.	**Data**	**Elaborado por**	**Verificado por**	**Autorizado por**	**Nº Relatório**	**CREA**	**CE**
0	01-06-12	ASR	APG	APG	6 de 16		EF

CE - Códigos de emissão

RP Estudo preliminar **CO** Para comentários **AP** Para aprovação **EF** Emissão final

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4
2. OBJETIVOS 5
3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 6
4. INSTALAÇÃO DA REDE HIDROMÉTRICA 7
4.1. Determinação das áreas de drenagem dos postos e da bacia 10
5. MATERIAIS E MÉTODOS 13
5.1. Equipamentos utilizados 13
5.2. Equipe 14
5.3. Metodologia de medição de vazão 14
6. Medições de descargas sólidas 17
6.1. Medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão 17
6.1.1. Análise das amostras de sedimentos em suspensão 17
6.2. Medição de descarga sólida de arraste do leito 17
6.2.1. Análise das amostras de sedimentos de arraste de fundo 18
7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 19
7.1. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante 19
7.2. Estação UHE Ferreira Gomes Montante 21
7.3. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante Cutias 22
8. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES 23
9. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS 24
10. FICHA DE INSTALAÇÃO DO POSTO 25

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento à resolução normativa nº 343, de 09 de dezembro de 2010, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica; em conformidade com a resolução conjunta (ANA/ANEEL) nº 03 de 10 de agosto de 2010, a qual "estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos"; e, em cumprimento das atividades constantes no contrato firmado com a empresa FERREIRA GOMES ENERGIA, a CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA apresenta o presente Relatório Técnico, contendo todas as atividades desenvolvidas no período.

Astabelas abaixo apresentam o acompanhamento das atividades previstas e realizadas até o presente momento para os programas hidrométricos e hidrossedimentométricos:

Tabela 1: Cronograma de acompanhamento das atividades de medição de vazão

ETAPAS		dez/11	jan/12	fev/12	mar/12	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	set/12
Estação Montante	Vazão		X			X				
	Sedimento		X			X				
Estação Jusante	Vazão	X	X	X	X	X	X			
	Sedimento	X			X		X			
Estação Cutias	Vazão		X			X				
	Sedimento		X			X				

ETAPAS		out/12	dez/12	jan/13	mar/13	abr/13	jun/13	jul/13	set/13
Estação Montante	Vazão								
	Sedimento								
Estação Jusante	Vazão								
	Sedimento								
Estação Cutias	Vazão								
	Sedimento								

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente relatório é apresentar a consolidação das informações referentes à instalação, operação, processamento de dados hidrológicos e elaboração das curvas-chave locais de interesse, com vistas a fornecer os dados suficientes e necessários para subsidiar os trabalhos hidrométricos/hidrológicos associados à UHE FERREIRA GOMES, com potência de 252 MW, situada às coordenadas0° 51'15" de Latitude Norte e 51° 11'42" de Longitude Oeste, situada no Rio Araguari, sub-bacia 30, bacia hidrográfica do Atlântico Norte, no Estado do Amapá.

3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Partindo da capital Macapá, o acesso ao local da UHE Ferreira Gomes se dá pela BR-156 até a cidade de Ferreira Gomes.

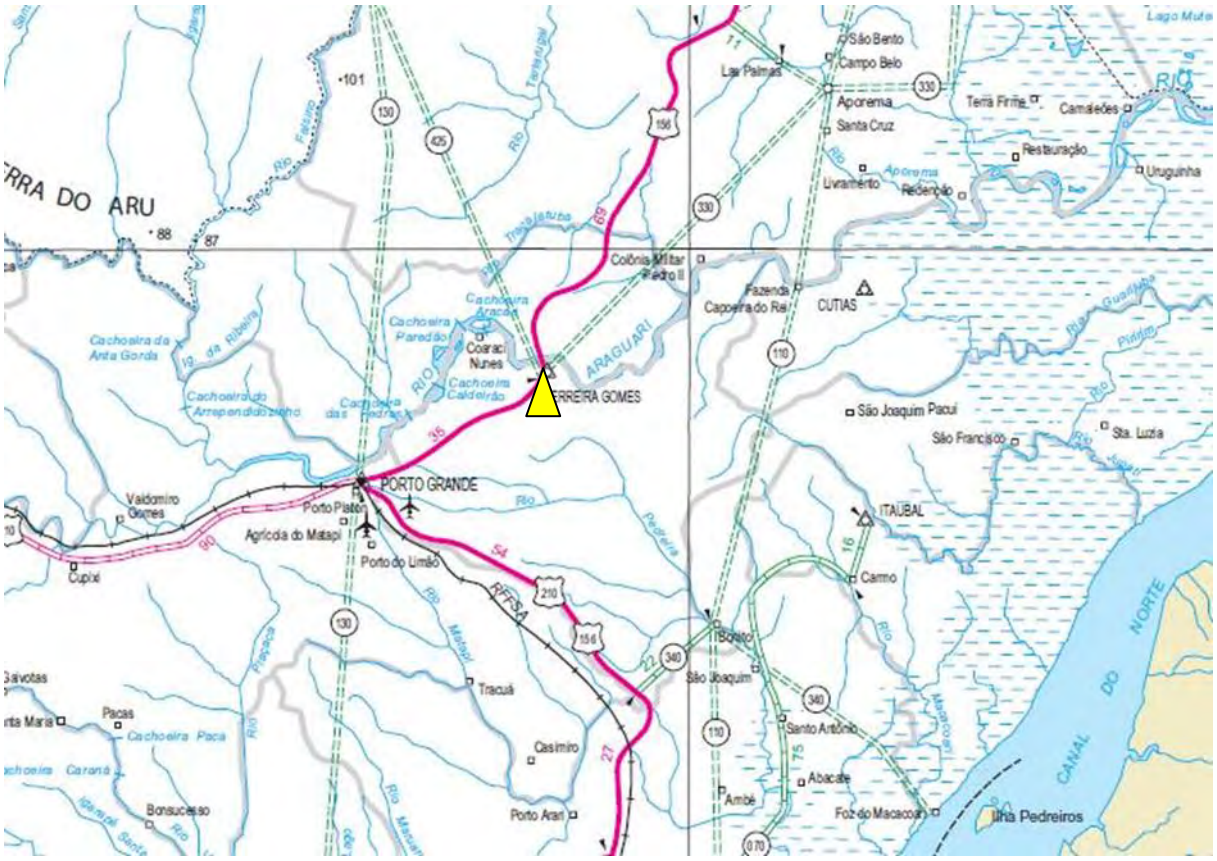


Figura 1 – Mapa rodoviário com localização do acesso ao local.

4. INSTALAÇÃO DA REDE HIDROMÉTRICA

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes foi instalada nas coordenadas 0° 51' 30,66" de Latitude Norte e 51° 11' 39,65" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada logo abaixo da ponte, na área da construção da UHE Ferreira Gomes.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Régua Instalada



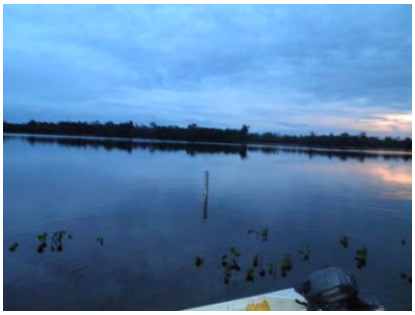
Referência de Nível

Tabela 2 – Memorial Fotográfico da Instalação

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Montante foi instalada nas coordenadas 0° 52' 32,49" de Latitude Norte e 51° 12' 12,70" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada na proximidade da área de construção da UHE Ferreira Gomes, passando pela obra seguir por mais 3 km virar a esquerda e até a casa do leiturista Sr. Domingos Barbosa Alfaia.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Referência de Nível



Referência de Nível

Tabela 4 – Memorial Fotográfico da Instalação

A estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Jusante - Cutias Araguari foi instalada nas coordenadas 0° 58' 18,55" de Latitude Norte e 50° 48' 50,41" de Longitude Oeste, na margem esquerda do Rio Araguari.

O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à cidade de Cutias do Araguari por estrada pavimentada. Percorrer 70 km. A estação está instalada 1 km antes da cidade, leiturista Sr. Luziel Brito Ferreira.

- Memorial Fotográfico da instalação



Seção de Medição



Régua Instalada 1



Referência de Nível

Tabela 5 – Memorial Fotográfico da Instalação

4.1. Determinação das áreas de drenagem dos postos e da bacia

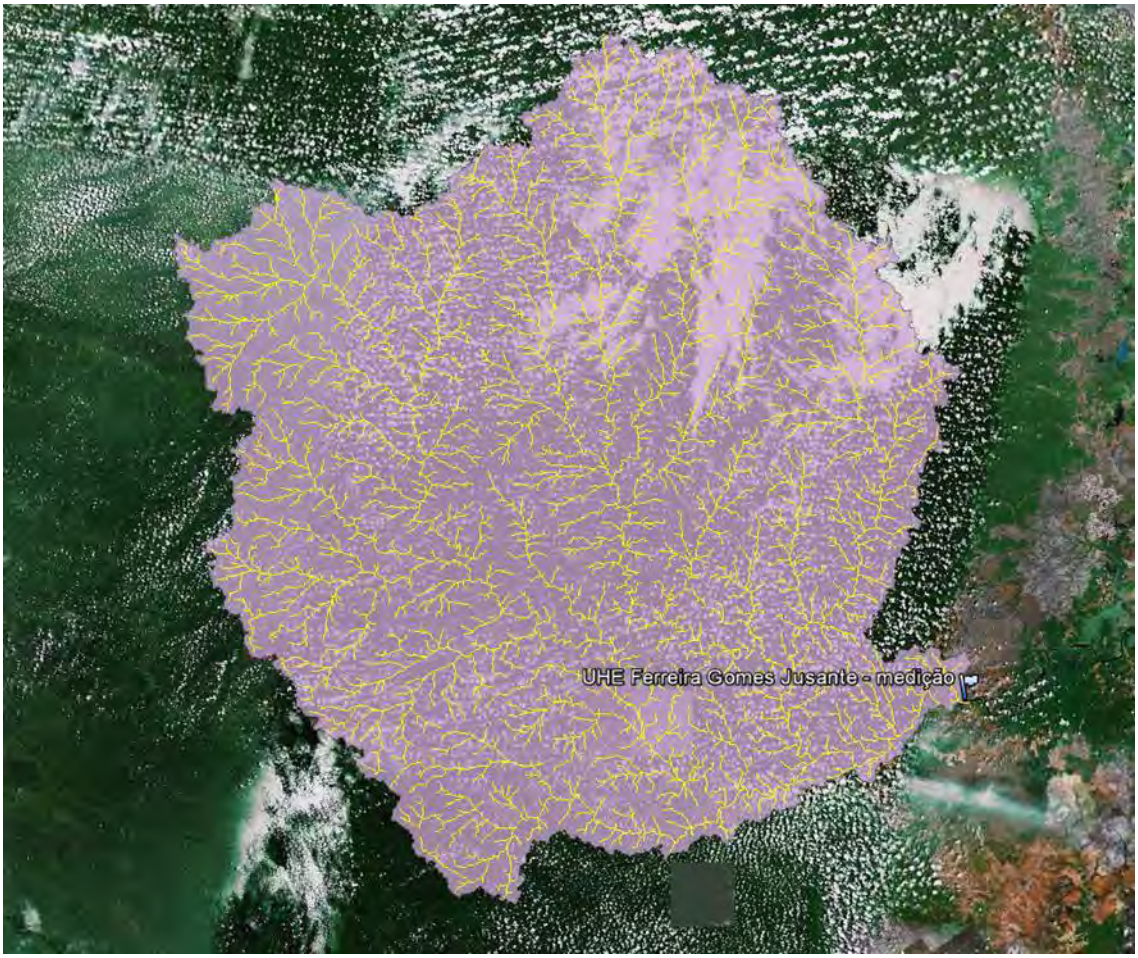


Figura 2 – Áreas de drenagem e estações ANA

A área de drenagem da estação fluviométrica foi calculada pelo software ArcGis 10, a partir da geração do modelo digital de terreno por meio da utilização da base topográfica SRTM/USGS (Shuttle Radar TopographyMission). Os valores referentes às áreas estão apresentados abaixo:

- Estação fluviométrica UHE Ferreira Gomes Jusante: **30.900 km²**
- UHE Ferreira Gomes:**30.850 km²**
- Bacia do Rio Araguari: **42.710 km²**

Abaixo segue a relação das estações pluviométricas e fluviométricas, disponíveis no Hidroweb, instaladas na área de interesse:

Estações Pluviométricas

Código	Nome	Sub-bacia	Estado	Município	Responsável	Operadora
8051000	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8051001	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8051003	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	ICOMI
8051004	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	ICOMI
8051005	LEÔNIDAS	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051006	CAMPO VERDE	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ICOMI	DESATIVADA
8051008	ESPÍRITO SANTO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051009	RAMOS	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
8051012	CUPIXI	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
8051013	COARACI NUNES	30	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA
8051014	PORTO PLATON	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8051015	COARACY NUNES - JUSANTE	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8052000	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	SERRA DO NAVIO	ANA	CPRM
8052001	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	INMET	DESATIVADA
8052002	SERRA DO NAVIO	30	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8150000	APOREMA	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8150001	TARTARUGAL GRANDE	30	AMAPÁ	TARTARUGALZINHO	ANA	CPRM
8151000	ITAUBAL DO AMAPÁ	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8151001	CAPIVARA	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ELETRONORTE	ELETRONORTE
8151002	CAPIVARA	30	AMAPÁ	PORTO GRANDE	ANA	CPRM
8250000	AMAPÁ (VEIGA CABRAL)	30	AMAPÁ	AMAPÁ	DEPV	DEPV
8250001	AMAPÁ (SBAM)	30	AMAPÁ	AMAPÁ	DEPV	DEPV
8250002	CALÇOENE	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8250003	AMAPÁ	30	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
8251000	VILA REGINA	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	DESATIVADA
8251001	CUNANI	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8251002	UTÚ	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	DESATIVADA
8251003	LOURENÇO	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8251004	PONTE CACIPORE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
8351000	OIAPOQUE (CLEVELÂNDIA)	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	INMET	DESATIVADA
8351001	OIAPOQUE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	DEPV	DEPV
8351002	OIAPOQUE	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
8351003	RETIRO SANTA ISABEL	30	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
8351005	ACAMPAMENTO DO 60	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	DESATIVADA
8351006	ESTIRÃO DO CRICOU	30	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM

Estações Fluviométricas

Código	Nome	Sub-bacia	Rio	Estado	Município	Responsável	Operadora
30050000	ESTIRÃO DO CRICOU	30	RIO OIAPOQUE	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30055000	PONTE CACIPORE	30	RIO CACIPÓRE	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30058000	COOPERATIVA 1. BRAÇO	30	RIO VARADOR	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30060000	RETIRO SANTA ISABEL	30	RIO CACIPÓRE	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
30070000	CUNANI	30	RIO CUNANI	AMAPÁ	CALÇOENE	ANA	CPRM
30071000	CALCOENE	30	RIO CALCOENE	AMAPÁ	CALÇOENE	ELETRONORTE	DESATIVADA
30072000	CALAFATE	30	RIO AMAPA GRANDE	AMAPÁ	CALÇOENE	ELETRONORTE	DESATIVADA
30074000	TARTARUGAL GRANDE	30	RIO TARTARUGAL GRANDE	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30075000	TARTARUGAL GRANDE	30	RIO TARTARUGAL GRANDE	AMAPÁ	AMAPÁ	ANA	CPRM
30076000	TARTARUGALZINHO	30	RIO TARTARUGALZINHO	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30080000	CAPIVARA	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	OIAPOQUE	ANA	CPRM
30100000	RAMOS	30	RIO FALSINO	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
30150080	PORTO DA SERRA	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30190000	ESPÍRITO SANTO	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	DESATIVADA
30195000	BAMBU	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA
30200000	LEÔNIDAS (BAMBU)	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	AMAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30300000	SERRA DO NAVIO	30	RIO AMAPARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
30350080	ÁGUA BRANCA	30	RIO AMAPARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	DESATIVADA
30400000	PORTO PLATON	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ANA	CPRM
30400080	UHE COARACY NUNES - BARRAGEM	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
30400090	UHE COARACY NUNES - JUSANTE	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	MACAPÁ	ELETRONORTE	ELETRONORTE
30500080	UHE FERREIRA GOMES	30	RIO ARAGUARI	AMAPÁ	FERREIRA GOMES	ELETRONORTE	DESATIVADA

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Equipamentos utilizados

Para a execução das atividades do presente relatório foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Molinete Hidrométrico (AOTT/Newton);
- Contador Digital de Pulsos (JCTM);
- Guincho Hidrométrico (AOTT);
- Nível topográfico (KERN);
- Barcos (Metaleve);
- Motor de Popa (Yamaha).



Guincho Hidrométrico



Contador de Pulsos



Lastro



Molinete Hidrométrico

Tabela 3 – Fotografia dos principais equipamentos

5.2. Equipe

A equipe técnica que participou dos trabalhos foi:

- Alessandro Pereira Garcia – Ciência da Computação;
- Alisson Reguero – Técnico Processamento;
- Nelson Resende – Técnico Hidrometrista;
- WilliamSoares – Auxiliar Hidrometrista.

5.3. Metodologia de medição de vazão

O método da meia seção é um método semelhante ao da seção média, porém, as áreas parciais têm seu centro exatamente no eixo da vertical considerada, e a velocidade média de cada trecho é a velocidade média da própria vertical.

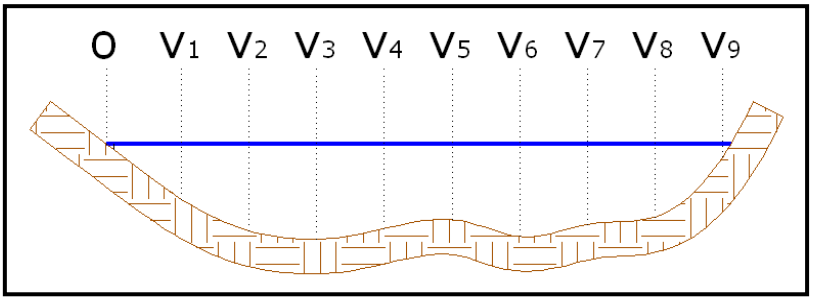


Figura 3 – Verticais da seção de referência

Vazão parcial da vertical 1: $q_1 = v_1 \cdot a_1$

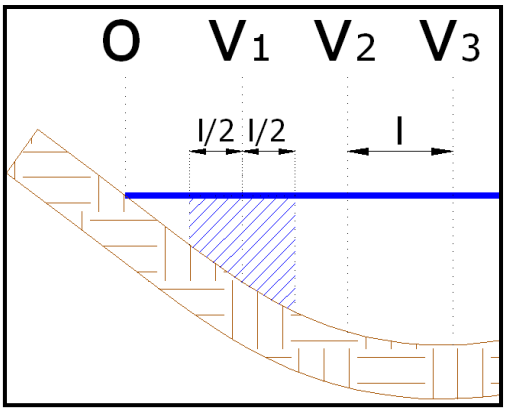


Figura 4 – Delimitação da sub-seção da vertical 1

Sendo:

- q1: vazão parcial da vertical 1 [m³/s];
- v1: velocidade média da vertical 1 [m/s];
- a1: área da seção 1 [m²].

Vazão parcial da vertical 2: $q_2 = v_2 . a_2$

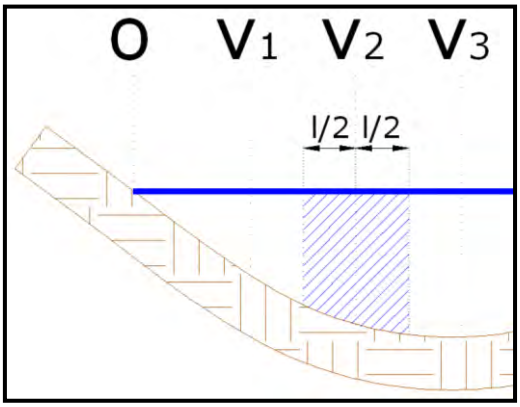


Figura 5 – Delimitação da sub-seção da vertical 2

Sendo:

- q_2 vazão parcial da vertical 2 [m³/s];
- v_2 velocidade média da vertical 2 [m/s];
- a_2 área da seção 2 [m²].

Observação: as áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio são desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

Repete-se o procedimento, calculando as vazões parciais de todas as verticais. A soma de todas as vazões parciais corresponde à vazão total que atravessa a seção.

Foram efetuadas medições de descarga líquida. Essas medições foram efetuadas utilizando-se Molinete Hidrométrico, cujas equações se encontram nas planilhas de cálculo de vazão.

As medições de descarga líquida obedeceram aos seguintes procedimentos:

1) Nas medições de descarga líquida foram empregados molinetes hidrométricos de eixo horizontal acoplados a lastros de 20, 30 ou 50 quilos, de acordo com a velocidade da água e suspendidos por guincho hidrométrico com cabo coaxial conectado a caixa contadora automática.
2) As medições de descarga líquida foram realizadas por processos em acordo com as Normas e Recomendações Hidrológicas da ANEEL- Anexo IV – Serviços de Hidrometria.
3) As observações de velocidade em cada posição foram realizadas num tempo mínimo de 50 segundos, considerando-se "velocidade nula" quando o intervalo entre dois toques exceder a 60 (sessenta) segundos.

4) O ponto de origem para as verticais de medição será sempre o PI (ponto inicial da seção) instalado em uma das margens.
5) No cálculo da descarga líquida foi adotado o método da meia-seção, sendo a descarga calculada para cada seção transversal, na posição **x**, como a seguir:

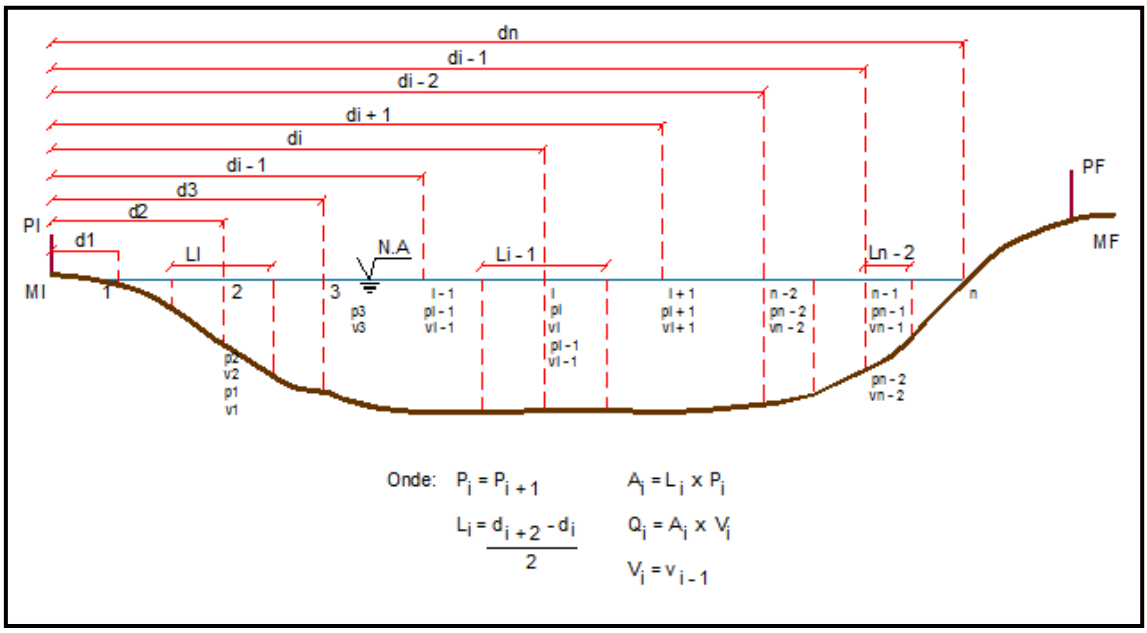


Figura 6 – Croqui do método da meia seção

$$Qx = V_x\,[(d_x - d_{x-1})/2 + (d_{x+1} - d_x)/2]p_x = V_x[(d_{x+1} - d_{x-1})/2]p_x$$

Onde:

- q_x = descarga através da seção parcial x;
- V_x = velocidade média da vertical x;
- b_x = distância do ponto inicial à velocidade x ;
- $b_{(x-1)}$ = distância do ponto inicial à vertical precedente;
- $b_{(x+1)}$ = distância do ponto inicial à próxima vertical; e
- p_x = profundidade da água na vertical x.

A soma das descargas para todas as seções parciais é a descarga total.

As áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio foram desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

6. Medições de descargas sólidas

Para as medições de descargas sólidas são coletados amostras de sedimentos de fundo e suspensão. Depois, estas coletas são enviadas para o laboratório para a análise.

6.1. Medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão

As medições de descarga sólida dos sedimentos em suspensão deverão ser realizadas pelo método de igual incremento de largura e igual velocidade de trânsito do amostrador.

Para cada medição de descarga sólida deverão ser coletadas, no mínimo, 10 amostras de água. As coletas de água deverão ser realizadas pelo método de integração, sendo que as verticais de coleta deverão coincidir com as verticais da medição de descarga líquida. Totalizando no mínimo 5 litros de água.

Os amostradores das coletas de água deverão ser do tipo USDH 49 para profundidades até 4,5 m e de saca para profundidades maiores.

Os frascos coletados serão enviados a laboratórios especializados para análise. Para cada medida de descarga líquida deverá ser apresentado o perfil da seção transversal de medição.

6.1.1. Análise das amostras de sedimentos em suspensão

As análises das amostras serão realizadas em laboratório especializado para obtenção das granulometrias dos materiais em suspensão, bem como das concentrações totais de sedimentos. Os resultados serão apresentados junto ao relatório do mês de realização dos serviços. Deve fazer parte obrigatória dos resultados apresentados a curva de granulometria do material em suspensão.

Para a classificação granulométrica do material em suspensão deve ser utilizada a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

6.2. Medição de descarga sólida de arraste do leito

As amostragens do sedimento do leito serão efetuadas em posições de igual incremento de largura. Essas amostras podem ser feitas nas mesmas verticais de amostragem de sólidos em suspensão, contudo pode ser menor, sendo no mínimo igual a metade do número de amostras do sedimento em suspensão. A coleta será distribuída ao longo da seção e em quantidade não inferior a cinco amostras.

A medida em campo da descarga de arraste será feita com medidor de sedimento Arnhem. Deve permanecer de 5 a 30 minutos, dependendo da quantidade de material arrastado no leito e da velocidade da água. Considerando que a quantidade da descarga sólida no leito pode variar muito na seção e com a velocidade o hidrometrista deve ter total atenção com

a coleta. O amostrador dever ser levado ao fundo com extremo cuidado para não perturbar o leito e ocasionar perturbação na condição natural do leito.

6.2.1.Análise das amostras de sedimentos de arraste de fundo

As análises das amostras deverão ser realizadas em laboratório especializado para obtenção das granulometrias dos materiais de arraste, bem como das concentrações totais de sedimentos. Os resultados devem ser apresentados no relatório do mês de realização dos serviços. Deve fazer parte obrigatória dos resultados apresentados a curva de granulometria do material de arraste.

Para a classificação granulométrica do material em suspensão deve ser utilizada a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante

- **DATA: 29/11/2011**
  - Cota: 3,67 m
  - Instalação da rede hidrométrica;
    - Seção de régua
    - Seção de medição
    - Lances: 3/4, 4/5, 5/6, 6/7
    - RRNN 01: 6.829 m
    - RRNN 02: 7.459 m
  - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
  - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 25/01/2012**
  - Cota: 4,47 m
  - Medição de descarga líquida (2° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

- **DATA: 27/02/2012**
  - Cota: 5,33 m
  - Medição de descarga líquida (3° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

- **DATA: 26/3/2012**
  - Cota: 5,23 m
  - Medição de descarga líquida (4° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.
  - Medição de descarga sólida (2° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 25/4/2012**
  - Cota: 5,36 m
  - Medição de descarga líquida (5° Campanha de medição de vazão);
  - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

- **DATA: 18/05/2012**
    - Cota: 5,36 m
    - Medição de descarga líquida (6° Campanha de medição de vazão);
    - Aprimoramento do traçado da curva-chave.

7.2. Estação UHE Ferreira Gomes Montante

- **DATA: 26/01/2012**
    - Cota: 3,67 m
    - Instalação da rede hidrométrica;
        - Seção de régua
        - Seção de medição
        - Lances: 5/7, 7/9
        - RRNN 01: 6.880 m
        - RRNN 02: 7.812 m
    - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
    - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 27/02/2012**
    - Cota: 4,47 m
    - Limpeza geral da estação;

- **DATA: 25/4/2012**
    - Cota: 6,50 m
    - Medição de descarga líquida (2° Campanha de medição de vazão);
    - Aprimoramento do traçado da curva-chave.
    - Medição de descarga sólida (2° Campanha de medição sólida).

7.3. Estação UHE Ferreira Gomes Jusante Cutias do Araguari

- **DATA: 24/01/2012**
    - Cota: 6,27 m
    - Instalação da rede hidrométrica;
        - Seção de régua
        - Seção de medição
        - Lances: 5/7, 7/97
        - RRNN 01: 6.629 m
        - RRNN 02: 7.599 m
    - Medição de descarga líquida (1° Campanha de medição de vazão);
    - Medição de descarga sólida (1° Campanha de medição sólida).

- **DATA: 24/4/2012**
    - Cota: 6,52 m
    - Medição de descarga líquida (2° Campanha de medição de vazão);
    - Aprimoramento do traçado da curva-chave.
    - Medição de descarga sólida (2° Campanha de medição sólida).

8. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Até o presente momento não foram identificadas inconsistências que justifiquem qualquer tipo de ação no sentido de melhorar a precisão das medições.

É importante informar que as coordenadas apresentadas neste relatório estão em SAD-69 e Marégrafo de Imbituba para os Datunsplanimétrico e altimétrico, respectivamente.

9. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Nos anexos a seguir serão apresentados os resultados referentes às medições as campanhas de medição de vazão realizadas até o presente momento, com base no "MODELO HIDROMÉTRICO v1.1" elaborado pela CONSTRUSERV.

Os anexos estão organizados da seguinte maneira:

- ANEXO 01 – Informações gerais;
- ANEXO 02 – Planilhas de medição de vazão;
- ANEXO 03 – Resumo das medições de vazão;
- ANEXO 04 – Gráficos;
    - Velocidades Médias
    - Batimetrias
    - Curva-Chave
- ANEXO 05 – Nivelamentos e topobatimétricas;
- ANEXO 06 – Cotagramas;
- ANEXO 07 – Planilha de análise de descarga sólida.

10. FICHA DE INSTALAÇÃO DO POSTO

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES JUSANTE**	**TIPO*:** FTDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:** ATLA.NORTE	**USINA*:** **FERREIRA GOMES**	

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO* :**AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 30.850 KM2 **DRENAGEM GERAL:42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA :FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	29/11/2011	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA : **ESCALA :**

LATITUDE* : 0°51'30,6" S **LONGITUDE*:** 51°11'39,6" W **ALTITUDE:** 5 mts

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do RioAraguari, à aproximadamente 200 mts à jusante do eixo da UHE Ferreira Gomes.

( ) Montante da Usina ( ) No Barramento (X) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada logo abaixo da ponte, na área da construção da UHE Ferreira Gomes.

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

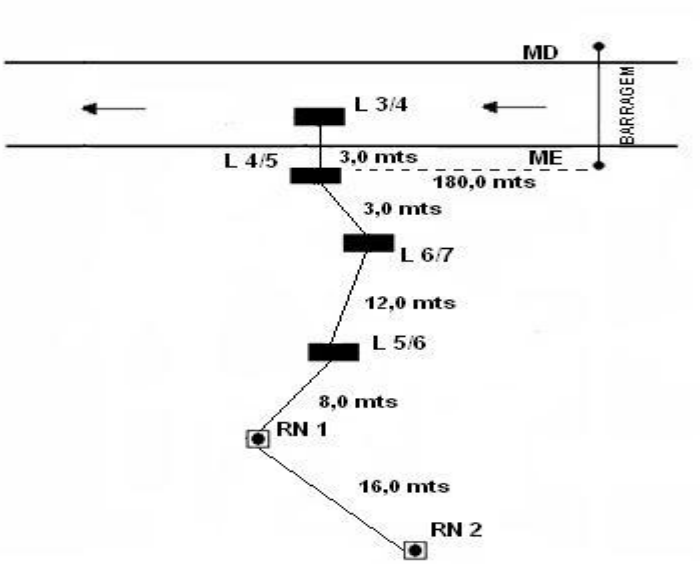
- **ESCALAS**: 04 (quatro) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas a fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 3/4,4/5, 5/6, 6/7
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s: RN -1 = 6829 e RN -2 = 7459, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição a vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 29/11/11

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES MONTANTE**		**TIPO*:**	FDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI		**BACIA*:**	ATLA.NORTE	**USINA*:**	**FERREIRA GOMES**

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO*:** AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 30.840 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA: FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	26/01/2012	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA: **ESCALA :**

LATITUDE* : 0°52'32,49" S **LONGITUDE*:** 51°12'12,70" W **ALTITUDE:** 17 m

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari.

(X) Montante da Usina ( ) No Barramento ( ) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. A estação está instalada na proximidade da área de construção da UHE Ferreira Gomes, passando pela obra seguir por mais 3 km virar a esquerda e até a casa do leiturista Sr. Domingos Barbosa Alfaia

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

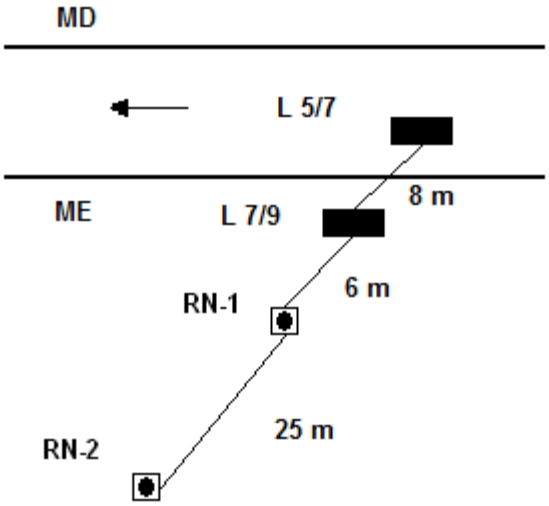
- **ESCALAS**: 02 (dois) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas à fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 5/7, 7/9
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s : RN -1 = 6.880 e RN -2 = 7.812, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição à vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: Domingos Barbosa Alfaia **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:250 mts

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 03/02/12

ANEEL	**ESTAÇÃO:**	**UHE FERREIRA GOMES – CUTIAS DO ARAGUARI**	**TIPO*:** FDS	**CÓDIGO*:**	
	RIO*:	ARAGUARI	**BACIA*:** ATLA.NORTE	**USINA*:** **FERREIRA GOMES**	

MUNICÍPIO*: FERREIRA GOMES **ESTADO*:** AP

ÁREA DE DRENAGEM*: 31.900 KM2 **DRENAGEM GERAL: 42.710 KM2**

REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA: FERREIRA GOMES ENERGIA

ENTIDADE OPERADORA: CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA

ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO*	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	24/01/2012	CONSTRUSERV		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA				
QUALIDADE DAS ÁGUAS				

REF. CARTOGRÁFICA: **ESCALA:**

LATITUDE*: 0°58'18,55" S **LONGITUDE*:** 50°48'50,41" W **ALTITUDE:** 4 m

LOCALIZAÇÃO* : Localiza-se na margem esquerda do Rio Araguari.

( ) Montante da Usina ( ) No Barramento (X) Jusante da Usina

ACESSIBILIDADE* : O acesso à estação é feito a partir de Ferreira Gomes, seguindo em direção à cidade de Cutiasdo Araguari por estrada pavimentada. Percorrer 70 km. A estação está instalada 1 km antes da cidade, na área do leiturista Sr. Luziel Brito Ferreira.

DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES*:

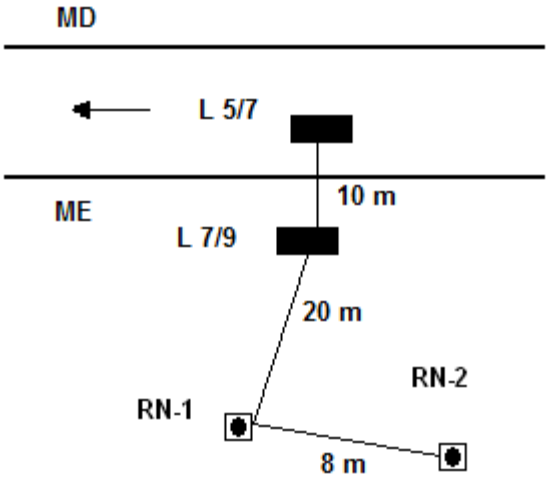
- **ESCALAS**: 02 (dois) lances de escalas em ferro, graduadas em centímetros, esmaltadas à fogo, numa amplitude de 04 (quatro) metros. Lances: 5/7, 7/9
- **APARELHO LIMNÍGRAFO**: não foi instalado
- **SEGURANÇA DO NIVELAMENTO:** Foram construídos 02 (dois) RN´s : RN -1 = 6.629 e RN -2 = 7.599, sendo o mesmo construído em marco de concreto junto ao solo.
- **SEÇÃO DE MEDIÇÃO**: a seção para medição de descarga líquida foi definida de uma margem à outra, à jusante da seção de escalas
- **PROCESSO DE MEDIÇÃO**: Utiliza-se guincho hidrométrico (ou, quando aceitável, medição à vau),
- **PROCESSO DE CÁLCULO**: Meia Seção

POTAMOGRAFIA:O Rio Araguari nasce na Serra do Tumucumaque, numa altitude de aproximadamente 230 m, seguindo a direção norte – sul. Deságua no Oceano, tendo seu percurso total de aproximadamente 565 km. Possui área de drenagem total de 42.710 km². Ele é formado pela confluência dos Rios Muraré e Amapari, e recebe como principais afluentes os Rios Mutum, Tajaúi, Falsino e Tracajatuba.

CONFORMAÇÃO EM PLANTA: Trecho de margens baixas/médias, corredeiras
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Margem baixa/média, arenoso/rochoso
NATUREZA DO LEITO: Rochoso
CONTROLE (TIPO): Canal natural
COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:
NOME: **PROFISSÃO:**
INSTRUÇÃO: **GRATIFICAÇÃO:**
ENDEREÇO:
DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO:

CROQUI e FOTO *:







RESPONSÁVEL: Alessandro Pereira Garcia **EM:** 03/02/12

MODELO HIDROMÉTRICO

ESTUDO / INVENTÁRIO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTES ANEXOS:

ANEXO 01 INFORMAÇÕES GERAIS
ANEXO 02 PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO
ANEXO 03 RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO
ANEXO 04 GRÁFICOS
ANEXO 05 NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS
ANEXO 06 COTAGRAMAS

VERSÃO 1.1

ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS
FOTOS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

DADOS HIDROMÉTRICOS

SEÇÃO DE RÉGUAS LANCE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
3/4 4/5 5/6 6/7	3/7	1 2	6.829 7.459	1,716

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS

Data / Hora	29/11/2011	12:30	**Cota**	3,67
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☑	**RN (manut/constr)**	☑
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☑	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☑
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	
Data / Hora	25/01/2012	12:00	**Cota**	4,47
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	27/02/2012	15:40	**Cota**	5,33
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	26/03/2012	17:00	**Cota**	5,23
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	25/04/2012	18:11	**Cota**	5,35
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☐ Suspensão	☐ Fundo	
Data / Hora	18/05/2012	10:00	**Cota**	5,36
Realizado	**Inspeção**	☑	**Ampliação seção régua**	☐
	Pintura	☐	**RN (manut/constr)**	☐
	Limpeza geral	☑	**Leituras (observador)**	☐
	Nivelamento	☐	**Data Logger**	☐
	Descarga líquida	☑	**Seção topobatimétrica**	☐
	Descarga sólida	☑ Suspensão	☑ Fundo	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

INFORMAÇÕES FOTOGRÁFICAS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

ARQUIVO FOTOGRÁFICO

Data	29/11/2011



RRNN instalado



RRNN instalado

Data	29/11/2011



Seção de régua



Seção de medição de vazão

Data	29/11/2011



Molinete hidrométrico



Guincho hidrométrico

ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

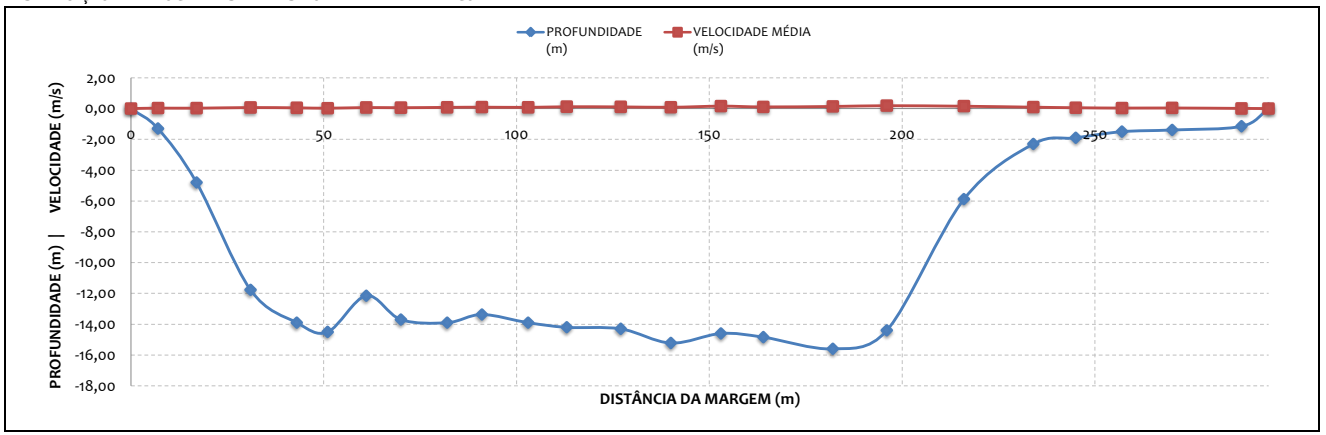
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 01.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	29/11/2011				PROF. MÉDIA	9,65	m
HORA DE INÍCIO	08:10	SE N< 0,620	0,2426	0,0110	VELOCIDADE MÉDIA	0,10	m/s
HORA DE TÉRMINO	10:00	SE N>= 0,620	0,2555	0,0030	ÁREA MOLHADA	2847,42	m²
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	3,86				LARGURA DA SEÇÃO	295,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				**VAZÃO TOTAL**	**285,99**	**m³/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	7,00	7,00	1,30	0,26	1,04		0	7	50,0	50,0	0,00	0,14	0,01	0,04	0,03	15,73	0,44
03	17,00	10,00	4,80	0,96	3,84		1	5	50,0	50,0	0,02	0,10	0,02	0,04	0,03	68,01	1,74
04	31,00	14,00	11,77	2,35	9,42		5	18	50,0	50,0	0,10	0,36	0,04	0,10	0,07	137,28	9,17
05	43,00	12,00	13,90	2,78	11,12		5	10	50,0	50,0	0,10	0,20	0,04	0,06	0,05	135,18	6,41
06	51,00	8,00	14,50	2,90	11,60		3	2	50,0	50,0	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	123,86	2,86
07	61,00	10,00	12,15	2,43	9,72		3	20	50,0	50,0	0,06	0,40	0,03	0,11	0,07	124,69	8,33
08	70,00	9,00	13,70	2,74	10,96		9	10	50,0	50,0	0,18	0,20	0,05	0,06	0,06	140,31	8,01
09	82,00	12,00	13,90	2,78	11,12		5	23	50,0	50,0	0,10	0,46	0,04	0,12	0,08	144,03	11,37
10	91,00	9,00	13,37	2,67	10,70		3	30	50,0	50,0	0,06	0,60	0,03	0,16	0,09	143,17	13,04
11	103,00	12,00	13,90	2,78	11,12		3	25	50,0	50,0	0,06	0,50	0,03	0,13	0,08	152,27	12,02
12	113,00	10,00	14,20	2,84	11,36		13	32	50,0	50,0	0,26	0,64	0,07	0,17	0,12	169,80	20,43
13	127,00	14,00	14,30	2,86	11,44		15	26	50,0	50,0	0,30	0,52	0,08	0,14	0,11	195,82	21,63
14	140,00	13,00	15,22	3,04	12,18		4	27	50,0	50,0	0,08	0,54	0,03	0,14	0,09	192,86	16,63
15	153,00	13,00	14,60	2,92	11,68		22	39	50,0	50,0	0,44	0,78	0,12	0,20	0,16	177,78	28,45
16	164,00	11,00	14,84	2,97	11,87		20	20	50,0	50,0	0,40	0,40	0,11	0,11	0,11	217,07	23,45
17	182,00	18,00	15,60	3,12	12,48		28	25	50,0	50,0	0,56	0,50	0,15	0,13	0,14	241,76	33,74
18	196,00	14,00	14,40	2,88	11,52		40	33	50,0	50,0	0,80	0,66	0,21	0,17	0,19	213,69	40,50
19	216,00	20,00	5,88	1,18	4,70		22	37	50,0	50,0	0,44	0,74	0,12	0,19	0,15	135,19	20,94
20	234,00	18,00	2,30	0,46	1,84		10	23	50,0	50,0	0,20	0,46	0,06	0,12	0,09	44,88	4,09
21	245,00	11,00	1,90	0,38	1,52		2	16	50,0	50,0	0,04	0,32	0,02	0,09	0,05	21,85	1,19
22	257,00	12,00	1,50	0,30	1,20		0	9	50,0	50,0	0,00	0,18	0,01	0,05	0,03	19,66	0,65
23	270,00	13,00	1,39	0,28	1,11		0	11	50,0	50,0	0,00	0,22	0,01	0,06	0,04	21,04	0,79
24	288,00	18,00	1,15	0,23	0,92		0	0	50,0	50,0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	11,53	0,13
25	295,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

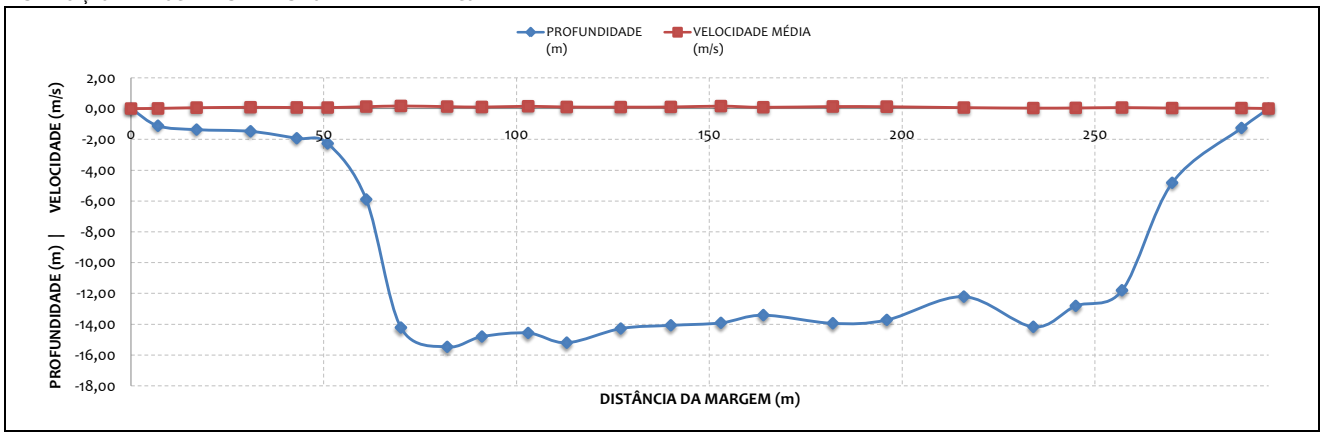
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 01.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	29/11/2011		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	10,04	m
HORA DE INÍCIO	10:00	**SE N<** **0,620**	0,2426	0,0110	VELOCIDADE MÉDIA	0,10	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:00	**SE N>=** **0,620**	0,2555	0,0030	ÁREA MOLHADA	2963,26	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				LARGURA DA SEÇÃO	295,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	3,91				**VAZÃO TOTAL**	**288,07**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	7,00	7,00	1,12	0,22	0,90		0	0	50,0	50,0	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	7,67	0,08
03	17,00	10,00	1,37	0,27	1,10		7	12	50,0	50,0	0,14	0,24	0,04	0,07	0,06	16,02	0,91
04	31,00	14,00	1,48	0,30	1,18		8	21	50,0	50,0	0,16	0,42	0,05	0,11	0,08	20,35	1,66
05	43,00	12,00	1,93	0,39	1,54		5	19	50,0	50,0	0,10	0,38	0,04	0,10	0,07	19,03	1,32
06	51,00	8,00	2,27	0,45	1,82		8	13	50,0	50,0	0,16	0,26	0,05	0,07	0,06	27,83	1,72
07	61,00	10,00	5,90	1,18	4,72		16	30	50,0	50,0	0,32	0,60	0,09	0,16	0,12	67,19	8,24
08	70,00	9,00	14,22	2,84	11,38		37	28	50,0	50,0	0,74	0,56	0,19	0,15	0,17	130,75	22,16
09	82,00	12,00	15,47	3,09	12,38		25	23	50,0	50,0	0,50	0,46	0,13	0,12	0,13	157,40	20,06
10	91,00	9,00	14,80	2,96	11,84		17	19	50,0	50,0	0,34	0,38	0,09	0,10	0,10	156,56	15,39
11	103,00	12,00	14,57	2,91	11,66		20	37	50,0	50,0	0,40	0,74	0,11	0,19	0,15	162,64	24,40
12	113,00	10,00	15,20	3,04	12,16		12	25	50,0	50,0	0,24	0,50	0,07	0,13	0,10	177,75	17,91
13	127,00	14,00	14,28	2,86	11,42		12	23	50,0	50,0	0,24	0,46	0,07	0,12	0,10	195,18	18,72
14	140,00	13,00	14,07	2,81	11,26		17	21	50,0	50,0	0,34	0,42	0,09	0,11	0,10	183,07	18,89
15	153,00	13,00	13,91	2,78	11,13		21	40	50,0	50,0	0,42	0,80	0,11	0,21	0,16	165,90	26,57
16	164,00	11,00	13,41	2,68	10,73		18	11	50,0	50,0	0,36	0,22	0,10	0,06	0,08	198,18	16,12
17	182,00	18,00	13,94	2,79	11,15		18	32	50,0	50,0	0,36	0,64	0,10	0,17	0,13	220,04	29,14
18	196,00	14,00	13,72	2,74	10,98		15	30	50,0	50,0	0,30	0,60	0,08	0,16	0,12	227,76	27,37
19	216,00	20,00	12,21	2,44	9,77		5	15	50,0	50,0	0,10	0,30	0,04	0,08	0,06	248,47	14,79
20	234,00	18,00	14,17	2,83	11,34		2	5	50,0	50,0	0,04	0,10	0,02	0,04	0,03	193,43	5,41
21	245,00	11,00	12,81	2,56	10,25		1	10	50,0	50,0	0,02	0,20	0,02	0,06	0,04	148,32	5,59
22	257,00	12,00	11,80	2,36	9,44		4	18	50,0	50,0	0,08	0,36	0,03	0,10	0,06	128,84	8,29
23	270,00	13,00	4,82	0,96	3,86		3	5	50,0	50,0	0,06	0,10	0,03	0,04	0,03	87,96	2,67
24	288,00	18,00	1,26	0,25	1,01		0	7	50,0	50,0	0,00	0,14	0,01	0,04	0,03	22,94	0,64
25	295,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

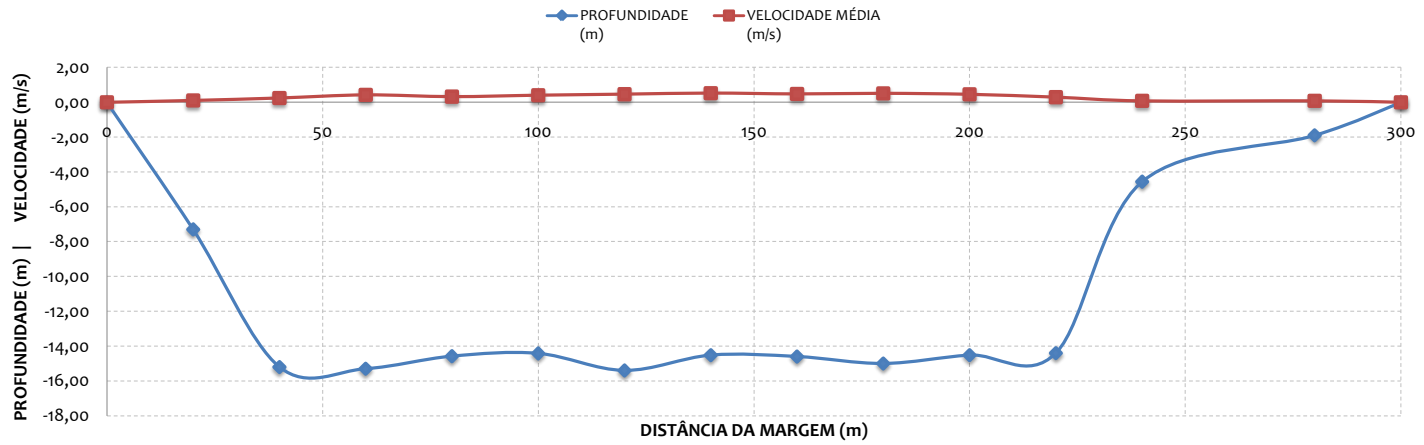
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 02.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	25/01/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	10,91	m
HORA DE INÍCIO	09:40	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,37	m/s
HORA DE TÉRMINO	10:50	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3272,45	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	4,62					LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	4,54					**VAZÃO TOTAL**	**1224,35**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,30	1,46	5,84		20	15	50,0	50,0	0,40	0,30	0,12	0,09	0,11	149,00	15,69
03	40,00	20,00	15,20	3,04	12,16		47	45	50,0	50,0	0,94	0,90	0,25	0,24	0,24	265,00	64,83
04	60,00	20,00	15,30	3,06	12,24		100	52	50,0	50,0	2,00	1,04	0,56	0,28	0,42	301,90	126,83
05	80,00	20,00	14,58	2,92	11,66		70	48	50,0	50,0	1,40	0,96	0,39	0,26	0,32	294,40	94,41
06	100,00	20,00	14,42	2,88	11,54		90	56	50,0	50,0	1,80	1,12	0,50	0,30	0,40	294,10	118,39
07	120,00	20,00	15,40	3,08	12,32		98	68	50,0	50,0	1,96	1,36	0,55	0,37	0,46	298,70	137,72
08	140,00	20,00	14,52	2,90	11,62		95	92	50,0	50,0	1,90	1,84	0,53	0,51	0,52	295,20	154,23
09	160,00	20,00	14,60	2,92	11,68		91	80	50,0	50,0	1,82	1,60	0,51	0,44	0,48	293,60	139,66
10	180,00	20,00	15,00	3,00	12,00		97	85	50,0	50,0	1,94	1,70	0,54	0,47	0,51	295,60	150,12
11	200,00	20,00	14,52	2,90	11,62		90	73	50,0	50,0	1,80	1,46	0,50	0,40	0,45	292,20	132,16
12	220,00	20,00	14,40	2,88	11,52		57	51	50,0	50,0	1,14	1,02	0,31	0,27	0,29	239,40	69,77
13	240,00	20,00	4,56	0,91	3,65		12	12	50,0	50,0	0,24	0,24	0,08	0,08	0,08	190,65	15,36
14	280,00	40,00	1,90	0,38	1,52		13	12	50,0	50,0	0,26	0,24	0,09	0,08	0,08	62,70	5,19
15	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

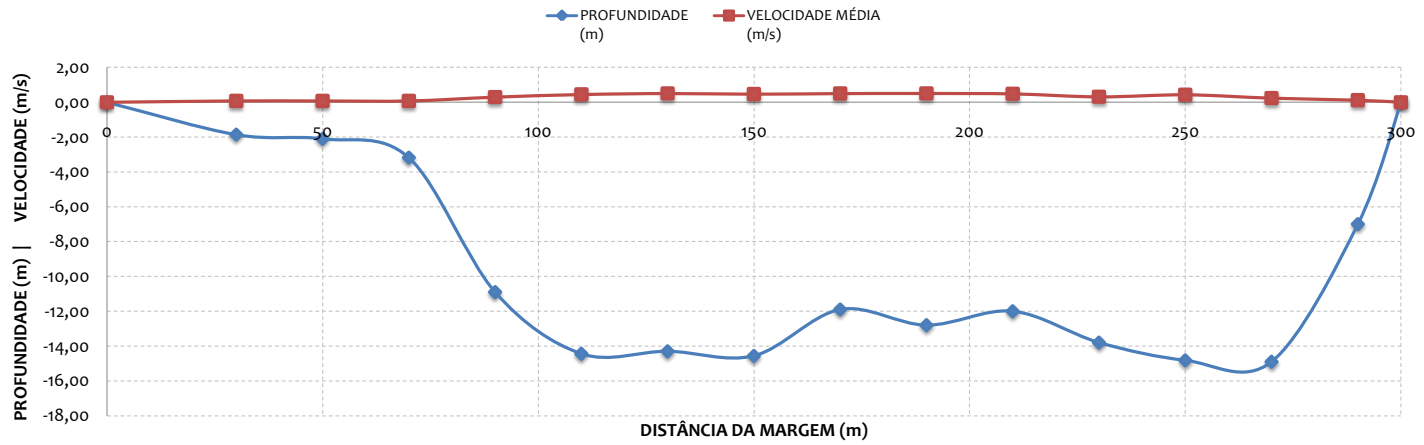
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 02.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		
DATA	25/01/2012			**A**	**B**	PROF. MÉDIA	9,66	m
HORA DE INÍCIO	10:50	**SE N<**	**0,7535**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,39	m/s
HORA DE TÉRMINO	12:00	**SE N>=**	**0,7535**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	2898,05	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	4,54					LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	4,47					**VAZÃO TOTAL**	**1136,14**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	1,86	0,37	1,49		13	10	50,0	50,0	0,26	0,20	0,09	0,07	0,08	36,38	2,85
03	50,00	20,00	2,10	0,42	1,68		11	11	50,0	50,0	0,22	0,22	0,08	0,08	0,08	46,20	3,52
04	70,00	20,00	3,18	0,64	2,54		12	10	50,0	50,0	0,24	0,20	0,08	0,07	0,08	96,80	7,37
05	90,00	20,00	10,90	2,18	8,72		55	55	50,0	50,0	1,10	1,10	0,30	0,30	0,30	197,10	58,59
06	110,00	20,00	14,44	2,89	11,55		88	74	50,0	50,0	1,76	1,48	0,49	0,41	0,45	270,40	121,50
07	130,00	20,00	14,30	2,86	11,44		97	85	50,0	50,0	1,94	1,70	0,54	0,47	0,51	288,00	146,26
08	150,00	20,00	14,56	2,91	11,65		90	79	50,0	50,0	1,80	1,58	0,50	0,44	0,47	276,60	129,95
09	170,00	20,00	11,90	2,38	9,52		91	90	50,0	50,0	1,82	1,80	0,51	0,50	0,50	255,80	129,16
10	190,00	20,00	12,80	2,56	10,24		109	74	50,0	50,0	2,18	1,48	0,61	0,41	0,51	247,50	126,41
11	210,00	20,00	12,00	2,40	9,60		100	75	50,0	50,0	2,00	1,50	0,56	0,41	0,49	253,00	123,30
12	230,00	20,00	13,80	2,76	11,04		71	45	50,0	50,0	1,42	0,90	0,39	0,24	0,31	272,10	85,66
13	250,00	20,00	14,82	2,96	11,86		97	60	50,0	50,0	1,94	1,20	0,54	0,33	0,43	291,70	126,81
14	270,00	20,00	14,90	2,98	11,92		45	45	50,0	50,0	0,90	0,90	0,24	0,24	0,24	258,10	61,63
15	290,00	20,00	7,00	1,40	5,60		26	16	50,0	50,0	0,52	0,32	0,14	0,10	0,12	108,38	13,12
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

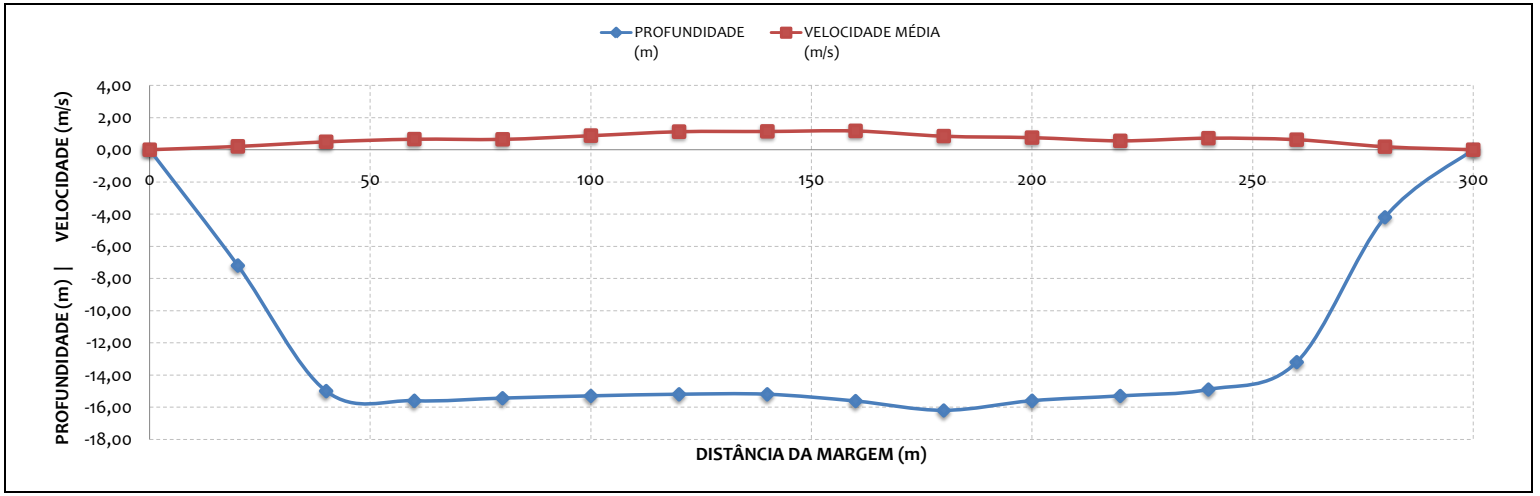
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 03.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	27/02/2012		A	B	PROF. MÉDIA	12,74	m
HORA DE INÍCIO	14:00	SE N< 0,754	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	15:00	SE N>= 0,754	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3822,20	m²
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,38				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,34				**VAZÃO TOTAL**	**2928,33**	**m³/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,20	1,44	5,76		48	28	50,0	50,0	0,96	0,56	0,26	0,15	0,20	147,00	30,05
03	40,00	20,00	15,00	3,00	12,00		103	73	50,0	50,0	2,06	1,46	0,58	0,40	0,49	264,00	129,44
04	60,00	20,00	15,60	3,12	12,48		135	97	50,0	50,0	2,70	1,94	0,77	0,54	0,65	308,20	201,58
05	80,00	20,00	15,44	3,09	12,35		130	99	50,0	50,0	2,60	1,98	0,74	0,55	0,65	308,90	199,33
06	100,00	20,00	15,30	3,06	12,24		167	140	50,0	50,0	3,34	2,80	0,95	0,79	0,87	306,20	267,44
07	120,00	20,00	15,20	3,04	12,16		203	189	50,0	50,0	4,06	3,78	1,16	1,08	1,12	304,50	341,65
08	140,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	197	50,0	50,0	4,00	3,94	1,15	1,13	1,14	306,10	347,92
09	160,00	20,00	15,62	3,12	12,50		210	198	50,0	50,0	4,20	3,96	1,20	1,13	1,17	313,20	366,06
10	180,00	20,00	16,20	3,24	12,96		190	106	50,0	50,0	3,80	2,12	1,09	0,60	0,84	318,10	267,60
11	200,00	20,00	15,60	3,12	12,48		156	110	50,0	50,0	3,12	2,20	0,89	0,62	0,75	313,50	236,22
12	220,00	20,00	15,30	3,06	12,24		104	94	50,0	50,0	2,08	1,88	0,58	0,53	0,55	305,50	169,44
13	240,00	20,00	14,90	2,98	11,92		138	116	50,0	50,0	2,76	2,32	0,78	0,65	0,72	291,50	209,42
14	260,00	20,00	13,20	2,64	10,56		126	96	50,0	50,0	2,52	1,92	0,71	0,54	0,62	227,50	142,15
15	280,00	20,00	4,20	0,84	3,36		50	17	50,0	50,0	1,00	0,34	0,27	0,10	0,19	108,00	20,04
16	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

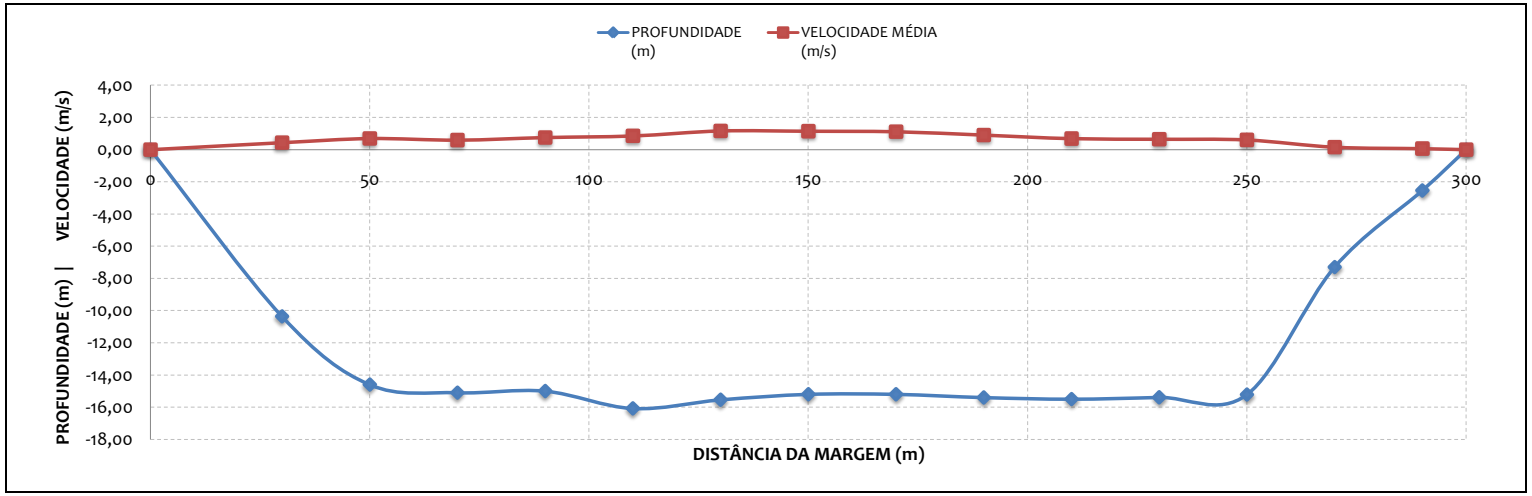
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 03.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	27/02/2012				PROF. MÉDIA	12,44	m
HORA DE INÍCIO	15:00	SE N< 0,754	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	16:00	SE N>= 0,754	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3732,78	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,34				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,33				**VAZÃO TOTAL**	**2890,78**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	10,36	2,07	8,29		98	59	50,0	50,0	1,96	1,18	0,55	0,32	0,43	220,75	95,97
03	50,00	20,00	14,60	2,92	11,68		131	114	50,0	50,0	2,62	2,28	0,74	0,64	0,69	273,30	189,15
04	70,00	20,00	15,10	3,02	12,08		111	100	50,0	50,0	2,22	2,00	0,62	0,56	0,59	299,00	177,20
05	90,00	20,00	15,00	3,00	12,00		158	108	50,0	50,0	3,16	2,16	0,90	0,61	0,75	305,90	230,50
06	110,00	20,00	16,08	3,22	12,86		199	101	50,0	50,0	3,98	2,02	1,14	0,57	0,85	313,50	267,40
07	130,00	20,00	15,54	3,11	12,43		210	196	50,0	50,0	4,20	3,92	1,20	1,12	1,16	311,80	362,60
08	150,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	200	50,0	50,0	4,00	4,00	1,15	1,15	1,15	305,70	350,15
09	170,00	20,00	15,20	3,04	12,16		200	189	50,0	50,0	4,00	3,78	1,15	1,08	1,11	305,00	339,53
10	190,00	20,00	15,40	3,08	12,32		181	137	50,0	50,0	3,62	2,74	1,03	0,78	0,91	307,50	278,47
11	210,00	20,00	15,50	3,10	12,40		131	112	50,0	50,0	2,62	2,24	0,74	0,63	0,69	308,95	212,01
12	230,00	20,00	15,39	3,08	12,31		130	100	50,0	50,0	2,60	2,00	0,74	0,56	0,65	307,50	199,33
13	250,00	20,00	15,22	3,04	12,18		127	88	50,0	50,0	2,54	1,76	0,72	0,49	0,60	265,65	160,55
14	270,00	20,00	7,30	1,46	5,84		40	16	50,0	50,0	0,80	0,32	0,21	0,10	0,15	161,80	24,93
15	290,00	20,00	2,54	0,51	2,03		10	7	50,0	50,0	0,20	0,14	0,07	0,06	0,06	46,43	3,01
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

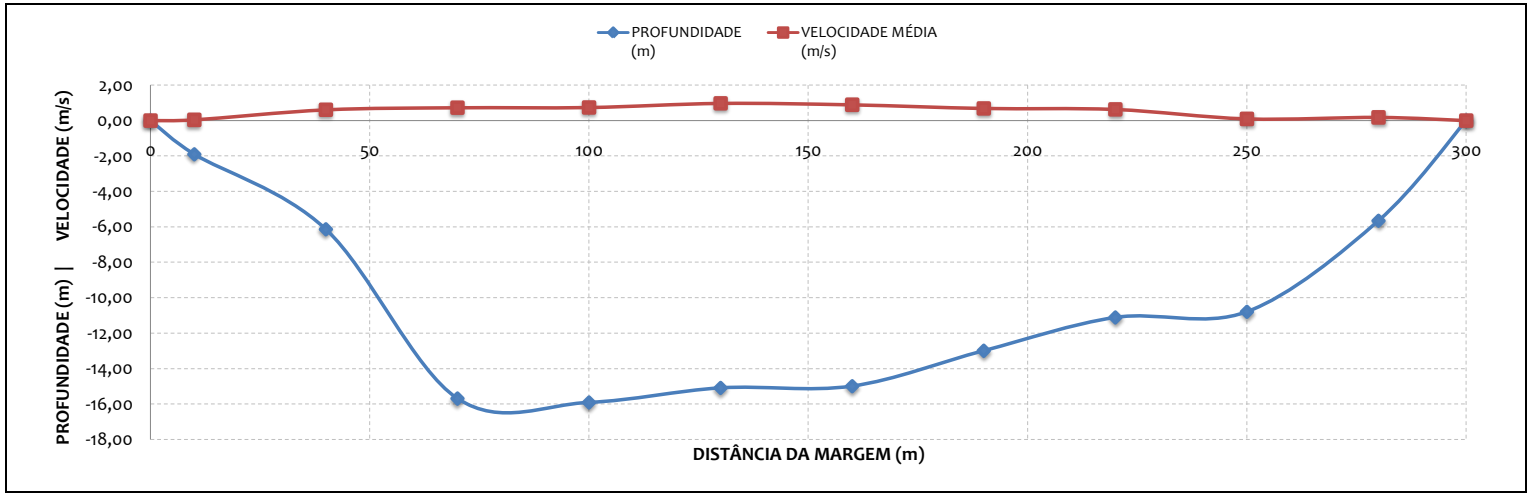
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 04.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	26/03/2012				PROF. MÉDIA	10,67	m
HORA DE INÍCIO	15:40	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,68	m/s
HORA DE TÉRMINO	16:40	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3201,00	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,28				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,23				**VAZÃO TOTAL**	**2164,56**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	10,00	10,00	1,90	0,38	1,52		5	2	50,0	50,0	0,10	0,04	0,05	0,04	0,04	49,70	2,11
03	40,00	30,00	6,14	1,23	4,91		151	67	50,0	50,0	3,02	1,34	0,86	0,37	0,61	224,10	137,40
04	70,00	30,00	15,70	3,14	12,56		170	88	50,0	50,0	3,40	1,76	0,97	0,49	0,73	400,95	292,74
05	100,00	30,00	15,92	3,18	12,74		166	97	50,0	50,0	3,32	1,94	0,95	0,54	0,74	469,80	349,87
06	130,00	30,00	15,10	3,02	12,08		193	150	50,0	50,0	3,86	3,00	1,10	0,85	0,98	458,40	448,63
07	160,00	30,00	15,00	3,00	12,00		167	148	50,0	50,0	3,34	2,96	0,95	0,84	0,90	435,75	390,78
08	190,00	30,00	13,00	2,60	10,40		143	102	50,0	50,0	2,86	2,04	0,81	0,57	0,69	390,90	270,54
09	220,00	30,00	11,12	2,22	8,90		130	95	50,0	50,0	2,60	1,90	0,74	0,53	0,63	345,30	218,78
10	250,00	30,00	10,80	2,16	8,64		20	12	50,0	50,0	0,40	0,24	0,12	0,08	0,10	287,85	28,37
11	280,00	30,00	5,66	1,13	4,53		40	29	50,0	50,0	0,80	0,58	0,21	0,16	0,18	138,25	25,33
12	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

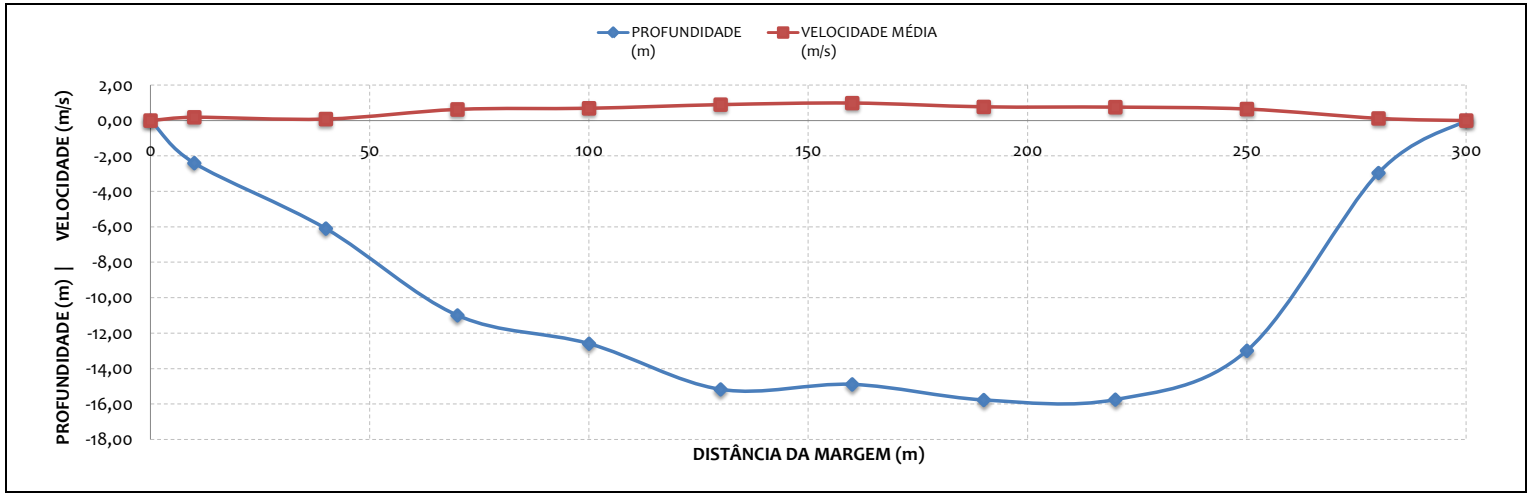
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 04.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	26/03/2012				PROF. MÉDIA	10,66	m
HORA DE INÍCIO	14:40	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,71	m/s
HORA DE TÉRMINO	15:40	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3199,30	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,33				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,28				**VAZÃO TOTAL**	**2267,89**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	10,00	10,00	2,40	0,48	1,92		41	30	50,0	50,0	0,82	0,60	0,22	0,16	0,19	54,50	10,27
03	40,00	30,00	6,10	1,22	4,88		16	10	50,0	50,0	0,32	0,20	0,10	0,07	0,09	192,00	16,34
04	70,00	30,00	11,00	2,20	8,80		128	96	50,0	50,0	2,56	1,92	0,72	0,54	0,63	305,25	192,51
05	100,00	30,00	12,60	2,52	10,08		142	104	50,0	50,0	2,84	2,08	0,81	0,58	0,70	385,35	267,82
06	130,00	30,00	15,18	3,04	12,14		168	148	50,0	50,0	3,36	2,96	0,96	0,84	0,90	433,95	390,44
07	160,00	30,00	14,90	2,98	11,92		195	152	50,0	50,0	3,90	3,04	1,12	0,86	0,99	455,70	451,32
08	190,00	30,00	15,78	3,16	12,62		170	104	50,0	50,0	3,40	2,08	0,97	0,58	0,78	466,65	362,54
09	220,00	30,00	15,76	3,15	12,61		174	94	50,0	50,0	3,48	1,88	0,99	0,53	0,76	452,25	343,42
10	250,00	30,00	13,00	2,60	10,40		156	75	50,0	50,0	3,12	1,50	0,89	0,41	0,65	335,40	218,39
11	280,00	30,00	2,96	0,59	2,37		30	14	50,0	50,0	0,60	0,28	0,16	0,09	0,13	118,25	14,84
12	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

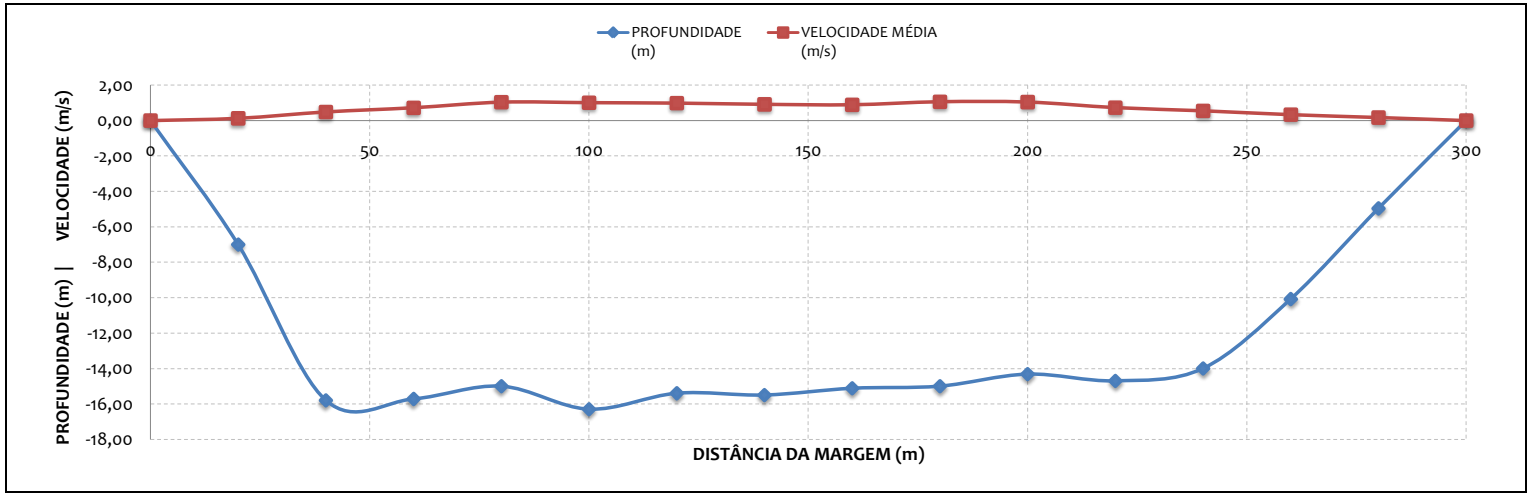
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 05.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	25/04/2012				PROF. MÉDIA	12,39	m
HORA DE INÍCIO	16:00	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,79	m/s
HORA DE TÉRMINO	17:00	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3718,20	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				**VAZÃO TOTAL**	**2940,47**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	7,00	1,40	5,60		33	12	50,0	50,0	0,66	0,24	0,17	0,08	0,13	149,00	19,04
03	40,00	20,00	15,80	3,16	12,64		100	75	50,0	50,0	2,00	1,50	0,56	0,41	0,49	271,60	132,37
04	60,00	20,00	15,72	3,14	12,58		148	108	50,0	50,0	2,96	2,16	0,84	0,61	0,72	311,20	225,39
05	80,00	20,00	15,00	3,00	12,00		185	179	50,0	50,0	3,70	3,58	1,06	1,02	1,04	310,10	322,54
06	100,00	20,00	16,30	3,26	13,04		198	156	50,0	50,0	3,96	3,12	1,13	0,89	1,01	315,00	318,42
07	120,00	20,00	15,40	3,08	12,32		210	135	50,0	50,0	4,20	2,70	1,20	0,77	0,98	313,00	308,16
08	140,00	20,00	15,50	3,10	12,40		186	136	50,0	50,0	3,72	2,72	1,06	0,77	0,92	307,60	282,15
09	160,00	20,00	15,12	3,02	12,10		184	130	50,0	50,0	3,68	2,60	1,05	0,74	0,89	303,70	271,47
10	180,00	20,00	15,00	3,00	12,00		200	172	50,0	50,0	4,00	3,44	1,15	0,98	1,06	297,20	316,07
11	200,00	20,00	14,32	2,86	11,46		189	177	50,0	50,0	3,78	3,54	1,08	1,01	1,05	291,70	305,11
12	220,00	20,00	14,70	2,94	11,76		150	109	50,0	50,0	3,00	2,18	0,85	0,61	0,73	288,60	211,55
13	240,00	20,00	14,00	2,80	11,20		122	75	50,0	50,0	2,44	1,50	0,69	0,41	0,55	263,90	145,60
14	260,00	20,00	10,08	2,02	8,06		90	31	50,0	50,0	1,80	0,62	0,50	0,17	0,33	195,60	65,32
15	280,00	20,00	4,96	0,99	3,97		35	30	50,0	50,0	0,70	0,60	0,18	0,16	0,17	100,00	17,27
16	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

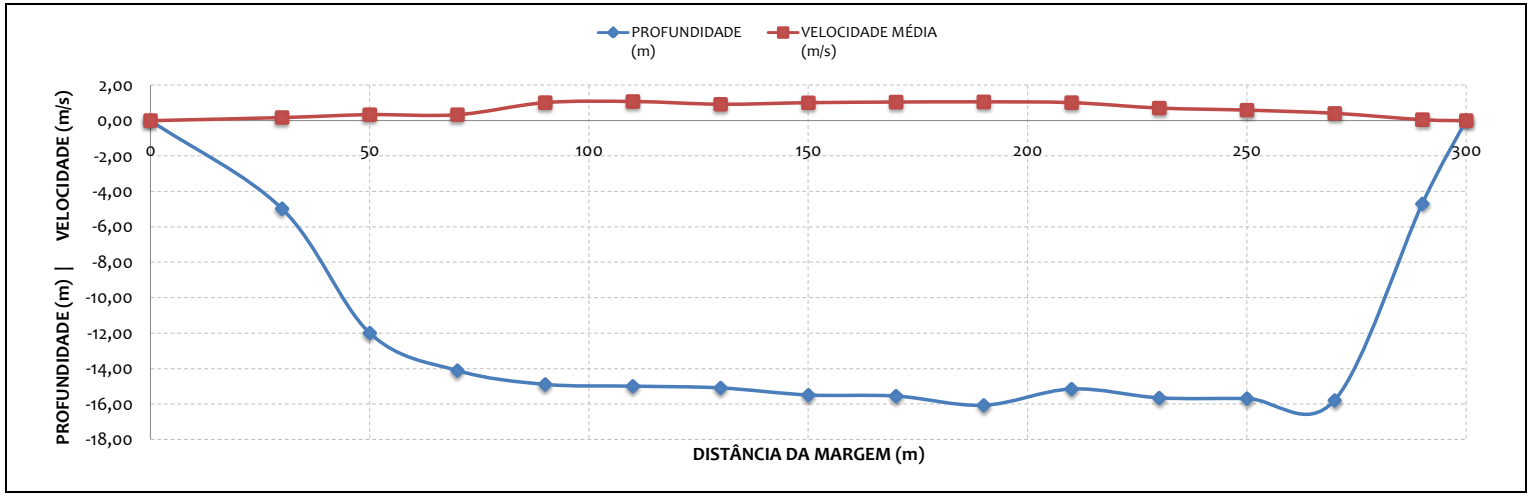
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 05.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
			A	B			
DATA	25/04/2012				PROF. MÉDIA	12,51	m
HORA DE INÍCIO	17:00	SE N< 0,7535	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	18:00	SE N>= 0,7535	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3752,75	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,34				**VAZÃO TOTAL**	**2898,20**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	4,98	1,00	3,98		35	31	50,0	50,0	0,70	0,62	0,18	0,17	0,17	137,25	24,01
03	50,00	20,00	12,00	2,40	9,60		90	33	50,0	50,0	1,80	0,66	0,50	0,17	0,34	215,50	72,94
04	70,00	20,00	14,12	2,82	11,30		62	61	50,0	50,0	1,24	1,22	0,34	0,33	0,34	275,70	92,44
05	90,00	20,00	14,90	2,98	11,92		190	165	50,0	50,0	3,80	3,30	1,09	0,94	1,01	294,60	298,66
06	110,00	20,00	15,00	3,00	12,00		200	177	50,0	50,0	4,00	3,54	1,15	1,01	1,08	300,00	323,44
07	130,00	20,00	15,10	3,02	12,08		180	144	50,0	50,0	3,60	2,88	1,03	0,82	0,92	303,50	280,17
08	150,00	20,00	15,50	3,10	12,40		212	142	50,0	50,0	4,24	2,84	1,22	0,81	1,01	308,30	311,65
09	170,00	20,00	15,56	3,11	12,45		199	167	50,0	50,0	3,98	3,34	1,14	0,95	1,05	313,50	327,91
10	190,00	20,00	16,08	3,22	12,86		190	180	50,0	50,0	3,80	3,60	1,09	1,03	1,06	314,40	332,53
11	210,00	20,00	15,16	3,03	12,13		180	175	50,0	50,0	3,60	3,50	1,03	1,00	1,01	310,30	314,58
12	230,00	20,00	15,66	3,13	12,53		145	106	50,0	50,0	2,90	2,12	0,82	0,60	0,71	310,90	220,63
13	250,00	20,00	15,70	3,14	12,56		121	90	50,0	50,0	2,42	1,80	0,68	0,50	0,59	314,30	186,27
14	270,00	20,00	15,80	3,16	12,64		100	50	50,0	50,0	2,00	1,00	0,56	0,27	0,41	260,00	107,71
15	290,00	20,00	4,70	0,94	3,76		7	6	50,0	50,0	0,14	0,12	0,06	0,05	0,06	94,50	5,28
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

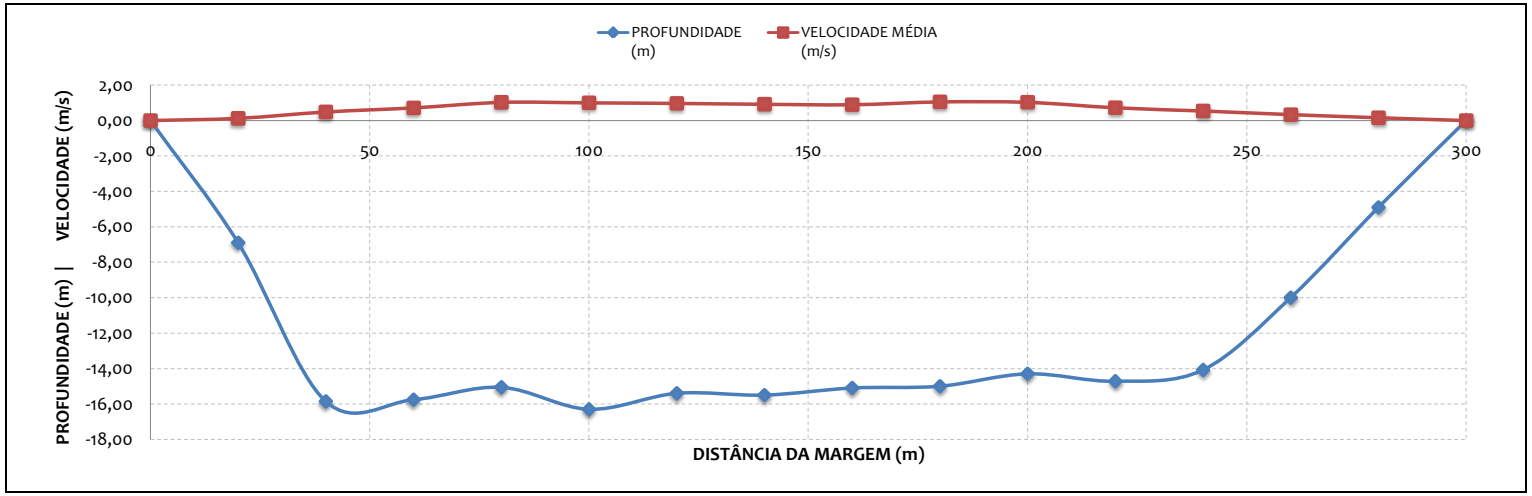
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 06.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	18/05/2012		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	12,40	m
HORA DE INÍCIO	07:10	**SE N<** **0,754**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,79	m/s
HORA DE TÉRMINO	08:10	**SE N>=** **0,754**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3718,60	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				**VAZÃO TOTAL**	**2942,41**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	20,00	20,00	6,90	1,38	5,52		31	14	50,0	50,0	0,62	0,28	0,17	0,09	0,13	148,30	18,95
03	40,00	20,00	15,86	3,17	12,69		98	78	50,0	50,0	1,96	1,56	0,55	0,43	0,49	271,90	133,31
04	60,00	20,00	15,76	3,15	12,61		151	105	50,0	50,0	3,02	2,10	0,86	0,59	0,72	312,20	226,11
05	80,00	20,00	15,06	3,01	12,05		185	178	50,0	50,0	3,70	3,56	1,06	1,02	1,04	310,90	322,46
06	100,00	20,00	16,30	3,26	13,04		197	157	50,0	50,0	3,94	3,14	1,13	0,89	1,01	315,30	318,73
07	120,00	20,00	15,40	3,08	12,32		210	133	50,0	50,0	4,20	2,66	1,20	0,75	0,98	313,00	306,33
08	140,00	20,00	15,50	3,10	12,40		189	137	50,0	50,0	3,78	2,74	1,08	0,78	0,93	307,50	285,66
09	160,00	20,00	15,10	3,02	12,08		180	137	50,0	50,0	3,60	2,74	1,03	0,78	0,90	303,50	273,96
10	180,00	20,00	15,00	3,00	12,00		202	170	50,0	50,0	4,04	3,40	1,16	0,97	1,06	297,00	315,86
11	200,00	20,00	14,30	2,86	11,44		190	174	50,0	50,0	3,80	3,48	1,09	0,99	1,04	291,60	303,30
12	220,00	20,00	14,72	2,94	11,78		147	111	50,0	50,0	2,94	2,22	0,84	0,62	0,73	289,10	211,07
13	240,00	20,00	14,08	2,82	11,26		125	70	50,0	50,0	2,50	1,40	0,71	0,39	0,55	264,40	144,33
14	260,00	20,00	10,00	2,00	8,00		93	30	50,0	50,0	1,86	0,60	0,52	0,16	0,34	194,90	66,36
15	280,00	20,00	4,90	0,98	3,92		30	30	50,0	50,0	0,60	0,60	0,16	0,16	0,16	99,00	15,98
16	300,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	50,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

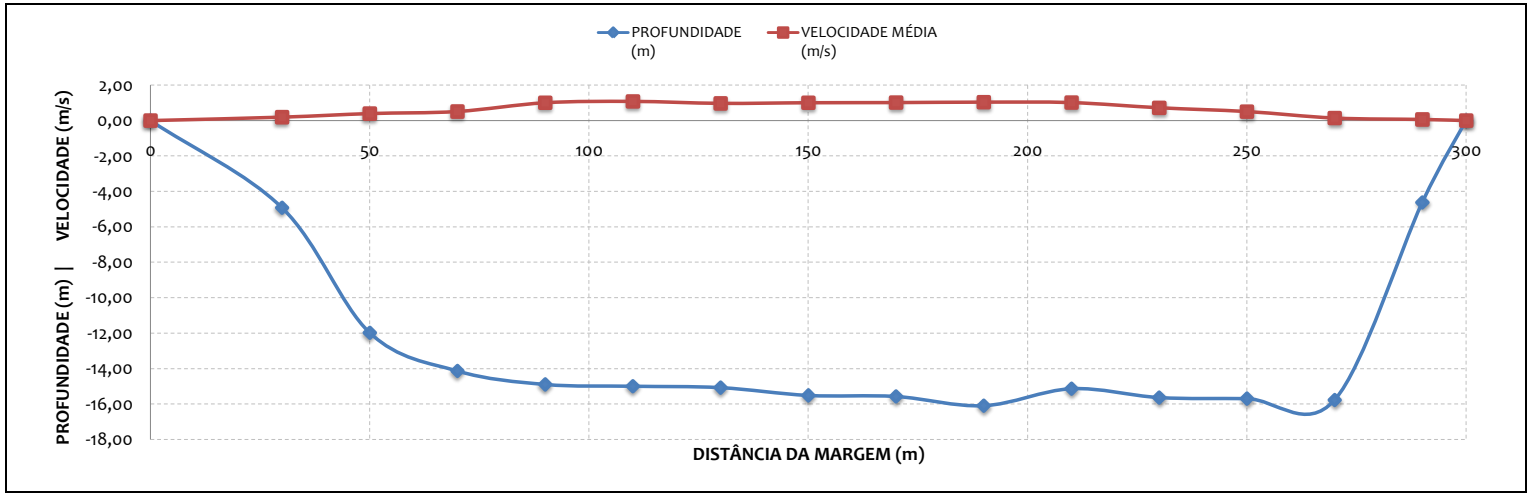
ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

MEDIÇÃO 06.2

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)			RESULTADOS		
DATA	18/05/2012		**A**	**B**	PROF. MÉDIA	12,50	m
HORA DE INÍCIO	08:10	**SE N<** **0,754**	0,2246	0,0267	VELOCIDADE MÉDIA	0,77	m/s
HORA DE TÉRMINO	09:10	**SE N>=** **0,754**	0,2925	-0,0244	ÁREA MOLHADA	3750,30	m^2
LEITURA DA RÉGUA NO ÍNICIO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				LARGURA DA SEÇÃO	300,00	m
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	5,36				**VAZÃO TOTAL**	**2873,00**	**m^3/s**
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA						

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)			NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES		TEMPO EM CADA PONTO (s)		NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO		VELOCIDADE (m/s)		VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m^2)	VAZÃO PARCIAL (m^3/s)
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	30,00	30,00	4,92	0,98	3,94		43	30	50,0	50,0	0,86	0,60	0,23	0,16	0,19	136,38	26,49
03	50,00	20,00	11,98	2,40	9,58		88	56	50,0	50,0	1,76	1,12	0,49	0,30	0,40	215,10	85,33
04	70,00	20,00	14,14	2,83	11,31		111	73	50,0	50,0	2,22	1,46	0,62	0,40	0,51	275,80	141,68
05	90,00	20,00	14,90	2,98	11,92		191	162	50,0	50,0	3,82	3,24	1,09	0,92	1,01	294,70	297,04
06	110,00	20,00	15,00	3,00	12,00		204	175	50,0	50,0	4,08	3,50	1,17	1,00	1,08	299,90	325,08
07	130,00	20,00	15,08	3,02	12,06		180	161	50,0	50,0	3,60	3,22	1,03	0,92	0,97	303,40	295,16
08	150,00	20,00	15,52	3,10	12,42		210	143	50,0	50,0	4,20	2,86	1,20	0,81	1,01	308,50	310,95
09	170,00	20,00	15,58	3,12	12,46		200	156	50,0	50,0	4,00	3,12	1,15	0,89	1,02	313,90	319,15
10	190,00	20,00	16,10	3,22	12,88		184	181	50,0	50,0	3,68	3,62	1,05	1,03	1,04	314,60	328,14
11	210,00	20,00	15,14	3,03	12,11		179	177	50,0	50,0	3,58	3,54	1,02	1,01	1,02	310,10	315,28
12	230,00	20,00	15,64	3,13	12,51		146	110	50,0	50,0	2,92	2,20	0,83	0,62	0,72	310,60	224,95
13	250,00	20,00	15,70	3,14	12,56		106	77	50,0	50,0	2,12	1,54	0,60	0,43	0,51	314,10	160,43
14	270,00	20,00	15,78	3,16	12,62		37	15	50,0	50,0	0,74	0,30	0,19	0,09	0,14	259,40	37,22
15	290,00	20,00	4,62	0,92	3,70		11	6	50,0	50,0	0,22	0,12	0,08	0,05	0,06	93,83	6,09
16	300,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

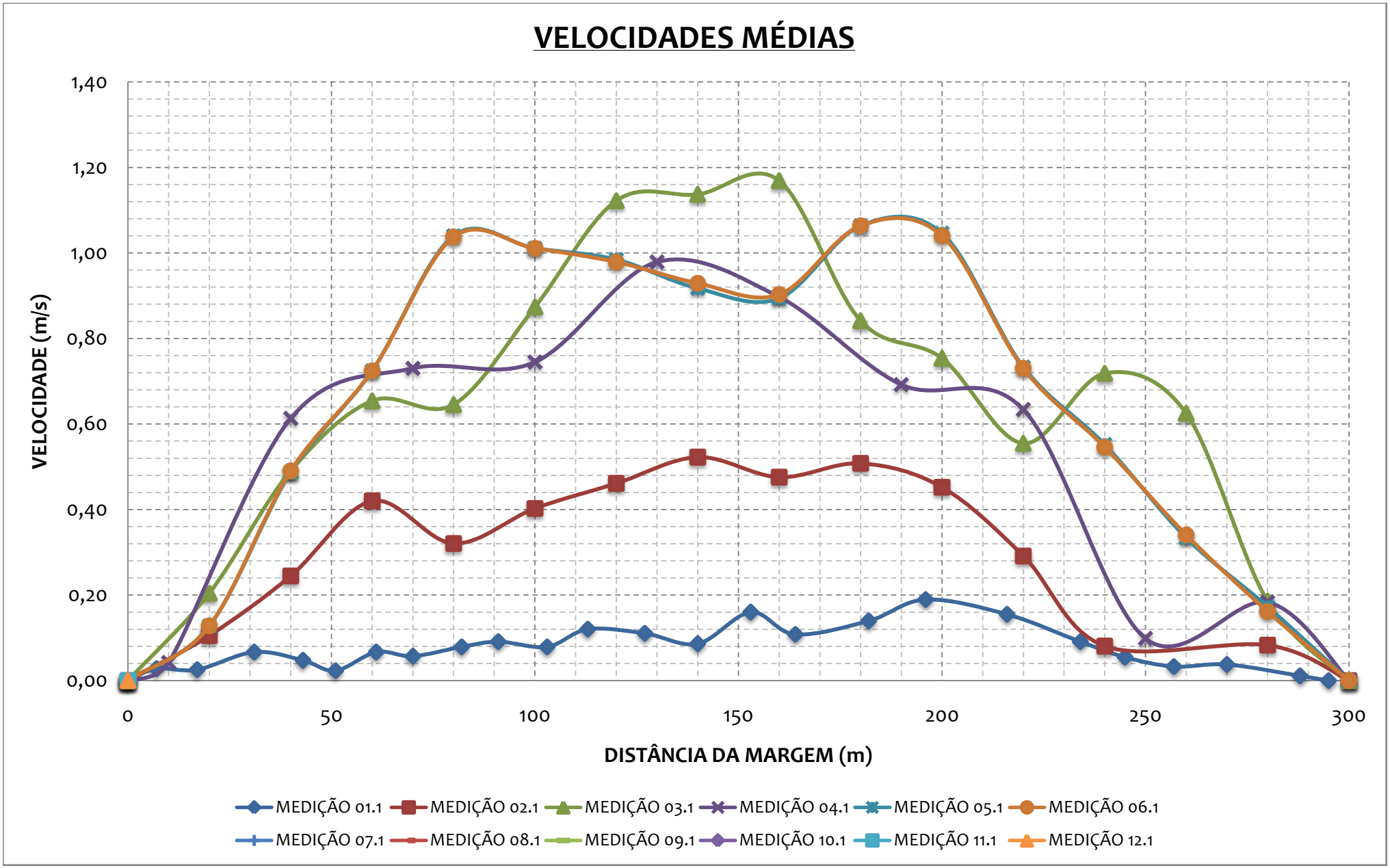
N	DATA	HORA DE INÍCIO	HORA DE TÉRMINO	TEMPO TOTAL	NÚMERO DE VERTICAIS	ÁREA MOLHADA (m^2)	LARGURA DA SEÇÃO (m)	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	PROF. MÉDIA (m)	COTA MÉDIA (m)	VAZÃO (m^3/s)
1.1	**29/11/2011**	08:10:00	10:00:00	01:50:00	25,00	2847,42	295,00	0,10	9,65	3,89	285,99
1.2	**29/11/2011**	10:00:00	12:00:00	02:00:00	25,00	2963,26	295,00	0,10	10,04	3,91	288,07
2.1	**25/01/2012**	09:40:00	10:50:00	01:10:00	15,00	3272,45	300,00	0,37	10,91	4,58	1224,35
2.2	**25/01/2012**	10:50:00	12:00:00	01:10:00	16,00	2898,05	300,00	0,39	9,66	4,51	1136,14
3.1	**27/02/2012**	14:00:00	15:00:00	01:00:00	16,00	3822,20	300,00	0,77	12,74	5,36	2928,33
3.2	**27/02/2012**	15:00:00	16:00:00	01:00:00	16,00	3732,78	300,00	0,77	12,44	5,34	2890,78
4.1	**26/03/2012**	15:40:00	16:40:00	01:00:00	12,00	3201,00	300,00	0,68	10,67	5,26	2164,56
4.2	**26/03/2012**	14:40:00	15:40:00	01:00:00	12,00	3199,30	300,00	0,71	10,66	5,31	2267,89
5.1	**25/04/2012**	16:00:00	17:00:00	01:00:00	16,00	3718,20	300,00	0,79	12,39	5,36	2940,47
5.2	**25/04/2012**	17:00:00	18:00:00	01:00:00	16,00	3752,75	300,00	0,77	12,51	5,35	2898,20
6.1	**18/05/2012**	07:10:00	08:10:00	01:00:00	16,00	3718,60	300,00	0,79	12,40	5,36	2942,41
6.2	**18/05/2012**	08:10:00	09:10:00	01:00:00	16,00	3750,30	300,00	0,77	12,50	5,36	2873,00

ANEXO 4

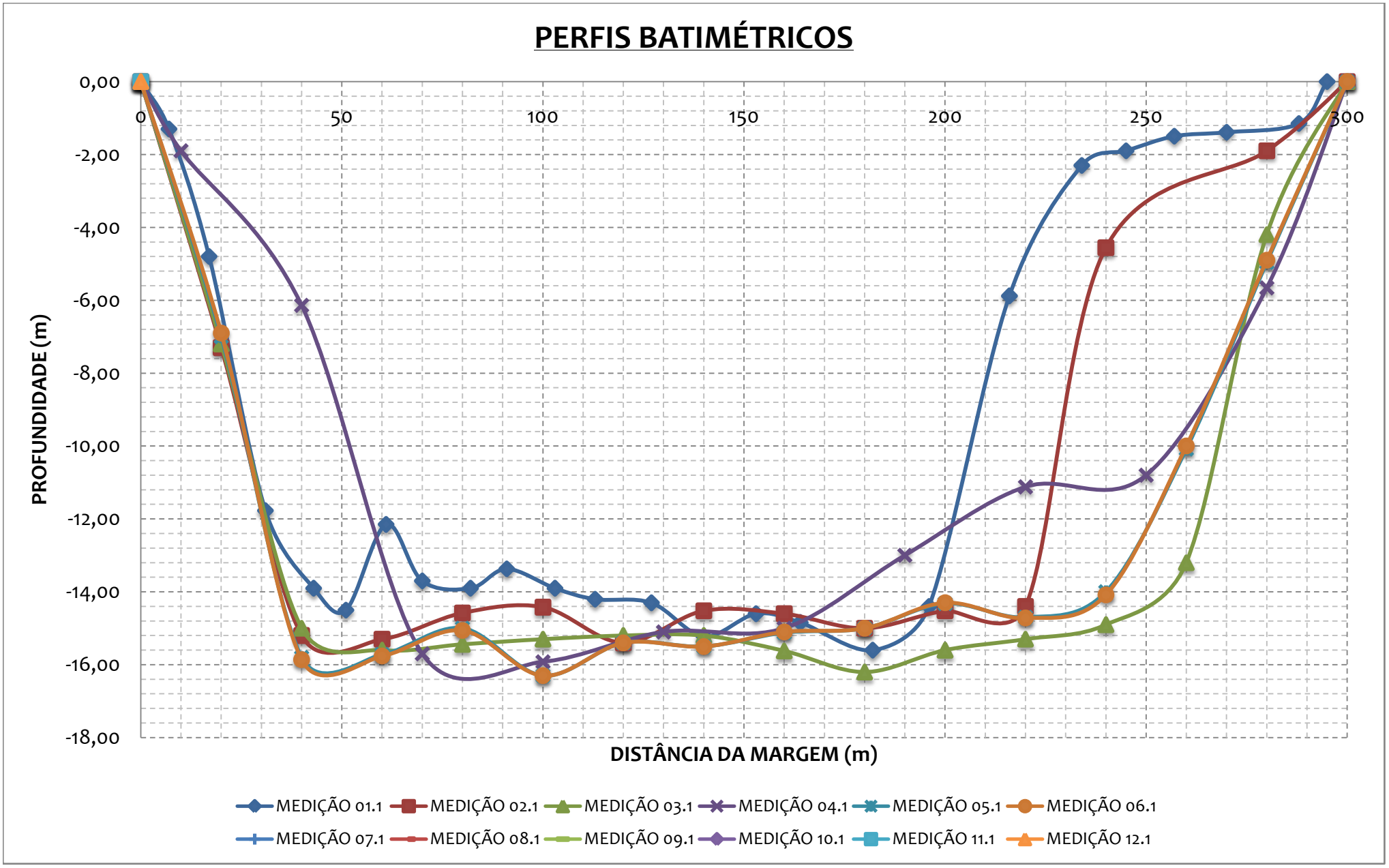
GRÁFICOS

VELOCIDADE MÉDIA
PERFIS BATIMÉTRICOS
CURVA-CHAVE

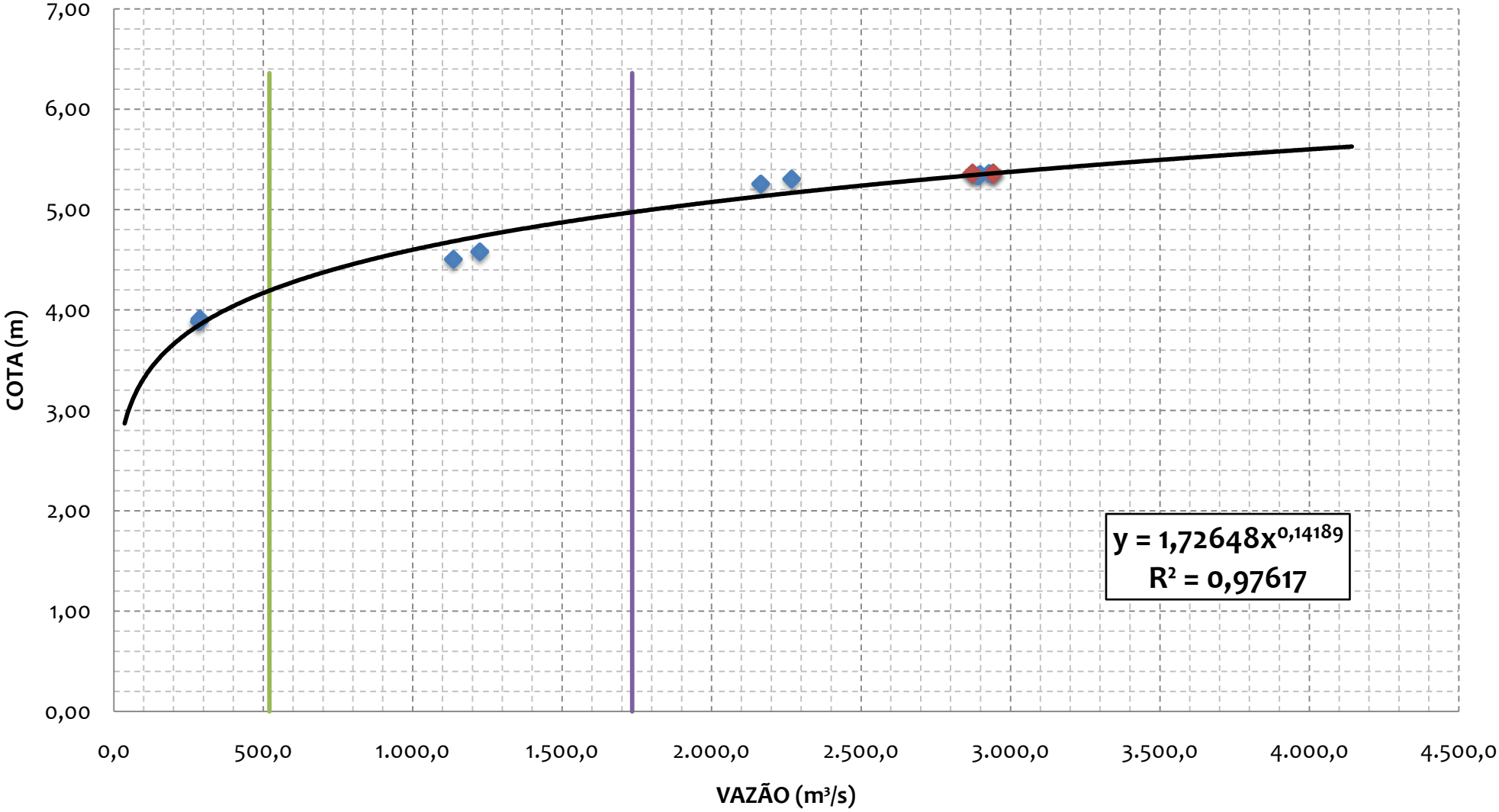
VELOCIDADES MÉDIAS



PERFIS BATIMÉTRICOS



CURVA CHAVE


7,00
6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
COTA (m)
0,0
500,0
1.000,0
1.500,0
2.000,0
2.500,0
3.000,0
3.500,0
4.000,0
4.500,0
VAZÃO (m³/s)
y = 1,72648x^0,14189
R² = 0,97617
VAZÕES MÉDIAS
ULTIMA MEDIÇÃO
VAZÃO ENGOLIMENTO MINIMO
VAZÃO DE ENGOLIMENTO NOMINAL
Potência (VAZÕES MÉDIAS)

ANEXO 5

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	07/12/2011
HORA DE INÍCIO	12:10
LEITURA DA RÉGUA	3,83

NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 3/4-4	3.235	7235			4.000	
L 4/5-5			3.235		4000	
L 5/6-5			2.235		5000	
L 6/7-6			1.235		6000	
RN1			406		6829	COTADO
RN1	1.327	8156			6.829	
RN2			697		7459	COTADO

CONTRA - NIVELAMENTO

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN2	749	8208			7.459	
RN1			1.378		6830	
L 6/7-6			2.208		6000	
L 5/6-5						
L 5/6-5	2.075	7075			5.000	
L 4/5-5			3.075		4000	
NA			3.412		3663	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM ESQUERDA

ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	3.644	7314			3.670	
1,0			3.116		4198	
2,0			2.915		4399	
3,0			2.119		5195	
4,0			1.916		5398	
6,0			1.715		5599	
8,0			1.086		6228	
12,0			815		6499	
16,0			400		6914	
20,0			136		7178	
24,0			316		6998	

NIVELAMENTO - LEVANTAMENTO MARGEM DIREITA

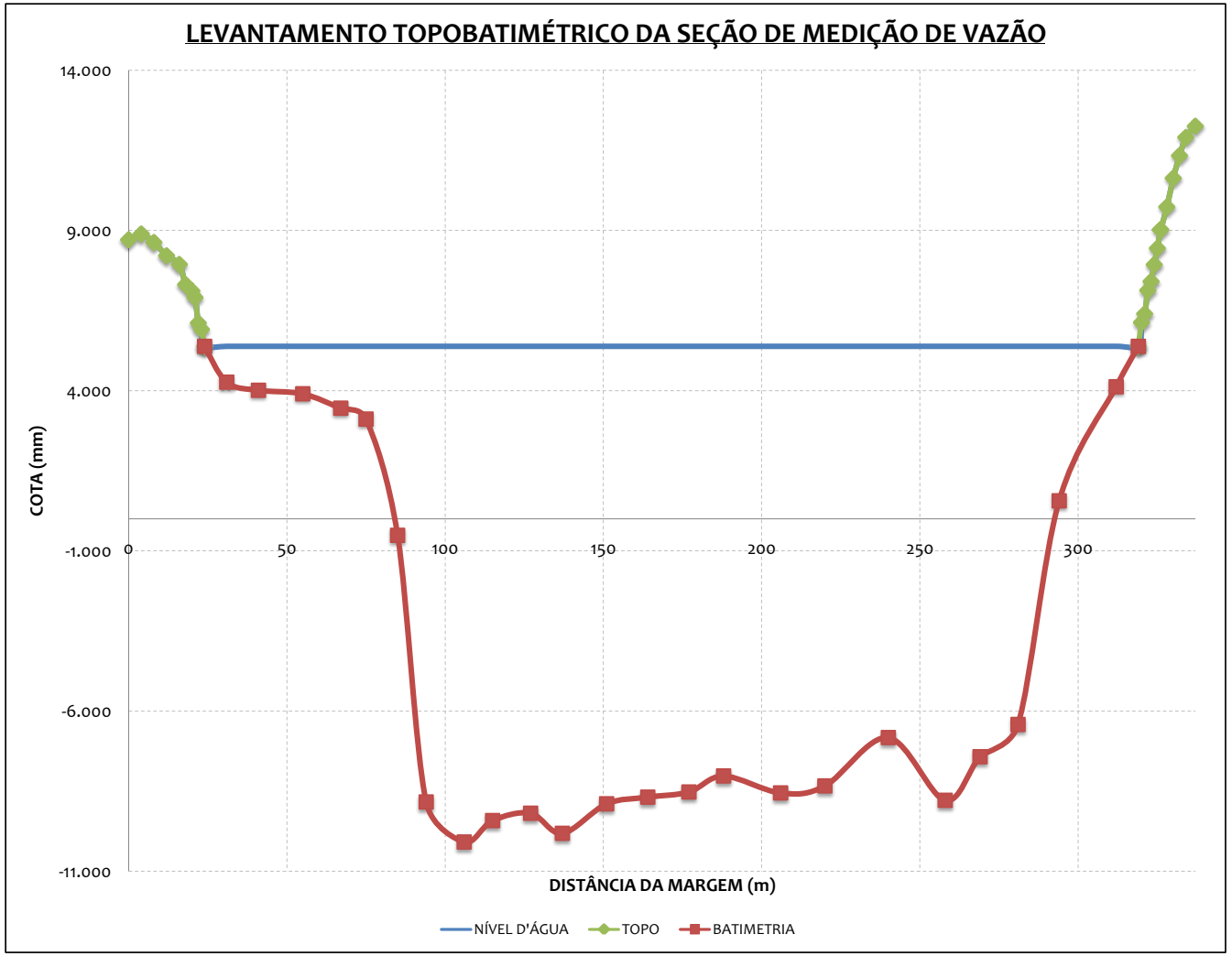
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
NA	3.861	7531			3.670	
1,0			3.115		4416	
2,0			2.846		4685	
3,0			2.115		5416	
4,0			1.836		5695	
5,0			1.311		6220	
6,0			801		6730	
7,0			221		7310	
7,0	3.541	10851			7310	
9,0			2.831		8020	
11,0			1.933		8918	
13,0			1.230		9621	
15,0			661		10190	
18,0			311		10540	

UHE FERREIRA GOMES (Rio Araguari)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO UHE FERREIRA GOMES JUSANTE

ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)		
TOPO-ME	0,0	8.714		INÍCIO (ME)
TOPO-ME	4,0	8.894		
TOPO-ME	8,0	8.630		
TOPO-ME	12,0	8.215		
TOPO-ME	16,0	7.944		
TOPO-ME	18,0	7.315		
TOPO-ME	20,0	7.114		
TOPO-ME	21,0	6.911		
TOPO-ME	22,0	6.115		
TOPO-ME	23,0	5.914		
BAT	24,0	5.386	5.386	NA ME
BAT	31,0		4.266	
BAT	41,0		4.016	
BAT	55,0		3.906	
BAT	67,0		3.456	
BAT	75,0		3.116	
BAT	85,0		-514	
BAT	94,0		-8.834	
BAT	106,0		-10.084	
BAT	115,0		-9.414	
BAT	127,0		-9.184	
BAT	137,0		-9.814	
BAT	151,0		-8.894	
BAT	164,0		-8.684	
BAT	177,0		-8.524	
BAT	188,0		-8.024	
BAT	206,0		-8.554	
BAT	220,0		-8.334	
BAT	240,0		-6.824	
BAT	258,0		-8.784	
BAT	269,0		-7.424	
BAT	281,0		-6.414	
BAT	294,0		566	
BAT	312,0		4.126	
BAT	319,0	5.386	5.386	NA MD
TOPO-MD	320,0	6.132		
TOPO-MD	321,0	6.401		
TOPO-MD	322,0	7.132		
TOPO-MD	323,0	7.411		
TOPO-MD	324,0	7.936		
TOPO-MD	325,0	8.446		
TOPO-MD	326,0	9.026		
TOPO-MD	326,0	9.026		
TOPO-MD	328,0	9.736		
TOPO-MD	330,0	10.634		
TOPO-MD	332,0	11.337		
TOPO-MD	334,0	11.906		
TOPO-MD	337,0	12.256		FIM MD



CONSULTORIA E TECNOLOGIA LTDA.

Monitoramento Sismológico
AHE Ferreira Gomes

Operação da Estação Sismológica

Relatório 1

Março de 2012

Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, AP

Relatório 1

Operação da Estação Sismográfica

Março de 2012

I. Introdução

De acordo com o contrato firmado entre a empresa responsável pelo AHE Ferreira Gomes e nossa empresa, procedemos, durante o mês de Março de 2012, ao início de operação da estação utilizada para o monitoramento sismológico da área de interesse da barragem e reservatório do referido AHE. Seguindo as recomendações especificadas para o monitoramento, a região do reservatório deve ser permanentemente monitorada por uma estação sismográfica. Tal fato deve-se à necessidade de localizar, com precisão, os eventos que possam ocorrer no local de interesse da futura barragem.

Para efetuar a localização dos eventos (incluindo-se aqui explosões em pedreiras na região dos reservatórios, sismos naturais ou induzidos naquela região, ou qualquer outra atividade local que possa gerar ondas sísmicas), necessitamos determinar quatro parâmetros para cada evento: a localização exata do epicentro (latitude e longitude), a profundidade do foco e a hora de origem (momento em que ocorreu o evento). Assim, necessitamos de, no mínimo, quatro dados de tempo de chegada das ondas medidos na estação, que seriam nossas fontes de dados. Como decidimos instalar um sismógrafo de três componentes na estação sismográfica instalada, poderemos analisar tanto ondas P como ondas S, o que nos permite obter até seis leituras de tempos de chegada na estação sismográfica considerada. Isto explica o fato que, para o arranjo sismográfico mais simples e, portanto, menos oneroso, teremos uma estação sismográfica, o que nos permitirá o registro da chegada das ondas P e das ondas S produzidas por um evento sísmico. Caso haja comprovação futura de atividade sismológica na região, precisaremos instalar mais estações, para realizar um trabalho mais preciso de observação do fenômeno, com a instalação de um arranjo com, no mínimo, três estações. No entanto, como não sabemos da existência do fenômeno, iniciaremos os trabalhos de observação com o arranjo mais simples, composto de uma estação.

Para a fase do trabalho relacionado à instalação, realizamos uma viagem à região da Bacia do Rio Araguari, no Estado do Amapá, em um ponto selecionado nas imediações do canteiro de obras do AHE, cumprindo o seguinte progama:

a) Escolha do local para instalação da estação sismográfica.

b) Instalação dos equipamentos no local selecionado para a estação.

c) Testes e início de operação da estação sismográfica instalada.

II. Localização da Estação

A localização da estação sismográfica foi feita durante a viagem realizada à área citada no centro do Estado do Amapá, durante os dias 7 a 9 de Março de 2012. A seleção do local foi feita obedecendo aos seguintes critérios:

a) Proximidade de alguma via de acesso, de forma a facilitar o acesso ao local e a operação e manutenção futura da estação;

b) Proximidade a alguma casa habitada da região, de forma que pudéssemos dispôr de apoio para a fase de instalação dos equipamentos, assim como de segurança para os equipamentos ali instalados;

c) Disponibilidade de energia elétrica confiável no local, para que pudéssemos operar, com corrente alternada, os sistemas instalados na estação.

O local selecionado, onde foi instalado o conjunto de equipamentos correspondente à estação sismográfica, foi em um prédio (Fotos em anexo) onde existia infra-estrutura básica (energia elétrica e acesso à rede internet) mínima para a operação idealizada para a estação.

Desta forma, os equipamentos foram instalados em local seguro, nas proximidades do canteiro de obras do AHE Ferreira Gomes, que dispõe de segurança permanente e nas proximidades da futura usina. Apesar do sismômetro da estação estar sujeito a um maior ruído local, certamente associado ao tráfego no local, teremos boa segurança para os equipamentos e maior facilidade de acesso para a manutenção da estação e de recuperação dos dados registrados. A energia elétrica em corrente alternada, necessária para o funcionamento da estação, foi obtida de uma ligação à rede elétrica local, com o sistema devidamente provido de no-break e de filtro de linha (Fotos em anexo).

Os equipamentos da estação podem ser visualizados em fotos que incluímos no anexo deste relatório. Trata-se de sismógrafo e sismômetro, dotados de sistema de aquisição e de registro para a obtenção adequada dos dados necessários ao monitoramento da região.

Para a rotina de troca de registros e de manutenção dos equipamentos, que pretendemos conduzir com freqüência mensal, empregamos também uma unidade computacional (do tipo notebook), que serve para transmitirmos os comandos básicos ao sismógrafo e para aferir como está o funcionamento da estação. O micro-computador empregado para o tipo de sismógrafo que equipa a estação foi também mostrado nas fotos do anexo deste relatório.

III. Parâmetros de Funcionamento da Estação

Para operação da estação sismológica, foram selecionados parâmetros que permitissem a obtenção de dados para caracterização da atividade sismológica regional. Tais parâmetros indicam o modo de registro dos dados sismológicos coletados pelo

sismômetro da estação instalada no âmbito do projeto. Como exemplo, listamos na Tabela 1 abaixo os parâmetros selecionados inicialmente para o sismógrafo da estação instalada em Ferreira Gomes.

Tabela 1

Estação	Ferreira Gomes
Modo de Registro	SC
Canais Ativos	1,2,3
Ganho do Pré-Amplificador	1
Stream 1	Continuo
Stream 2	event trigger
Taxa de Amostragem (para Stream 1 e Stream 2)	50 sps
Canais Stream 1	1,2,3

Os parâmetros foram selecionados de forma a podermos observar tanto a eventual sismicidade presente na região onde ficará localizado o reservatório do AHE envolvido, assim como a observação dos chamados telessismos. Estes últimos, representam os registros de sismos que ocorreram em outras regiões da Terra e que tiveram magnitude grande o suficiente para ter as ondas sismológicas correspondentes registradas pela estação que instalamos em Ferreira Gomes.

Desta forma, selecionamos para registro o modo contínuo, com três canais ativos: 1, 2 e 3. Foi usado um pacote de dados no registro: designado 1, onde os dados dos três canais são registrados de forma contínua, com taxa de amostragem de 50 sps (50 amostras por segundo. O ganho do pré-amplificador para cada um dos três canais ativos da estação foi selecionado com o valor 1 (Tabela 1).

IV. Considerações Sobre o Monitoramento Planejado

Para o monitoramento da região de interesse do AHE Ferreira Gomes, planejamos três etapas, cada uma das quais com um objetivo específico, conforme descrevemos a seguir:

IV.1. Período Prévio à Existência do Reservatório

A sismicidade natural de uma região onde pretende-se construir uma grande obra de engenharia, como é o caso do AHE envolvido nesta região, é normalmente estudada em um

período anterior à construção da barragem. Tal procedimento envolve a estimativa do risco sísmico na região de interesse, no qual é feita uma análise do catálogo sismológico, com considerações sobre os níveis de cobertura do mesmo, determinação da relação freqüência x magnitude e estimativa dos valores de probabilidade de ocorrência de danos materiais significativos, que possam danificar uma estrutura construída no local escolhido para a barragem. Este trabalho é realizado durante a fase de estudos para viabilidade do projeto.

Nesta fase de estudos, temos normalmente o problema, em nosso país, do conhecimento restrito da sismicidade natural, devido normalmente à recente ocupação pelo homem das áreas envolvidas, em níveis demográficos que permitam uma cobertura suficiente para registrar, em meios de comunicação, os sismos que possam ter ocorrido no passado. Temos também a limitação da falta de instrumentos sismográficos instalados na região (no caso do AHE Ferreira Gomes considerado, a região de interesse só começou a ser efetivamente monitorada no início da década de 80, com a instalação e operação eventual da Estação Sismológica de Coaraci Nunes e de Belém). No entanto, casos de sismos com magnitude mais baixa têm ainda seu problema presente, visto que estações regionais na região onde será formado o reservatório do AHE Ferreira Gomes ainda são escassas.

Assim, é necessário que haja um acompanhamento da sismicidade natural da área desde antes do início da construção das barragens, de forma que possamos conhecer o "nível de base", que poderia ser também tratado como "nível zero" de atividade sísmica naquela área. Com tal conhecimento, estaremos prontos para observar a atividade regional durante as duas etapas seguintes: monitoramento durante o período de enchimento do reservatório e o monitoramento durante a vida útil do mesmo.

É ainda importante acompanhar, durante esta fase, o comportamento dos equipamentos instalados na estação envolvida no monitoramento sismológico. Tendo em vista que são equipamentos de mecânica de precisão e com sistema eletrônico sensíveis a condições ambientais locais, como variação da temperatura ambiente, devemos acompanhar atentamente como os mesmos se comportam durante esta fase de operação. É importante ainda verificar o nível de ruído ambiental (relacionado, principalmente, ao tráfego nas imediações da estação e na operação de outros equipamentos nas proximidades da mesma), para verificar se o local selecionado para cada estação é apropriado ou não. No caso de não ser apropriado, a estação poderá inclusive ser deslocada para outra localidade.

No nosso caso, considerando-se que a estação do AHE Ferreira Gomes foi instalada em Março de 2012, a operação da mesma teve seu início em 08 de Março de 2012, cumprimos agora este estágio do monitoramento sismológico previsto em nossos planos.

IV.2. Período de Enchimento do Reservatório

Com o início de operação da estação sismográfica, discutida no item acima, tivemos oportunidade de começar o efetivo monitoramento da região em questão. Quando o

reservatório tiver seu enchimento iniciado, passaremos para a segunda etapa de nosso planejado monitoramento sismológico da região, com o início da fase de monitoramento do enchimento.

Nesta fase, é importante continuarmos o monitoramento da atividade sísmica regional e acompanharmos os eventos ocorridos durante as obras da represa. Neste último caso, referente ao período em que ainda exista construção das estruturas, devemos observar o comportamento e localização das pedreiras instaladas para fornecimento de material para a construção da barragem.

A localização das pedreiras da região é uma informação bastante útil, pois o erro na localização dos sismos é normalmente grande o suficiente para podermos distinguir, com segurança, as explosões registradas (mesmo que duas explosões de pedreiras próximas, que ocorreram a apenas alguns segundos de diferença no tempo, tenham ocorrido em um determinado dia).

No período de enchimento do reservatório, necessitaremos de informações relativas ao nível da água no mesmo. Neste caso, tal informação é importante para que possamos tentar correlacionar um eventual aumento no nível de atividade sísmica com o processo de enchimento do reservatório. Deve-se, no entanto, lembrar que tal correlação não é necessariamente positiva, visto que o aumento na sismicidade pode não estar correlacionado com o enchimento do reservatório.

IV.3. Período de Vida Útil da Barragem

Tendo sido feito o enchimento do reservatório, o acompanhamento da atividade sísmica regional deve ter continuidade. Neste caso, é importante que tenhamos ainda o controle da variação do nível de água dentro do reservatório e que efetuemos a observação de explosões realizadas nas pedreiras locais. Desta forma, poderemos controlar ainda as possíveis correlações entre a variação do nível da água e o aumento ou diminuição do nível de atividade sísmica regional.

É importante que tal acompanhamento seja feito durante toda a vida útil da barragem. Além de ter um custo baixo (normalmente apenas o custo de operação da rede de sismógrafos e da análise dos dados gerados pela mesma), o monitoramento sismológico contínuo permite a verificação da atividade sísmica da região ao longo de todo o tempo, o que permite um acompanhamento da atividade (que pode aumentar ou diminuir a qualquer momento) e evita problemas de desmobilização da rede de observações. Neste último caso, nosso problema seria quando da eventualidade de um aumento na sismicidade, percebido pelos moradores locais, que induziriam uma remobilização dos equipamentos, o que normalmente implica em custos mais elevados. Por outro lado, se tivermos um acompanhamento contínuo dos níveis de atividade sísmica, é possível detectar o problema

com antecedência, o que minimizaria a surpresa dos proprietários da empresa responsável pelo empreendimento e que permitiria prepararmos a população local para o acompanhamento do fenômeno.

Vale a pena lembrarmos aqui que, apesar da atividade sísmica regional brasileira ser em geral baixa, grandes reservatórios associados a usinas hidrelétricas no Brasil estão normalmente associados a eventos de aumento de atividade sísmica no local. Tal fenômeno ocorreu no Brasil até com reservatórios de porte bem menor que o reservatório a ser formado pelo AHE Ferreira Gomes. Existem casos, como o de Carmo do Cajurú, localizado em Minas Gerais, onde temos uma altura do nível de água no reservatório de porte relativamente pequena, que possui atividade sísmica bastante considerável, apesar da idade daquele reservatório ser agora em torno de 30 anos.

V. Atividades Desenvolvidas no Período

Durante o período de monitoramento sismológico referente ao mês de Março de 2012, seguimos a rotina de trabalho relacionada abaixo:

- Instalação e testes da estação sismológica;
- Operação do sistema instalado, de forma contínua, durante o mês em curso;
- Recuperação dos dados registrados durante o mês de operação considerado neste relatório;
- Processamento e análise dos dados coletados durante o mês de registro;
- Interpretação dos resultados da análise e elaboração do relatório mensal correspondente;
- Armazenamento dos registros sismológicos coletados e do resultado das análises efetuadas durante o período.

Podemos relatar que, durante o mês de registros objeto deste relatório, a estação sismológica funcionou sem problemas. Os sensores da estação, seu sistema de horário via GPS, o sistema de registro e, finalmente, o sistema de comunicação via internet, funcionaram perfeitamente durante o período.

No Apêndice deste relatório, incluímos os resultados que consideramos mais significativos da análise dos sismogramas coletados durante o período. Neste caso, foi produzido um arquivo de registro para cada dia do mês considerado durante esta fase de operação do sistema. Os arquivos diários foram armazenados e processados de forma individual.

Nossas principais observações referem-se à grande quantidade de ruídos diários (confundidos eventualmente pelo sistema como possíveis eventos), registrados como reflexo da atividade humana nas imediações da estação (tráfego de veículos pesados, eventuais detonações na obra, além de outras possíveis fontes de ruído). A quantidade de ruídos observados está bem caracterizada durante os períodos diurnos (hora local), quando observamos os registros produzidos. Em dias que não incluem uma atividade de trabalho tão grande (como nos domingos e feriados), a quantidade de ruídos diminui.

Durante o mês de Março de 2012, pudemos observar o registro de um telessismo, evento ocorrido a uma distância epicentral grande da estação considerada no AHE Ferreira Gomes. Trata-se de um sismo ocorrido no dia 22 de Março, no México. Registramos também, em 25 de Março, um sismo ocorrido no centro do Chile. Os dados tratados foram incluídos no Apêndice deste relatório. O registro eventual de telessismos pela estação é importante, pois serve para testarmos a sensibilidade da estação e o horário correto do sistema.

Desta forma, consideramos que, em Março de 2012, todos os nossos objetivos, referentes à coleta, ao armazenamento e ao processamento e interpretação dos dados sismológicos gerados pela estação instalada no AHE Ferreira Gomes, foram alcançados.

Pretendemos agora dar continuidade aos trabalhos realizados no âmbito do Programa de Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, com a coleta e análise dos dados gerados ao longo do próximo mês do programa.

VI. Equipe Envolvida

A equipe envolvida no processo de instalação e de início de operação da estação foi a seguinte:

Prof. João Willy Corrêa Rosa (Coordenador) (PhD em Geofísica, MIT-USA, 1986)
Prof. José Wilson Corrêa Rosa (PhD em Geofísica, MIT-USA, 1989, Pós-Doutor em Geofísica, Harvard University e MIT-USA)

VII. Conclusões

Conseguimos, durante o período de Março de 2012, concluir a fase programada de operação da estação sismográfica para monitoramento do AHE Ferreira Gomes, Estado do Amapá. A estação terá como principal objetivo o monitoramento sismológico durante os períodos de construção da barragem, enchimento do reservatório e, finalmente, de vida útil do lago que será formado pelo represamento do Rio Araguari.

Consideramos que, em Março de 2012, todos os nossos objetivos, referentes à coleta, ao armazenamento e ao processamento e interpretação dos dados sismológicos gerados pela estação instalada no AHE Ferreira Gomes, foram alcançados.

Os trabalhos tiveram êxito graças ao apoio do pessoal da equipe de Gerenciamento Ambiental, a quem dedicamos um merecido e sincero agradecimento.

Concluída esta fase de observação, pretendemos efetuar a recuperação periódica dos conjuntos de dados registrados e o processamento do conjunto total de dados do mês seguinte do projeto. Com isto, pretendemos dar continuidade aos trabalhos realizados no âmbito do Programa de Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, de forma a atingir os objetivos do programa estabelecidos para o próximo mês de vigência do mesmo. As atividades de monitoramento, de armazenamento de dados e de processamento e interpretação dos resultados, devem fornecer os subsídios e conclusões necessárias para elaboração do relatório do mês de Abril de 2012.

Brasília, 26 de Março de 2012.



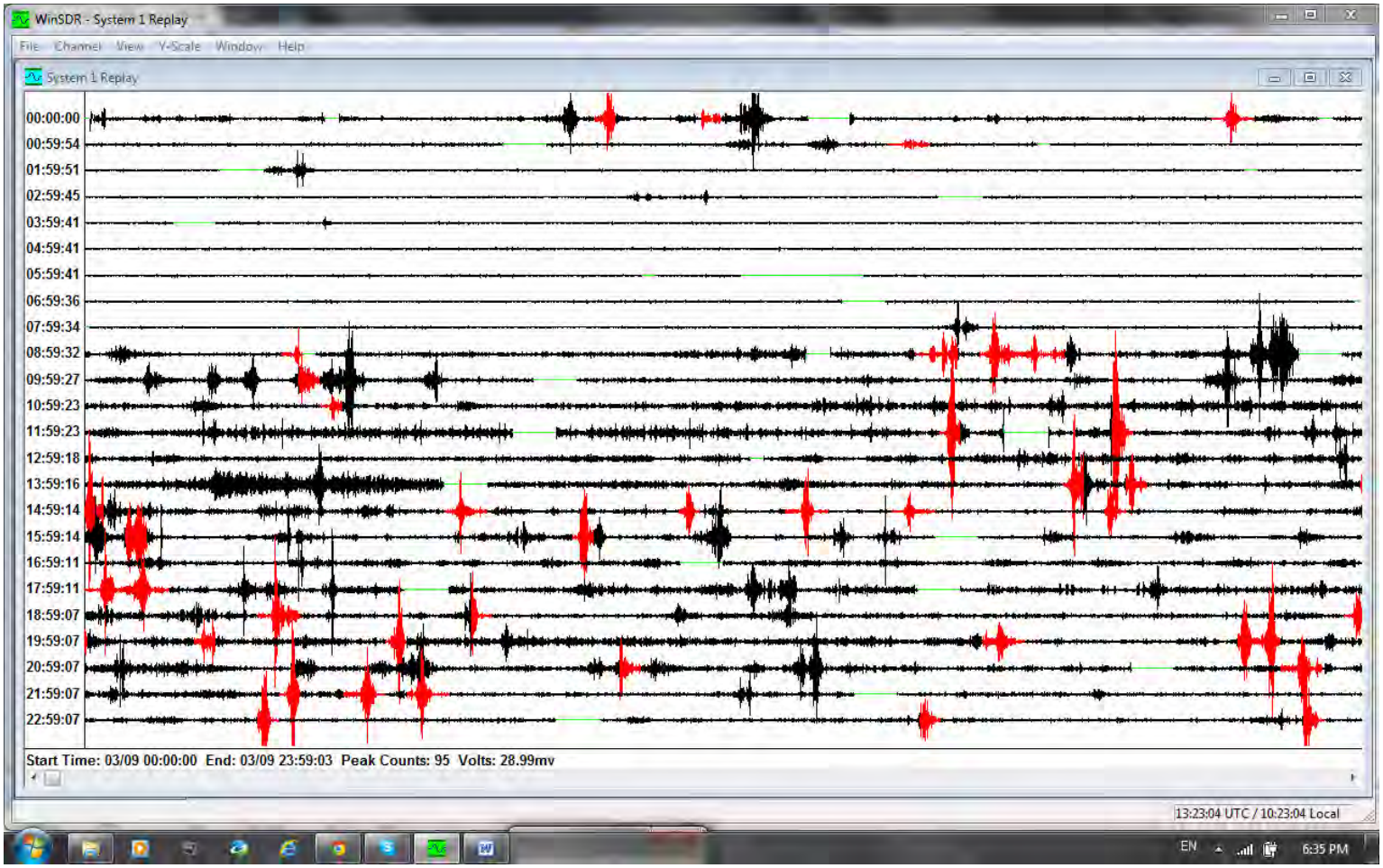
João Willy Corrêa Rosa
WW Consultoria e Tecnologia Ltda
SEPS 715/915 Centro Clínico Pacini
Bloco D Sala 103
70.390-155 - Brasília, DF
Fone (+61) 9988-4234
joaowillyrosa@gmail.com

Apêndice

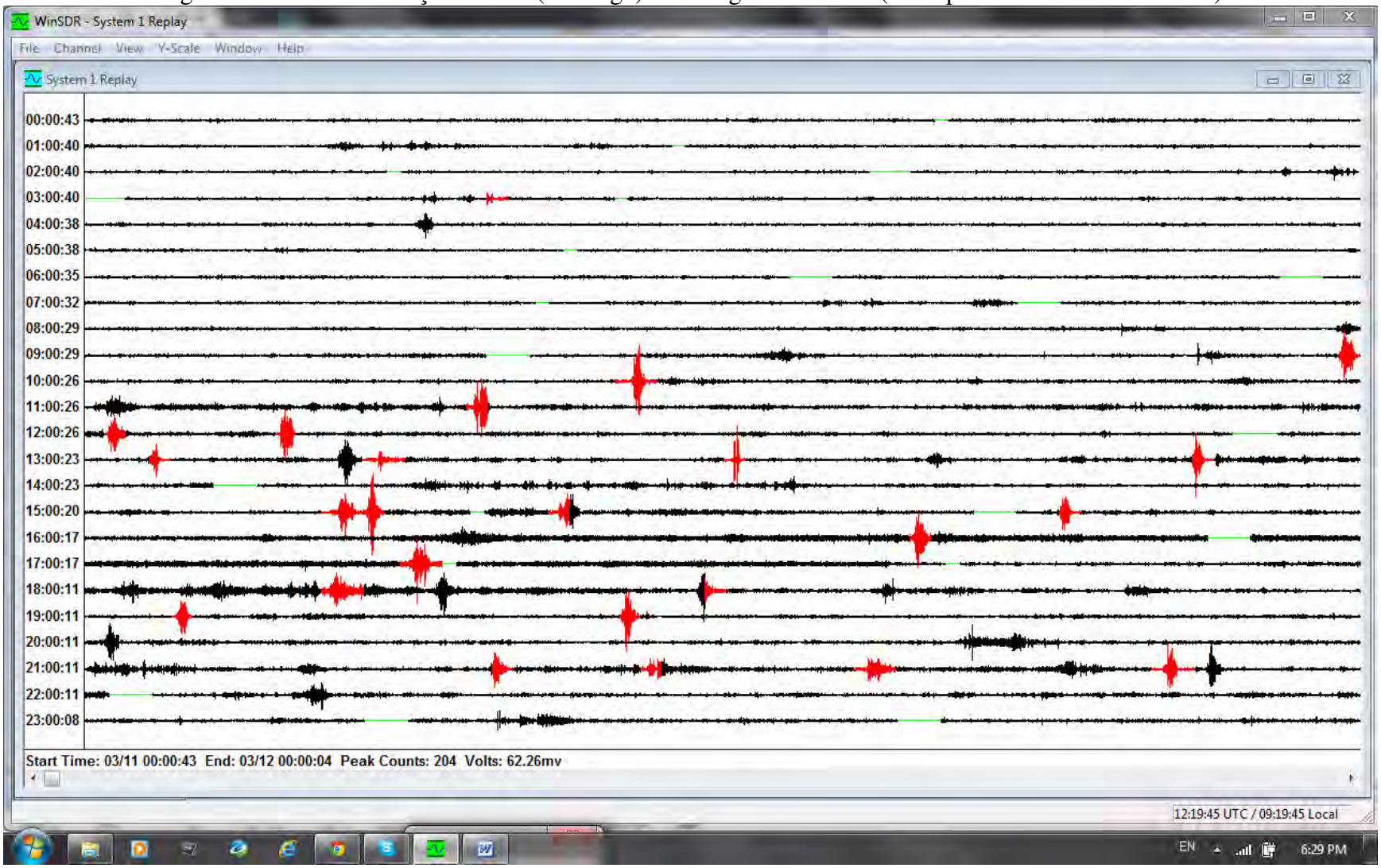
Resultado do Tratamento de Dados Obtidos

Ref. Março 2012

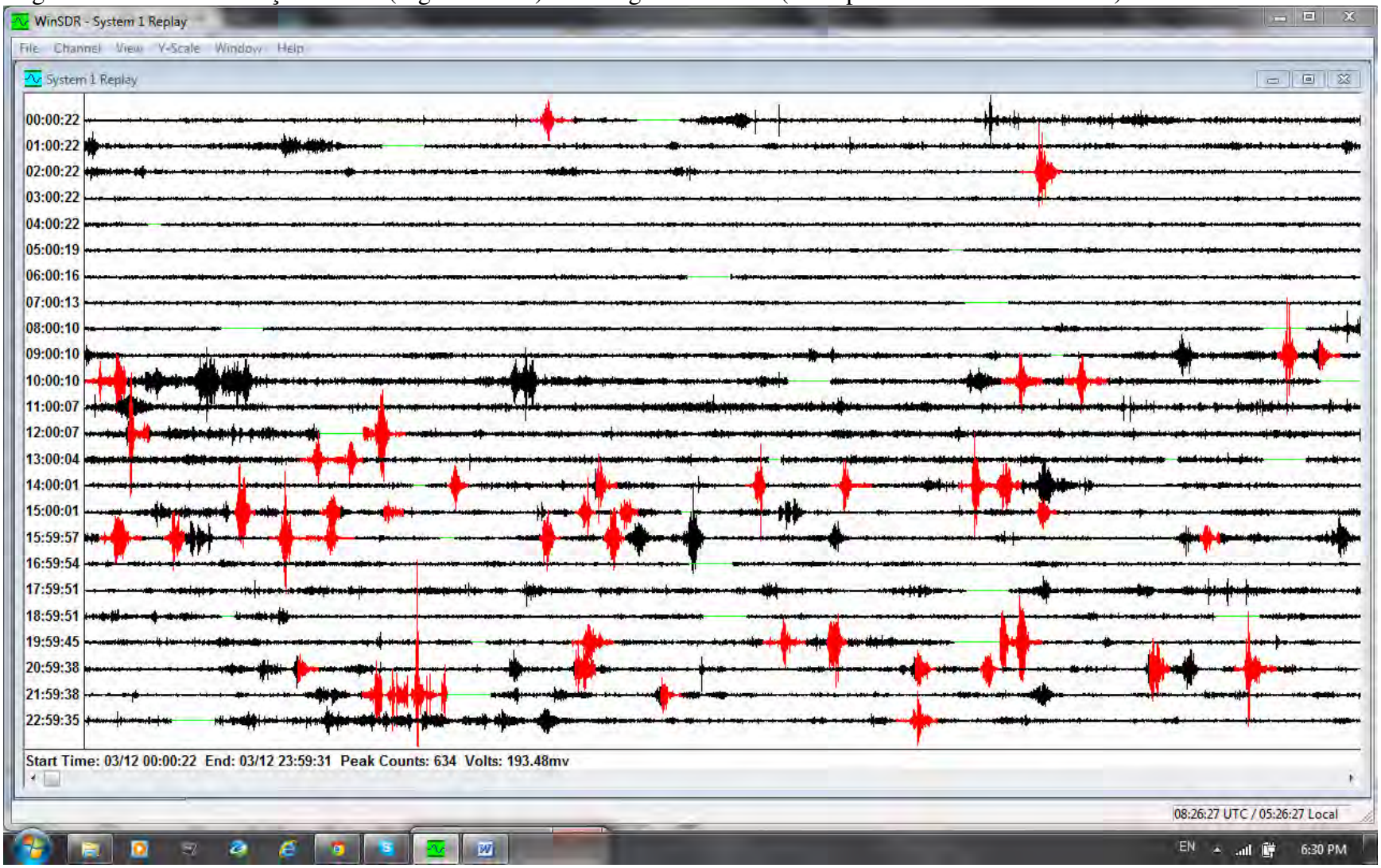
Registro processado (dados filtrados, com filtro band-pass entre 0.1 e 2.0 Hz), do primeiro dia completo de registro da Estação Sismológica do AHE Ferreira Gomes (dia 09.03.2012), evidenciando a grande quantidade de ruído inicial, relacionadas à fase de estabilização dos sensores e demais equipamentos, assim como a movimentação na localizada, relacionada aos procedimentos de instalação.



Registro do dia 11 de Março de 2012 (domingo) – sismograma filtrado (band-pass filter entre 0.1 e 2 Hz):



Registro do dia 12 de Março de 2012 (segunda-feira) – sismograma filtrado (band-pass filter entre 0.1 e 2 Hz):

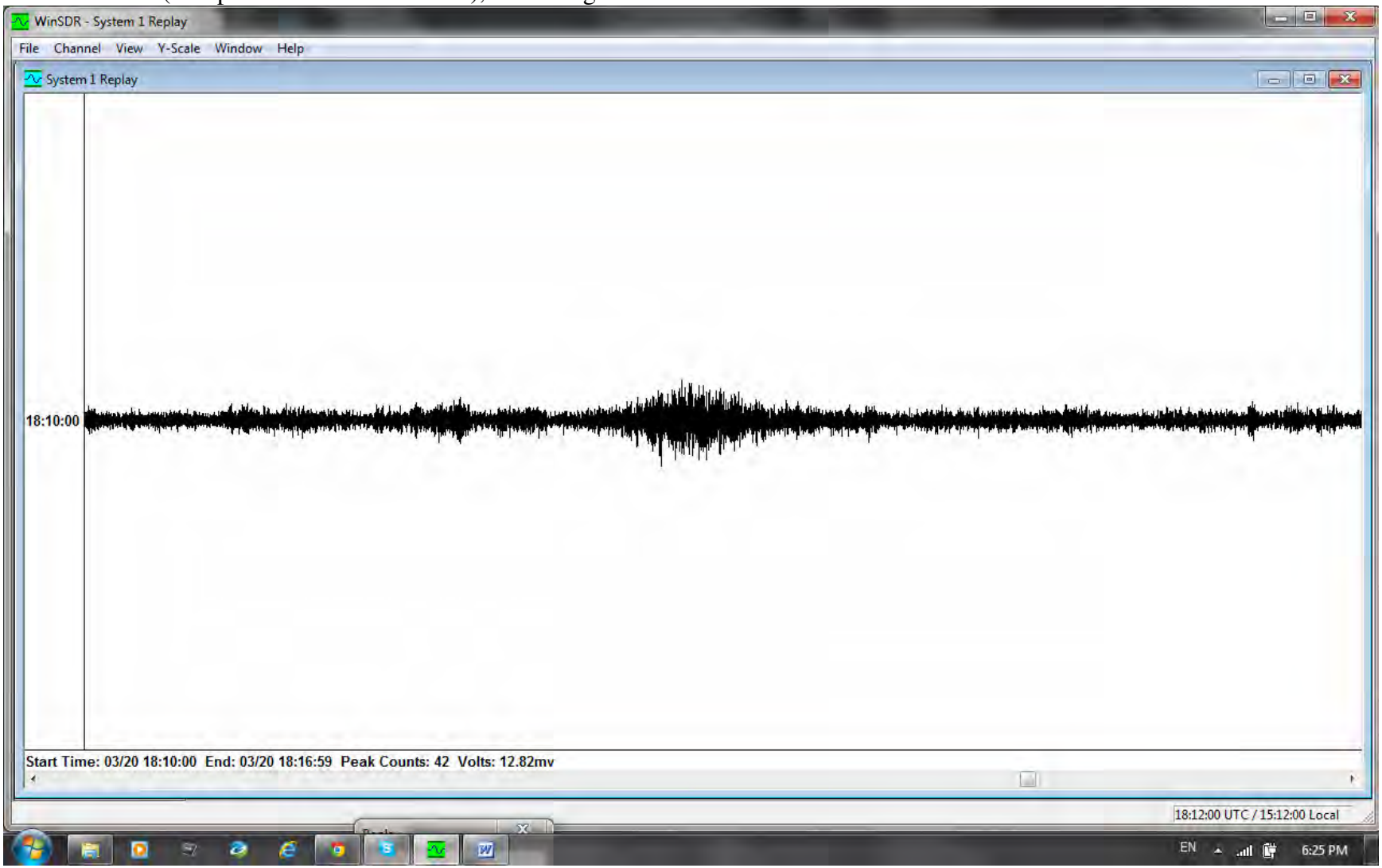




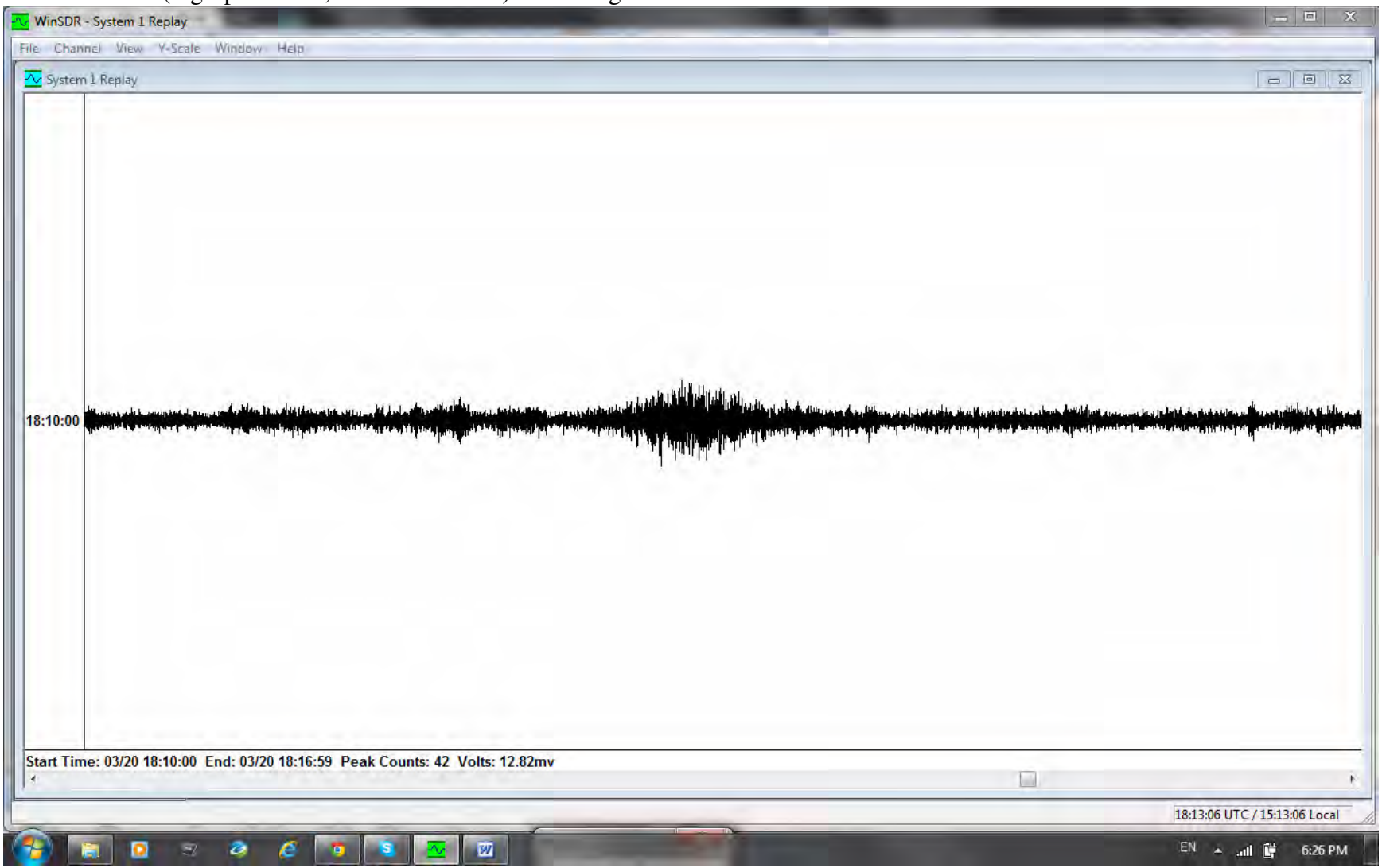
PDE-Q 2012 03 20 180247.88 16.54 -98.21 20 7.4 MwWCMT 8FM ..S....

Sismo ocorrido no México, no dia 20 de Março de 2012. Sismograma não filtrado. Magnitude: 7.4

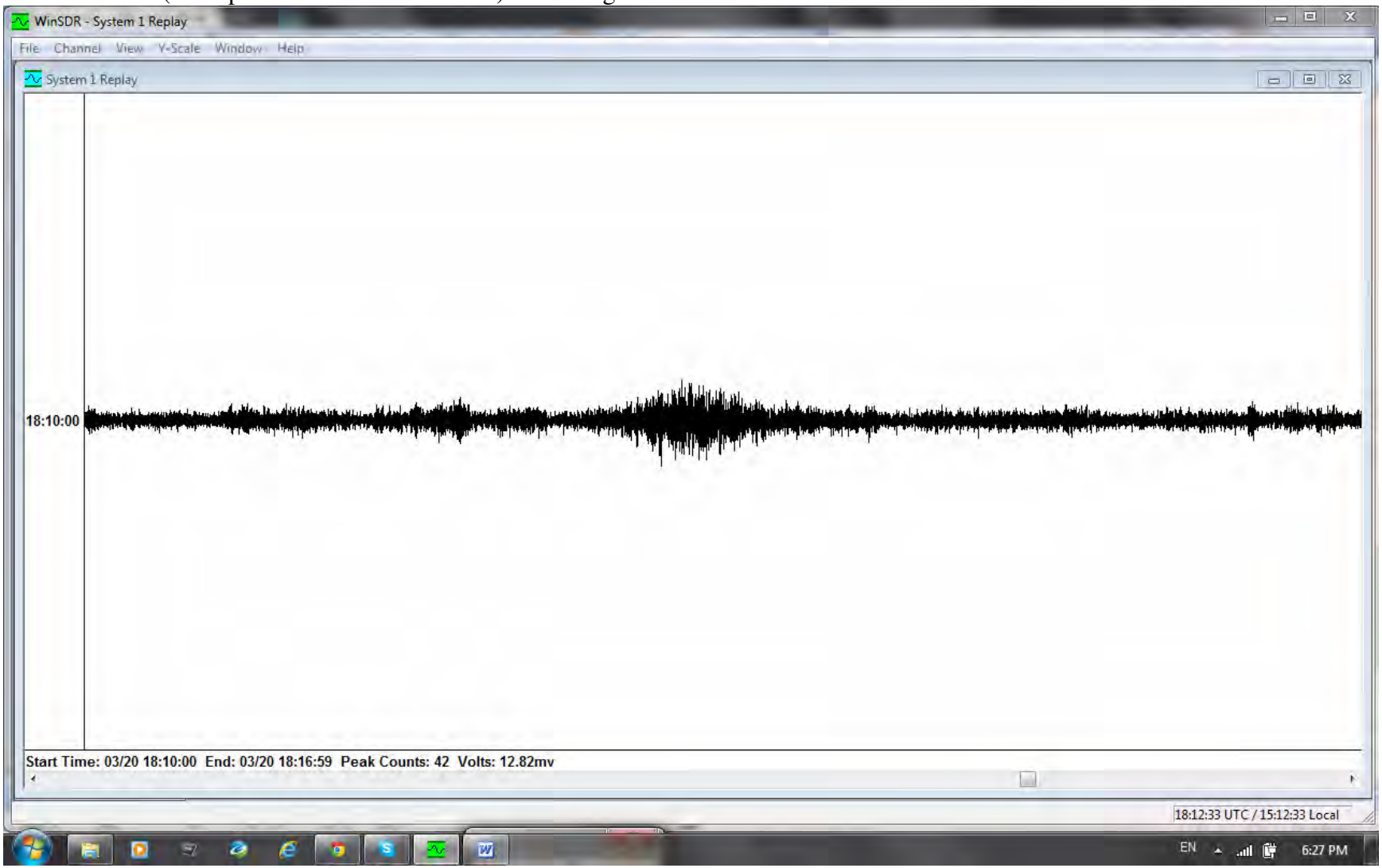
Versão filtrada (low-pass filter abaixo de 2Hz), do sismograma acima:



Versão filtrada (high-pass filter, acima de 0.1 Hz) do sismograma acima:



Versão filtrada (band-pass filter entre 0.1 e 2 Hz) do sismograma acima:



Sismo ocorrido no centro do Chile, no dia 25 de Março de 2012 (simograma não filtrado):



Dados epicentrais do sismo acima: mag: **7.1** 2012/03/25 22:37:07 Lat: -35.183 Long.: -71.792 Prof: 34.8 **MAULE, CHILE**

Versão filtrada (high-pass acima de 0.1 Hz) do sismograma acima:



Dados epicentrais do sismo acima: mag: **7.1** 2012/03/25 22:37:07 Lat: -35.183 Long.: -71.792 Prof: 34.8 **MAULE, CHILE**

Fotos



Foto 1 – Equipamentos instalados na localidade do AHE Ferreira Gomes (08.03.2012).



Foto 2 – Detalhe dos equipamentos instalados na localidade do AHE Ferreira Gomes.



Foto 3 – Detalhe dos equipamentos instalados no AHE Ferreira Gomes.



Foto 4 – Detalhe do sismômetro instalado na localidade do AHE Ferreira Gomes.


Foto 5 – Detalhe dos equipamentos instalados na localidade do AHE Ferreira Gomes (antena do GPS instalado, para controle do horário dos registros).



Foto 6 – Prédio, na margem esquerda do Rio Araguari, onde estão localizados os equipamentos instalados no AHE Ferreira Gomes.



Foto 7 – Detalhe do interior do abrigo, onde estão localizados os equipamentos instalados no AHE Ferreira Gomes.



Foto 8 –Porta para proteção e segurança do interior do abrigo, onde estão localizados os equipamentos instalados no AHE Ferreira Gomes.

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

FGE-CEM-12-0559-OOOO

Macapá, 10 de maio de 2012.

À
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL

Atenção: Dra. Liliany Mara Rodrigues da Silva
Coordenadora de Vigilância em Saúde

Ref.: AHE Ferreira Gomes

Assunto: Solicitação de Atestado de Condição Sanitária (ATCS) do AHE Ferreira Gomes

Ilustríssima Sra.,

Com vistas à emissão do Atestado de Condição Sanitária, vimos comunicar o cumprimento, conforme declaração apensa, das medidas presentes no Plano de Ação do Controle da Malária – PACM – firmada entre a Ferreira Gomes Energia S/A e a Prefeitura Municipal de Ferreira Gomes (cópia em anexo).

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecermos possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-los com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Carlos Manoel da Silva Graça
Diretor

Protocolo CVS/SESA
Coord. Vigilância em Saúde/ SESA
Recebido em: 16 / 05 / 12
Horas: 11.10
Ass.:

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070º – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia

TUMUCUMAQUE
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO AMAPÁ

UEAP
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAPÁ

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Sistemas de Produção no Vale do Araguari

PRODETEC ARAGUARI

Programa estruturante de inovação tecnológica de apoio ao desenvolvimento das comunidades rurais da bacia do Rio Araguari, a ser implementado com recursos da EMPRESA FERREIRA GOMES ENERGIA S/A, com vista a atender as condicionantes estabelecidas no item 2.11 da Licença Previa 40/2010, emitida pelo IMAP para a UHE Ferreira Gomes

Governo do Amapá
Tempo novo. Tempo de todos.



GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ

GOVERNADOR
Carlos Camilo Góes Capiberibe

SECRETARIA DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SECRETÁRIO
Antônio Cláudio Almeida de Carvalho

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAPÁ

MARIA LÚCIA TEIXEIRA BORGES
Reitora

FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO AMAPÁ – FUNDAÇÃO TUMUCUMAQUE

JADSON LUIZ REBELO PORTO
Presidente

Macapá, Abril de 2012.

PRODETEC ARAGUARI

Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Sistemas de Produção no Vale do Araguari

Macapá, Abril de 2012.

Sumário

1 - APRESENTAÇÃO 05

2 - RESUMO EXECUTIVO DO PROGRAMA 06

3 - COMPONENTE DE PESQUISA BÁSICA E APLICADA. - Fundação de Amparo A Pesquisa do Estado do Amapá – Fundação Tumucumaque 08

3.1. Subprojeto 01
Fomento ao Desenvolvimento de Pesquisa Científica na Bacia do Rio Araguari 09

4 - COMPONENTE DE FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL - Universidade do Estado do Amapá 18

4.1. Subprojeto 02
Curso de Pós-graduação *Latu Sensu* em Economia e Meio Ambiente 19

4.2. Subprojeto 03
Curso de Pós-graduação *Latu Sensu* em Gestão de Arranjos Produtivos Locais - APLs 28

4.3. Subprojeto 04
Cursos de Capacitação de Curta de Duração de Apoio aos APLs do Araguari 37

5 - COMPONENTE DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL - Secretaria se Estado da Ciência e Tecnologia 47

5.1. Subprojeto 05
Desenvolvimento do APL hortifrutigranjeiro do Vale do Araguari 48

5.2. Subprojeto 06
Ensaios Experimentais de Inovação nos Sistemas de Produção do Araguari 67

I - Apresentação

Por apresentar um incipiente parque industrial o Estado do Amapá, consequentemente apresenta grande dependência de outros estados do Brasil, tanto na questão dos bens de consumo que não sofrem qualquer manufatura no estado, quanto da importação de quase todos alimentos e insumos utilizados na produção local,

Devido à baixa produção agrícola do estado, há um grande montante de recursos carreados para outros estados com relação à importação de alimentos, intensificando ainda mais o transbordamento da economia amapaense. Todavia, diferentemente do setor industrial, os produtos de base agrária apresentam condições e grandes possibilidades de serem produzidos no Amapá. Para tanto, basta melhorar os arranjos produtivos locais.

O referido transbordamento da economia amapaense ocorre exatamente nos setores envolvendo atividades de avicultura, suinoculturas, grãos e hortifrutigranjeiros. Além é claro, dos produtos da construção civil e dos bens de consumo doméstico. Por outro lado, os multiplicadores setoriais mais elevados da nossa economia, envolvem os produtos agrícolas e do extrativismo vegetal. Isso demonstra a importância da agricultura no desenvolvimento regional e na geração de riquezas para as sofridas populações que vivem na zona rural do estado.

Dentre todas as unidades federativas do Brasil, o Amapá é o estado com menor percentual de população vivendo na área rural e isso implica em uma irrisória participação desse setor na economia do estado. Atualmente o setor de base agrária do Amapá responde com menos de 3% do PIB do estado.

Várias são as causas do vazio demográfico e econômico do setor rural do estado do Amapá. Não obstante, um ponto destacado é o baixo nível de inovação, a falta de utilização tecnologias nos sistemas de produção da agricultura familiar.

O PRODETEC ARAGUARI, (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Sistemas de Produção no Vale do Araguari), é uma oportunidade de melhorar o nível de produtividade e diversificação dos sistemas de produção das comunidades rurais que vivem na região de entorno da hidrelétrica que está sendo construída pela empresa Ferreira Gomes Energia. O financiamento do referido programa será feito através dos recursos que foram previstos como medidas compensatórias para o setor da pesquisa, no processo de licenciamento ambiental da UHE de Ferreira Gomes.

II – Resumo Executivo

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Sistemas de Produção no Vale do Araguari – PRODETEC ARAGUARI é constituído por três componentes distintos: **Pesquisa Básica e Aplicada**, que tem o subprojeto "Fomento ao Desenvolvimento de Pesquisas Básica e Aplicada na Bacia do Rio Araguari"; **Formação e Qualificação Técnico-profissional,** que contemplam os subprojetos: "Curso de Especialização em Economia Verde", "Curso de Especialização em Gestão de APLs"e "Cursos de Capacitação de Curta Duração de Apoio ao APL do ARAGUARI" e, por fim, o componente **Inovação, Difusão Tecnológica e Desenvolvimento Regional**, que contém os seguintes subprojetos:. "Desenvolvimento do APL de Hortifrutigranjeiros do Vale do Araguari nos Municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande" e "Ensaios Experimentais de Inovação Tecnológica no APL do ARAGUARI".

Cada um dos três componentes acima descritos tem público alvo distinto e será conduzido de forma específica por instituições públicas do estado do Amapá, pertencente à **Rede Integrada de Pesquisa do Amapá**. – RIPAP.

O primeiro, que visa preencher as principais lacunas científicas, será coordenado pela **Fundação Tumucumaque de Amparo a Pesquisa do Estado do Amapá –** FUNDAÇÃO TUMUCUMAQUE. Este componente será realizado através de projetos científicos de pesquisa, cuja liderança será obrigatoriamente feita por um pesquisador pertencente à comunidade acadêmica e de instituições cientificada do estado do Amapá, tanto pública de nível federal, municipal ou estadual, como de instituições privadas sem fins lucrativos ou organizações não governamentais – ONGs.

O segundo, que tem o objetivo de qualificação e formação profissional, será coordenado pela **Universidade do Estado do Amapá** – UEAP. Este componente será desenvolvido através de cursos de especialização destinados aos profissionais liberais e técnicos de nível superior que desenvolvem suas atividades profissionais no estado do Amapá. Em parceria com a Embrapa Amapá e o Instituto de Extensão Rural do Amapá – RURAP, serão atendidas as demandas específicas dos agentes que participam direta ou indiretamente do APL ARAGUARI, como produtores rurais, extensionistas e técnicos da administração pública da iniciativa privada.

Por último, o componente que visa beneficiar diretamente as comunidades rurais e urbanas que vivem nas áreas do entorno da UEH de Ferreira Gomes, será coordenado pela **Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia** – SETEC, o qual será executado pelos agentes de fomento e extensão rural do estado, assim bem com de instituições federais de pesquisa e de desenvolvimento. Através de ações sistêmicas de promoção do desenvolvimento regional, extensão rural, difusão de tecnologias e ensaios demonstrativos, serão implementadas inovações nos sistemas produtivos das comunidades locais, tanto nas questões envolvendo procedimentos tecnológicos, quanto nas questões de gerenciamento e governança.

Demonstração Orçamentária

ORÇAMENTO POR COMPONENTE DO PROGRAMA	VALOR (R$)
1. Componente de pesquisa básica e aplicada	500.000,00
2. Componente de formação e qualificação técnico-profissional	676.000,00
3. Componente de difusão tecnológica e desenvolvimento regional	824.000,00
TOTAL	**2.000.000,00**

ORÇAMENTO POR INSTITUIÇÃO	VALOR (R$)
1. Fundação Tumucumaque de Amparo à Pesquisa	500.000,00
2. Universidade do Estado do Amapá	676.000,00
3. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia	824.000,00
TOTAL	**2.000.000,00**

ORÇAMENTO POR SUBPROJETOS	VALOR (R$)
1. Fomento ao Desenvolvimento de Pesquisa na Bacia do Rio Araguari.	500.000,00
2. Curso de Pós-graduação Latu Sensu em Economia e Meio Ambiente	280.000,00
3. Curso de Pós-graduação Latu Sensu em Gestão de APLs	220.000,00
4. Cursos de Capac. de Curta de Duração de Apoio ao APL do Araguari	176.000,00
5. Desenvolvimento do APL hortifrutigranjeiro do Vale do Araguari	630.500,00
6. Ensaios Experimentais de Inovação nos Sist. de Produção do Araguari	193.500,00
TOTAL	**2.000.000,00**

ORÇAMENTO POR ELEMENTO DE DESPESA	VALOR (R$)
1. Material de Consumo/Expediente	412.000,00
2. Outros Serviços Terceiros de Pessoa Física	527.000,00
3. Outros Serviços Terceiros de Pessoa Jurídica	362.500,00
4. Equipamentos e Material Permanente	298.500,00
5. Consultoria	30.000,00
6. Diárias	370.000,00
TOTAL	**2.000.000,00**

III – Componente Pesquisa Básica e Aplicada

FUNDAÇÃO TUMUCUMAQUE

- Subprojeto 01: Fomento às Pesquisas Básica e Aplicada na Bacia do Rio Araguari

Subprojeto 01

Fomento às Pesquisas Básica e Aplicada na Bacia do Rio Araguari

(PESQUISAS NA BACIA DO ARAGURARI)

1. Resumo

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amapá – Fundação Tumucumaque é filiada ao Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa - CONFAP. Este conselho representam todas as fundações de amparo à pesquisa (FAPs) do Brasil, junto aos órgãos nacionais de fomento, como o CNPq e Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI.

Em cada estado existe apenas uma Fundação de Amparo à Pesquisa. As FAPs, são fundações públicas com função específica de promover o fomento nos sistemas estaduais de ciência, tecnologia e inovação. Além dos recursos do tesouro estadual, as FAPs recebem, através de convênios ou contratos, aporte financeiro do Governo Federal, da iniciativa provada, das instituições multilaterais e das organizações não governamentais.

Do total de dois milhões de reais que ficou estabelecido para apoio a pesquisa, como condicionante da licença ambiental do projeto de construção da hidrelétrica de Ferreira Gomes, a Fundação Tumucumaque receberá R$ 500.000,00 para financiar através de editais públicos, projetos de pesquisas científicas e tecnológicas em diversas áreas do conhecimento, em especial aos projetos nas áreas de Recursos Hídricos, Saúde Pública, Biodiversidade, Biotecnologia, e Cultura.

O público alvo dos editais serão os pesquisadores e professores das instituições públicas e privadas sem fins lucrativos do estado do Amapá com titulação mínima de mestrado. Poderão também participar da concorrência pública, projeto de alunos de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado, desde que, coordenados pelo professor-orientador da pós-graduação.

Os projetos a serem financiados pela Fundação Tumucumaque através do edital referente aos recursos repassados pela FERREIRA GOMES ENERGIA S/A, terão duração máxima de dois anos e deverão ser assim distribuídos: dez projetos no valor de R$ 35.000,00 e dez projetos no valor de R$ 15.000,00.

2. Introdução

A partir da crescente demanda de energia elétrica no Brasil, o estado do Amapá se insere com seu potencial hidrelétrico nas bacias hidrográficas dos rios Oiapoque, Araguari e Jari. Estão previstas a construção de cinco usinas hidrelétricas no espaço amapaense as quais necessitam de um acompanhamento técnico e científico sobre esses empreendimentos e seus impactos no uso do território e nas dinâmicas sociais.

A bacia hidrelétrica do rio Araguari tem demonstrado um potencial energético desde a década de 1950. Deste potencial aproveitou-se a geração de energia pela usina hidrelétrica de Coaracy Nunes, cuja produção iniciou-se em 1976. Passados 35 anos, recupera-se a necessidade do uso do potencial energético do rio Araguari com a previsão da construção de mais duas usinas hidrelétricas no segundo decênio do século XXI.

Dentro desse contexto, constrói-se a Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes, que gerará novas dinâmicas territoriais naquela bacia hidrográfica que precisam de investigações que favoreçam o conhecimento sobre este espaço. Daí A necessidade de se fomentar investigações nas mais variadas áreas do conhecimento e escalas de atuação de ciência, tecnologia e inovação, objetos desta proposta.

3. Justificativa

A construção de usinas hidrelétricas provoca alterações no espaço físico e desconfiguração da malha social de territórios rurais. Antes de 1980 não existia um planejamento voltado para a mitigação dos impactos causados por esses empreendimentos, tão pouco políticas públicas visando a reorganização do espaço. Somente com a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o estudo dos danos ambientais (impactos) passam a ser considerados não só para a construção de Usinas Hidrelétricas, mas para toda atividade que possa vir causar modificações no meio ambiente.

Contudo, as metodologias utilizadas para a realização dos Estudos de Impactos Ambientais continuam dando ênfase exagerada aos aspectos físico-químicos e biológicos, deixando as dimensões sociais numa posição periférica. São por essas razões que a realidade tem demonstrado que na maioria dos casos os custos sociais não tem sido objeto de previsões.

Estudos têm demonstrado que quando implantadas em regiões com uma economia estagnada e com baixo índice de desenvolvimento urbano, esses empreendimentos têm sido de grande importância para dinamizar a economia local, atuando como fator gerador de postos de trabalho, e dinamizador do comércio local nos municípios onde se inserem.

A construção de usinas hidrelétricas na Amazônia tem atraído olhares do mundo, com maior ênfase, após as obras de Balbina (AM) e Tucuruí (PA), cujos impactos sobre a biodiversidade ganharam dimensões incalculáveis em função dos poucos estudos regionais sobre o assunto. Preocupação essa que tem sido retomada pelas obras de Belo Monte (PA) e Giral (RO), dentre outros.

No que tange ao uso do território amapaense, novas ações tem sido estimuladas após a década de 1990, tais como: entrada de novos empreendimentos (área de livre comércio, mineração, construção civil, dentre outros) e investimentos (usinas hidrelétricas, pavimentação de rodovias, ampliação portuária); novo dinamismo demográfico (migração); criação de políticas públicas ambientais; zoneamento ecológico econômico; incentivos à pesquisa cientifica sobre o estado do Amapá.

No que diz respeito à construção de usinas hidrelétricas, as bacias hidrográficas dos rios Araguari, Jari e Oiapoque têm atraído interesses de se usar o seu potencial hidrelétrico para atender demandas locais e nacionais. O potencial energético do rio Araguari é analisado desde a década de 1950 (dando origem a Usina Hidrelétrica de Coaracy Nunes, concluída em 1976), sendo retomada recentemente a construção de novos empreendimentos hidrelétricos a partir do segundo decênio do século XXI.

Em relação ao rio Jari, seu potencial energético tem sido alvo de interesses desde a década de 1970 quando foi instalado o complexo industrial do Jari, pelo norte-americano Daniel Keith Ludwig. Passados 40 anos, inicia-se a construção do primeiro empreendimento hidrelétrico neste rio.

Quanto ao rio Oiapoque, seu potencial energético foi avaliado na década de 1990. Para este rio especificamente, as preocupações são mais complexas pelos seguintes motivos: é um rio de fronteira internacional; separa unidades de conservação e terras indígenas francesas e brasileiras; é área de influência da faixa de fronteira brasileira, ou seja, área de segurança nacional.

Nesse contexto, o Instituto do Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Estado do Amapá (IMAP) ao analisar o pedido de licenciamento da UHE de Ferreira Gomes, localizada no ri Araguari, tendo como referência o Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, condicionou a obtenção da Licença de instalação ao aporte de incentivos à pesquisa. Deste modo a Fundação Tumucumaque propõe este apoio visando atender as atividades previstas no Plano Básico Ambiental da UHE de Ferreira Gomes bem como induzir e fomentar a pesquisa científica, tecnológica e de inovação no estado do Amapá.

4. Objetivo

A presente proposta tem por objetivo fomentar projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do estado do Amapá, mediante o financiamento de projetos de pesquisa, na bacia do rio Araguari, Amapá, nas áreas de Recursos Hídricos, Saúde Pública, Biodiversidade, Biotecnologia, e Cultura, por um prazo determinado de até 24 meses.

5. Metodologia

Os recursos recebidos pela FERREIRA GOMES ENERGIA S/A destinar-se-ão a fomento de desenvolvimento de pesquisas que estimulem a construção de conhecimentos técnico-científicos, produtivos e sociais no estado do Amapá, necessários ao desenvolvimento socioeconômico da bacia hidrográfica do rio Araguari, no estado do Amapá.

Para a efetivação deste fomento, a equipe técnica da Fundação Tumucumaque procederá na elaboração de um edital que vise selecionar propostas para apoio financeiro a projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do estado do Amapá, mediante o financiamento de projetos de pesquisa, na bacia do rio Araguari, Amapá, nas áreas de Recursos Hídricos, Saúde Pública, Antropologia, Arqueologia, Geografia, Serviço Social, Ciências Sociais e Humanas.

Após o lançamento do referido edital, a Fundação Tumucumaque enquadrará as propostas apresentadas, observando a verificação de toda a documentação necessária explicitada no edital a ser elaborado;.

Cada proposta enquadrada será submetida à avaliação da Comissão de Análise Acompanhamento e Avaliação, designada pelo Diretor-Presidente da Fundação Tumucumaque, constituída por 03 (três) membros, considerando 2 (dois) avaliadores externos *ad hoc*; 01 (um) indicado pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amapá – SETEC; e 01 indicado pela empresa FERREIRA GOMES ENERGIA S/A, que analisarão mérito e relevância, adequação orçamentária e atendimento aos objetivos das propostas, com oferecimento de parecer.

As propostas de deverão ser orientadas às investigações na bacia do Rio Araguari contemplando duas categorias de ações: a) **ações ambientais**, atuando nas áreas de Recursos Hídricos, Biodiversidade e Biotecnologia; b)**ações Sociais e Humanas**, direcionadas as seguintes áreas: Saúde Pública e Cultura.

Este projeto é uma ação de parceria entre a Fundação Tumucumaque, a Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia – SETEC, e a empresa Ferreira Gomes Energia S/A, que objetiva a participação de pesquisadores de universidades e instituições de pesquisa públicas, sediadas no Amapá, em projetos de pesquisa científica e tecnológica que considere a integração de fatores econômicos, sociais e ambientais voltados ao desenvolvimento sustentável do Estado.

Distribuição dos Recursos Financeiros

A seleção tem a natureza de processo licitatório, na modalidade concurso, e será realizado conforme os parâmetros contidos no art. 22, § 4º da Lei Federal no 8.666/93. Para a execução do objeto deste instrumento, dar-se-á o valor global de R$ 500.000,00 (Quinhentos mil reais), mais custos operacionais para a administração dos projetos no valor de 5% do montante supracitado, correspondendo a R$ 25.000,00 (vinte cinco mil reais), estando inclusos todos os tributos.

Destinar-se-ão investimentos de fomento no valor global de R$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) pela empresa Ferreira Gomes Energia S/A. Com este recurso, pretende-se apoiar duas faixas de fomento a projetos, em no máximo 10 projetos por faixa, que atuem em no máximo 24 meses:

FAIXA A: Serão 10 projetos individuais com valores de recursos não superiores à R$ 35.000,00 (trinta e cinco mil reais), somente para custeio, o que totaliza um montante de R$ 350.000,00 (trezentos e cinquenta reais)

FAIXA B: Serão 10 projetos individuais com valores de recursos não superiores à R$ 15.000,00 (quinze mil reais), somente para custeio, o que totaliza um montante de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta reais).

Obrigações

Sobre as obrigações instituição fomentadora, esta assume as seguintes responsabilidades:

a) Efetuar o pagamento dos valores referentes os projetos de pesquisa, aprovados no processo seletivo em edital a ser elaborado pela Fundação Tumucumaque, na forma dos cronogramas de desembolso, observada a disponibilidade financeira e as normas legais pertinentes;

b) Notificar a Fundação Tumucumaque, por escrito, sobre imperfeições e irregularidades constatadas na execução dos serviços ora pactuados, ficando-lhe assegurados os direitos previstos na lei;

c) Exercer, por intermédio da Coordenadoria Científica e Tecnológica da Fundação Tumucumaque, o acompanhamento técnico do presente contrato.

Sobre as obrigações da instituição fomentada, esta assume as seguintes responsabilidades:

a) Executar direta ou indiretamente os trabalhos necessários à consecução do objeto deste contrato, observado os critérios de qualidade técnica, os prazos e os custos previstos;

b) Aplicar os recursos de acordo com as planilhas de custos dos projetos de pesquisa;

c) Adotar procedimentos estabelecidos pela Lei nº 8.666/93;

d) Prestar contas dos recursos transferidos pela contratante;

e) Fornecer todos os elementos e esclarecimentos indispensáveis para facilitar o acompanhamento e fiscalização da execução do contrato a ser elaborado;

f) Enviar relatórios financeiros semestralmente à contratante;

g) Indicar um técnico da Fundação Tumucumaque para responsabilizar-se

e acompanhar o contrato em sua esfera de competência;

h) Movimentar o recurso do presente contrato em conta específica

6. Cronograma de Execução e Desembolso

Os totais parciais dos recursos que serão liberados trimestralmente, serão transferidos individualmente aos pesquisadores, por meio de auxílio financeiro a projetos de pesquisa.

Quadro 2 - Cronograma para liberação do recurso

Faixas de Projetos	2012			2013		
	Quadrim. 1	Quadrim 2	Quadrim 3	Quadrim 1	Quadrim 2	Quadrim 3
Faixa A	80.000	80.000	100.000	30.000	30.000	30.000
Faixa B	40.000	40.000	40.000	10.000	10.000	10.000

Atividades	**2012**				**2013**			
	I	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**
1. Seleção	X							
2. Implantação dos projetos		X						
3. Execução dos projetos		X	X	X	X	X	X	X
4. Repasse de parcela de recursos	X		X		X		X	
5. Prestação de contas		X		X		X		X
6. Relatório de atividades	X	X	X	X	X	X	X	X

7 Orçamento Proposto

Elementos de Despesas	**Valor Total (R$)**
1. Material de Consumo/Expediente	75.000,00
2. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Física	50.000,00
3. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	125.000,00
4. Equipamentos e Material Permanente	-
5. Consultoria	-
6. Diárias	250.000,00
Total	**500.000,00**

9. Anexo I (SUMARIZAÇÃO DA PROPOSTA)

- Título do Subprojeto:

  Pesquisas Na Bacia Do Araguari

- Valor da Proposta:

  R$ 500.000,00

- Data Prevista para o Início:

  Segundo Semestre de 2012

- Instituição Responsável:

  Fundação Tumucumaque

- Responsável Institucional:

  JADSON LUIS REBELO PORTO
  Geógrafo, Doutor em Economia
  (**Diretor - Presidente da Fundação Tumucumaque**)

- Coordenador Técnico do Subprojeto:

  LAILSON DO NASCIMENTO LEMOS
  Biólogo, Mestre em Desenvolvimento Regional; doutorando Biodiversidade
  (**Coordenador Científico e Tecnológico da Fundação Tumucumaque**)

_____

Jadson Luís Rebelo Porto
DIRETOR-PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO TUMUCUMAQUE

10. Anexo II (INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS)

FUNDAÇÃO TUMUCUMAQUE DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAPÁ

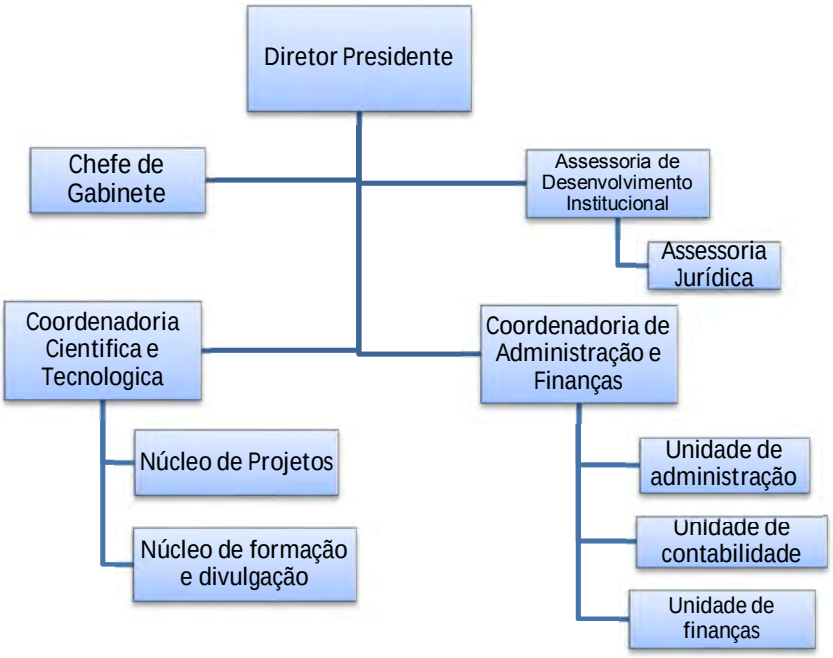
A Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do Amapá – Fundação Tumucumaque, criada pela Lei 1.438, de 30 de dezembro de 2009, aprovada pelo Decreto 3.903, de 16 de setembro de 2003 e criada pela Lei, 1.438 de 30 de dezembro de 2009, vinculada à Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, é uma fundação de direito público do Governo do Estado do Amapá, com autonomia administrativa-financeira e afiliada ao Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (CONFAP), cuja sede fica localizada em Brasília.

A Fundação Tumucumaque, com finalidade de amparo à pesquisa no estado do Amapá, é uma agência de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, que visa induzir e incentivar a pesquisa e inovação científica e tecnológica, e estimular novas dinâmicas para garantir o desenvolvimento dos municípios amapaense e do estado do Amapá como um todo. Entre suas atribuições estão financiamentos de pesquisas, concessão de bolsas a estudantes e pesquisadores, apoio a consolidação de grupos de pesquisa científica e tecnológica do estado do Amapá, promover integração entre os setores produtivos e instituições de ensino e pesquisa, realização de eventos de caráter científico e tecnológico, realização de intercâmbios entre pesquisadores e difusão dos conhecimentos e resultados das pesquisas de interesse da comunidade científica e acadêmica de um modo específico e, de um modo geral, toda comunidade amapaense.

Embora tnha sido criada em 2009, a Fundação Tumucumaque só teve sua implantação de fato em março de 2011 quando foi inaugurada a sua sede administrativa e empossado o seu quadro de pessoal. Desde então a referida fundação vem se inserindo no cenário científico estadual, regional, nacional e internacional. Apenas no ano de 2011, primeiro anos de funcionamento, foram lançados 01 edital internacional "Franco-Brasileiro", em parceria com a Agence de Inter-Établissements de Recherche pour le Développement – AIRD com sede na Guiana Francesa, com uma dotação orçamentária de R$ 300,00 para custear as despesas com mobilidade dos pesquisadores amapaense que desenvolvem trabalhos fora do Brasil; 01 edital "Prêmio Tese", visando valorizar a produção científica por mestres e doutores defendidas em Programas de Pós-graduação do Brasil, com prêmios e publicação dos melhores trabalhos selecionados; 01 edital "Técnico-Profissionalizante" que custeou bolsas para alunos e professores dos cursos profissionalizantes de nível médio do estado do Amapá.

A Fundação Tumucumaque conta com um quadro de 16 cargos comissionados, dentre os quais se encontram técnicos e servidores com as seguintes formações: 01 Doutor em Economia, 02 doutorandos em biodiversidade tropical, 02 mestrandos em Desenvolvimento Regional e 01 especialista.

Estrutura Organizacional da Fundação Tumucumaque



IV – Componente de Formação e Qualificação Técnico-Profissional

UEAP

- Subprojeto 02: Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Economia e Meio Ambiente
- Subprojeto 03: Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão de APLs
- Subprojeto 04: Curso de Capacitação de Curta de Apoio aos APLs do Araguari

Subprojeto 02

Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Economia e Meio Ambiente

(CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ECONOMIA VERDE)

1. Resumo

O Curso de pós-graduação l*ato sensu* em economia e meio ambiente, cuja denominação síntese é "Curso de Especialização em Economia Verde", tem como base uma estrutura curricular com linhas de pesquisa que envolvem de forma interdisciplinar, a sustentabilidade ambiental, economia do meio ambiente, desenvolvimento econômico e ciências sociais. A natureza do curso exige metodologias participativas, laboratoriais e oficinas práticas, que permitam vivenciar e atuar de modo teórico-prático, interagindo as concepções das experiências que emergem das ações públicas e provadas de um novo processo produtivo, que tem como pressuposto, um modelo de desenvolvimento sustentável, ocorrendo simultaneamente em nível local, estadual e regional.

O profissional com título de especialista em Economia Verde terá uma visão global, multidisciplinar e interdisciplinar do meio ambiente e do uso sustentável dos recursos naturais. Ele será um agente multiplicador na análise dos problemas ambientais e nas soluções dos problemas econômicos no âmbito da economia formal e informal. Esse profissional deverão se capaz de: exercer funções relativas à área de gestão ambiental, desenvolver estudos, planejar e gerenciar programas de controle da qualidade ambiental, participar de equipes multidisciplinares na gestão econômica e ambiental, assessorar empresas para a solução de problemas ambientais, desenvolver análise crítica do trabalho de gestão ambiental e desenvolver projetos de consultoria na área da economia ambiental.

A gestão ambiental profissional e sistematizada pelas instituições públicas do estado do Amapá, estabelecerá marcos regulatórios em que os atores econômicos passarão a atuar sob as bases de uso sustentável dos recursos naturais do estado. Poder-se-á com isso, obter o desenvolvimento com crescimento econômico e equilíbrio equitativo entre os diversos setores da sociedade amapaense. A compreensão com densidade e profundidade de conhecimento, é o que se espera do profissional que terá concluído o referido curso de pós-graduação lato senso.

Através da qualificação profissional, em nível de especialização, é possível desenvolver, por meio de uma visão interdisciplinar e multidisciplinar, um processo verticalizado do conhecimento de questões econômicas, sociais e ambientais, com o nível de qualidade exigível hoje aos profissionais que atuam no processo de desenvolvimento do estado do Amapá.

Do total de recursos destinado ao desenvolvimento científico, nas condicionantes da licencia ambiental, a ser repassado pela FERREIRA GOMES ENERGIA S/A, será alocado para o presente curso de pós-graduação em economia verde, o valor de R$ 280.000,00. Esse curso de responsabilidade da Universidade do Estado do Amapá – UEAP e terá início previsto no segundo semestre do corrente ano.

2. Introdução

Situado na Amazônia Oriental, o Amapá é um dos Estados mais preservados da Região Amazônica, sendo rico em recursos naturais e a sua biodiversidade. Esse é um elemento fundamental e um fator essencial que confere ao Amapá importância estratégica a aração de futuros investimentos sustentáveis.

Todos os ecossistemas da Amazônia estão representados no Amapá. As florestas cobrem mais de dois terços do seu território, ao lado de áreas de cerrado, lagos e grandes extensões e várzeas, onde flora e fauna variam em função das inundações zonais. O conjunto formado pelos parques nacionais, reservas biológicas e terras indígenas corresponde a 72% do Amapá que hoje estão protegidos. Portanto, é consenso que o Amapá possui uma diversidade de ecossistemas em nível adequado de conservação, com baixa densidade populacional, alta potencialidade de utilização de recursos naturais renováveis e não- renováveis.

O Amapá, também, possui grande parte de sua extensão territorial coberta de florestas tropicais nativas. O que representa um enorme potencial de desenvolvimento. Este é representado por produtos madeireiros e não-madeireiros. A estes, agrega-se uma imensa diversidade de recursos pesqueiros de origem fluvial e oceânica. Além disso, há os abundantes serviços ambientais que essa mega diversidade presta ao Amapá, à Amazônia, ao País e ao próprio Planeta. Todo esse manancial de recursos, em grande parte não explorados, pode transformar-se em bens e serviços produtivos, gerando riquezas para melhorar as condições de vida da população amapaense, através do uso de estratégias racionais e participativa de manejo sustentável.

Neste contexto, o desafio é aproveitar a vocação regional na exploração sustentável dos recursos naturais, incorporando tecnologia e agregando valor aos produtos da biodiversidade, pois caso contrário se estará apenas reproduzindo o tradicional modelo extrativo-predador que leva à exaustão de recursos sem a contrapartida do desenvolvimento local e regional sustentável. Nesse sentido, a oferta do curso de especialização em economia na natureza, será primordial para a capacitação nas áreas econômicas e ambientais, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias que visem a conservação ambiental e a valoração dos recursos naturais e dessa forma contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

A Constituição Federal menciona no seu Artigo 225 que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida impondo-se ao Poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". Por sua vez, a resolução CONAMA 306/2002 define meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influencia e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas".

3. Justificativa

A criação deste curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* (Especialização) em Economia e Meio Ambiente, com foco na Economia Verde no contexto do Desenvolvimento Sustentável justifica-se na atualidade, principalmente. pelo fato de que a sociedade amapaense é pioneira na discussão e no debate das alternativas que garanta a proteção do meio ambiente e, ao mesmo tempo, promova ouso sustentável da imensa gama de recursos naturais que proliferam no território amapaense.

A despeito do pioneirismo mencionado, tem sido difícil ultrapassar, de um lado, as políticas ambientais predominantemente restritivas ao uso dos recursos naturais e, de, outro lado, criar opções alternativas às práticas predatórias que continuam a predominar na exploração desses recursos. Outro ponto relevante a destacar neste ano de 2012, estará ocorrendo o mais importante evento sob coordenação Organizações das Nações Unidas, a RIO + 20, cujo tema é exatamente economia verde.

O ponto de vista que norteia este projeto de curso é que a economia do meio ambiente, em, parceria com outras disciplinas sociais e biogeográficas, proporciona ensinamentos e ferramentas poderosas para ultrapassar esse, atualmente anacrônico dilema entre preservar ou utilizar de modo insustentável os recursos, bem como no sentido de contribuir para a invenção de uma nova família de políticas econômicas e socioambientais inspiradas nas ideias de economia verde e economia de baixo carbono.

Neste contexto, a Universidade do Estado do Amapá (UEAP) está convicta de que este curso de Especialização em Economia e Meio Ambiente constitui uma oportunidade ímpar de atualização e aperfeiçoamento acadêmicos para profissionais, que procuram orientações teóricas avançadas e ferramentas metodológicas, que permitam um engajamento competente na transformação que o Amapá precisa realizar neste início de novo milênio. Na verdade, deseja-se, com a promoção desse curso, sinalizar seu compromisso de trilhar uma trajetória inovadora em benefício da população amapaense, em especial de sua juventude sobre quem recai a maior responsabilidade de conduzir o processo de mudança..

Nos últimos anos a busca pelo desenvolvimento econômico sustentável determinou o surgimento de novas concepções dentro das ciências de gestão. Prova disso é o aparecimento da economia do meio ambiente, que, mesmo sendo recente, já apresenta toda uma série de estudos e análises que visam dar subsídio à tomada de decisões dos agentes econômicos.

Um dos componentes da economia do meio ambiente é o estudo da valoração dos recursos naturais e de seus métodos. Esta questão se deve principalmente ao fato de que nos processos produtivos (viga mestra do processo econômico) ocorrem externalidades negativas, principalmente ambientais.

Essas externalidades negativas são definidas como "custos decorrentes da atividade econômica e que não são valorados pelo mercado, como a poluição dos rios, do ar, redução das florestas nativas etc.". É desta questão que surge a economia do meio ambiente e seu desafio de criar métodos de valoração ambiental, a fim de contribuir para o desenvolvimento sustentável, que inclui: crescimento da produção, justiça distributiva e preservação ambiental.

Importante salientar que o desenvolvimento sustentável não significa, a busca por um ecossistema estático, mas sim em equilíbrio, sendo assim um processo dinâmico de interações entre as diversas espécies nele contidas. Além disso, evidencia-se que os licenciados e os bacharéis egressos da UEAP, podem atuar em vários ramos de serviços e que a interdisciplinaridade de atuação de seus cursos é bastante ampla, respaldando a importância de se ofertar um Curso de Especialização que atenda uma clientela nas áreas das Ciências Econômicas e Naturais em planejamento e gestão do homem e do meio ambiente.

Vale ressaltar, que entre os doze cursos ofertados pela UEAP, seis cursos abordam temáticas relacionadas tanto na área econômica, quanto na área ambiental.

4. Objetivos

O Curso de Pós-graduação Latu Sensu em Economia e Meio Ambiente (Economia Verde) , tem como objetivo geral promover a formação de especialistas capazes de atuação interdisciplinar em Economia Ambiental, enfatizando a melhoria do desempenho econômico e ambiental das organizações produtivas e utilizando para tanto, modernas metodologias e tecnologias gerenciais para minimizar os impactos causados no meio ambiente.

Em níveis específicos, o referido curso objetiva capacitar profissionais de nível superior para executar atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão na forma de trabalhos técnicos e práticos, trabalhando as questões econômicas e ambientais na sua forma teórica e aplicada; capacitar profissionais do setor público e privado e comunidade interessada, em economia, gestão, planejamento e uso dos recursos naturais, atendendo a demanda atual pelo aprimoramento de processos de valoração ambiental; proporcionar novos conhecimentos aos profissionais que atuam em áreas ligadas a economia, meio ambiente e áreas correlatas; possibilitar ao profissional uma visão mais abrangente da problemática ambiental e, ao mesmo tempo, fornecer mecanismos teóricos e práticos que subsidiem uma intervenção eficaz nos problemas econômicos/ambientais; e possibilitar o entendimento que a sustentabilidade ambiental é determinada pelo balanço entre os diferentes níveis de qualidade do meio ambiente e suas potencialidades ecológicas, sociais e econômicas.

5. Proposta do Curso

A metodologia a ser adotada no Curso de Especialização em Economia e Meio Ambiente visa à integração entre teoria e prática. A metodologia será voltada à aplicação de técnicas pedagógicas (aulas expositivas, discussões, seminários, estudos de casos, testes, trabalhos em grupo e individuais, interação via internet e atividades extras), colocando o aluno diretamente em contato com o conteúdo a ser estudado, sendo a prática a base para buscar a fundamentação teórica, visando à construção do conhecimento.

A estruturação do curso, segundo cada uma das linhas de pesquisa, exigirá dos docentes atitudes e compromissos com a realidade local, assim bem como o que há de mais inovador no mercado, nos governos e na sociedade de um modo em feral.

Na linha de pesquisa Sustentabilidade Ambiental, os docentes concentrarão seus esforços no conhecimento e divulgação de mecanismos e práticas que determinarão ações interdisciplinares no sentido da melhoria e manutenção da qualidade ambiental, mesclando de forma ordenada e objetiva a prática e a teoria.

Na linha de pesquisa Economia Ambiental, os docentes concentrarão seus esforços, nas áreas de: economia verde e meio ambiente, valoração ambiental, gestão ambiental e potencialidades econômicas ambientais, as temáticas abordadas, permitirão a estruturação de métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, possam orientar o desenvolvimento de políticas de desenvolvimento, que considere as potencialidades ambientais para o desenvolvimento humano.

Perfil do Especialista Em Economia e Meio Ambiente

O profissional com título de especialista em Economia e Meio Ambiente terá uma visão global e interdisciplinar do meio ambiente e uso sustentável dos recursos naturais. Ele será um agente multiplicador na análise dos problemas ambientais e buscará soluções para resolvê-los no âmbito da economia formal e informal, englobando a técnica e a teoria acadêmica.

Este curso de especialização é de suma importância para desenvolver o processo de verticalização do conhecimento sobre questões econômicas e ambientais meio de uma visão multidisciplinar com a qualidade que este programa requer, uma vez que objetiva dar uma formação competente a profissionais para atuarem com desempenho sustentável em funções inerentes à gestão ambiental, nos setores público e privado. Ao concluir o curso, o profissional será capaz de: exercer funções relativas à área de gestão ambiental, desenvolver estudos, planejar e gerenciar programas de controle da qualidade ambiental, participar de equipes multidisciplinares na gestão econômica e ambiental, assessorar empresas para a solução de problemas ambientais, desenvolver análise crítica do trabalho de gestão ambiental e desenvolver projetos de consultoria na área da economia ambiental.

A natureza do curso exige metodologias participativas, laboratoriais e oficinas práticas, que permitam vivenciar e atuar de modo teórico-prático, fazendo interagir as concepções da experiência multidisciplinar, que emergem e são ressignificadas no diálogo com o campo conceitual e prático.

Áreas de Atuação

Devido às características do curso, o especialista em Economia e Meio Ambiente ampliará seu campo de atuação ou se tornará a fazer novas opções profissionais, podendo ainda tornar-se um multiplicador de conhecimentos inovadores em economia do meio ambiente e sustentabilidade socioambiental.

Estrutura Curricular do Curso

O Curso de Especialização em Economia Verde possui em sua estrutura curricular disciplinas, seminários, oficinas, monografia e artigo científico. Para fazer jus ao título de especialista, o aluno deverá integralizar as doze disciplinas obrigatórias, defesa e aprovação de monografia e apresentação de envio de artigo científico para publicação em revista científica. A carga horária é de 390 horas, sendo 360 horas de disciplinas e 30 horas correspondente a elaboração da monografia e artigo científico.

A seguir, encontra-se representada, de forma descritiva, a grade de disciplina do curso. A ementa de cada disciplina será preparada pelo respectivo docente, após a aprovação da proposta.

Disciplinas da Linha de Pesquisa: Sustentabilidade Ambiental	**CH**
a) Abertura: Economia do Meio Ambiente: Sua contribuição frente à questão ambiental: Dr. Fábio Feldmann ou Prof. Ademar Ribeiro Loureiro (Titular da Unicamp) ou Prof. Dr. Ricardo Abramovay (Titular da FEA/USP) ou Prof. Dr. José Eli da Veiga (Titular das FEA/USP)	04
b) Fundamentos da Ciência Econômica: Seus conceitos e métodos – Prof. Dr. Eduardo Caldas – EACH/USP	40
c) Sociologia Econômica – Prof. Dr. Luiz Carlos Beduschi Filho	30
d) Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente – Prof. Dr. Paulo Sinisgali – EACH/USP e PROCAM/USP	30
e) A Economia dos Produtos Florestais Não-madeireiros e o Desenvolvimento Endógeno na Amazônia. – Secretário de Ciência e Tecnologia do Amapá Dr. Antonio Claudio Carvalho – SETEC/EMBRAPA	30
f) Evolução Econômica e Social da Amazônia: Da economia da borracha aos desafios atuais – Dr. Alfredo King Homma –Embrapa Amazônia Oriental	30
g) Valoração e Mensuração Econômica dos Recursos Naturais e dos Impactos Ambientais da Atividade Econômica – Profa. Dra. Úrsula Perez – EACH/USP	30
h) Indicadores Econômicos, Sociais e Ambientais: Fontes dos dados, metodologias de construção e usos – Profa. Dra. Cristiane Kerches – EACH/USP	30
i) Do Crescimento Econômico ao Desenvolvimento Sustentável e à Economia Verde – Prof. Dr. Manoel Cabral de Castro – EACH/USP	30
j) Economia Verde e Economia de Baixo Carbono: Conceitos e experiências – Profa.	30

Dra. Claudia Maria do Socorro Chelala - UNIFAP ou Prof. MsCharles Chelala – UNIFAP	
k) Políticas Públicas e Meio Ambiente: Contribuições da Economia – Prof. Ms Luzimar Azevedo - UEAP	30
l) Legislação Ambiental Brasileira e Gestão Ambiental na Amazônia – Profa. Douranda Juliana Cassano Cibim – Universidade Alvares Penteado – FAAP	30
m) Gestão Ambiental sob o Prisma do Desenvolvimento Sustentável: Papel e importância nas Políticas Públicas da Amazônia:- Profa. Dra. Neli de Mello-Théry – EACH/USP e FFLCH/USP	30
n) Elaboração de Projetos – Profª. Drª. Maria Lúcia Teixeira Borges e Profº. Drº. Raullyan Borja Lima e Silva – UEAP	30
o) Metodologia da Pesquisa no Campo da Ciência Econômica – Profa. Dra. Tatiana Schor – UFAM	30
p) Orientação de Monografia – todos os professores da matriz curricular do curso e do quadro de docentes da UEAP.	30

Sistemática de Avaliação

Os alunos serão avaliados pela frequência, assiduidade, participação em sala de aula (realização de leituras obrigatórias, participação em seminários), desempenho nas atividades práticas, desempenho em trabalhos escritos exigidos durante o decorrer do módulo, trabalhos finais das disciplinas (entregues até duas semanas após o término de cada módulo), monografia de conclusão e produção de um artigo científico.

A frequência mínima exigida será 75% (setenta e cinco por cento), sendo que o controle será feito através de lista de frequência pelo (s) docente (s) do módulo. Será considerado aprovado, em cada módulo e disciplina o aluno que obtiver nota $\geq$ a 7,0 pontos.

Todas as disciplinas são obrigatórias e eliminatórias, ou seja, a reprovação em qualquer disciplina causa imediatamente o desligamento do aluno do curso. Também a apresentação e a aprovação da monografia de conclusão e a produção de um artigo científico são obrigatórias para a conclusão do curso.

Os professores, a coordenação do curso, o atendimento administrativo e as instalações físicas serão avaliados por meio de questionário de avaliação preenchido pelos alunos ao final de cada semestre.

O curso será avaliado também pela média de aprovação dos alunos e a qualidade dos trabalhos de conclusão dos artigos científicos produzidos.

Estrutura Administrativa do Curso

O curso de especialização possui a seguinte estrutura:



6. Cronograma de Execução

Atividades	Meses																
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Divulgação e Seleção dos Discentes	X																
Execução das Disciplinas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Elaboração de TCC e Artigo														X	X	X	X
Defesa pública da Monografia																	X
Encerramento																	X

7. Orçamento Proposto

Elementos de Despesas	Valor Total (R$)
1. Material de Consumo/Expediente	12.500,00
2. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Física	180.000,00
3. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	47.500,00
4. Equipamentos e Material Permanente	40.000,00
5. Consultoria	0,00
6. Diárias	0,00
Total	**280.000,00**

7. Anexo (SUMARIZAÇÃO DA PROPOSTA)

- Título do Subprojeto:

  Curso de Especialização Em Economia Verde

- Valor da Proposta:

  R$ 280.000,00

- Data Prevista para o Início:

  Segundo Semestre de 2012

- Instituição Responsável:

  UEAP;

- Responsável Institucional:

  MARIA LÚCIA TEIXEIRA BORGES
  Pedagoga, Doutora em Desenvolvimento Socioambiental
  (**Reitora da UEAP**)

- Nome do Coordenador Técnico do Subprojeto:

  MAGDA CELESTE GONÇALVES
  Bióloga, Mestre em Desenvolvimento Regional
  (**Pro-reitora de Pesquisa da UEAP**)

- Nome da Coordenadora do Curso:

  LUZIMAR AZEVEDO
  Economista, Mestre em Desenvolvimento Regional
  (**Professor da UEAP**)

_____

Maria Lúcia Teixeira Borges
REITORA DA UEAP

Subprojeto 03

Curso de Pós-Graduação *Lato Senso* em Gestão de APLs

(CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE APLs)

1. Resumo

Arranjos Produtivos Locais – APLs podem ser definidos como sistemas locais de produção e inovação onde há aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, que apresentam vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem. Neste contexto, a figura dos Gestores de APL's tem um papel de destaque, atuando no desenvolvimento da governança e das relações institucionais capazes de fortalecer os aglomerados produtivos.

Os Gestores de APLs devem, portanto, receber formação tornando-os capazes de construir visões críticas sobre os atores e a dinâmica econômica local, formular e implementar estratégias de transformação da realidade local visando o desenvolvimento sustentável do território; e estabelecer parcerias voltadas para ampliar as oportunidades de consolidação dos arranjos

Para estimular estes processos locais de desenvolvimento, é preciso que ocorra articulação entre os atores institucionais, inclusive daqueles integrantes da cadeia do conhecimento, afim de que as conexões dos arranjos com os mercados, a sustentabilidade e o padrão da organização se mantenham ao longo do tempo.

A hidrelétrica de Ferreira Gomes é um empreendimento de grande porte que promoverá alterações na Região do Vale do Araguari que vão muito além das questões ambientais. Alterações definitivas ocorrerão em todos tecidos sociais das comunidades que vivem nas áreas do entorno do projeto. Quão mais eficiente for o processo de transformação positiva nos sistemas produtivos e de acréscimo de conhecimento, menor serão os problemas negativos nas estruturas sociais das áreas sob influência do empreendimento.

Nestes termos, a proposta aqui apresentada caracteriza-se em aplicar parte dos recursos destinados a promoção da Ciência e Tecnologia pela EMPRESA FERREIRA GOMES ENERGIA S/A, conforme determinam as condicionantes da Licença Ambiental, com uma proposta de um Curso de Pós-Graduação Lato Sensu, com duração de seis meses, para formar Gestores em Arranjos

Produtivos Locais, uma vez que há grande potencial de ser estruturado um forte APL de hortifruticultura na Região do Vale do Araguari, áreas de entorno da hidrelétrica de Ferreira Gomes.

O referido curso de pós-graduação será em nível de especialização e ficará sob a coordenação da Universidade do Estado do Amapá. A composição do quadro docente priorizará competências locais, porém, também contará com a importantíssima participação de consagrados especialistas de outras Universidades., com experiências acumuladas em desenvolvimento regional e técnicas de estruturação de APLs.

O total de recursos destinado a proposta acima citada é de R$ 220.000,00. Esse curso tem como público alvo as lideranças regionais e profissionais que atuam na extensão rural e demais áreas de apoio ao desenvolvimento da área envolvendo a região dos municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes.

2. Introdução

No contexto mundial, a existência de inúmeros sistemas de produção regionalmente concentrados demonstra que a dimensão local vem assumindo uma importância crescente no processo de desenvolvimento. No caso do Brasil, em virtude de suas dimensões territoriais, da heterogeneidade espacial da economia e da existência de profundas desigualdades intra e inter regionais, torna-se cada vez mais premente a implementação de ações indutoras do desenvolvimento local.

Na última década, a literatura especializada vem destacando, com base em avaliações de experiências em vários países, os efeitos positivos de aglomerações econômicas, em um determinado espaço territorial, para o processo de desenvolvimento econômico e social em geral. A constatação de que economias externas de aglomeração elevam a competitividade das empresas e impulsionam o desenvolvimento, vem se refletindo nas políticas públicas que passaram a conceber e implementar políticas horizontais tendo como foco, não as empresas individuais, mas conjuntos de firmas e instituições interligadas por relações de complementaridade e cooperação, localizadas em um espaço geográfico delimitado.

Arranjos Produtivos Locais – APL's são aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa. Para que o Arranjo se concretize, é preciso considerar a dinâmica do território em que essas empresas estão inseridas, tendo em vista o número de postos de trabalho, faturamento, mercado, potencial de crescimento, diversificação, entre outros aspectos.

Por isso, a noção de território é fundamental para a atuação em Arranjos Produtivos Locais. No entanto, a ideia de território não se resume apenas à sua dimensão material ou concreta. Território é um campo de forças, uma teia ou rede de relações sociais que se projetam em um determinado espaço. Nesse sentido, o APL também é um território onde a dimensão constitutiva é econômica por definição, apesar de não se restringir a ela. Portanto, APL compreende um recorte do espaço geográfico (parte de um município, conjunto de municípios, bacias hidrográficas, vales, serras, etc.) que possua sinais de identidade coletiva (sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais ou históricos).

Além disso, ele deve manter ou ter a capacidade de promover uma convergência em termos de expectativas de desenvolvimento, estabelecer parcerias e compromissos para manter e especializar os investimentos de cada um dos atores no próprio território, e promover ou ser passível de uma integração econômica e social no âmbito local.

Neste contexto, ganharam destaque as ações sobre Arranjos Produtivos Locais. A percepção atual é de que são necessárias ações orientadas para a constituição e o fortalecimento de Arranjos Produtivos Locais no País visando o fortalecimento da cooperação e do aprendizado para a inovação. Estes Arranjos podem ser definidos como aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, que apresentam, real ou potencialmente, vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem.

Programas voltados para o desenvolvimento local devem articular, orientar e apoiar projetos de desenvolvimento tecnológico que contribuam para aumentar a competitividade sistêmica de cadeias produtivas e empresas que atuam em segmentos especializados da produção, com forte potencial para dinamizar os APL's, acelerando e dando sustentabilidade ao seu processo de desenvolvimento. Para tanto, deve induzir uma forte ação de organização, coordenação, planejamento, acompanhamento e avaliação, enfim, de criação e/ou melhoria de estruturas locais que contribuam para a disseminação da inovação no processo produtivo.

É preciso, assim, observar a democratização do acesso aos bens públicos como educação e saúde, a preservação do meio ambiente, a valorização do patrimônio histórico e cultural, o protagonismo local, a integração com outros atores, a mobilização de recursos públicos e privados aportados por agentes do próprio arranjo e a atração de recursos públicos ou privados complementares aos aportados pelos atores locais.

3. Objetivos

De modo geral, através de instrumentos teóricos e práticos, objetiva-se desenvolver nos participantes competências e habilidades que lhes permitam formular e gerenciar programas, projetos e ações voltados à estruturação e governança de Arranjos Produtivos Locais que possam promover o aumento da competitividade e efetividade dos recursos naturais utilizados de forma sustentável pelos agentes produtivos no estado do Amapá.

Especificamente, o subprojeto almeja alcançar os seguintes objetivos: desenvolver o espírito de liderança e empreendedor necessários à gestão dos APL's; capacitar profissionais para atuação na gestão de APL's, com base em uma visão voltada para a economia global, aos fundamentos da sustentabilidade e a competitividade empresarial; desenvolver a compreensão sobre os elementos que permitem entender e transformar a realidade local; capacitar gestores de APL capazes de formular estratégias e ações inovadoras baseadas no conhecimento, ancoradas na visão sistêmica da inovação.

4. Proposta do Curso

O programa combinará um consistente conteúdo conceitual com uma contínua reflexão e aplicação prática que considera a realidade dos principais APLs do Estado do Amapá. O método de ensino priorizará uma abordagem pragmática, na qual serão discutidas as questões e os desafios propostos no material didático elaborado com esta finalidade específica. Será disponibilizado para alunos e professores um site do Curso, na internet, com ambiente de aprendizado colaborativo e repositório de materiais didáticos.

Durante as aulas os participantes serão estimulados a se posicionarem de forma proativa, requisito necessário à atuação do agente gestor de APL. As aulas serão ministradas em módulos alternados de 08 (oito) e 04 (quatro) horas por dia, durante um período de 11 (onze) meses, ficando 04 (quatro) meses reservados a finalização e defesa pública em banca examinadora da monografia como trabalho de conclusão deste curso e apresentação de submissão de artigo científico, oriundo desta monografia, para publicação em revistas, periódicos científicos ou afins. Expedientes adotados por esta Universidade do Estado do Amapá.

A metodologia será voltada à aplicação de técnicas pedagógicas (aulas expositivas, discussões, seminários, estudos de casos, testes, trabalhos em grupo e individuais, interação via internet e atividades extras), colocando o aluno diretamente em contato com o conteúdo a ser estudado, sendo a prática a base para buscar a fundamentação teórica, visando à construção do conhecimento. Além de visitas de campo para promover o encontro dos conteúdos com a observação empírica da realidade dos APL's do Amapá.

Os alunos serão avaliados pela frequência, assiduidade, participação em sala de aula (realização de leituras obrigatórias, participação em seminários), desempenho nas atividades práticas, desempenho em trabalhos escritos exigidos durante o decorrer do módulo, trabalhos finais das disciplinas (entregues até duas semanas após o término de cada módulo), monografia de conclusão e produção de um artigo científico.

A frequência mínima exigida será 75% (setenta e cinco por cento), sendo que o controle será feito através de lista de frequência pelo (s) docente (s) do módulo. Todas as disciplinas são obrigatórias e eliminatórias, ou seja, a reprovação em qualquer disciplina causa imediatamente o desligamento do aluno do curso. Também a apresentação e a aprovação da monografia de conclusão e a produção de um artigo científico são obrigatórias para a conclusão do curso. Será considerado aprovado, em cada módulo e disciplina o aluno que obtiver nota $\geq$ a 7,0 pontos.

Os professores, a coordenação do curso, o atendimento administrativo e as instalações físicas serão avaliados por meio de questionário de avaliação preenchido pelos alunos ao final de cada semestre.

O curso será avaliado também pela média de aprovação dos alunos e a qualidade dos trabalhos de conclusão dos artigos científicos produzidos.

Estrutura Curricular do Curso

Visando obter maior eficiência do processo de aprendizado do curso, as disciplina foram estruturadas em três grupos, conforme descritos a seguir: Grupo 1 (**Fundamentos do Desenvolvimento Territorial**), tem o objetivo de apresentar a base conceitual necessária à compreensão dos desafios do desenvolvimento local; Grupo II (**Gestão e Comportamento**) tem o objetivo de apresentar conceitos e desenvolver habilidades, capacitando os participantes para liderarem os processos de gestão dos APLs e o Grupo III (**APLs e Inovação**), tem o objetivo de fornecer conhecimentos mais específicos sobre APLs na perspectiva da inovação. Os grupos com as respectivas disciplinas encontram descritas abaixo:

GRUPO	DISCIPLINAS	C. Horária
1	Fundamentos Micro e Macroeconômicos e Desenvolvimento	20
1	História do Amapá	**20**
1	Fundamentos de Economia Regional	20
1	Competitividade e Desenvolvimento	20
1	Desenvolvimento Territorial e APL's	20
1	Oficina do Trabalho de Conclusão – sábado	8
1	Palestra 1 – Capital Social como Instrumento do Desenvolvimento	0
1	Palestra 2 - Experiências Nacionais e Internacionais de Apoio ao Desenvolvimento de Territórios	0
	Total de Aulas Presenciais	**108**

GRUPO	DISCIPLINAS	C. Horária
11	Teoria das Organizações	20
11	Gestão, Liderança e Empreendedorismo	20
11	Elaboração e Gestão de Projetos	20
11	Análise de Mercados	20
11	Estratégias de Marketing e Comercialização de Produtos	20
11	As MPEs, Estratégias de Redes, Cooperação e Associativismo.	20
11	Gestão de TI e Ambientes Colaborativos	20
11	Gestão da Cadeia de Suprimentos	20
11	Estratégias de Transferência Tecnológica	20
11	Oficina do Trabalho de Conclusão – sábado	8
11	Palestra 3 - Tecnologia Social Aplicada aos APLs	0
11	Palestra 4 – Políticas de Desenvolvimento Territorial	0
11	Palestra 5 – Gestão Ambiental e APLs	0
	Total de Aulas Presenciais	**188**

GRUPO	DISCIPLINAS	C. Horária
111	Inteligência Competitiva nos APL's	20
111	Planejamento e Intervenção nos APL's	20
111	Sistema de Inovação	20
111	Monitoramento e Avaliação dos APL's	20
111	Oficina do Trabalho de Conclusão – sábado	8
111	Palestra 6 – Economia Criativa	0
111	Palestra 7 – Experiências em APL's	0
111	Palestra 8 – Experiências Recentes de Desenvolvimento Territorial	0
	Total de Aulas Presenciais	**88**
	TOTAL DE AULAS PRESENCIAL DO CURSO	**384**

Equipe de Professores do Curso

1. Ana Cristina de Araújo Bellini, mestrado (Coordenador)
2. Mônica Alves Amorim, doutorado (Apoio à Coordenação)
3. Luzimar Rebelo, mestrado (Fundamentos Micro e Macroeconômicos e Desenvolvimento)
4. Alexandre Souza Amaral, mestrado História do Amapá)
5. Adriano Sarquis Bezerra de Menezes, doutorado (Fundamentos de Economia Regional)
6. Abraham Benzaquem Sicsu, doutorado (Competitividade e Desenvolvimento)
7. Ana Silvia Rocha Ipiranga, doutorado (Desenvolvimento Territorial e APLs)
8. Francisco Correia de Oliveira, doutorado (Teoria das Organizações)
9. Paulo César Sousa Batista, doutorado (Gestão, Liderança e Empreendedorismo)
10. Samuel Façanha Câmara, doutorado (Elaboração e Gestão de Projetos)
11. Ana Augusta Ferreira de Freitas, doutorado (Análise de Mercados)
12. Francisco José da Costa, doutorado (Estratégias de Marketing e Comercialização de Produtos)
13. Mônica Alves Amorim, doutorado (As MPEs, Estratégias de Redes, Cooperação e Associativismo.
14. Érico Veras Marque, doutorado (Gestão de TI e Ambientes Colaborativos)
15. Victor Prochnik, doutorado (Gestão da Cadeia de Suprimentos)
16. Antonio Glauter Teófilo Rocha, doutorado (Estratégias de Transferência Tecnológica)
17. Sérgio Henrique Arruda Cavalcante Forte, doutorado (Inteligência Competitiva nos APLs)
18. Laércio de Matos Ferreira, doutorado (Planejamento e Intervenção nos APLs)
19. Liana Maria Carleial, doutorado (Monitoramento e Avaliação dos APLs)

5. Cronograma de Execução

Atividades	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Divulgação e Seleção dos Discentes	X										
1º Grupo de Disciplinas	X	X									
2º Grupo de Disciplinas		X	X	X							
3º Grupo de Disciplinas				X	X	X	X				
Conclusão do TCC e do artigo científico							X	X	X	X	
Defesa pública da monografia e depósito do artigo científico										X	
Encerramento											X

6. Orçamento Proposto

Elementos de Despesas	Valor Total (R$)
1. Material de Consumo/Expediente	13.500,000
2. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Física	100.000,00
3. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	66.500,00
4. Equipamentos e Material Permanente	40.000,00
5. Consultoria	0,00
6. Diárias	0,00
Total	**220.000,00**

7. Anexo I (SUMARIZAÇÃO DA PROPOSTA)

- Título do Subprojeto:

  Curso de Especialização em Gestão do APLs

- Valor da Proposta:

  R$ 220.000,00

- Data Prevista para o Início:

  Segundo Semestre de 2012

- Instituição Responsável:

  UEAP;

- Responsável Institucional:

  MARIA LÚCIA TEIXEIRA BORGES
  Pedagoga, Doutora em Desenvolvimento Socioambiental
  (**Reitora da UEAP**)

- Nome do Coordenador Técnico do Subprojeto:

  MAGDA CELESTE GONÇALVES
  Bióloga, Mestre em Desenvolvimento Regional
  (**Pro-reitora de Pesquisa da UEAP**)

- Nome da Coordenadora do Curso:

  ANA CRISTINA ARAÚJO
  Bióloga, Mestre em Engenharia de Pesca
  (**Professora da UEAP**)

_____

Maria Lúcia Teixeira Borges
REITORA DA UEAP

Subprojeto 04

Cursos de Capacitação de Curta Duração de Apoio ao APL do Araguari

(CAPACITAÇÃO DE PRODUTORES DO ARAGUARI)

1. Resumo

O sucesso do empreendimento da agricultura familiar depende atualmente de um bom arranjo tecnológico, pois, na maioria dos casos, seus produtos competem com a produção obtida em longa escala realizada pelo agronegócio. Para tornar seu produto competitivo, o produtor familiar necessita conhecer processos os tecnológicos que poderão maximizar seus esforços no sentido de aumentar a produção por área e a qualidade dos produtos.

Definição de variedades adequadas, correção e fertilização do solo, controle integrado de pragas e doenças, proteção ambiental, técnicas da agroecologia e controle biológico, são elementos inovativo que poderão ser implementados nos sistemas de produção dos agricultores do entorno da áreas da UEH Ferreira Gomes, envolvendo tanto as comunidades agrícolas do município de Ferreira Gomes, quando do município de Porto Grande.

O processo de adoção de novos processos tecnológicos depende, sobretudo, de um eficiente programa de capacitação. Portanto, para que se consiga êxito no APL ARAGUARI, a capacitação técnica é uma ação que estará presente em todas as etapas dos processos de produção, envolvendo as fases de cultivo, colheita, pós-colheita, transporte e comercialização.

No primeiro momento haverá um esforço para capacitar os produtores com maior capacidade de adoção de novos processos tecnológicos (produtorer-referência), juntamente com os técnicos da extensão rural, em centros especializados da Embrapa, como o Campo experimental de Tomé-açu da Embrapa Amazônia Oriental, o Centro de Hortaliças em Brasília e o Centro de Mandioca e Fruticultura, que fica em Cruz das Almas no estado da Bahia.

Após a capacitação dos técnicos e produtores-referência, estes se encarregarão de repassar o conhecimento adquirido aos agricultores através das ações planejadas pelos extensionistas ou Comitê Gestor Local. O passo seguinte, que ocorrerá de forma paralela ao item anterior, será colocar em prática o projeto de capacitação através de cursos de curta duração para os produtores das áreas do APL ARAGURARI como um todo. Nesta etapa estão previstas as viagens e excursões técnicas para técnicos

e produtores em Unidades Demonstrativas e Experimentos da Embrapa Amapá, assim bem como das áreas dos produtores do estado do Amapá que já detêm bom nível tecnológico.

Os cursos de capacitação deverão ocorrer o mais próximos às áreas dos produtores, não obstante, serão envidados esforços no sentido de haver também cursos nas unidades da Embrapa Amapá, do RURAP, do SENAR e da UEAP.

2. Justificativa

Segundo os dados do IBGE-2012, o estado do Amapá possui atualmente uma população de mais de 600.000 habitantes e o PIB do setor agropecuário responde como apenas 3,02%. É trivial a conclusão de que o Amapá é um grande importador de alimento, pois a produção local de alimento é ínfima. Portanto, há necessidade de ações sinérgicas que visem suprir o déficit produtivo da base agrária para garantir o abastecimento agroalimentar de sua população.

Desenvolver as regiões do interior do estado para que o Amapá venha a produzir alimentos para subsistência e geração de renda das populações rurais é certamente uma das mais importantes prioridades do governo estadual e das prefeituras dos municípios com aptidão para atividades agropecuárias. Com efeito, o processo de inovação é o principal fator de mudança da estrutura econômica e das relações dos agentes que integram o sistema econômico, constituindo-se numa condição essencial do progresso econômico.

A inovação conduz a novas combinações, como a introdução de novos produtos, novos métodos de produção, criação de novos mercados, a exploração de novas fontes de matérias-primas ou de produtos, etc. No entanto, o ponto central de implementação de um processo inovativo chama-se capacitação. Esse é certamente um gargalo que existe no Amapá e que pode explicar o baixo rendimento e desenvolvimento das atividades de base agrárias. Estudos feitos em 2010 indicaram que 85% dos agricultores do estado não receberam, até o momento da pesquisa, nenhuma capacitação que trouxesse inovações voltadas ao desenvolvimento da agricultura familiar.

Diante do cenário citado anteriormente e, considerando que no estado do Amapá mais de 90% da população vive em áreas urbanas, é possível perceber que há uma grande demanda de hortaliças e frutas frescas, principalmente nos municípios mais populosos como Macapá e Santana.

As novas tecnologias dos sistemas de produção agrícola, além de tornar mais competitiva a atividade, muitas traz benefício ao meio ambiente com a redução da demanda por recurso natural, insumos químicos e proteção do solo. Entre as novas tecnologias de cultivo tem-se, por exemplo, o controle de lagartas através do uso de microvespas do gênero *Trichograma* ou da bactéria *Bacillus thuringiensis*, o controle de inúmeras espécies de insetos mastigadores e sugadores com o uso de fungos entomopatogênico, etc. O uso de compostos orgânicos em e a substituição de fertilizantes acidificantes do solo são também tecnologia muito adequadas aos nossos sistemas produtivos.

Segundo as pesquisas da Embrapa (SEGOVIA, 2004), no estado do Amapá há potencial para elevar a produtividade de até 30 toneladas por hectares nas culturas de abóbora, melancia, tomate e repolho, o que representa um incremento 50% à média local. Para a cultura do pepino, há potencial de

incremento de 100% à média local, podendo chegar a 40 toneladas /ha. No caso do pimentão é possível obter um incremento de 50%, atingindo a produtividade de 25 toneladas /ha.

Transformar uma agricultura rudimentar numa agricultura intensiva, com modernos padrões tecnológicos, introduzindo máquinas e de ferramentas agrícolas, utilização de novos insumos e novas variedades mais produtivas e resistentes às pragas e doenças, só é possível com o apoio de um grande programa de capacitação dos produtores.

Nesse sentido, este subprojeto visa dá suporte aos produtores que participam do APL ARAGUARI, onde se procurará induzir processos inovativo, tanto nos métodos de produção individual de cada propriedade, quanto nas ações que envolvem todo o aglomerado econômico local.

3. Objetivo

Oferecer ao público alvo a oportunidade de capacitação e aperfeiçoamento de seus conhecimentos sobre as modernas tecnologias de produção sustentável de hortaliças e fruteiras tropicais, contribuindo, assim, para o desenvolvimento dessa atividade nos Municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande.

4. Metodologia e Estratégia de Ação

Atividades Didáticas - Aulas Teóricas e Práticas

Serão ministradas aulas teóricas e práticas sobre a produção sustentável de hortaliças e frutas tropicais, além de visitas técnicas a produtores, empresas de insumos e pontos de comercialização. Estas excursões poderão ocorrer nas áreas dos produtores do Vale do Araguari ou em outras regiões produtoras de hortaliças e fruticultura do estado do Amapá. É possível, também que se organizem visitas técnicas em projetos exitosos desenvolvidos por agricultores familiares de outros estados.

Avaliações do Rendimento dos Treinandos

No início do curso, os participantes serão submetidos a um teste de avaliação do nível de seus conhecimentos. No final será avaliado o grau de conhecimento que foi possível ser fixado e a capacidade dos treinandos a desenvolver as técnicas repassadas.

Certificado de participação

Será concedido certificado a todos os participantes que cumprirem às exigências do curso e concluírem com êxito o aprendizado.

Relação dos Cursos Propostos

A relação descrita a seguir é apenas uma indicação preliminar, pois a partir das reuniões como os produtores e Comitê Gestor Local do APL ARAGUARI, será incluído os cursos indicados e sugeridos nesses fóruns.

- **Curso de Solos do Amapá e adubação de hortaliças**

Carga horária: 32 horas
Conteúdo Programático: gênesis, composição e caracterização dos solos, análise físico-química de solos, transformação de unidades, correção de solos, princípios de nutrição de plantas, nutrientes essenciais: absorção, funções e fontes, e; recomendações de adubação em olericultura;

- **Curso de controle integrado de insetos pragas de hortaliças**

Carga horária: 16horas
Conteúdo Programático: controle de pragas de hortaliças das famílias fabaceae, cucurbitaceae, solanaceae, liliaceae, malvaceae e brassicae;

- **Curso de controle integrado de doenças de hortaliças**

Carga horária: 16horas
Conteúdo Programático: controle de doenças de hortaliças das famílias fabaceae, cucurbitaceae, solanaceae, liliaceae, Malvaceae e brassicae;

- **Curso de controle integrado de doenças de fruteiras tropicais**

Carga horária: 16 horas
Conteúdo Programático: controle de doenças de abacaxi, banana, citros, coco, mamão, maracujá e melancia.

- **Curso de manejo de agrotóxico**

Carga horária: 8horas

Conteúdo Programático: tipos de agrotóxicos, classificação química, ação dos agrotóxicos, sintomas de intoxicação por inseticidas organofosforados, piretróides, neonicotinoides, avermectinas, cloronicotinil, organomercuriais, metoxietil e etoxietil mercúrio, à base de sais de cobre, outros cúpricos, fungicidas triazóis, benzimidazóis, uso e manejo de agrotóxicos;

- **Curso de irrigação para hortaliças**

Carga horária: 16horas

Conteúdo Programático: importância e ciclo da água, clima do Amapá, demanda de água e condições físicas do solo, evapotranspiração da cultura, evapotranspiração de referência, coeficiente de cultura (kc) em diferentes estádios de desenvolvimento, métodos de irrigação, frequência de irrigação, técnicas de irrigação, indicadores da leitura do tensiômetro

- **Curso de irrigação para fruteiras tropicais**

Carga horária: 16 horas

Conteúdo Programático: importância e ciclo da água, clima do Amapá, demanda de água e condições físicas do solo, evapotranspiração da cultura, evapotranspiração de referência, coeficiente de cultura (kc) em diferentes estádios de desenvolvimento, métodos de irrigação, frequência de irrigação, técnicas de irrigação, indicadores da leitura do tensiômetro;

- **Curso de produção de hortaliças tropicais: macaxeira, abóbora, alface, pepino, pimentão, tomate, feijão, quiabo, cebolinha, salsa, couve e repolho**

Carga horária: 32horas

Conteúdo Programático: técnicas de produção de mudas sadias; técnicas de semeio em sementeiras e viveiros; substratos; esterilização de substratos; produção de mudas por enxertia; transplante, adubação, espaçamento, tutoramento, amarrio, raleação, desbaste, desbrota, cobertura morta, controle de ervas daninhas.

- **Curso de pós-colheita de hortaliças tropicais**

Carga horária: 8 horas

Conteúdo Programático: instrumentos, equipamentos e instalações para técnicas de processamento mínimo de hortaliças tropicais.

- **Curso sobre o mercado amapaense de hortaliças**

Carga horária: 8 horas

Conteúdo Programático: déficit na segurança agroalimentar, produção, valor da produção, margens de comercialização, custos de produção.

5. Cronograma de Execução

Atividades	2012				2013			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1. Aquisição de material didático	x	x	x	x				
2. Inscrição e seleção de produtores	x	x	x	x				
3. Curso de Solos do Amapá e adubação de hortaliças			x					
4. Curso de controle integrado de insetos pragas de hortaliças	x		x					
5. Curso de controle integrado de doenças de hortaliças	x		x					
6. Curso de manejo de agrotóxico	x		x					
7. Curso de irrigação para hortaliças		x		x				
8. Curso de produção de hortaliças tropicais		x		x				
9. Aquisição de material didático					x	x	x	X
10. Inscrição e seleção de produtores					x	x	x	x
11. Curso de pós-colheita de hortaliças tropicais					x			x
12. Curso sobre o mercado amapaense de hortaliças					x			x
13. Curso de Solos do Amapá e adubação de fruteiras tropicais					x			x
14. Curso de controle integrado de Pragas de fruteiras tropicais					x	x	x	x
15. Curso de controle integrado de doenças de fruteiras tropicais					x	x	x	x
16. Curso de manejo de agrotóxico					x		x	
17. Curso de irrigação para fruteiras tropicais					x		x	
18. Curso de produção de fruteiras tropicais					x		x	
19. Curso de pós-colheita de frutas tropicais							x	
20. Curso de mercado de frutas tropicais							x	
21. Emissão de certificados							x	

6. Orçamento Proposto

Elementos de Despesas	Valor Total (R$)
1. Material de Consumo/Expediente	35.500,00
2. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Física	70.000,00
3. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	45.500,00
4. Equipamentos e Material Permanente	25.000,00
Total	**176.000,00**

7. Anexo I (SUMARIZAÇÃO DA PROPOSTA)

- Título do Subprojeto:

  Curso de Capacitação de Curta Direção de Apoio ao APL

- Valor da Proposta:

  R$ 176.000,00

- Data Prevista para o Início:

  Segundo Semestre de 2012

- Instituição Responsável:

  UEAP/EMBRAPA;

- Responsável Institucional:

  MARIA LÚCIA TEIXEIRA BORGES
  Pedagoga, Doutora em Desenvolvimento Socioambiental
  (**Reitora da UEAP**)

- Nome do Coordenador Técnico do Subprojeto:

  MAGDA CELESTE GONÇALVES
  Bióloga, Mestre em Desenvolvimento Regional
  (**Pro-reitora de Pesquisa da UEAP**)

- Nome da Coordenadora dos Cursos:

  JORGE ORELANA FEDERICO SEGOVIA
  Engenheiro Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento Socioambiental
  (Pesquisador da Embrapa Amapá)

_____

Maria Lúcia Teixeira Borges
REITORA DA UEAP

8. Anexo II (INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS)

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAPÁ – UEAP

A Universidade do Estado do Amapá (UEAP) é fruto de uma discussão ampla realizada na sociedade amapaense. Em sendo assim, a UEAP tem o papel primordial de ser uma instituição de ensino superior pública que oferece cursos gratuitos e de qualidade nas áreas importantes para as políticas públicas e para o setor produtivo, elevando o nível sociocultural da população amapaense e da Amazônia.

A consolidação da UEAP como importante Instituição de Ensino Superior (IES) no contexto estadual e da Amazônia, é um desafio a ser alcançado. Para tanto há longos caminhos a percorrer no sentido do fortalecimento da educação em todos os níveis de ensino: graduação e pós-graduação nas modalidades de especialização, mestrado e doutorado, no âmbito científico e profissional. Assim bem como, fortalecimento da atuação na geração de conhecimentos com a estruturação e fortalecimento da Pró-reitoria de pesquisa e da extensão social e tecnológica a partir dos cursos de curta visando a qualificação de recursos humanos em áreas estratégicas ao desenvolvimento do estado.

Por ser uma universidade estadual, a UEAP tem como elemento central de sua política institucional, participar da política de desenvolvimento econômico e social do estado do Amapá, através de cooperação na elaboração e acompanhamento de planos, programas e projetos, assim como na indução ao empreendedorismo no estado; ampliar e fortalecer a formação em todo o estado através da interiorização de *campi* e de cursos isolados; tornar-se referência na formação técnico-científica no estado, na região amazônica e na área de fronteira, induzindo e participando de programas e projetos em parceria com os países fronteiriços ao estado, visando o fortalecimento das relações sociais e da economia regional; participar da produção técnico-científico, contribuído com o conhecimento e o desenvolvimento tecnológico.

Estrutura Administrativa da UEAP

Conforme aprovado no seu Estatuto, a UEAP tem a seguinte estrutura administrativa: Gabinete do Reitor e da Vice Reitoria; Pró-Reitoria de Graduação e Extensão, Pró-Reitoria de Planejamento e Administração, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Assessoria de Comunicação Social; Assessoria de Relações Nacionais e Internacionais; Comissão Permanente de Licitação – CPL; Procuradoria Jurídica e Auditoria Interna.

Estrutura Organizacional da UEAP

Instituída pela Lei Estadual n°. 0996, de 31 de maio de 2006, a UEAP é um órgão de prestação de serviços autônomo do Governo do Estado do Amapá, vinculada a Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, com patrimônio e receita própria, dotada de personalidade jurídica pública como autarquia e autonomia administrativa, financeira e patrimonial.

A Universidade do Estado do Amapá dispõe de um campus central, situado na cidade de Macapá, capital do estado, onde funcionarão as unidades técnico-administrativa e acadêmica. Sua estrutura física atual compreende um bloco administrativo, salas de aula, 04 auditórios, 01 laboratório de informática, laboratório de desenho, 03 laboratórios de química, dentre outros. Dispõe da seguinte estrutura organizacional básica:

1. Unidades de Assessoramento:
    1.1. Gabinete;
    1.2. Assessoria Jurídica;

2. Unidades de Execução Programática:
    2.1. Diretoria de Planejamento e Administração:
        2.1.1. Divisão de Planejamento;
        2.1.2. Divisão de Orçamento, Finanças e Contabilidade;
        2.1.3. Divisão de Administração e Recursos Humanos;
    2.2. Diretoria Acadêmica:
        2.2.1. Divisão de Ensino;
        2.2.2. Divisão de Processo Seletivo;
        2.2.3. Divisão de Registro e Controle Acadêmico;
        2.2.4. Divisão de Acervo Bibliográfico.

Relação dos Cursos de Graduação

1. Curso de Licenciatura Em Pedagogia
2. Licenciatura Em Letras (com Habilitação em Espanhol, Inglês e Francês)
3. Curso de Licenciatura Em Química
4. Curso de Engenharia de Pesca
5. Curso de Engenharia Florestal
6. Curso de Engenharia de Produção

Pesquisa e Pós-graduação

O potencial para a pesquisa no estado encontra-se na rica diversidade biológica e cultural de seu meio ambiente e de sua população. Em termos de produtos naturais, destacam-se o complexo de proteção ambiental estabelecido pelas unidades de conservação e terras indígenas, bem como pelo manancial de recursos hídricos proporcionados pelo estuário amazônico. Neste sentido, a UEAP contribui com o crescimento científico do estado através dos cursos de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*; da participação em projetos de pesquisa de âmbitos local, regional, nacional e internacional.

O Museu de História Natural Ângelo Moreira da Costa Lima e o Museu Histórico Joaquim Caetano da Silva são os percussores do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA) que por mais de 30 anos era a única instituição científica e tecnológica do governo do estado do Amapá. Com a criação da UEAP amplia-se a capacidade do estado que atualmente contas com duas grandes instituições federais de geração de conhecimento científicos e tecnológicos: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).

V – Componente de Difusão Tecnológica, Inovação e Desenvolvimento Regional

Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia

Governo do Amapá
Tempo novo. Tempo de todos.

SETEC

- Subprojeto 05: Desenvolvimento do APL de Hortifruti-granjeiros do Vale do Araguari nos Municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande

- Subprojeto 06: Ensaios Experimentais de Inovação Tecnológica no APL do ARAGUARI

Subprojeto 05

Desenvolvimento do APL de Hortifrutigranjeiros do Vale do Araguari nos Municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande

(APL DO ARAGUARI)

1. Resumo

O "Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico dos Sistemas de Produção Rural na Bacia do Araguari", é um programa estruturantes de inovação tecnológica que vem sendo executado pelo Governo do Estado, por intermédio da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia – SETEC, cujo objetivo é aplicar de forma coordenada os recursos destinado à pesquisa que são previstos nas medidas compensatórias dos processos de licenciamento dos grande empreendimentos que estão se instalando no Amapá. Assim, o componente, **Inovação, Difusão Tecnológica e Desenvolvimento Regional**, é o seguimento do referido projeto visa beneficiar diretamente as comunidades rurais que vivem nas áreas do entorno da Usina Hidrelétrica (UHE) que está sendo construída pela EMPRESA FERREIRA GOMES ENERGIA S/A.

Os benefícios do presente Subprojeto, vêm em forma de apoio a inovação tecnológica e do desenvolvimento regional, uma vez que estas comunidades praticam uma agricultura rudimentar e encontram-se bastante desamparadas no que tange a apoios institucionais de promoção de inovações tecnológicas. Dessa forma, os recursos previstos no Programa de Incentivo a Pesquisa (P31) que visa atender as condicionantes estabelecidas no item 2.11 da Licença Previa 40/2010, emitida pelo IMAP para a UHE Ferreira Gomes, torna-se uma oportunidade de retribuir um pouco dos benefício do empreendimento à população mais afetada do projeto, que são os agricultores que vivem ou viviam nas áreas de entorno da referida hidrelétrica.

O modelo metodológico de difusão tecnológica e de promoção do desenvolvimento regional escolhido para a Região do Araguari é o método conhecido como **Desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais – APLs.** Este é o procedimento mais adequado de promoção do desenvolvimento e melhorias tecnológicas em comunidades que ainda praticam sistemas de produção rudimentar. A metodologia de **APLs** é hoje adotada pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior – MDIC e do Banco Nacional de Desenvolvimento Social – BNDS.

Portanto, o presente Subprojeto **"Desenvolvimentos do APL de Hortifrutigranjeiros no Vale do Araguari nos Municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande"** que será descrito a seguir, é exatamente o procedimento metodológico de promoção do desenvolvimento e elevação dos padrões tecnológicos das comunidades rurais que se encontram nas áreas de entorno do projeto da Hidrelétrica de Ferreira Gomes. Esta é uma iniciativa do Governo do Estado do Amapá através da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, objetivando fazer com que as atividades produtivas dessas comunidades rurais recebam aporte de inovação tecnológica, novos equipamentos agrícolas, capacitação e processos de gestão inovadores.

Através de articulação dos produtores, extensionistas, casas de produtos agropecuários, compradores e consumidores, instituições municipais, estaduais e federais, assim bem como todas as lideranças locais, pretende-se promover o desenvolvimento socioeconômico da região, tendo como base a estruturação dos Arranjos Produtivos Locais voltados à hortifruticultura e culturas anuais dos municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes.

Atuar no desenvolvimento e governança do APL de Hortifrutigranjeiros no Vale do Araguari, para promover inovações tecnológicas e melhorar a competitividade nos sistemas de produção da agricultura familiar da Região do Araguari, será o marco de uma nova forma de relacionamento entre produtores e demais atores, como os órgãos governamentais, bancos, supermercados e outras instituições de apoio ao processo produtivo visando sua otimização.

A fruticultura e a horticultura constituem o principal alvo dos investimentos a serem realizados pelo Subprojeto "Desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local de Hortifrutigranjeiros do Vale do Araguari nos Municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande – APL do ARAGUARI". Entretanto, a atual dinâmica da produção agrícola amapaense vem se baseando num processo de produção integrada cujos desdobramentos também deverão ser absorvidos em outros projetos, auxiliando a irradiação dos resultados, que se esperam ser bastante contundentes.

O objetivo principal do Subprojeto é fomentar o desenvolvimento socioeconômico e a articulação de todos os agentes que participam do referido APL (produtores, extensionistas, casas de produtos agropecuários, atacadistas, varejo, agencias de fomento e crédito, bem como das instituições governamentais). Nesse sentido, o papel da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia será o de coordenar esse processo de estruturação do APL local, buscando instigar o diálogo entre os diversos atores, bem como apontar caminhos para o aporte de novas tecnologias.

A SETEC, como coordenadora do programa, contando com a participação dos órgãos relacionados à pesquisa, fomento e extensão rural, promoverá ações de estímulo ao aumento da produção e da produtividade por meio de incremento de inovações tecnológicas. Sob a coordenação da SETEC, serão desenvolvidas ações visando a melhoria da governança do processo de comercialização da produção local, por parte dos agentes comunitários, tanto para a venda nas empresas que atuam na região do projeto, quanto aos atacadistas de Macapá e Santana.

2. Introdução

O projeto da hidrelétrica de Ferreira Gomes é um empreendimento de grande porte que certamente promoverá impactos diversos. . Além dos problemas ambientais diretamente ocorridos no local da hidrelétrica e na área de entorno, haverá problemas sociais nas comunidades e municípios vizinhos e, sobretudo, haverá alterações nas estruturas econômica em toda área de entorno. Com efeito, este projeto traz consigo, também, uma oportunidade de transformação das bases do sistema produtivo local e de toda a região do Vale do Araguari. Sob a ótica dos agentes econômicos locais, esta pode ser uma grande oportunidade de se promover inovações tecnológicas, obter economia de escala, melhorar produtividade e se tornarem mais competitivos.

Sob a ótica das organizações sociais e produtiva, o território funciona como um espaço que favorece o desencadeamento de um conjunto de relações intencionais e não-intencionais, tangíveis e intangíveis, comercializáveis e não-comercializáveis, que movem o processo de aprendizagem e de construção de competências que se incorporam e evoluem de forma acumulativa, de modo a resultar em eficiências coletivas. Quando essas forças interagem e passam a dar forma e coesão a um conjunto de organizações diferentes, com um certo grau de complementaridade, no todo ou em alguns elos das cadeias produtivas, de forma a gerar um tecido dinâmico e sinérgico de ações internas, formando as redes de ligação com fornecedores, clientes e as instituições correlatas, tem-se aí o conceito de aglomerado econômico, que podemos chamar genericamente de Arranjo Produtivo Local – APL.

É grande a importância que esses tipos de aglomerações produtivas assumem nas regiões mais pobres dos países em desenvolvimento, que convivem com elevado desemprego, baixo nível educacional, ambiente institucional enviesado para o grande empreendedor, baixa renda *per capit*a, baixa capacidade inovadora e ambiente econômico instável, pois elas têm se demonstrado como referência de estrutura-chave para programas de desenvolvimento que permitam incluir pobres, gerar e distribuir renda, criar capacidade para desenvolver o capital humano e social, assegurar a sustentabilidade ambiental e reduzir as desigualdades regionais.

Com efeito, aglomerado econômico, sistemas produtivos ou *clusters* locais podem assumir várias caracterizações, de acordo com sua história, evolução, organização institucional, contextos sociais, políticos e culturais do local, estrutura produtiva, organização industrial, formas de governança entre os agentes (corporativa e cooperativa), logística de produção e distribuição, organização social, formas de aprendizado e informação, formas de disseminação do conhecimento tácito e especializado local, nível de adensamento de cadeias de integração das empresas e grau de competitividade sistêmica.

Portanto, definir arranjo produtivo não é uma tarefa fácil, nem isenta de polêmica, todavia, uma definição adequada que tem sido usada com frequência é adotada pela REDESIST[1] De acordo com essa definição, sistemas locais de produção e inovação "referem-se a aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, que apresentam vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem. Incluem não apenas empresas –

[1] REDESIST: Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de serviços, distribuidoras, clientes, etc. e suas formas de representação e associação – mas também outras instituições públicas e privadas à formação e treinamento de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento".

A REDESIST adotou o conceito operacional de arranjos produtivos locais para denominar, também "as aglomerações produtivas cujas articulações entre os agentes locais não é suficientemente desenvolvida para caracterizá-las como sistemas", como ocorre na maioria dos cenários Amazônicos.

A área de entorno da hidrelétrica Ferreira Gomes abrange comunidades dos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. Á exceção das sedes municipais, as demais localidades são constituídas por grupos sociais que se de dedicam a atividades quase que eminentemente rurais. Entre essas comunidades, sobressaem-se as que tomaram a iniciativa de produzirem através de sistemas produtivos voltados ao cultivo de grãos, criação extensiva de animais e cultivo de hortaliças e frutas, com destaque para essa última atividade.

Embora esforços venham sendo engendrados como o Programa Territorial da Agricultura Familiar e Floresta, pelo estado e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural do governo federal, para aumentar a produção e melhorar a produtividade, ainda há uma grande carência tecnologias e processos de gestão adequados às necessidades locais. Na concepção deste projeto, entende-se que uma alternativa para suprir essas carências é a concentração de esforços em áreas prioritárias como a Colônia Agrícola do Matapi em Porto Grande e Terra Preta em Ferreira Gomes, que possam servir de centros irradiadores do processo de desenvolvimento.

O objetivo principal do presente Subprojeto é fomentar o desenvolvimento socioeconômico e a articulação dos agentes econômicos e sociais a partir da estruturação dos APLs envolvendo a hortifruticultura e as culturas anuais produzidas por agricultores familiares na Região do Vale do Araguari. Neste processo, estarão envolvidos as instituições de pesquisa, como a **Embrapa Amapá** e o **Instituto de Pesquisa Científica do Estado do Amapá** – IEAPA, todos os órgão de fomento e assistência técnica do estado, como **o Instituto de Assistência Técnica Rural do Amapá** – RURAP, a **Secretaria Estadual de desenvolvimento Rural** – SDR, assim bem como as agências de crédito rural e os órgão de controle da qualidade sanitária dos produtos agrícolas, como a **Superintendência Federal de Agricultura** e DIAGRO, . Caberá à **SETEC**, o papel de coordenar esse processo de estruturação do APL local, buscando instigar o diálogo entre os diversos atores, bem como apontar caminhos para o aporte de novas tecnologias.

3. Área de Abrangência

O presente Subprojeto, cujo nome síntese é "APL do ARAGUARI" se localizará na área de entorno da Hidrelétrica de Ferreira Gomes, abrangendo a Região do Vale do Araguari que integram os municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. Localizados no centro Geográfico do Amapá, esse dois municípios são cortados pelas BR 156 e 210 no sentido leste-oeste.

Ferreira Gomes foi habitado incialmente por cabanos e tornou-se sede da Colônia Militar Pedro II em 1840. O nome deve-se ao implantador da Colônia, Major João Ferreira Gomes. De distrito, recebeu a condição de município em 17 de dezembro de 1987. Sua área total é de 13000 km^2 e possui atualmente uma população aproximadas de 7000 habitantes, sendo que 4000 habitantes concentram-se na sede, localizada às margens do rio Araguari a 127 km de Macapá e 1,2 km da barragem que está sendo construída pela EMPRESA FERREIRA GOMES ENERGIA S/A

Porto Grande surgiu do desmembramento do município de Macapá, através da Lei Federal nº 3 de 1º de maio de 1992. Distando aproximadamente 100 km de Macapá, possui uma área de 4402 km^2, equivalente a quatrocentos e quarenta mil e duzentos hectares. Sua população atual é de aproximadamente 17000 habitantes. Tem sua economia baseada no setor de serviço e produção agropecuária.

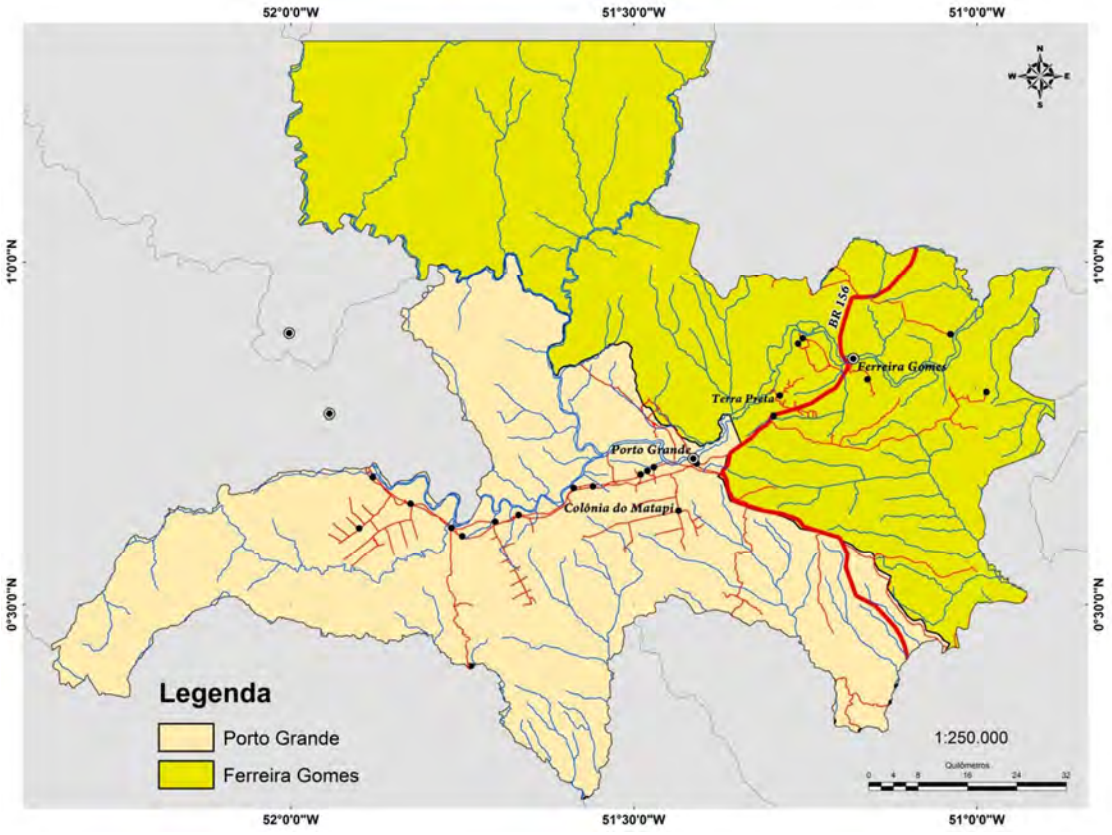


Figura 01: Área de abrangência do Subprojeto APL do Araguari

Entre os censos de 2000 e 2010, a população do Estado do Amapá cresceu de 477.032 habitantes para 668.689 habitantes, com uma taxa de crescimento de 40,18%. Neste período, a taxa de crescimento populacional anual do Amapá foi 3,65%, enquanto a média anual de crescimento do Brasil foi de apenas 1,55%. Ou seja, em termo de população, o estado do Amapá cresceu em uma década quase 4 vezes superior a média nacional. O Amapá foi o estado que apresentou maior crescimento populacional dentre todos os estados da federação

Conforme demonstram os dados da tabela 1, entre os municípios do Amapá houve uma diferenciação quanto ao crescimento populacional no período de 2000 a 2010. Com exceção do município de Pedra Branca do Amaparí, que quase triplicou sua população, em razão de grandes empreendimentos minerais que ocorreram na região, os municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande estão entre as unidades do estado que mais se destacaram em termo de crescimento consolidado. Pois sem qualquer grande projeto (ainda não havia iniciado a construção da hidrelétrica de Ferreira Gomes) esses municípios aumentaram sua população a uma taxa anual superior a 4,0%.

Tabela 1: Comparativo dos censos 2000/2010 para os municípios do estado do Amapá.

Município	População 2000	População 2010	Crescimento Relativo 2000/2010	Crescimento Anual
Amapá	7.121	8.005	12,41	1,18
Calçoene	6.730	8.964	33,19	2,91
Cutias	3.280	4.634	41,28	3,52
Ferreira Gomes	**3.562**	**5.772**	**62,04**	**4,95**
Itaubal	2.894	4.267	47,44	3,96
Laranjal do Jari	28.515	39.805	39,59	3,39
Macapá	283.308	397.913	40,45	3,46
Mazagão	11.986	17.030	42,08	3,57
Oiapoque	12.886	20.426	58,51	4,71
Pedra Branca	4.009	10.773	168,72	10,39
Porto Grande	**11.042**	**16.825**	**52,37**	**4,30**
Pracuúba	2.286	3.783	65,49	5,17
Santana	80.439	101.203	25,81	2,32
Serra do Navio	3.293	4.409	33,89	2,96
Tartarugalzinho	7.121	12.435	74,62	5,73
Vitória do Jari	8.560	12.445	45,39	3,81
TOTAL	**477.032**	**668.689**	**40,18**	**3,44**

Fonte: IBGE/2012

Os dados descritos nas tabelas 2 e 3, sobre o volume e rendimento dos principais produtos agrícolas da agricultura familiar dos municípios de Porto Grande e de Ferreira Gomes, mostram quão importante é um programa de apoio ao desenvolvimento e governança do APL de hortifrutigranjeiros nessa região do entorno da hidrelétrica de Ferreira Gomes. Mesmo existindo adequadas condições edafo-climáticas e um grande potencial de produção nas áreas rurais desses municípios, a área colhida e os rendimento diminuíram na maioria dos produtos no período de 2010 a 2011. Isso tem impacto profundo na qualidade de vida dessa população que hoje não consegue tirar de suas terras, o suficiente para manter com dignidade a sua subsistência.

Tabela 2 Volume de produção e rendimento médio dos principais produtos da agricultura familiar no município de Ferreira Gomes.

MUNICÍPO: FERREIRA GOMES
Confronto da produção dos anos de 2010 e 2011

Produtos	Area Colhida			Produção			Rend. Médio		
	2010	2011	%	2010	2011	%	2010	2011	%
ARROZ	90	60	-33,33	110	58	-47,27	1.222	967	-20,91
FEIJÃO	68	50	-26,47	80	45	-43,75	1.176	900	-23,50
MANDIOCA	328	298	-9,15	4.250	3.697	-13,01	12.957	12.406	-4,25
MILHO	140	105	-25,00	128	87	-32,03	914	829	-9,38
BANANA	70	65	-7,14	234	450	92,31	3.343	6.923	107,10
LARANJA	25	25	0,00	192	167	-13,02	7.680	6.680	-13,02
ABACAXI	35	40	14,29	105	168	60,00	3.000	4.200	40,00

Fonte: IBGE
OBS :
Arroz, Feijão, Milho - Produção em Grãos (toneladas) ; Rendimento Médio kg / hectare
Mandioca - Produção em toneladas de raiz ; Rendimento Médio kg / hectare
Banana e Laranaja - Produção em toneladas _ rendimento Médio kg / hectare
abacaxi - Produção em mil frutos ; Rendimento Médio frutos/ hectare

Tabela 3 Volume de produção e rendimento médio dos principais produtos da agricultura familiar no município de Porto Grande.

MUNICÍPO: PORTO GRANDE
Confronto da produção dos anos de 2010 e 2011

Produtos	Area Colhida			Produção			Rend. Médio		
	2010	2011	%	2010	2011	%	2010	2011	%
ARROZ	185	140	-24,32	245	120	-51,02	1.324	857	-35,28
FEIJÃO	163	102	-37,42	148	90	-39,19	908	882	-2,82
MANDIOCA	994	824	-17,10	11.250	9.102	-19,09	11.318	11.046	-2,40
MILHO	190	155	-18,42	182	137	-24,73	958	884	-7,73
BANANA	130	125	-3,85	492	1.236	151,22	3.785	9.888	161,27
LARANJA	295	285	-3,39	4.308	4.050	-5,99	14.603	14.211	-2,69
ABACAXI	90	115	27,78	376	625	66,22	4.178	5.435	30,09

Fonte: IBGE
OBS :
Arroz, Feijão, Milho - Produção em Grãos (toneladas) ; Rendimento Médio kg / hectare
Mandioca - Produção em toneladas de raiz ; Rendimento Médio kg / hectare
Banana e Laranaja - Produção em toneladas _ rendimento Médio kg / hectare
abacaxi - Produção em mil frutos ; Rendimento Médio frutos/ hectare

4. Justificativas

Escassez de recursos, rotatividade de mão-de-obra e desaparelhamento das unidades locais dos órgãos de assistência técnica e extensão rural, são alguns dos problemas que se pode elencar para explicar o parco desempenho dos agricultores familiares do Amapá, no que tange a produção agropecuária.

A proposta de utilizar uma parte dos recursos da EMPRESA FERREIRA GOMES ENERGIA S/A destinado ao fomento da pesquisa, conforme determina as condicionantes da Licença Ambiental da Hidrelétrica de Ferreira Gomes, para fomentar o **"Desenvolvimento do APL de hortifrutigranjeiros no Vale do Araguari"** tem o propósito de levar aos agricultores familiares da área de entorno do referido empreendimento, alguns benefícios que possa promover inovação tecnológica e tornar suas atividades mais eficientes e competitivas.

A opção de se trabalhar com o instrumento de **Arranjo Produtivo Local – APL** se justifica porque esse método é reconhecidamente o que detém os melhores instrumentos de promoção do desenvolvimento regional. Outro ponto importante para a escolha de APL como metodologia de trabalho é que existe um programa nacional previsto no Programa Plurianual do Governo Federal, com políticas de fomento e apoio a coordenação das iniciativas de arranjos produtivos implantados em cada estado brasileiro. No Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior-MDIC, foi criado o Grupo de Trabalho Permanente para coordenação dos Arranjos Produtivos Locais – GTP-APL, o qual é composto por representantes de 33 instituições governamentais e não governamentais.

A área de entorno da hidrelétrica Ferreira Gomes abrange comunidades dos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. Á exceção das sedes municipais, as demais localidades são constituídas por grupos sociais que se de dedicam a atividades quase que eminentemente rurais. De uma forma geral, a situação econômica dessas comunidades é bastante precária, tendo inclusive dificuldade da sua própria subsistência. Entre as mesmas, há alguma exceção e, as que se sobressaem são exatamente àquelas que tomaram a iniciativa de apostar em atividades produtivas, com certo grau de inovação tecnológica, voltados ao cultivo de grãos, hortaliças e frutas.

O modelo tradicional de agricultura que é praticado na região é muito incipiente e não utiliza praticamente nenhuma tecnologia e insumo moderno. A introdução de novas técnicas de cultivo e manejo do solo nas poucas comunidades que hoje apresentam melhores resultados econômica no Vale do Araguari, deveu-se, em grande parte de um programa demonstrativo promovido pela Embrapa e Governo do Estado, onde foram instaladas algumas Unidades Demonstrativas do programa de uso do solo e cultivo na Amazônia chamado **"Sistema Bragantino"**.

O **Sistema Bragantino** reúne técnicas de produção ecológica de culturas agrícolas, associadas ao manejo florestal, com tecnologias de manejo do solo e conservação dos recursos hídricos. É atualmente a principal referência para os novos empreendimentos da produção agropecuária na Amazônia. Desta forma a implantação de projetos voltados à dinamização e melhoria da produtividade dos sistemas de produção da agricultura familiar no estado do Amapá, deve ser pensada seguindo os parâmetros do modelo de uso e manejo do solo visando aproximá-lo ao do Sistema Bragantino. Assim foi feito pelo governo passado quando implementou nas comunidades rurais do Amapá o "Programa de Produção Intensiva – PPI" e mais recentemente pelo atual governador do estado, Camilo Capiberibe, que criou o "Programa Territorial de Agricultura Familiar e Florestal – PROTAF".

Embora hoje já existam alguns exemplos bem sucedidos de agricultores que vem conseguindo melhorar de vida desenvolvendo cultivos através dos sistemas de produção familiar, com apoio das instituições governamentais de assistência técnica e fomento, ainda há uma grande carência tecnologias e processos de gestão adequados às necessidades locais. Na concepção do presente Subprojeto, entende-se que uma alternativa para suprir essas carências é a concentração de esforços em áreas prioritárias como a Colônia Agrícola do Matapi, no município de Porto Grande e na Comunidade de Terra Preta, no município de Ferreira Gomes, que possam servir de centros irradiadores do processo de desenvolvimento das comunidades rurais do estado.

A nova conjuntura do setor agropecuário no Brasil exige não apenas a aplicação de modelos de apropriação alternativos, mas um sistema de gestão que integre o pequeno e médio produtor aos mercados consumidores. A organização e estruturação de arranjos produtivos de base agrária, segundo preconiza-se hoje, é uma das mais apropriadas iniciativas que podem ser pensadas para os empreendimentos produtivos do setor primário na Amazônia. Os programas regionalizados de cultivos através dos APL implantados nas áreas alteradas da Floresta constituiriam, além da integração e renovação de um modelo eficaz de produção agropecuária, uma estratégia auxiliar na mitigação de impactos ambientais com inclusão socioeconômica.

Segundo os dados do IBGE em 2009, o Amapá é o estado do Brasil com maior taxa de urbanização, ou seja, com menor percentual de população vivendo na zona rural. É também o estado da Amazônia com menor participação do Setor Agrícola no Produto Interno Bruto, Conforme se pode verificar na tabela 01, demonstrada abaixo, o setor rural participa com apenas 3,02% do PIB do estado.

O município de Porto Grande, como demonstram os dados da tabela 4, tem um dos melhores desempenhos da participação do setor agropecuário no PIB do município (13,56%). É hoje um dos principais polos de produção hortifrutigranjeiros do estado. Já o município de Ferreira Gomes, onde apenas 7,19% do PIB vêm do setor agropecuário, é uma região onde as atividades de base agrárias têm apresentado uma ligeira expansão.

Tabela 4: PIB e População do Estado do Amapá por Município em 2009 **(PIB em 1000 reais)**

MUNICÍPIOS	População	PIB POR SETOR DA ECONOMIA					PIB TOTAL	
		IND	SERV	APU	AGRO R$	AGRO %	Per capta	Valor Total
Serra do Navio	3.982	44.837	45.821	25.434	8.720	7,94	27.573	109.795
Amapá	7.802	4.093	60.451	38.444	13.389	16,44	10.440	81.456
Pedra Branca	8.182	12.191	66.982	43.701	16.507	15,80	12.769	104.479
Calçoene	9.291	14.402	74.311	46.765,	11.643	10,86	11.543	107.249
Cutias	4.652	1.204	32.306	23.696	15.586	30,75	10.895	50.685
Ferreira Gomes	**5.475**	**20.026**	**42.605**	**30.737**	**5.028**	**7,19**	**12.774**	**69.938**
Itaubal	3.650	873	24.441	19.079	5.688	17,75	8.781	32.050
Laranjal do Jari	40.357	15.722	284.119	194.952	11.256	3,48	8.005	323.043
Macapá	366.484	295.292	3.990.259	L.871.896	35.547	0,76	12.769	4.679.694
Mazagão	14.655	3.778	95.536	76.005	12.499	10,88	7.841	114.913
Oiapoque	20.962	9.473	184.011	103.687	22.179	9,62	10.995	230.481
Porto Grande	**14.951**	**8.876**	**110.281**	**77.228**	**19.605**	**13,56**	**9.672**	**144.603**
Pracuúba	3.658	803	23.387	19.209	7.201	22,39	8.791	32.158
Santana	97.220	190.374	834.452	480.456	10.910	0,99	11.361	1.104.525
Tartarugalzinho	13.769	9.361	86.932	66.259	19.990	16,66	8.714	119.988
Vitória do Jari	11.519	3.768	84.075	64.504	8.186	8,24	8.623	99.333
TOTAL	626.609	635.074	5.039.966	3.182.050	223.935	**3,02**	11.817	7.404.389

Fonte: IBGE (2012)

5. Objetivos

Como objetivo geral, o presente Subprojeto visa induzir o desenvolvimento tecnológico voltados para à melhoria da produtividade agrícola, agregação de valor, distribuição e comercialização da produção familiar dos agricultores da área de entorno da Hidrelétrica de Ferreira Gomes, através de um processo de articulação, cooperação e aprendizagem que estarão envolvidos no Arranjo Produtivo Local do Araguari.

Em termos específicos, objetivam-se os seguintes pontos: i) implantar APL de produtivo de hortifrutigranjeiro nos municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes; ii) estruturar o comitê local e registrar o APL junto ao Ministério de Indústria e Comércio iii) Fomentar e ampliar os processos de verticalização da produção, com o processamento e melhoria da qualidade dos produtos; iv) apoiar os novos processos de comercialização e negócios feitos pelos agentes da comunidade na venda de seus produtos, tanto às empresas da Região do Vale do Araguari, quanto dos mercados Macapá e Santana.

6. Metas

- Implantação do APL de Hortifruticultura no entorno da UHE de Ferreira Gomes;
- Atender com novas tecnologias os agricultores familiares da Colônia Agrícola do Matapi e da comunidade de Terra Preta e áreas do entorno;
- Aquisição de patrulhas mecanizadas de com implementos que utilizem técnicas menos degradantes e mais produtivas;
- Capacitar os agricultores associativismo e cooperativismo, gestão de negócios, processamento e manipulação de alimentos e, operação e manutenção de maquinário;.
- Ministração de Oficina de Trabalho sobre APL para todos os agentes que participam dos arranjos produtivos da área de entorno da Hidrelétrica de Ferreira Gomes;
- Proceder, através de técnicos do RURAP destacados especificamente para o projeto, serviços especializado de Assistência Técnica a todos os agricultores que estarão diretamente envolvido no APL
- Implantação de um selo ou certificado de qualidade agrícola e introduzir Plano de Negócio para todos os agricultores que estarão diretamente envolvidos no APL, visando o controle da produção e melhoria na comercialização da produção.
- Proceder capacitação sobre especificamente cada produto cultivado, tanto para os técnicos da extensão rural, quanto aos produtores;
- Apoiar o Programa Territorial da Agricultura Familiar e Floresta – PROTAF e o Programa Municipal de Agricultura Familiar do município de Ferreira Gomes – PROFAM.

7. Metodologias e Estratégia de Ação

A metodologia empregada será de cunho participativo utilizando a estratégia dos Arranjos Produtivos Locais – APLs, em consonância com as práticas habituais de Ater preconizadas pelo Plano Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER, apoiado em conceitos como: desenvolvimento sustentável, agroecologia, equidade social, participação, educação popular, empoderamento, gênero, etnia e geração de renda.

Este Plano de Desenvolvimento Tecnológico será norteado nessa nova concepção desenvolvimentista como preconiza o governo federal, uma vez que estabelece claro e inequívoco processo de transição para um novo paradigma de bases ecológicas, buscando a gestão compartilhada não só com o nosso principal parceiro, o RURAP, mas também com a sociedade civil organizada através de suas organizações sociais, enfatizando dentre outros pilares a pluralidade e as diversidades sociais, econômicas, étnicas, culturais e ambientais.

Como estratégia de gestão estipulou-se uma abrangência baseada na capacidade de aglutinação e irradiação das principais áreas agrícolas locais. Desta forma compreende-se que as comunidades de Terra Preta, no Município de Ferreira Gomes e Colônia Agrícola do Matapi em Porto Grande podem servir de base para desencadeamento do processo produtivo loca dentro de um novo padrão tecnológico.

A agregação de novas tecnologias com base na estratégia de polos de aglutinação e irradiação está contempla dentro de uma perspectiva que possibilite a inclusão de todos os atores, tanto os que participam diretamente do sistema de produção, quanto dos demais agentes que tenham alguma ligação com as cadeias produtivas que fazem parte do referido APL.

Implementação dos Procedimentos dos APLs

Neste eixo serão executadas todas as etapas necessárias à implantação da estrutura do APL hortifruticultura do Vale do Araguari, dotando os atores do suporte e ferramental necessário para o seu pleno funcionamento. Também estão inclusos neste eixo os procedimentos de gestão do programa, bem como sua metodologia de avaliação.

A estruturação do APL será coordenada pela SETEC ,que também dialogará com os coordenadores dos demais subprojetos, para garantir a plena execução de todo projeto.

A socialização do conceito, importância e aplicabilidade dos procedimentos relacionados a APL é a primeira estratégia que pretende-se realizar na implementação do presente Subprojeto. A operacionalização dessa estratégia de ação se dará através de uma série de oficinas de trabalho ministrada pelo pesquisador da Embrapa Amapá, Adriano Marine, que tem longa experiência no assunto, tendo coordenado a implantação da maioria de APLs das comunidades rurais do estado do Pará.

O passo seguinte no sentido da estruturação dos APLs é criar o **Comitê Gestor Local** para que se possa estabelecer as diretrizes e coordenar de forma sistematizadas as ações a serem implantada para que o Subprojeto seja levado a cabo. A avaliação, acompanhamento, monitoramento e fiscalização das ações emanadas pelo Comitê Gestor, ficarão sobre a responsabilidade da SETEC, que é a instituição que representa o APL junto ao GTP-APL (Grupo de Trabalho Permanente dos Arranjos Produtivos Locais) , que tem sede no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior – MDIC.

Após a criação do Comitê Gestor, este deverá iniciar a elaboração de um Plano Preliminar para o Desenvolvimento dos APLs. Este plano deve ser apresentado a todos os componentes e agentes que participam dos APLs. É importante também que o referido Plano Preliminar de Desenvolvimento – PPD seja apresentado em reuniões ordinárias do Comitê Estadual dos APLs do Amapá, cujo Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia e o Secretário de Estado da Indústria e Comercio, são respectivamente, o presidente e o vice-presidente.

Inovação no Processo de Difusão Tecnológica

Da forma tradicional, o processo de difusão tecnológica é um processo longo e permanente. Começa nas universidades e instituições oficiais de pesquisa. Depois de testadas em Unidades de Observação (UBs) e convalidadas em Unidades Demonstrativas (UDs), são repassadas para os órgãos de assistência técnica e extensão rural, os quais repassam os pacotes tecnológicos aos agricultores.

Os produtores, por sua vez procuram os agentes creditícios e através de empréstimos se capitalizam para poderem implantar as tecnologias e inovações recomendadas para a região. Esse é um processo que, em geral tem algum grau de risco.

Quando os resultados não são exatamente os que foram previstos na pesquisa, são os produtores familiares que tem comprometido seu patrimônio e, muitas vezes, o único bem que dispõe para garantir a subsistência de sua família. São inúmeros os exemplos que temos na Amazônia e, em especial no estado do Amapá, de agricultores com inadimplências impedidos de receber benefícios governamentais, por ter aderido a sistemas produção ineficientes ou equivocados para a sua realidade. Quando isso não ocorre há problemas de competitividade e comercialização da produção.

O processo de difusão tecnológica proposto no presente Subprojeto difere do tradicional por ser realizado através de um sistema organizado onde os produtores estarão envolvidos no processo de decisão desde o início do planejamento no Plano Preliminar de Desenvolvimento – PPD e participará de um Comitê Gestor que reúnem todos os agentes que participam da cadeia produtiva.

A proposta contida no Subprojeto de "Desenvolvimento e Governança dos Arranjos Produtivos Locais do Araguari" pretende promover inovações nos sistemas produtivos praticados pelos agricultores familiares da Região do Vale do Araguari, reunindo e pactuando ações entres os produtores, atacadistas, comerciantes, órgãos de crédito e de assistência técnica, além das instituições de pesquisa e fomento. Como instituições de suporte estão as secretarias municipais, órgãos estaduais e federais diretamente ligadas no processo. A isso chamamos de APLs do Vale do Araquari.

Não obstante, o ponto mais importante desse processo de inovação e difusão tecnológica visando o desenvolvimento dos sistemas produtivos dos agricultores das áreas de entorno da Hidrelétrica de Ferreira Gomes, não está no arranjo acima descrito e sim na governança. Através de reuniões regulares entre todos os agentes, o Comitê Gestor Local irá fiscalizar r monitorar o andamento das ações e, caso necessite, apontarão as soluções para os problemas antes mesmo que ele venha a se configurar.

Outro ponto importante e inovativo é que os técnicos que prestarão assistência técnica serão exclusivos dos APLs e acompanharão toda a operacionalização passo-a-passo, junto aos agricultores e serão avaliados não pelo número de assistidos e sim pelo sucesso que cada agricultor familiar venha a acumular no novo processo de processo de produção.

Comercialização da Produção dos APLs

O primeiro passo a ser feito no sentido da comercialização dos produtos do APL de hortifrutigranjeiros do Araguari, é concentrar esforços que possibilite conhecer o volume total do potencial de produção local, assim bem como as demandas de cada uma das empresas que tem projeto nas áreas da Região do Vale do Araguari, das escolas públicas e mercantis dos municípios vizinhos. Um estudo mais elaborado, consiste de verificar diretamente com os atacadista e supermercados de Macapá e Santana, para verificar a demanda de cada agente comercial e a disponibilidade de os mesmos virem a participar do APL, revendendo os produtos.

Conseguir espaços exclusivos nas feiras dos produtores de Macapá é outro ponto importante, pois ainda hoje, desde sua criação pelo então Secretário de Agricultura João Alberto Capiberibe em 1987, esses locais são os pontos de comercialização direta mais eficiente do estado e onde se comercializam os melhores produtos regionais.

Assistência e Acompanhamento das Unidades de Produção

No que tange aos trabalhos diários de acompanhamento e assistência técnica das unidade de produção dos agricultores cadastrados no APL, essas ações serão executadas diretamente pelos técnicos do RURAP destacados para atuarem no projeto. Sob a coordenação desses técnicos, estarão prestando assistência, também os técnicos das prefeituras de Ferreira Gomes e Porto Grande. A Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia destinará um técnico com alto nível de qualificação, para coordenar e acompanhar todos os trabalhos técnicos dos sistemas de produção que estarão sendo introduzidos no APL.

Capacitação dos Produtores, Agentes Econômicos e Líderes Sociais Locais

Além da necessidade de conhecer os processos tecnológicos envolvidos no sistema de produção, o produtor rural precisa também compreender a estrutura social da comunidade em que vive, ter informações sobre a logística de distribuição e escoamento da produção a qual se deseja comercializar, etc. Portanto, aos agentes de produção, sejam eles produtores familiares ou qualquer outro empreendedor, é imprescindível conhecimentos sobre gestão de negócios, associativismo e outras formas de cooperação como no caso de APLs.

Formas de governança, logística de produção, marketing, organização social e comercio justo, são elementos importantes que farão parte de um conjunto de ações voltadas ao aprendizado dos futuros empreendedores do APL de hortifrutigranjeiros do Vale do Araguari. Nesse sentido, como ação estratégica de tornar sustentáveis as atividades econômicas dos produtores familiares das áreas rurais de Ferreira Gomes e Porto Grande, será proposto um intensivo programa de capacitação nas áreas de gestão e marketing econômico e social, a todos os integrantes do Subprojeto APL ARAGUARI, em especial dos membros do Comitê Gestor Local.

O processo de capacitação está presente em todas as etapas do subprojeto, desde a implantação dos cultivos, até a comercialização. Além da capacitação técnica dos extensionistas e lideranças locais sobre novos procedimentos tecnológicos para melhoria dos sistemas produtivos locais, que estão previstas no subprojeto a ser coordenado pela UEAP, haverá capacitação de formação econômica e social durante as fases de desenvolvimento do presente subprojeto.

Principais Parceiros

- Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá – RURAP
- Secretaria Estadual de Desenvolvimento Rural-SDR
- Secretaria de Meio Ambiente - SEMA
- Empresa Ferreira Gomes Energia S/A
- Secretaria de Agricultura do Município de Ferreira Gomes
- Secretaria de Agricultura do Município de Porto Grande
- Associação dos Agricultores da Colônia Agrícola do Matapi – AACAM
- Associação Produtores do Pico do Gadelha – APPIG – MATAPI;
- Associação dos Produtores Rurais da Comunidade Terra Preta – APRCTP- FERREIRA GOMES;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR;
- Universidade Estadual do Amapá – UEAP.

8. Resultados e Impactos Esperados

No modelo agrícola que se pretende implantar serão priorizadas áreas já antropizadas, e no processo de limpeza dessas áreas deverá ser utilizada mecanização agrícola, evitando o tradicional corte e queima. Em cada um dos municípios envolvidos no programa, espera-se implantar a cada ano 50 ha de cultivos agrícolas através do modelo "PROTAF", que envolve a associação de várias culturas em consórcios simultâneos ou rotacional. Com a evolução da implantação do subprojeto, espera-se implantar outras áreas com modelos agroecológico que não só evite degradação das áreas mas promova impacto ambiental positivo ao meio ambiente.

A inclusão socioeconômica dos agricultores das áreas de entorno da UHE de Ferreira Gomes através de sistemas produtivos eficientes e competitivos é o elemento esperado como resultado finalístico dos referido subprojeto.

Espera-se ainda o cumprimento das seguintes metas ao fim de 2013: i) todos atores participantes deste plano capacitados em APL; ii) pelo menos 200 agricultores familiares atendidos pelo serviço de ater; iii) pelo menos 200 agricultores familiares atendidos pelo plano de Negócios; iv) pelo menos 07 técnicos e 200 agricultores capacitados em cursos técnicos e administrativos.

A proposta em pauta deverá ser executada em dois anos (2012/2013), e no final desse período espera-se que seja alcançado um crescimento na área cultivada e no rendimento médio, conforme estimados nas tabelas 5 e 6, descritas abaixo. Como medida de impacto espera-se, após dois anos de implantação do APL, um incremento de 20% no PIB agropecuário dos dois municípios.

Tabela 5: Crescimento esperado da área plantada e safra em Ferreira Gomes

Produto	Área Colhida (ha)			Produção			Rendimento Médio (kg/há)		
	2011	2013	%	2011	2013	%	2011	2013	%
Arroz	60	98	63%	58	147	153%	967	1.500	55%
Feijão	50	88	76%	45	106	135%	900	1.204	34%
Mandioca	298	398	35%	3.697	9.950	169%	12.406	25.000	100%
Milho	105	143	36%	87	214	80,4%	829	1.496	80%
Banana	65	85	30%	450	585	30%	6.923	9.000	30%
Laranja	25	35	40%	167	217	30%	6.680	8.684	30%
Abacaxi	40	52	30%	168	218	30%	4.200	6.300	50%

OBS: Arroz, Feijão e Milho (tonelada de grão e rendimento kg/ha); Mandioca (toneladas de raiz e rendimento kg/ha); Banana e laranja (toneladas de frutos e rendimento kg/há); Abacaxi (produção em mil frutos e rendimento frutos/há).

Tabela 6: Crescimento esperado da área plantada e safra em Porto Grande

Produto	Área Colhida (ha)			Produção			Rendimento Médio (kg/há)		
	2011	2013	%	2011	2013	%	2011	2013	%
Banana	125	165	30%	1236	1607	30%	9.888	12.850	30%
Laranja	285	370	30%	4.050	5265	30%	14.229	18.500	30%
Abacaxi	115	150	30%	625	815	30%	5.434	8.150	50%

OBS: Banana e laranja (toneladas de frutos e rendimento kg/há); Abacaxi (produção em mil frutos e rendimento frutos/há).

8. Monitoramento e Avaliação

Os trabalhos serão feitos com os agentes locais, trabalhando de forma articulada, onde o técnico do RURAP assumirá a responsabilidade de assessorar ou presidir o Comitê Gestor Local do APL, que em reuniões regulares, repassará as informação à SETEC.

A avaliação do programa será feita através de workshops regulares cujas decisões e encaminhamentos serão registradas em relatórios. Sempre que possível, as informação do APL serão apresentadas de forma sistematização em publicação destinadas a todos os participantes e a sociedade em geral.

A equipe técnica de monitoramento e avaliação deverá se reunir pelo menos uma vez a cada dois meses para, de posse dos dados gerais do APL, avaliar o cumprimento das metas estabelecidas e do andamento geral das ações programadas, para que sejam possível corrigir as imperfeições ao final de cada fase do processo. A equipe de monitoramento e avaliação poderá propor ao órgão de execução as alterações e adequações que o APL necessitar para melhorar seu desempenho e eficácia.

Os indicadores de desempenho serão aferidos em nível de campo, não levando em consideração não somente o caráter quantitativo, mas também a qualidade dos serviços e produto final.

Todo o processo de monitoramento e avaliação será feito de forma participativa, através de reuniões, workshops e seminários diversos. Regularmente pretende-se obter informações sistematizadas produção existente e demanda exigida. Os indicadores de desempenho serão aferidos em nível de campo, não levando em consideração não somente o caráter quantitativo, mas também a qualidade dos serviços e produto final.

5. Cronograma de Execução

Atividades	2012				2013			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1. Organização do APL		x	x	x	x	x	X	x
Reuniões SETEC		x	x	x	x	x	x	x
Socializando APL		x		x	x		x	
Formação do Comitê		x			x			
Elaboração do PDP			x					
2. Difusão de Tecnologias								
Transferência de tecnologias e inovação		x	x	x	x	x	x	x
Capacitação de extensionistas		x		x		x		
Apoio institucional (PROTAF/PROFAM		x	x	x	x	x	x	x
3. Comercialização								
Diagnóstico da produção e do consumo		x	x		x			
Capacitação técnica e administrativa dos atores			x				x	
Implantação de plano de negócios (Estudo de mercado, plano de marketing).				x				

9. Orçamento Proposto

Elementos de Despesas	Valor Total (R$)
1. Material de Consumo/Expediente	210.500,00
2. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Física	80.000,00
3. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	60.000,00
4. Equipamentos e Material Permanente	180.000,00
5. Consultoria	20.000,00
6. Diárias	80.000,00
Total	**630.500,00**

11. Anexo (SUMARIZAÇÃO DA PROPOSTA)

- Título do Subprojeto:

  APL do Araguari

- Valor da Proposta:

  R$ 630.500,00

- Data Prevista para o Início:

  Segundo Semestre de 2012

- Instituição Responsável:

  SETEC;

- Responsável Institucional:

  ANTONIO CLAUDIO ALMEIDA DE CARVALHO
  Engenheiro Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento Sócioambiental
  (**Secretário da SETEC**)

- Nome do Coordenador Técnico do Subprojeto:

  ISMAEL FORTUNATO CASTANHEDE BRAGA
  Engenheiro Agrônomo, Especialista em Agroecologia
  (**Gerente do Núcleo de Ações Estratégicas da SETEC**)

_____

Antonio Claudio Almeida de Carvalho
SECRETÁRIO DA SETEC

Subprojeto 06

Ensaios Experimentais de Inovação Tecnológica no APL do ARAGUARI

(INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO APL DO ARAGUARI)

1. Resumo

Dada a falta da estruturação de um processo de inovação tecnológica na área de agricultura, sobretudo no que respeita à transferência tecnológica e o acesso a insumos agroecológicos adaptados às condições ambientais do estado do Amapá, formulou-se a presente proposta na busca do fortalecimento institucional do Arranjo Produtivo Local – APL de hortifrutigranjeiros nas áreas de entorno da UHE de Ferreira Gomes, no estado do Amapá.

O baixo nível tecnológico configura-se como um dos fatores determinantes para que os produtos agrícolas obtidos através da agricultura familiar tenha baixa participação no PIB do estado, além do que apresente insegurança no abastecimento e dificuldade de comercialização direta a atacadistas e redes de varejo.

O objetivo do projeto consiste em transferir tecnologias que promovam o desenvolvimento e aprimoramento da cadeia produtiva dos hortifrutigranjeiros voltada à agricultura familiar da região do Vale do Araguari. Os procedimentos metodológicos de induzir a adoção de novos elementos no sistema de produção atual consistirão em implantar Unidades Demonstrativas e de Observação em áreas selecionadas dos produtores da região, nas quais serão aplicados os modelos tecnológicos propostos.

Serão avaliadas diversas variáveis para que se possa demonstrar a eficiência do modelo proposto, tais como: incidência de pragas após a realização de controle biológico, desempenho de novos genótipos de repolho, pimentão, tomate, pepino, macaxeira, melancia, mamão e banana, sob diferentes níveis de adubação orgânica e irrigação no período de estiagem.

A transferência tecnológica se dará diretamente através de demonstrações *in lócus* e da realização sistemática de dia-de-campo. Este subprojeto será coordenado por pesquisadores da Embrapa Amapá que conduzirão os trabalhos de extensão tecnológica com apoio dos escritórios locais do RURAP sediados nos municípios de Ferreira Gomes e de Porto Grande. O presente subprojeto de será implantado a partir do segundo semestre de 2012, cujos os recursos financeiros repassados pela EMPRESA FERREIRA GOMES ENERGIA S/A, a SETEC repassará através de contrato à Embrapa Amapá, que no final prestará conta dos gastos realizados no mesmo.

Considerando que a agricultura familiar inclui a produção, a transformação, a comercialização e a prestação serviços, de forma segura, para gerar produtos agrícolas (hortaliças e

frutas, cultivados ou advindos de agroextrativismo, e ou pecuários (animais de pequeno porte) voltados ao autoconsumo ou comercialização (re)aproveitando-se, de forma eficiente e sustentável dos recursos e insumos locais (solo, água, resíduos, mão-de-obra e saberes), o espectro deste subprojeto não se restringirá a atuação somente no que diz respeito à produção dentro da propriedade. Serão demonstrados também processos inovativo de agregação de valor e de comercialização.

2. Justificativa e Descrição do Problema

O primeiro problema a enfrentar no que tange à implementação de modelos inovadores de produção no Amapá, é o resgate da autoestima de cidadãos ou cidadãs chefes de famílias que sobrevivem da produção familiar nas comunidades das áreas rurais do estado. Os demais membros dessas famílias, principalmente os mais jovens que dispões de boa força de trabalho, necessitam ser estimulados a permanecerem vivendo no campo, pois hoje a média da mão-de-obra disponível no campo já se encontra em idade bastante avançado e os jovens que migram para as periferias das grandes cidades tem qualidade de vida muito pregaria.

Nesse sentido, inovações nos sistemas de produção, com mecanização, irrigação e insumos adequados, levarão a resultados diferentes dos níveis atuais de produção e do desempenho econômicos dos empreendimentos dos agricultores familiares. Com isso, é possível conscientizar a nova geração a optar em viver da agricultura como seus pais, praticando agora um modelo de produção capaz de auferir melhores resultados econômicos.

Com efeito, considera-se essencial através dos Arranjos Produtivos Locais em nível local e estadual, para que se possam obter os resultados econômicos esperados. Com as inovação tecnológicas associadas ao procedimento metodológico de APLs, haverá certamente uma convergência para um processo de desenvolvimento endógeno na região do Vale do Araguari, contribuindo para a melhoria da população local como um todo, tendo em vista que haverá um crescimento do nível de emprego e renda, e ganhos de escala o aumento da produtividade e competitividade.

3. Objetivos

Promover o desenvolvimento do APL dos hortifrutigranjeiros nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande, através da inovação tecnológica desenvolvendo as cadeias produtivas de hortaliças e frutas tropicais, por processo de capacitação e indução à adoção de novas práticas por meio de **vitrines tecnológicas, unidades de demonstração e de unidade de observação**.

De modo específico, objetiva-se: i) inovar os métodos de produção de hortícolas com técnicas da agricultura agroecológica; ii) implantar vitrines tecnológicas, unidades demonstrativas e de

Observação onde serão exportas *in lócus* tecnologias inovativas, adequada à produção familiar, nas regiões rurais dos municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes; iii) Promover capacitação técnica e formação de multiplicadores para difusão dos novos modelos a serem implantados.

4. Metodologia

A concepção das vitrines tecnológicas e unidades de demonstração e de observação a serem implantadas através do subprojeto ocorrerão de forma interinstitucional e multidisciplinar, com ações exercidas de forma participativa e compartilhadas. Serão respeitadas e resguardadas as especificidades de cada entidades, não obstante será evidenciado corresponsabilidade das suas funções dentro do subprojeto.

Sob a supervisão de técnicos da Embrapa e do Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP), juntamente os presidentes das associações dos agricultores familiares locais, serão definidas as prioridades e as linhas e eixos temáticos a serem abordados. Depois desse passo, serão elaboradas as propostas das unidades de extensão tecnológicas, as quais deverão ser aprovadas pelo Comitê Gestor Locais do APL.

A **Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia – SETEC** como órgão da administração direta do Governo do Estado do Amapá, terá o papel de coordenar as ações estratégicas visando assegurar o andamento do subprojeto a bom termo. A **Embrapa Amapá,** com a sua equipe de técnicos especializados, coordenará o planejamento e execução das atividades de implantação das unidades de extensão tecnológicas. O **RURAP - Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Amapá** - Terá participação direta de uma equipe de extensionistas envolvidos nas atividades de assistência técnica e extensão rural junto aos agricultores familiares sediados nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. A **Universidade do Estado do Amapá - UEAP** terá participação expressiva nas atividades pedagógicas e envolvimento de trabalhos de bolsistas e estagiários visando registras as informações e adequadamente utilizá-las como objetos de estudo.

Como instituições de apoio, ter-se-ão o **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas- SEBRAE AP**, que promoverá programas de estímulo ao associativismo e empreendedorismo, assim bem como articulação dos agentes que participam do APL para agregação de valor no processo de processamento e comercialização dos produtos. As **associações dos produtores familiares** terão a , responsabilidade representar os agricultores no Conselho Gestor do APL e, juntos com os produtores que terão as unidades de extensão tecnológicas instaladas em suas áreas, decidirão os detalhes dos controles técnico das ações a serem implantadas e implementadas.

5. Cronograma de Execução

Atividades	2012				2013			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Atualizar Banco de Dados da Região		x	x	x				
Definição das prioridades e propostas das unidades de extensão tecnológicas		x	x					
Reunião do **Comitê Gestor Local do APL para definir as unidades de extensão tecnológicas** a serem instaladas			x					
Unidades de observação com **novas cultivares tomate, pimentão, pepino e hortaliças folhosas**				x	x	x		
Unidades demonstrativas com **inovação tecnológica nos sistemas de cultivo de solanáceas** (tomate e pimentão)				x			x	
Unidades demonstrativas com sistemas de produção de hortaliças folhosas				x			x	x
Unidades demonstrativas com **inovação tecnológica na produção de cucurbitácea**s (abóbora e melancia)				x			x	
Unidades demonstrativas de **cultivos consorciados de mamão, abóbora e melancia** em sistema de irrigação por micro aspersão.				x			x	
Unidades de observação de novas variedades **de macaxeira para mesa**					x	x		
Unidades demonstrativas com inovação tecnológica nos sistemas de **cultivo e pós-colheita de bananas**				x	x			
Unidades demonstrativas com sistemas de produção hortícola com **plantas medicinais**				x	x			
Unidades de observação com **sistemas de cultivo de açaí do tipo chumbinho** em grotões e áreas úmidas			x	x	x	x		
Montagem de **vitrine tecnológica em área estratégica** para difusão das inovações tecnológicas do projeto					x	x		

9. Orçamento Proposto

Elementos de Despesas	Valor Total (R$)
1. Material de Consumo/Expediente	65.000,00
2. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Física	62.000,00
3. Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	28.000,00
4. Equipamentos e Material Permanente	13.500,00
5. Consultoria	0,00
6. Diárias	25.000,00
Total	**193.500,00**

6. Anexo I (SUMARIZAÇÃO DA PROPOSTA)

- Título do Subprojeto:

  Inovação Tecnológica no APL do Araguari

- Valor da Proposta:

  R$ 193.500,00

- Data Prevista para o Início:

  Segundo Semestre de 2012

- Instituição Responsável:

  SETEC/EMBRAPA;

- Responsável Institucional:

  ANTONIO CLAUDIO ALMEIDA DE CARVALHO
  Engenheiro Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento Sócioambiental
  (**Secretário da SETEC**)

- Nome do Coordenador Técnico do Subprojeto:

  JORGE ORELANA FEDERICO SEGOVIA
  Engenheiro Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento Socioambiental (**Pesquisador da Embrapa Amapá)**

_____

Antonio Claudio Almeida de Carvalho
SECRETÁRIO DA SETEC

7. Anexo II (INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS)

SECRETARIA DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SETEC

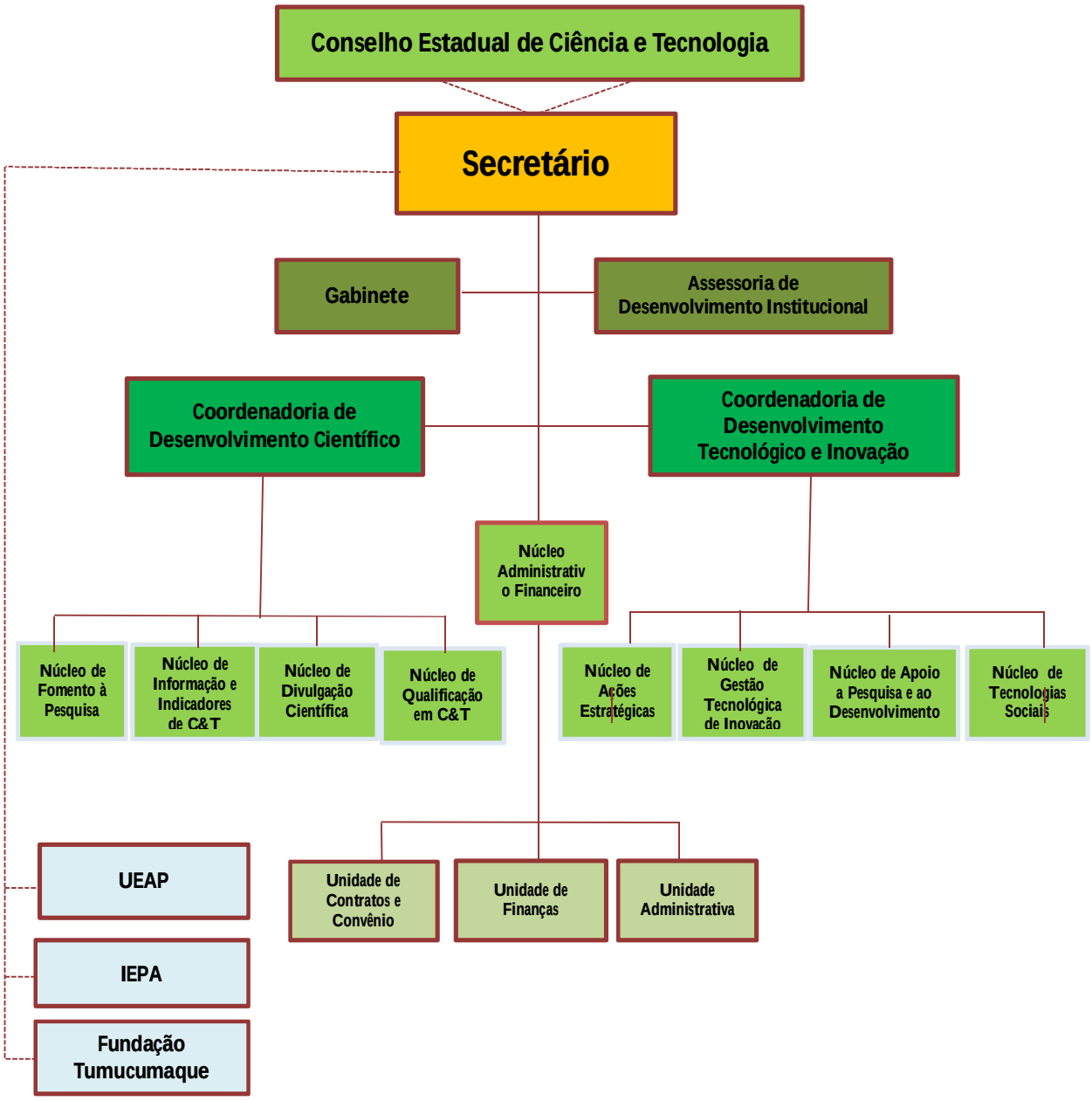
A Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia-SETEC foi criada com o papel de alavancar a ciência, a tecnologia e inovação para o desenvolvimento do estado do Amapá, na melhoria do potencial de criação e difusão do conhecimento científico e tecnológico. Seu objetivo central é planejar, desenvolver, aprimorar e coordenar políticas científicas para o setor, de modo a assegurar crescimento econômico com equidade social e equilíbrio ambiental. Contando com a visão integradora e vontade institucional das organizações parceiras, projetos importantes para o fortalecimento da infraestrutura de pesquisa foram ou estão em fase de implementação no estado, distribuídos nas duas principais coordenadorias.

A Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia do Amapá (SETEC) é um órgão da administração pública direta do Governo do Estado do Amapá. Foi criada pela Lei nº. 0452/1999 e tem como missão coordenar e promover a política de ciência, tecnologia e inovação em busca do desenvolvimento econômico e social do Estado do Amapá.

A SETEC conta com 40 colaboradores entre servidores efetivos, cargos comissionados, contratos administrativos, terceirizados e estagiários. Dentre os colaboradores citados, estão relacionados 2 doutores, 6 mestres, 7 bacharéis, 2 especialistas e 23 técnicos com habilitação em diversas áreas do conhecimento.

De um modo específico, o público alvo da SETEC é composto por alunos, professores e pesquisadores de instituições públicas de ensino e pesquisa, assim bem como as instituições privadas e organizações não-governamental que atuam na formação e qualificação profissional. Não obstante, por ser um órgão da administração direta que coordena a política estadual de inovação como elemento fundamental ao desenvolvimento econômico, é também público alvo das ações da SETEC toda a sociedade amapaense.

Estrutura Organizacional da SETEC



PROJETO "APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES PARTICIPATIVOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE"

AGENDA DA PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA
28 a 31 de maio de 2012

Plano Diretor Participativo Ferreira Gomes

Plano Diretor Participativo Porto Grande

AGENDA PORTO GRANDE

DIA 28/05

14:30

Reunião da Arquiteta Cecile Miers com o Prefeito e Secretários, com a seguinte pauta:

- Explicar os objetivos e a metodologia do trabalho.
- Selecionar as pessoas de contato da Prefeitura com a equipe técnica.
- Entregar formulários para levantamento de informações.
- Finalizar a preparação da 1ª Oficina Técnica e 1ª Audiência Pública.

DIA 31/05

09:00 às 12:00 - 1ª Oficina Técnica.

Objetivo: treinar a equipe técnica da Prefeitura e do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo.

Responsáveis: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.

15:00 – 18:00

1ª Audiência Pública para a elaboração do Plano Diretor Municipal Participativo.

Apresentação: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.

PROJETO "APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES PARTICIPATIVOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE"

AGENDA DA PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA
28 a 31 de maio de 2012

Plano Diretor Participativo Ferreira Gomes

Plano Diretor Participativo Porto Grande

AGENDA FERREIRA GOMES

DIA 29/05

14:30

Reunião da Arquiteta Cecile Miers com o Prefeito e Secretários, com a seguinte pauta:

- Explicar os objetivos e a metodologia do trabalho.
- Selecionar as pessoas de contato da Prefeitura com a equipe técnica.
- Entregar formulários para levantamento de informações.
- Finalizar a preparação da 1ª Oficina Técnica e 1ª Audiência Pública.

DIA 30/05

09:00 às 12:00 - 1ª Oficina Técnica.

Objetivo: treinar a equipe técnica da Prefeitura e do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo.

Responsáveis: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.

15:00 – 18:00

1ª Audiência Pública para a elaboração do Plano Diretor Municipal Participativo.

Apresentação: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.

PROJETO "APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES PARTICIPATIVOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE"

1º RELATÓRIO DE ATIVIDADES

MAIO DE 2012

1. INÍCIO DAS ATIVIDADES DO PROJETO

O "Projeto de Apoio à Elaboração dos Planos Diretores de Ferreira Gomes e Porto Grande" atende condicionante estabelecida no item 2.15 da Licença Prévia 40/2010 e termo de referência integrante do Projeto Básico Ambiental (PBA) da Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes. Está também fundamentado no cumprimento do Artigo 41, inciso V, da Lei Federal 10.257 de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade, que torna obrigatória a realização de Planos Diretores no caso de cidades "inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional".

As atividades foram iniciadas no início do mês de abril de 2012 em reuniões com os prefeitos de Ferreira Gomes e Porto Grande explicando o trabalho que será realizado para a elaboração dos Planos Diretores dos dois municípios. A primeira atividade é a criação oficial de um Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo em cada município, que será formado por representantes da Prefeitura, de órgãos governamentais estaduais e federais e de organizações da sociedade civil. Foram entregues minutas de Ofícios a ser encaminhados pelas Prefeituras fazendo os convites às instituições e minuta de Decreto de criação dos Núcleos Gestores. Essa iniciativa teve como objetivo deixar as Prefeituras preparadas para a realização de reuniões técnicas de capacitação do Núcleo Gestor e para a 1as Audiências Públicas planejadas para o período de 28 a 31 de maio.

Para tornar o processo mais acessível para as Prefeituras foram enviadas minutas dos ofícios a serem providenciados:

Minuta de Mensagem das Prefeituras às Instituições Convidadas:

A Prefeitura Municipal de Ferreira Gomes/Porto Grande vem comunicá-lo sobre a realização do ***Plano Diretor Participativo****, a ser desenvolvido no período de maio/junho de 2012 a março/abril de 2013.*

O Plano Diretor é um instrumento básico da política de desenvolvimento do Município, pois sua principal finalidade é fornecer orientação ao Poder Público e à iniciativa privada na organização dos espaços urbanos e rurais para a oferta dos serviços públicos essenciais, visando assegurar melhores condições de vida para a população ali residente. É uma importante ferramenta para o planejamento municipal. O Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece diretrizes para a adequada ocupação do município, determinando o que pode e o que não pode ser feito em cada parte do mesmo.

Queremos produzir um Plano Diretor verdadeiramente participativo, ouvindo todos os setores sociais interessados. Para isso, solicitamos que sejam nomeados dois representantes de sua instituição para

compor o Conselho Gestor Municipal, um titular e um suplente, que estarão participando dos trabalhos com o objetivo de representar os seus associados neste importante processo para o desenvolvimento do município.

Decreto de criação do Núcleo Gestor:

Atribuições do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo do Município de Ferreira Gomes e do Município de Porto Grande:

I – formular os planos de mobilização social.
II – elaborar o cadastro das organizações sociais atuantes da sociedade civil.
III – coordenar os núcleos de comunicação, de informação, de capacitação e de organização da participação.
IV – propor critérios para definir prioridades.
V – assegurar o cumprimento das regras estabelecidas coletivamente.
VI – compatibilizar o trabalho técnico com a leitura comunitária ao longo de todo o processo.
VII – monitorar a elaboração do Plano Diretor Participativo; e
VIII – apoiar e divulgar a realização de seminários, debates e audiências públicas sobre o Plano Diretor Participativo.

Os membros do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo não serão remunerados pelos serviços prestados nas atividades de sua competência. Criados os Núcleos Gestores será realizada a capacitação de seus membros, a definição de responsabilidades e dos fluxos informacionais e a preparação e realização da 1ª Audiência Pública que dará início ao processo de elaboração dos Planos Diretores.

Outras atividades de planejamento realizadas para a 1ª Audiência Pública:

- Definição de um logo para os Planos Diretores.
- Criação de uma página no Facebook para cada Plano Diretor.
- Informações úteis sobre Plano Diretor Participativo (Anexo).
- Documentos técnicos em CD para as Prefeituras sobre como realizar um Plano Diretor Participativo.
- Questionário sobre problemas do município para ser preenchido pelos participantes (Anexo).
- Lista de informações necessárias para elaborar o Plano Diretor (Anexo).
- Apresentações para serem feitas ao Núcleo Gestor e na Audiência Pública.
- Publicação da Convocação das Audiências Públicas no Diário Oficial a pedido das Prefeituras.

Anexos: os principais documentos divulgados assim como os resultantes das atividades estão anexados a este relatório.

2. AGENDA

A agenda foi acordada com os Prefeitos e realizada pelos técnicos citados, Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.

AGENDA PORTO GRANDE

DIA 28/05
14:30
Reunião da Arquiteta Cecile Miers com o Prefeito e Secretários, com a seguinte pauta:
- Explicar os objetivos e a metodologia do trabalho.
- Selecionar as pessoas de contato da Prefeitura com a equipe técnica.
- Entregar formulários para levantamento de informações.
- Finalizar a preparação da 1ª Oficina de Capacitação e 1ª Audiência Pública.

DIA 31/05
09:00 às 12:00 - 1ª Oficina de Capacitação.
Objetivo: treinar a equipe técnica da Prefeitura e do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo.
Responsáveis: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.
15:00 – 18:00
1ª Audiência Pública para a elaboração do Plano Diretor Participativo.
Apresentação: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.

AGENDA FERREIRA GOMES

DIA 29/05
14:30
Reunião da Arquiteta Cecile Miers com o Prefeito e Secretários, com a seguinte pauta:
- Explicar os objetivos e a metodologia do trabalho.
- Selecionar as pessoas de contato da Prefeitura com a equipe técnica.
- Entregar formulários para levantamento de informações.
- Finalizar a preparação da 1ª Oficina de Capacitação e 1ª Audiência Pública.

DIA 30/05
09:00 às 12:00 - 1ª Oficina de Capacitação.
Objetivo: treinar a equipe técnica da Prefeitura e do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo.
Responsáveis: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.
15:00 – 18:00
1ª Audiência Pública para a elaboração do Plano Diretor Participativo.
Apresentação: Arquiteta Cecile Miers e Eng. Agrônomo Fernando Allegretti.

3. ATIVIDADES REALIZADAS EM PORTO GRANDE – 28 E 31 DE MAIO

Reunião com a Prefeitura.

A reunião contou com a presença do Chefe de Gabinete e três secretários e o objetivo foi explicar as responsabilidades da Prefeitura na elaboração do Plano Diretor e o apoio na busca de informações. O Núcleo Gestor foi criado pelo Decreto N. 1172/2012, sendo formado por representantes de seis instituições, sob coordenação de Alfredo Souza da Silva, Diretor de Treinamento e Seleção de

Pessoal, da Secretaria Municipal de Infraestrutura (Anexo 1). Foi solicitada a indicação de pessoas mais antigas do município, tanto da área rural quanto urbana, para que colaborem com a construção da Leitura Social da realidade. Ao final da reunião houve uma visita às áreas de expansão urbana recente, resultado da migração atraída pela construção da UHE Ferreira Gomes.

NÚCLEO GESTOR DE PORTO GRANDE
Decreto Municipal No. 1.172 de 22 de maio de 2012
Prefeitura Municipal - Secretaria Municipal de Infraestrutura
Secretário Alfredo Souza da Silva e suplente
Movimentos Sociais e Populares - Associação de Moradores do Bairro do Aeroporto - AMBA
Raimundo Álvaro dos Santos e suplente
Entidades Sindicais - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Porto Grande
José Ribamar dos Santos Nascimento e suplente
Entidades Empresariais - Sindicato dos Trabalhadores em Celuloses - SINTRACEL
Presidente Antonio Farias da Silva e suplente
Entidades Profissionais, Acadêmicos e de Pesquisas
Professora de Pedagogia Jane de Medeiros Dias de Medeiros e suplente
Conselhos de Classe - Conselho Municipal de Saúde de Porto Grande
Presidente Valciclei Pantoja da Silva e suplente
(Suplentes a serem indicados)

Primeira Oficina de Capacitação.

A Oficina contou com a presença de 30 pessoas, entre membros que compõem o Núcleo Gestor e técnicos da Prefeitura. Foi realizada uma apresentação técnica sobre os objetivos e a metodologia de elaboração de Planos Diretores e houve grande participação dos presentes que se mostraram conscientes da importância deste trabalho e interessados em participar (Anexo 2). Foi feita a entrega, para o Chefe do Gabinete do Prefeito, de cinco cópias do CD com os documentos necessários para o entendimento do que é um Plano Diretor Participativo e com a lista de dados a serem levantados, com a ajuda da Prefeitura Municipal. O CD contém também uma cópia do projeto "Estudo Complementar sobre Infraestrutura Social" realizado em 2010/2011, por M. Allegretti Consultoria, contratada pela Ferreira Gomes Energia, assim como os mapas elaborados neste trabalho.

Primeira Audiência Pública.

As empresas de consultoria apresentaram para os presentes a proposta de metodologia do Plano Diretor Participativo, incluindo descrição da base legal, cronograma de trabalho e responsabilidades das partes, especialmente as da Prefeitura Municipal, das empresas de consultoria e da Câmara de Vereadores na sua execução. A Audiência Pública contou com a presença de 15 pessoas. Um dos obstáculos a uma maior participação foi o horário marcado; as pessoas preferem participar em reuniões públicas no período da manhã. Apesar do número reduzido de presentes, a participação foi

bastante intensa e produtiva, com pessoas interessadas e com possibilidades de se tornarem multiplicadoras das informações recebidas, pelas posições que ocupam na sociedade local. Foi entregue o questionário para preenchimento pelos presentes. (Anexo 3)



Compromissos Assumidos.

Foram aprovados a metodologia e o cronograma propostos pela equipe técnica. Foi decidido que o Núcleo Gestor será ampliado em número de representantes e que haverá empenho de todos para divulgar os objetivos dos Planos Diretores e ampliar a convocação da sociedade para as próximas etapas. Foi destacada a necessidade das empresas de consultoria visitarem os seguintes assentamentos agrícolas: Matapi, Cupixi, Vila Nova, Munguba, Manoel da Silva, Nova Canaã, Nova Colina e Campo Grande. Foi acordado que estas visitas ocorrerão em julho próximo sendo que a mobilização dos assentados para participar da reunião será realizada pela Prefeitura e as apresentações e levantamento de dados pelas empresas de consultoria. Foi solicitada a inclusão no Núcleo Gestor de representantes do Conselho Municipal de Educação e do Conselho Municipal de Meio Ambiente. Dentre os documentos sugeridos para consulta está o Zoneamento do Agronegócio de Porto Grande, elaborado pela Embrapa do Amapá.

4. ATIVIDADES REALIZADAS EM FERREIRA GOMES – 29 E 30 DE MAIO

Reunião com a Prefeitura.

A reunião contou com a presença do Chefe de Gabinete e quatro secretários e o objetivo foi explicar as responsabilidades da Prefeitura na elaboração do Plano Diretor e o apoio na busca de informações. Foi entregue a lista de dados necessários e distribuído o CD com as informações técnicas para serem analisadas pela equipe. O Núcleo Gestor foi criado pelo Decreto 075 de 25 de maio de 2012, sendo formado por representantes de cinco instituições, sob coordenação de Manoel Benedito Rabelo. (Anexo 4)

NÚCLEO GESTOR DE FERREIRA GOMES
Decreto Municipal No. 075 de 25 de maio de 2012
Prefeitura Municipal
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Secretário Manuel Benedito Rabelo e suplente
Associação dos Quilombolas
Presidente Elenilson Agenor Vidal e suplente
Colônia de Pescadores 27
Presidente Benedita Tavares da Silva e suplente
Associação Comercial
Presidente Antonio Farias da Silva e suplente
Associação Pró-Idosos
Presidente Leonil Nazareno da Cunha Cardoso e suplente
(Suplentes a serem indicados)

Primeira Audiência Pública.

A Audiência Pública em Ferreira Gomes começou com uma conversa informal em frente ao local de realização do evento, onde foi aplicada a dinâmica participativa com a população, no preenchimento do questionário a cerca das impressões dos munícipes sobre a gestão pública e características gerais do município. As empresas de consultoria apresentaram para os presentes a proposta de metodologia do Plano Diretor Participativo, incluindo descrição da base legal, cronograma de trabalho e responsabilidades das partes, especialmente as da Prefeitura Municipal, das empresas de consultoria e da Câmara de Vereadores na sua execução. A Audiência Pública contou com a presença de 27 pessoas, um número considerado representativo da sociedade local. Foi realizada uma apresentação sobre os objetivos de um Plano Diretor e a importância da participação da sociedade. Todos os presentes concordaram que o Núcleo Gestor não está representativo e deverá ser ampliado com os representantes dos demais setores da sociedade e respectivos suplentes. (Anexo 6).





Primeira Oficina de Capacitação.

A Oficina contou com a presença de seis pessoas, inclusive o Prefeito Municipal, Waldo Isacksson Monteiro e representantes de órgãos da Prefeitura e da sociedade local, todos membros do Núcleo Gestor. Foi realizada uma apresentação técnica sobre os objetivos e a metodologia de elaboração de Planos Diretores e houve grande participação dos presentes que se mostraram conscientes da importância deste trabalho e interessados em participar (Anexo 5). Foi feita a entrega, para o Chefe do Gabinete do Prefeito, de cinco cópias do CD com os documentos necessários para o entendimento do que é um Plano Diretor Participativo e com a lista de dados a serem levantados, com a ajuda da Prefeitura Municipal. O CD contém também uma cópia do projeto "Estudo Complementar sobre Infraestrutura Social" realizado em 2010/2011, por M. Allegretti Consultoria, contratada pela Ferreira Gomes Energia, assim como os mapas elaborados neste trabalho.

Compromissos Assumidos

Foram aprovados a metodologia e o cronograma propostos pela equipe técnica. Ficou acordado que o Núcleo Gestor deverá ser ampliado em número de representantes e que a Prefeitura Municipal, as empresas de consultoria e a Câmara Municipal realizarão esforços para que as próximas audiências públicas sejam realizadas com um número maior de participantes. O presidente da Câmara de Vereadores sugeriu que as audiências sejam realizadas mesmo com um número limitado de participantes, dada a importância do Plano Diretor para o município. Os presentes concordaram que as pessoas que participam da Audiência Pública são as mais interessadas no futuro do município e podem se transformar em multiplicadores das informações apresentadas, assim como podem ser aqueles que vão incentivar a vinda de outros que não consideraram importante sua presença num primeiro momento.

5. PRÓXIMAS ETAPAS

Durante o mês de junho serão realizadas as seguintes atividades, conforme cronograma detalhado na proposta:

Estruturação da base de dados e caracterização municipal:
- Atualização das informações sobre infraestrutura social e levantamento de informações novas conforme roteiro.
- Levantamento de informações sobre área rural: assentamentos, economia e infraestrutura.
- Definição das imagens que serão utilizadas para cobrir a área rural e complementar a área urbana.

Preparação da pesquisa de campo que será realizada em julho:
- Consolidação das informações existentes e das que devem ser coletadas, por área.
- Organização das cidades em setores para realizar levantamentos.
- Seleção de estagiários.
- Preparação de roteiros e questionários.
- Definição da logística do levantamento na área rural.

6. EXEMPLO DE DOCUMENTO DISTRIBUÍDO

APOIO À ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE FERREIRA GOMES

INFORMAÇÕES ÚTEIS

As informações apresentadas aqui foram adaptadas do documento "Plano Diretor Participativo", elaborado pelo Ministério das Cidades, que pode ser acessado na Internet: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PlanelamentoUrbano/PlanoDiretorParticipativoSNPU2006.pdf

O QUE É UM PLANO DIRETOR?

É o instrumento central da política de desenvolvimento e de expansão urbana do município. Visa garantir a todos os cidadãos e cidadãs do município um lugar para morar, trabalhar e viver com dignidade. É uma lei que vai definir a melhor forma de ocupar o território e o destino que será dado a cada parcela do município, visando garantir que o interesse coletivo prevaleça sobre os interesses individuais ou de grupos.

O QUE É UM PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO?

O Plano Diretor Participativo é elaborado com o envolvimento da sociedade, seja nas audiências públicas como na identificação dos problemas e das soluções. O resultado final será uma lei aprovada pela Câmara dos Vereadores, que vai expressar as prioridades para o desenvolvimento do município e os meios necessários para torná-las realidade.

PARA QUE SERVE O PLANO DIRETOR

Para definir a função social da cidade e da propriedade e encontrar soluções para os problemas que afligem os moradores das cidades brasileiras que vêm crescendo de forma excludente e desequilibrada, penalizando principalmente a população mais pobre e destruindo o meio ambiente. Serve também para reorganizar o município quando é afetado por um empreendimento de grande porte como uma usina hidrelétrica.

QUAL A LEI QUE REGULA A ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR?

Em 10 de julho de 2001 entrou em vigor a Lei Nº 10.257, denominada Estatuto da Cidade, que surgiu para normatizar e consolidar as diretrizes presentes na Constituição. Com a criação do Ministério das Cidades foi instituído o Conselho das Cidades (ConCidades), que emite orientações e recomendações sobre a aplicação do Estatuto da Cidade e da Política de Desenvolvimento Urbano.

QUAIS MUNICÍPIOS DEVEM TER PLANO DIRETOR?

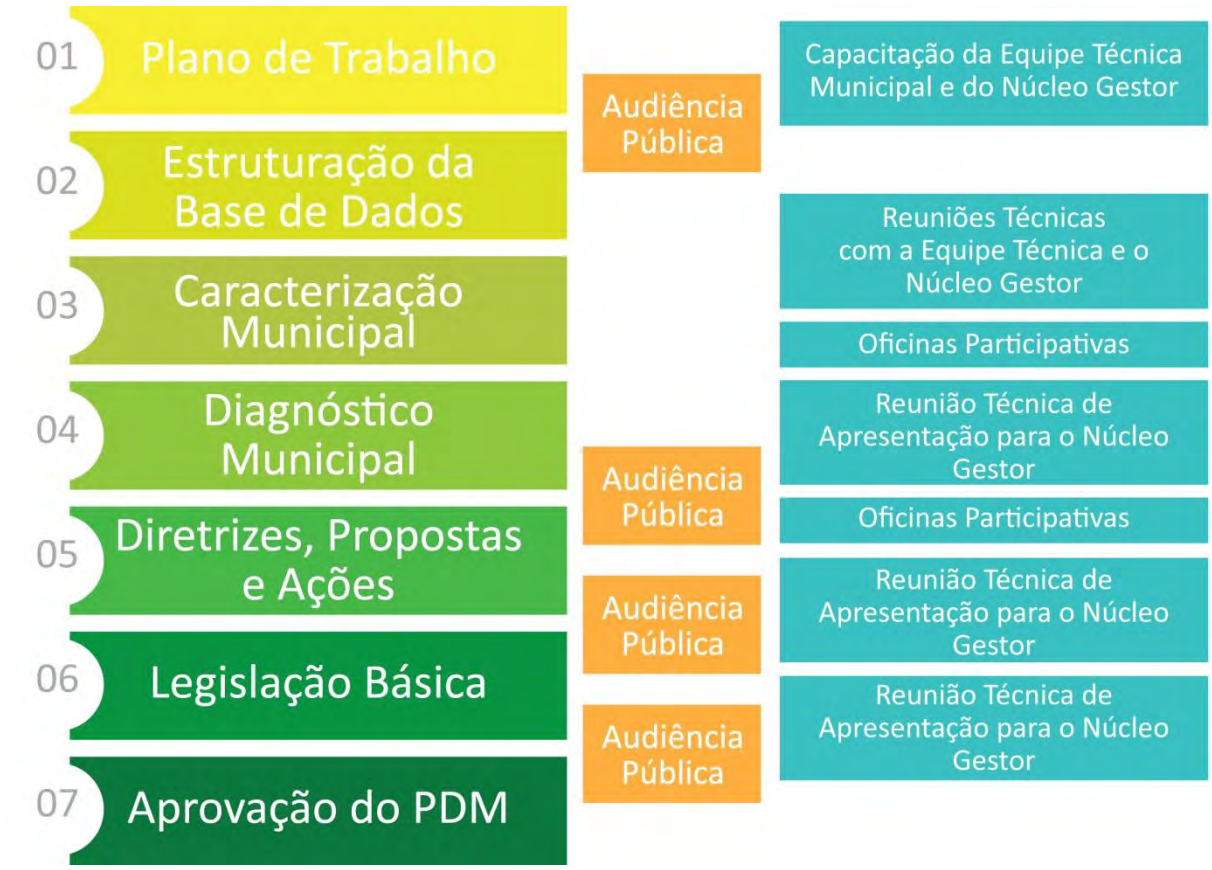
De acordo com a Lei Nº 10.257, todos os municípios com mais de 20 mil habitantes devem elaborar e aprovar um Plano Diretor. Além disso, o Plano Diretor é obrigatório para as cidades menores, quando elas estão inseridas na área de influência de um empreendimento

com significativo impacto ambiental. Este é o caso das cidades de Ferreira Gomes e Porto Grande em decorrência da construção da Hidrelétrica Ferreira Gomes.

QUEM SÃO AS INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES PARTICIPATIVOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE?

CONTRATANTE:	FERREIRA GOMES ENERGIA
ASSSESSORIA TÉCNICA:	M.ALLEGRETTI CONSULTORIA & AMAPAZ PROJETOS SUSTENTÁVEIS
EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL:	CRIADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL
NÚCLEO GESTOR MUNICIPAL:	FORMADO POR MEMBROS DA SOCIEDADE E CRIADO PELA PREFEITURA MUNICIPAL
POPULAÇÃO:	PARTICIPANTE DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS
CÂMARA DOS VEREADORES:	APROVAÇÃO DA LEI DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL

QUAIS SÃO AS FASES E ATIVIDADES DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES PARTICIPATIVOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE?



CONTATOS

COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL: FERNANDO ALLEGRETTI | (96) 9174 1656 | (41) 9236 9267
fernandoallegretti@gmail.com
COORDENAÇÃO TÉCNICA: LILIANE ROBACHER | (41) 9138 7397 lilianerobacher@gmail.com

7. ANEXOS

Documentos Gerais

Informações úteis sobre Plano Diretor Participativo.
Questionário sobre problemas do município para ser preenchido pelos participantes.
Lista de informações necessárias para elaborar o Plano Diretor.
Power point apresentado na Audiência Pública de Ferreira Gomes.
Power point apresentado na Audiência Pública de Porto Grande.

Documentos produzidos nas Audiências Públicas e Oficinas

Anexo 1 – Decreto de criação do Núcleo Gestor de Porto Grande
Anexo 2 – Lista de presença da Oficina de Capacitação em Porto Grandes
Anexo 3 – Lista de presença da Audiência Pública de Porto Grande
Anexo 4 – Decreto de criação do Núcleo Gestor de Ferreira Gomes
Anexo 5 – Lista de presença da Oficina de Capacitação em Ferreira Gomes
Anexo 6 – Lista de presença da Audiência Pública de Ferreira Gomes

ESTADO DO AMAPA
PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES
GABINETE DO PREFEITO

DECRETO ( ) Nº 075 de 25 de Maio de 2012.

O Prefeito Municipal de Ferreira Gomes, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo artigo 5º § 3º da Lei 008/91-PMFG.

E tendo em vista o que preconiza o Estatuto da Cidade, Lei Federal nº. 10.257/01.

RESOLVE:

Art. 1º - Criar o Núcleo Gestor do Plano Diretor do Município de Ferreira Gomes, com as seguintes atribuições:

I – Participar do processo de elaboração participativa do Plano Diretor;

II – Mobilizar a sociedade para contribuir com a elaboração participativa do Plano Diretor;

III – Apoiar e divulgar a realização de audiências Publicas sobre o Plano Diretor Participativo;

IV – Monitorar a elaboração do Plano Diretor participativo e divulgar seus resultados entre os membros de suas organizações;

V – Participar das audiências Públicas, reuniões técnicos e outras atividades relacionadas elaboração do Plano Diretor;

Art. 2º - O Núcleo Gestor será composto de Representantes do Poder Público Municipal e da sociedade Civil, sendo integrado pelas seguintes pessoas:

MANUEL BENEDITO RABELO: (Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos).

ESTADO DO AMAPA
PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES
GABINETE DO PREFEITO

ELENILSON AGENOR VIDAL: (Presidente da Associação dos Quilombolas).

BENEDITA TAVARES DA SILVA: (Presidente da Colônia de Pescadores Z7).

ANTONINO FARIAS DA SILVA: (Presidente da Associação Comercial).

LEONIL NAZARENO DA CUNHA CARDOSO: (Presidente da Associação pró – Idosos).

Art. 3° - A coordenação do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo será exercida pelo representante do Órgão Público Municipal.

Art. 4°. – Este Decreto entra em vigor na data de sua Publicação, revogadas as disposições em contrário.

DÊ-SE CIÊNCIA,

PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES, 25 de Maio de 2012.

VALDO ISACKSSON MONTEIRO
Prefeito Municipal
Valdo Isacksson Monteiro
Prefeito Municipal

Plano Diretor Participativo
Ferreira Gomes

PRIMEIRA OFICINA DE CAPACITAÇÃO

30/05/12

LISTA DE PRESENÇA

NOME	COMUNIDADE / INSTITUIÇÃO	TELEFONE / EMAIL
LEONIL NAZARENO	ASPIFEGO	9176-0714
Vitor [illegible]	Prefeitura	9166-5781
[illegible]	[illegible]	911-2336
Eliana Moreira	P.M.F.G/cultura	91125705
Silvia Cabral	Associação	914+4727
Osmar da Paixão	Secretário/Executivo (Comsea)	90538902

Plano Diretor Participativo

Ferreira Gomes

PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA

30/05/12

LISTA DE PRESENÇA

NOME	COMUNIDADE / INSTITUIÇÃO	TELEFONE / EMAIL
Eliana da S. Loureiro	PMFG - Sec. Mun de Cultura	Prof. eliana.loureiro@gmail.com 91125705
Marcos d Vidal	Sec de Agricultura	91665829
Jacimara Souza	comunidade	93416352
Maria Tavares	comunidade	91353630
Elenilson A. Vidal	Com. do Igarapé da palha	91162336
Eunice Marques Moura	Com. do Igarapé da palha	91117336
Simone Moura Serra	Com. do Igarapé da palha	91386989
Antonio Maria	Associação Barreiro	9971-7424
Roberto Pacheco	Associação de Moradores	9153-8471
Dina O. dos Anjos		91453699
José Raimundo	Associação do Bairro	9139.8599
Marcio Silva Ferreira	Policial Militar	9166.5918
Sergio Robert P. da Silva	Sec. Mun. Agricultura	9108-2708
Valdo [illegible]	Prefeitura Municipal	9166-5781
Callins Oliveira	C.M.F.G	91233622
Raimundo Augusto	PMFG. diretor de informática	91174816
Edevaldo L. Pereira	CMF. Gomes Vereador	9147 4695

Plano Diretor Participativo
Ferreira Gomes

PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA

30/05/12

LISTA DE PRESENÇA

NOME	COMUNIDADE / INSTITUIÇÃO	TELEFONE / EMAIL
José C. P. Filho		
Jacilda A. Furtado	F. Gomes.	9133-9514
Silvina da C. Aguiar	Associação Quilombola	91474727
Mª Raimunda B. Sena	Associação. Produtor	91881430
Mª do Socorro R. dos Santos	Pastoral da criança	Socorroramos.fg@hotmail.com 91158289
Manoel Moreira	Sec de Agricultura	91665899
Simone Aguiar Serra		
Eduardo Sakamoto	FGE	3223-6593
Osmar da Paixão	Funcionário Público	91538902
Leonil Nazareno	ASPIFEGO	9176.0714

APOIO À ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE FERREIRA GOMES

INFORMAÇÕES ÚTEIS

As informações apresentadas aqui foram adaptadas do documento "Plano Diretor Participativo", elaborado pelo Ministério das Cidades, que pode ser acessado na Internet: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PlanelamentoUrbano/PlanoDiretorParticipativoSNPU2006.pdf

O QUE É UM PLANO DIRETOR?

É o instrumento central da política de desenvolvimento e de expansão urbana do município. Visa garantir a todos os cidadãos e cidadãs do município um lugar para morar, trabalhar e viver com dignidade. É uma lei que vai definir a melhor forma de ocupar o território e o destino que será dado a cada parcela do município, visando garantir que o interesse coletivo prevaleça sobre os interesses individuais ou de grupos.

O QUE É UM PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO?

O Plano Diretor Participativo é elaborado com o envolvimento da sociedade, seja nas audiências públicas como na identificação dos problemas e das soluções. O resultado final será uma lei aprovada pela Câmara dos Vereadores, que vai expressar as prioridades para o desenvolvimento do município e os meios necessários para torná-las realidade.

PARA QUE SERVE O PLANO DIRETOR

Para definir a função social da cidade e da propriedade e encontrar soluções para os problemas que afligem os moradores das cidades brasileiras que vêm crescendon de forma excludente e desequilibrada, penalizando principalmente a população mais pobre e destruindo o meio ambiente. Serve também para reorganizar o município quando é afetado por um empreendimento de grande porte como uma usina hidrelétrica.

QUAL A LEI QUE REGULA A ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR?

Em 10 de julho de 2001 entrou em vigor a Lei Nº 10.257, denominada Estatuto da Cidade, que surgiu para normatizar e consolidar as diretrizes presentes na Constituição. Com a criação do Ministério das Cidades foi instituído o Conselho das Cidades (ConCidades), que emite orientações e recomendações sobre a aplicação do Estatuto da Cidade e da Política de Desenvolvimento Urbano.

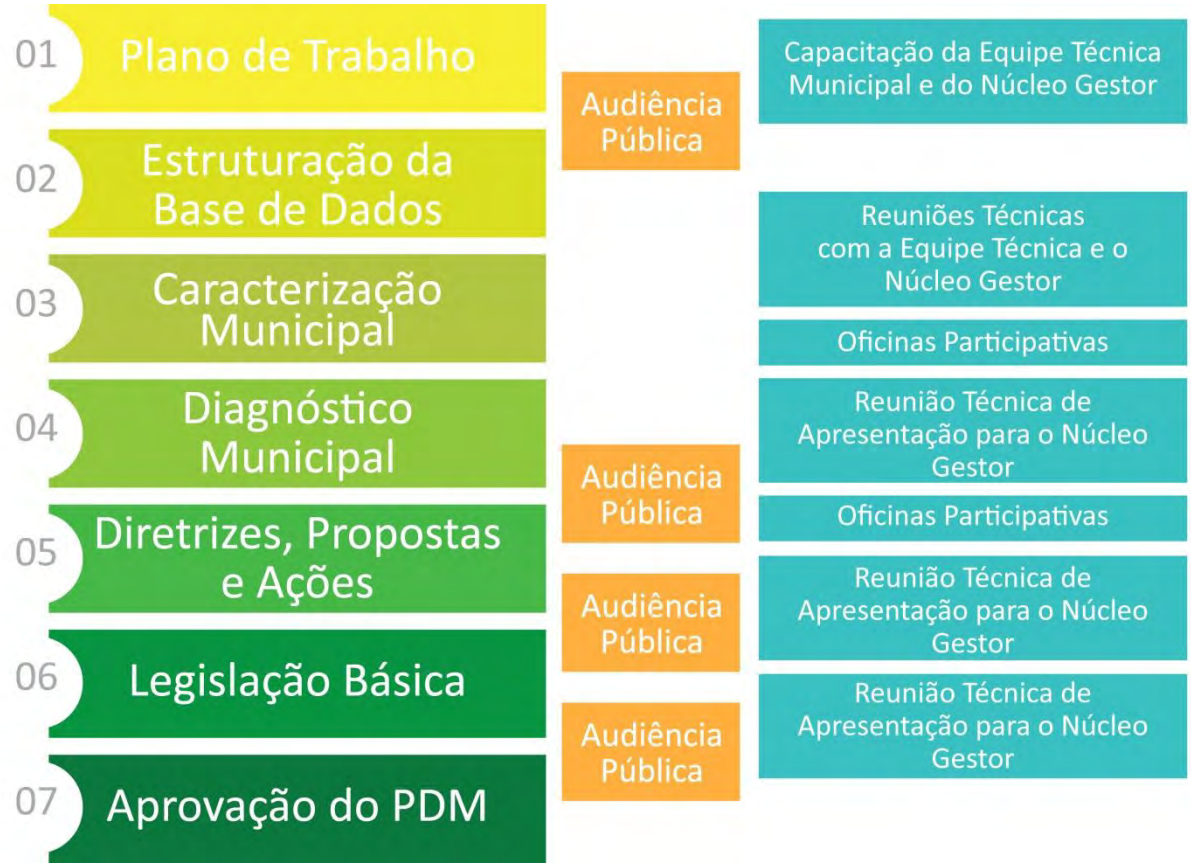
QUAIS MUNICÍPIOS DEVEM TER PLANO DIRETOR?

De acordo com a Lei Nº 10.257, todos os municípios com mais de 20 mil habitantes devem elaborar e aprovar um Plano Diretor. Além disso, o Plano Diretor é obrigatório para as cidades menores, quando elas estão inseridas na área de influência de um empreendimento com significativo impacto ambiental. Este é o caso das cidades de Ferreira Gomes e Porto Grande em decorrência da construção da Hidrelétrica Ferreira Gomes.

QUEM SÃO AS INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES PARTICIPATIVOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE?

CONTRATANTE:	FERREIRA GOMES ENERGIA
ASSSESSORIA TÉCNICA:	M.ALLEGRETTI CONSULTORIA & AMAPAZ PROJETOS SUSTENTÁVEIS
EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL:	CRIADA PELA PREFEITURA MUNICIPAL
NÚCLEO GESTOR MUNICIPAL:	FORMADO POR MEMBROS DA SOCIEDADE E CRIADO PELA PREFEITURA MUNICIPAL
POPULAÇÃO:	PARTICIPANTE DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS
CÂMARA DOS VEREADORES:	APROVAÇÃO DA LEI DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL

QUAIS SÃO AS FASES E ATIVIDADES DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES PARTICIPATIVOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE?



CONTATOS

PM FERREIRA GOMES: .....

PM PORTO GRANDE: .....

COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL: FERNANDO ALLEGRETTI | (96) 9174 1656 | (41) 9236 9267

fernandoallegretti@gmail.com

COORDENAÇÃO TÉCNICA: LILIANE ROBACHER | (41) 9138 7397

lilianerobacher@gmail.com

LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE PORTO GRANDE

Prezado Munícipe,

A Ferreira Gomes Energia contratou as empresas M.Allegretti Consultoria & Amapaz Projetos Sustentáveis para apoiar a Prefeitura de Porto Grande a elaborar o Plano Diretor do seu Município. O Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana do Município.

De acordo com a Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, o Plano Diretor é obrigatório nas cidades que estão inseridas na área de influência de um empreendimento com impacto social e ambiental. Este é o caso da sua cidade em consequência da construção da Hidrelétrica Ferreira Gomes.

Queremos assegurar a participação e o comprometimento de todos no processo de construção do Plano Diretor. Para isso, solicitamos sua resposta ao questionário anexo e o seu comparecimento às reuniões que irão acontecer durante este ano.

A Equipe Técnica agradece a sua participação.
Venha nos ajudar a planejar o futuro do seu Município.

Porto Grande, 31 de maio de 2012

Plano Diretor Participativo
Porto Grande

QUESTIONÁRIO

1. Você está satisfeito com os serviços listados abaixo?

Abastecimento de água	( ) Sim ( ) Não: _____
Calçadas	( ) Sim ( ) Não: _____
Creches	( ) Sim ( ) Não: _____
Drenagem de água	( ) Sim ( ) Não: _____
Energia	( ) Sim ( ) Não: _____
Ensino Fundamental	( ) Sim ( ) Não: _____
Ensino Médio	( ) Sim ( ) Não: _____
Ensino Profissionalizante	( ) Sim ( ) Não: _____
Serviços públicos na área rural	( ) Sim ( ) Não: _____
Espaço para esporte	( ) Sim ( ) Não: _____
Espaço para lazer	( ) Sim ( ) Não: _____
Estradas municipais	( ) Sim ( ) Não: _____
Habitação	( ) Sim ( ) Não: _____
Iluminação pública	( ) Sim ( ) Não: _____
Limpeza pública	( ) Sim ( ) Não: _____
Pavimentação das ruas	( ) Sim ( ) Não: _____
Qualidade da água	( ) Sim ( ) Não: _____
Recolhimento do lixo rural	( ) Sim ( ) Não: _____
Saneamento	( ) Sim ( ) Não: _____
Saúde	( ) Sim ( ) Não: _____
Segurança	( ) Sim ( ) Não: _____
Telefone celular	( ) Sim ( ) Não: _____
Telefone público	( ) Sim ( ) Não: _____
Transporte escolar	( ) Sim ( ) Não: _____
Vigilância sanitária	( ) Sim ( ) Não: _____

2. Que tipo de esgoto sanitário existe em sua residência?

( ) Fossa Negra
( ) Fossa Séptica
( ) Rio
( ) Outros:_____

3. Que tipo de abastecimento de água existe em sua residência?

( ) Rede geral
( ) Poço rudimentar
( ) Poço artesiano
( ) Rio
( ) Outros:_____

4. De onde vem a sua renda?

( ) Funcionário público municipal:_____
( ) Funcionário público estadual:_____
( ) Funcionário público federal:_____
( ) Comerciante:_____
( ) Hotel e pousada:_____
( ) Profissional liberal:_____
( ) Ferreira Gomes Energia:_____
( ) Empresa privada:_____
( ) Agricultura familiar:_____
( ) Pecuária:_____
( ) Pesca:_____
( ) Bubalinocultura:_____
( ) Outras fontes:_____

5. Gostaria de informar sobre alguma característica importante do seu município, ou um problema, ou ponto forte a ser detalhado?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

NOME: _____ **IDADE:** _____

ENDEREÇO: _____

TELEFONE: _____

EMAIL: _____

LISTA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS
FERREIRA GOMES

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1. ***Informações Gerais:***
   - **1.1** Descrever sinteticamente a história do município.
   - **1.2** Descrever a inserção econômica e política do município no Estado do Amapá.
   - **1.3** Descrever os vínculos que existem com os municípios próximos.
   - **1.4** Descrever a área de influência do município.
   - **1.5** Mostrar a influência regional na circulação de pessoas, bens e serviços no município.
   - **1.6** Indicar se participa de alguma Associação de Municípios.
   - **1.7** Elencar todos os programas e investimentos planejados pelo Governo Federal, Estadual e Prefeitura, para as áreas urbanas e rurais.
   - **1.8** Apontar a principal vocação do município e o potencial estratégico da região.
   - **1.9** Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

2. ***Aspectos Administrativos e Legais:***
   - **2.1** Informar a última atualização da Lei de Estrutura Administrativa e anexar cópia em papel e/ou digital.
   - **2.2** Apresentar um organograma atualizado da Prefeitura com os nomes dos representantes de todos os órgãos funcionais. Anexar cópia em papel e/ou digital.
   - **2.3** Descrever os procedimentos de gestão administrativa interna, na prefeitura, tais como a realização de encontros periódicos entre o prefeito, secretários e assessores. Informar a finalidade e a periodicidade das reuniões e como é feito o acompanhamento das decisões tomadas.
   - **2.4** Descrever a forma como a Prefeitura se relaciona com a comunidade (organizações de bairros, empresariais, sociedade organizada) e se existem audiências públicas. Informar a finalidade e a periodicidade destas reuniões e audiências.
   - **2.5** Anexar os principais instrumentos legais, tais como leis e decretos municipais vigentes que regulam os aspectos administrativos e financeiros.
   - **2.6** Preencher as Tabelas dos Anexos I e II.
   - **2.7** Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

ASPECTOS FÍSICOS

3. Uso e Ocupação do Solo

3.1 Evolução da ocupação urbana (núcleo inicial da ocupação, data de aprovação dos loteamentos, entraves espaciais e vetores de crescimento)

3.2 Mapas e fotos históricas da ocupação.

3.3 Descrever a distribuição espacial das atividades rurais sobre o território municipal indicando onde estão localizados os distritos e onde estão concentradas as atividades rurais e quais são elas – agricultura, pecuária, pesca, mineração,

3.4 Mapa de divisão de bairros ou setores nas áreas urbanas.

3.5 Mapa de uso do solo urbano: áreas ou edificações históricas, de lazer e turismo, habitacionais, comerciais e de serviços, industriais, públicas, de interesse especial e vazios urbanos.

3.6 Mapa cadastral.

3.7 Indicar e mapear as Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Quilombos e Projetos de Colonização.

3.8 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

4. Condições Físico-Naturais

4.1 Áreas de alagamento ou inundação.

4.2 Áreas de mananciais de abastecimento.

4.3 Áreas de desmoronamentos, deslizamentos e erosão.

4.4 Áreas de vegetação nativa significativa.

4.5 Áreas de interesse científico-paisagístico.

4.6 Áreas de escavação desordenada.

4.7 Áreas de desmatamento e queimadas.

4.8 Áreas de aterro com material nocivo.

4.9 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS URBANOS E RURAIS

5. Educação:

5.1 Relacionar as Unidades de Ensino (Educação Infantil, Fundamental, Médio e Superior), urbanas e rurais, com nome do estabelecimento e dos diretores, e sua localização no território municipal.

5.2 Apresentar a oferta de vagas por nível de ensino entre 2007 e 2012.

5.3 Apresentar o número de matrículas anuais por nível de ensino entre 2007 e 2012.

5.4 Analisar a oferta e a demanda de vagas nos últimos cinco anos.

5.5 Quantificar e qualificar o corpo docente e sua situação funcional.

5.6 Caracterizar as instalações educacionais.
5.7 Apresentar o orçamento e a execução financeira em educação nos últimos cinco anos, tanto para o Estado, quanto para o Município.
5.8 Apresentar os programas de educação desenvolvidos pelo Estado e pelo Município.
5.9 Apresentar o planejamento de expansão previsto pelo Estado e pelo Município.
5.10 Projetar a demanda e a capacidade de expansão do sistema educacional.
5.11 Apontar e descrever os principais problemas e avanços registrados nos últimos cinco anos na área educacional.
5.12 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

6. Saúde:

6.1 Relacionar as unidades de saúde existentes, públicas e privadas, por tipo de atendimento, em área urbana e rural, com nome do estabelecimento e pessoa responsável, e sua localização no território municipal.
6.2 Apresentar o número de leitos por unidade e tipo de atendimento.
6.3 Relacionar as unidades de atendimento a emergências, tipo e capacidade de atendimento.
6.4 Apresentar a proporção de médicos e enfermeiros por habitante.
6.5 Analisar a oferta e a demanda nos últimos cinco anos.
6.6 Caracterizar as instalações de saúde.
6.7 Apresentar o orçamento e a execução financeira em saúde nos últimos cinco anos, tanto para o Estado, quanto para o Município.
6.8 Apresentar os programas de saúde implementados pelo Estado e pelo Município.
6.9 Apresentar o planejamento de expansão previsto pelo Estado e pelo Município.
6.10 Projetara demanda e a capacidade de expansão do sistema de saúde.
6.11 Apontar e descrever os principais problemas e avanços registrados nos últimos cinco anos.
6.12 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

7. Habitação:

7.1 Apresentar informações sobre o número, a localização e identificar as moradias do município, caracterizando-as com o número de pavimentos, padrão, favelas, cortiços ou invasões.
7.2 Apresentar a demanda por habitação – déficit habitacional.
7.3 Apresentar áreas com tendência de expansão, legal ou ilegal, e áreas de transição.
7.4 Apontar os loteamentos aprovados e em aprovação.
7.5 Apontar áreas disponíveis para novos loteamentos: localização e capacidade.
7.6 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

8. Saneamento Básico:

8.1 Sistema de Abastecimento de Água:

8.1.1 Percentual de área atendida na zona urbana e rural e mapeamento destas áreas.

8.1.2 Número de ligações residenciais, comerciais e industriais.

8.1.3 População atendida na área urbana e rural.

8.1.4 Descrever o sistema de captação, adução, recalque, reservação e tratamento.

8.1.5 Informar as estações de tratamento de água, a área de abrangência, localização e capacidade.

8.1.6 Informar a qualidade da água distribuída.

8.1.7 Informar o volume de distribuição e se existe controle da água distribuída.

8.1.8 Informar as formas de abastecimento utilizadas pela população que não se encontra conectada à rede municipal.

8.1.9 Informar a previsão de ampliação do sistema de abastecimento.

8.2. Sistema de Esgotamento Sanitário:

8.2.1. Apontar se existe ou não rede coletora.

8.2.2. Percentual de área atendida na zona urbana e rural e mapeamento destas áreas.

8.2.3. Número de ligações residenciais, comerciais e industriais.

8.2.4. Descrever o tratamento e destinação final dos resíduos recolhidos pela rede coletora.

8.2.5. Apontar a principal forma de destinação do esgoto utilizada pela população que não se encontra conectada ao sistema municipal.

8.3. Coleta e Destino do Lixo:

8.3.1. Apontar o número de domicílios com serviço de coleta de resíduos sólidos,separando-os entre urbanos e rurais. Mapear as áreas e rotas de coleta.

8.3.2. Apontar a periodicidade (frequência) da coleta de lixo e o modo como é feita: se é de responsabilidade da Prefeitura ou de empresa particular em consórcio.

8.3.3. Descrever a disposição final dos resíduos sólidos, apontando a existência de aterros sanitários, lixões, bem como os localizando.

8.3.4. Descrever, caso existam, os programas de reciclagem e separação de lixo.

8.3.5. Descrever os serviços de limpeza pública, indicando quem é responsável e como é feita e o mapeamento destas áreas.

8.4. Sistema de Drenagem:

8.4.1. Apontar se existe ou não um sistema de drenagem.

8.4.2. Apresentar informações sobre a extensão da rede de drenagem.

8.4.3. Apresentar dados sobre a área atendida e o mapeamento destas áreas.

8.4.4. Descrever as condições de funcionamento.

8.4.5. Descrever como é feito o controle de cheias.

8.5. Serviço Funerário:

8.5.1. Apontar a existência e a localização de cemitérios.

8.5.2. Apresentar a capacidade dos mesmos.

9. Energia Elétrica:

9.1. Apresentar a extensão da rede de iluminação pública, mostrando se abrange o município inteiro ou apenas a área urbana.

9.2. Indicar o número de ligações à rede elétrica e seu crescimento ao longo dos últimos cinco anos.

9.3. Indicar a área e a população atendida, apontando o percentual e o número de moradores que ainda não tem acesso à energia elétrica. Mapear estas áreas.

9.4. Descrever a infraestrutura (subestações), a abrangência, a localização e a capacidade do sistema municipal.

9.5. Apontar as principais deficiências do sistema: apagão, picos de energia etc.

9.6. Apresentar os investimentos planejados pelo Governo do Estado e pela Prefeitura para melhoria e/ou ampliação.

9.7. Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

10. Segurança Pública:

10.1 Descrever a infraestrutura de segurança pública existente e apontar sua localização (Polícia Civil, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil).

10.2 Apontar o efetivo de bombeiros e policiais.

10.3 Mostrar as áreas atendidas.

10.4 Apresentar o número de ocorrências e caracterizar do perfil de violência no município.

10.5 Apresentar os investimentos planejados pelo Governo do Estado e pela Prefeitura para melhoria e/ou ampliação.

10.6 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

11. Transporte:

11.1 Descrever o sistema viário, com os atributos de tipo de pavimentação e hierarquia no contexto municipal e regional. Mapear a hierarquia viária.

11.2 Caracterizar a infraestrutura rodoviária, tanto dentro dos limites do município como da rede que liga o local ao restante do Estado.

11.3 Listar estradas estaduais e suas respectivas ligações, bem como condições em que se encontram: tipo de pavimentação (asfalto, antipó, terra), presença de iluminação, sinalização.

11.4 Apontar quais são as principais estradas municipais e suas ligações com municípios vizinhos, bem como a condição dessas estradas: tipo de pavimentação (asfalto, antipó, terra), presença de iluminação, sinalização.

11.5 Apontar a existência ou não de transporte coletivo e descrever como se dá a locomoção das pessoas que vivem em meio rural e não dispõem de meios próprios de transporte. Mapear estas rotas.

11.6 Apontar se existe transporte aéreo e caracterizar sua demanda.

11.7 Apontar se existe sistema ferroviário e caracterizar sua demanda.

11.8 Caracterizar o sistema hidroviário ou marítimo, apontando:

11.8.1 Principais rotas de navegação.

11.8.2 Trapiches, ancoradouros e marinas.

11.8.3 Principais embarcações utilizadas.

11.9 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

12. Comunicação:

12.1 Sistemas de Telefonia:

12.1.1 Número de aparelhos ligados.

12.1.2 Proporção em relação à população total.

12.1.3 Capacidade da central.

12.1.4 Demanda atual.

12.1.5 Previsão de ampliação.

12.1.6 Telefones públicos.

12.1.7 Infraestrutura de atendimento.

12.1.8 Operadoras de telefonia móvel na área – principal e a secundária.

12.2 Jornal, Rádio e Televisão:

12.2.1 Listar os jornais de circulação local.

12.2.2 Listar as operadoras de rádio e televisão.

12.3 Correios e Telégrafos:

12.3.1 Número e localização das agências.

12.3.2 Número e localização dos postos de coleta de correspondência.

12.3.3 Periodicidade e eficácia da entrega domiciliar de correspondência.

12.4 Internet

12.4.1 Abrangência – percentual de moradores e áreas com acesso à internet.

12.4.2 Capacidade de atendimento.

12.4.3 Demanda mapeada.

13. Abastecimento Alimentar:

13.1 Apontar a existência de matadouros, feiras de rua, mercados a céu aberto, e descrevê-los. Mapear a localização.

13.2 Apontar se já existe Mercado Municipal e qual é a demanda.

13.3 Enumerar e descrever os equipamentos de atacado.

13.4 Enumerar e descrever os equipamentos de varejo.

13.5 Descrever os programas de abastecimento alimentar, caso existam, para áreas remotas ou para a população de baixa renda.

13.6 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

14. Assistência Social:

14.1 Descrever a infraestrutura existente: Secretaria e estabelecimentos que compõem a rede física de atendimento.

14.2 Apresentar as atividades, os programas e os projetos existentes, bem como quantificar e qualificar a população atendida.

14.3 Avaliar a demanda e a oferta de assistência social.

14.4 Caracterizar e quantificar a migração para o município.

14.5 Apontar as Associações de Assistência Social registradas no município (governamentais e comunitárias).

14.6 Apontar as Associações de Moradores e outras associações do município.

14.7 Apresentar os investimentos planejados pelo Governo do Estado e pela Prefeitura para melhoria e/ou ampliação do sistema de comunicação.

14.8 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

15. Cultura, Esporte e Lazer:

15.1 Apontar os espaços existentes para esporte e lazer e mapear estas áreas.

15.2 Descrever o uso e a disponibilidade desses espaços, apontando se há demanda pela ampliação do número de locais disponíveis para atividades desportivas e de lazer.

15.3 Apontar os espaços culturais.

15.4 Descrever os bens culturais existentes e a maneira como se procura preservá-los. Realizar um inventário cultural.

15.5 Apresentar os principais programas de esporte, cultura e lazer.

15.6 Caracterizar as principais manifestações culturais locais.

15.7 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

16. Dinâmica Populacional

16.1 Informar se existe movimento populacional pendular no município: pessoas que moram no município e trabalham em outro lugar: vão e voltam todos os dias, ou toda a semana.

16.2 Caracterizar o fluxo migratório para o município nas últimas décadas: origem geográfica e principais motivos identificados.

16.3 Caracterizar os problemas migratórios que resultaram da implantação da UHE Ferreira Gomes.

16.4 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

ECONOMIA

17. Base econômica:

17.1 Setor Primário:

17.1.1 Apresentar o número de propriedades rurais.

17.1.2 Descrever a estrutura fundiária, apontando se há concentração de terras ou se predominam as pequenas propriedades.

17.1.3 Caracterizar como significativa ou não a produção familiar no município.

17.1.4 Apontar os principais produtos e respectivos volumes de produção.

17.1.5 Apontar os principais destinos dados à produção do setor primário.

17.1.6 Caracterizar a empregabilidade no setor, mostrando se os envolvidos na atividade possuem carteira assinada, se são trabalhadores informais ou familiares.

17.1.7 Caracterizar a significância do êxodo rural por problemas econômicos e/ou sociais.

17.1.8 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

17.2 Setor Secundário:

17.2.1 Apresentar o número e a classificação dos estabelecimentos por ramo.

17.2.2 Apresentar o tamanho dos estabelecimentos e crescimento ao longo dos últimos cinco anos.

17.2.3 Caracterizar a empregabilidade no setor, apontando o número de postos gerados por ramo nos últimos cinco anos.

17.2.4 Apontar as principais indústrias alocadas no município e seus ramos.

17.2.5 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

17.3 Setor terciário:

17.3.1 Caracterizar os estabelecimentos comerciais: número de estabelecimentos, abastecimento apenas interno ou atende demanda de outros municípios, número de empregos gerados.

17.3.2 Caracterizar o setor de serviços: principais atividades, número de estabelecimentos, atendimento de demanda para além do município, empregos gerados.

17.3.3 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

18. Agropecuária e Pesca:

18.1 Diagnosticar a infraestrutura atual de produção, armazenagem e abastecimento de alimentos de consumo básico no município.

18.2 Apresentar as propriedades rurais, localização e tamanho, tipo de produção e quantidade, associações.

18.3 Apontar os locais da atividade pesqueira, tipo de pesca e quantidade, número de pescadores, associações.

18.4 Realizar um prognóstico sobre a infraestrutura necessária para a produção, armazenagem e abastecimento do consumo projetado de alimentos.

18.5 Descrever os programas atuais e sua capacidade de apoiar a implantação da infraestrutura necessária à produção, armazenagem e abastecimento de produtos da agropecuária e de pescado nos municípios.

18.6 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

19. Emprego e Renda:

19.1 Apresentar a tendência de crescimento ou decréscimo do número de empregos formais nos últimos cinco anos.

19.2 Apontar se há padrão de informalidade no mercado de trabalho e caracterizá-lo.

19.3 Apresentar a força de trabalho disponível e ociosa e, se possível, mostrar sua variação ao longo dos últimos cinco anos.

19.4 Apresentar a proporção entre ocupação e desocupação, ou seja, emprego formal X informal.

19.5 Descrever a estrutura de oferta e a demanda de trabalhadores por setor.

19.6 Apontar se a qualificação dos trabalhadores é uma questão que dificulta sua inserção no mercado local.

19.7 Apresentar a renda média dos trabalhadores do município.

19.8 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

20. Turismo:

20.1 Descrever o fluxo de turismo existente.

20.2 Quantificar e caracterizar o turismo indicando o número e tipo de turistas.

20.3 Apontar os principais períodos de turismo no município.

20.4 Apontar se o município tem algum inventário turístico, diagnóstico ou plano de turismo.

20.5 Descrever os atrativos do município: naturais, culturais e históricos, arquitetônicos, científicos, lazer, saúde, esporte, aventura, manifestações populares etc. Separar os atrativos já conhecidos pelo turista dos potenciais para desenvolvimento futuro. Mapear a localização dos atrativos.

20.6 Caracterizar os acessos para chegar a cada um dos atrativos descritos:

20.6.1 Asfalto, pavimentação com macadame ou paralelepípedo, saibro, estrada de terra, areia da praia, trilhas na mata, picadas.

20.6.2 Acesso fácil, mediano ou difícil.

20.6.3 Distância do centro urbano.

20.7 Descrever a infraestrutura dos atrativos, apontando se há centro de recepção dos visitantes, se há algum serviço para o turista etc.

20.8 Descrever os meios de hospedagem disponíveis no município. Informar endereço, e-mail, telefone, fax, categoria e quantidade de unidades e leitos disponíveis.

20.9 Apontar os locais para alimentação que atendem aos turistas. Informar endereço, e-mail, telefone, fax, categoria e tipo de refeições servidas.

20.10 Descrever os locais para entretenimento e lazer para a população local e para os turistas. Informar endereço, e-mail, telefone, fax, categoria e tipo de atividade que pode ser desenvolvida.

20.11 Apontar se o município faz parte de algum roteiro turístico na região.

20.12 Apresentar, caso exista, a instituição municipal, estadual ou privada que desenvolve o turismo na região (ex.: Secretaria Municipal de Turismo; Associação de Empresas Turísticas etc.)

20.13 Descrever o envolvimento da comunidade e dos empresários locais com o desenvolvimento turístico e apontar quais as principais ações que têm sido desenvolvidas.

20.14 Descrever os anseios e as expectativas quanto ao desenvolvimento do turismo no município e apontar se há interesse em desenvolver as atividades do setor no município.

20.15 Acrescentar outras informações disponíveis consideradas relevantes.

21. Impactos da Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes

21.1 Descrever os benefícios e os custos gerados pela implantação da Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes no município.

ANEXO I

ASPECTOS FINANCEIROS

TABELA 1. Base Tributária e Financeira – Receitas Arrecadadas e Estimadas

RECEITAS	2008	2009	2010	2011	2012 (estimada)
RECEITAS CORRENTES					
Receita Tributária					
IPTU					
IRRF					
ITBI					
ISS					
Taxas					
Contribuição de Melhoria					
Receita de Contribuições					
Receita Patrimonial					
Receita Agropecuária					
Receita Industrial					
Receita de Serviços					
Serviços de Saúde					
Outros					
Transferências Correntes					
Da União					
Cota-parte FPM					
Cota-parte ITR					
Cota-parte IPI					
Desoneração - LC 87/96					
Transferências SUS					
Transferências FNAS					
Transferências FNDE					
Outras Transferências					
Do Estado					
Cota-parte ICMS					
Cota-parte IPVA					
Cota-parte IPI Exportação					
Salário-Educação					
Outras Transferências					
Multigovernamentais					
Transferências FUNDEF					
Transferências de Convênios					
Outras Transferências					
Outras Receitas Correntes					
RECEITAS DE CAPITAL					

RECEITAS	2008	2009	2010	2011	2012 (estimada)
Operações de Crédito Alienação de Bens Amortização de Empréstimos Transferências de Capital Outras Receitas de Capital DEDUÇÕES DA RECEITA / FUNDEF					
Total					

Fonte: Sempre colocar a fonte dos dados coletados seguida do ano exemplo: Balanço de 2006...

TABELA 2. Base Tributária e Financeira – Despesas Realizadas e Estimadas

DESPESAS	2008	2009	2010	2011	2012 (estimada)
DESPESAS CORRENTES Pessoal e Encargos Sociais Juros e Encargos da Dívida Outras Despesas Correntes Material de Consumo Serviços de Consultoria Outros Serviços de Terceiros – P. Física Locação de Mão-de-Obra Outros Serviços de Terceiros – P. Jurídica Sentenças Judiciais Despesas de Exercícios Anteriores Outras despesas DESPESAS DE CAPITAL Investimentos Obras e Instalações Equipamentos e Material Permanente Outros investimentos Inversões Financeiras Amortização da Dívida RESERVA DE CONTINGÊNCIA					
Total					

Fonte: Sempre colocar a fonte dos dados coletados seguida do ano exemplo: Balanço de 2006 ...

TABELA 3. Despesas realizadas e estimadas por função de governo.

DESPESAS	2008	2009	2010	2011	2012 (estimada)
01 – LEGISLATIVA					
02 – JUDICIÁRIA					
03 – ESSENCIAL À JUSTIÇA					
04 – ADMINISTRAÇÃO					
05 – DEFESA NACIONAL					
06 – SEGURANÇA PÚBLICA					
07 – RELAÇÕES EXTERIORES					
08 – ASSISTÊNCIA SOCIAL					
09 – PREVIDÊNCIA SOCIAL					
10 – SAÚDE					
11 – TRABALHO					
12 – EDUCAÇÃO					
13 – CULTURA					
14 – DIREITOS DA CIDADANIA					
15 – URBANISMO					
16 – HABITAÇÃO					
17 – SANEAMENTO					
18 – GESTÃO AMBIENTAL					
19 – CIÊNCIA E TECNOLOGIA					
20 – AGRICULTURA					
21 – ORGANIZAÇÃO AGRÁRIA					
22 – INDÚSTRIA					
23 – COMÉRCIO E SERVIÇOS					
24 – COMUNICAÇÕES					
25 – ENERGIA					
26 – TRANSPORTE					
27 – DESPORTO E LAZER					
28 – ENCARGOS ESPECIAIS					
99 – RESERVA DE CONTINGÊNCIA					
Total					

Fonte: Sempre colocar a fonte dos dados coletados seguida do ano exemplo: Balanço de 2005, 2006...

TABELA 4. Resultados e metas fiscais, arrecadados e estimados.

ITEM	2008	2009	2010	2011	2012 (estimados)
Resultado Orçamentário					
Resultado Primário					
RCL – Receita Corrente Líquida					
Despesas com Pessoal e Encargos					

Despesas com Saúde Despesas com Educação Despesas com Serviços da Dívida (juros, correção e amortizações) Disponibilidades Financeiras Dívida Flutuante: - Restos a Pagar - Antecipação da Receita Orçamentária ARO - Outras dívidas Dívida Fundada: - Interna - Externa					
Total					

Fonte: Sempre colocar a fonte dos dados coletados seguida do ano exemplo: Balanço de 2005...

TABELA 5. Inadimplência municipal.

Nível de Inadimplência	
Inadimplência em relação à arrecadação do ISS (%).	
Inadimplência em relação à arrecadação do IPTU (%).	
Inadimplência em relação à arrecadação do ITBI (%).	
Quantidade de instituições com o Alvará vencido.	

OBS: Inserir a atualização mais recente destas informações identificando o mês e ano a que se refere.

A Prefeitura possui um programa de incentivos para o contribuinte manter o pagamento de tributos em dia?
( ) Sim, quais?_____
( ) Não

A Prefeitura possui um programa de incentivos para o contribuinte quitar os seus débitos?
( ) Sim, quais?_____

ANEXO II

Documentos e Informações	Existência (Sim ou Não)
Lei Orgânica Municipal da Cidade e Regulamentações	
Lei Municipal que dispõe sobre o Uso do Solo	
Lei Municipal que dispõe sobre o Parcelamento do Solo	
Lei Municipal que dispõe sobre o Sistema Viário	
Leis Municipais que dispõe sobre o Perímetro Urbano e a Expansão Urbana	
Lei Municipal que dispõe sobre o Código de Edificações e Obras	
Lei Municipal que dispõe sobre o Código de Posturas	
Lei Municipal que dispõe sobre a Estrutura Administrativa	
Lei Municipal que dispõe sobre o Regimento Interno	
Lei Municipal que dispõe sobre o Regime Jurídico Único dos Servidores	
Lei Municipal que dispõe sobre o Plano de Cargos e Salários	
Leis e Decretos Municipais que criam e regulam os Fundos Municipais	
Leis e Decretos Municipais que criam e regulam os Conselhos Municipais	
Lei Municipal que dispõe sobre o Código Tributário do Município (inclui leis, decretos e portarias específicas)	
Plano de Governo (proposta eleitoral; plano de 100 dias; plano de 12 meses; etc)	
Planos Plurianuais 2006-2009 (com todos anexos de prioridades e metas fiscais)	
Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2008 (com todos anexos de prioridades e de metas fiscais)	

Lei Orçamentária Anual de 2011 e 20122 (com anexo 1 consolidado da Prefeitura)	
Organograma Atual da Prefeitura	
Plano de Obras, planos operacionais e/ou outros instrumentos utilizados pela prefeitura na administração da cidade	
Plano Diretor de Informática - PDI	
Projetos de Lei em tramitação na Câmara Municipal que disponham sobre Uso e Ocupação do Solo, Planejamento Público, Posturas e Obras e demais temas de relevância (*)	
Decretos municipais que disponham sobre Uso e Ocupação do Solo, Planejamento Público, Posturas e Obras e demais temas de relevância (*)	
Legislações Estaduais que se vinculam ao Município	

(*) Compreende todas as legislações do Município, as alterações, decretos, regulamentações, principalmente as que se relacionam com meio ambiente, recursos naturais, uso e ocupação do solo urbano e rural, infraestrutura e serviços urbanos e regionais; paisagem, serviços sociais, habitação, setores produtivos, turismo, emprego e renda, administração pública, base tributária e financeira, recursos humanos, organização comunitária, leis que alteram as leis anteriores.

Plano Diretor Participativo
Ferreira Gomes

Apoio à elaboração do Plano Diretor Participativo de **Ferreira Gomes**

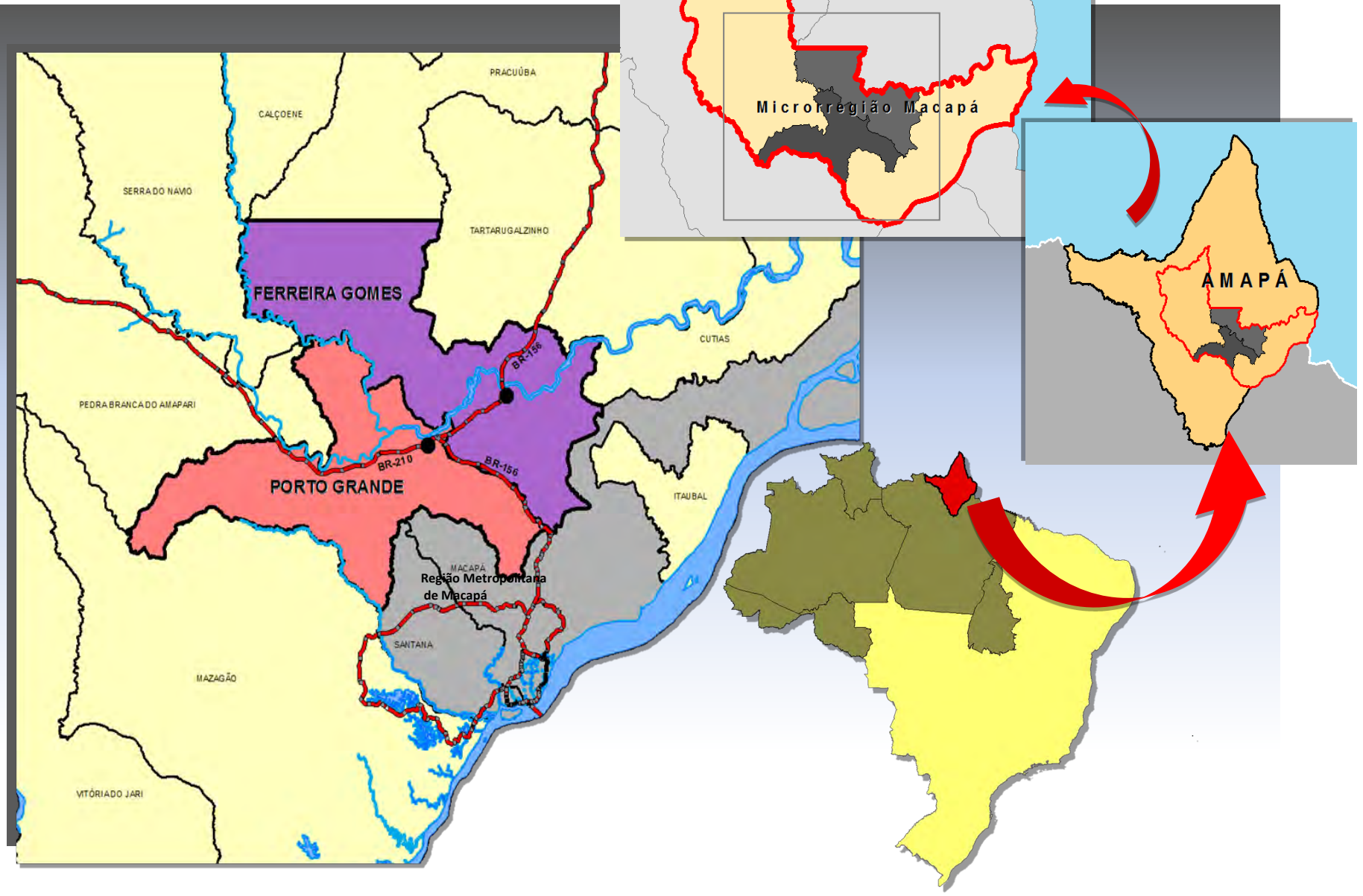
FERREIRA GOMES ENERGIA – PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES
ASSESSORIA TÉCNICA: M.ALLEGRETTI CONSULTORIA & AMAPAZ PROJETOS SUSTENTÁVEIS

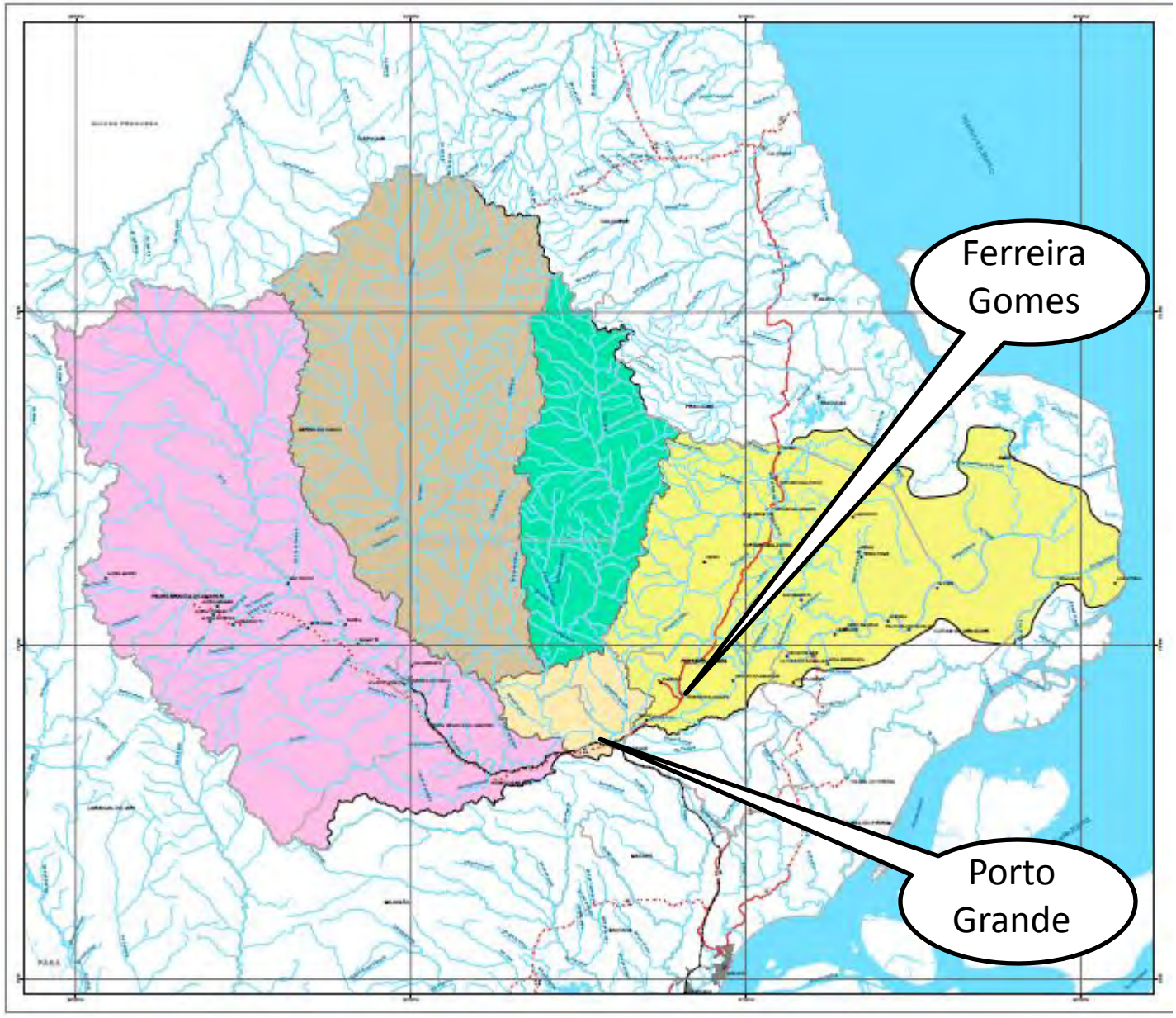
Plano Diretor Participativo

Ferreira Gomes

Atendimento ao Condicionante 2.15 da Licença Prévia 40/2010 da Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes

Componente do Projeto Básico Ambiental sob responsabilidade da Ferreira Gomes Energia


Microrregião Macapá
AMAPÁ
PRACUÚBA
CALÇOENE
SERRA DO NAVIO
TARTARUGALZINHO
FERREIRA GOMES
CUTIAS
BR-156
PEDRA BRANCA DO AMAPARI
BR-210
BR-156
PORTO GRANDE
ITAUBAL
MACAPÁ
Região Metropolitana
de Macapá
SANTANA
MAZAGÃO
VITÓRIA DO JARI


Ferreira Gomes
Porto Grande

Primeira Audiência Pública do Plano Diretor Participativo de Ferreira Gomes

Objetivo:

Apresentar o conceito de Plano Diretor Participativo, as Etapas e a Metodologia a ser utilizada nos trabalhos

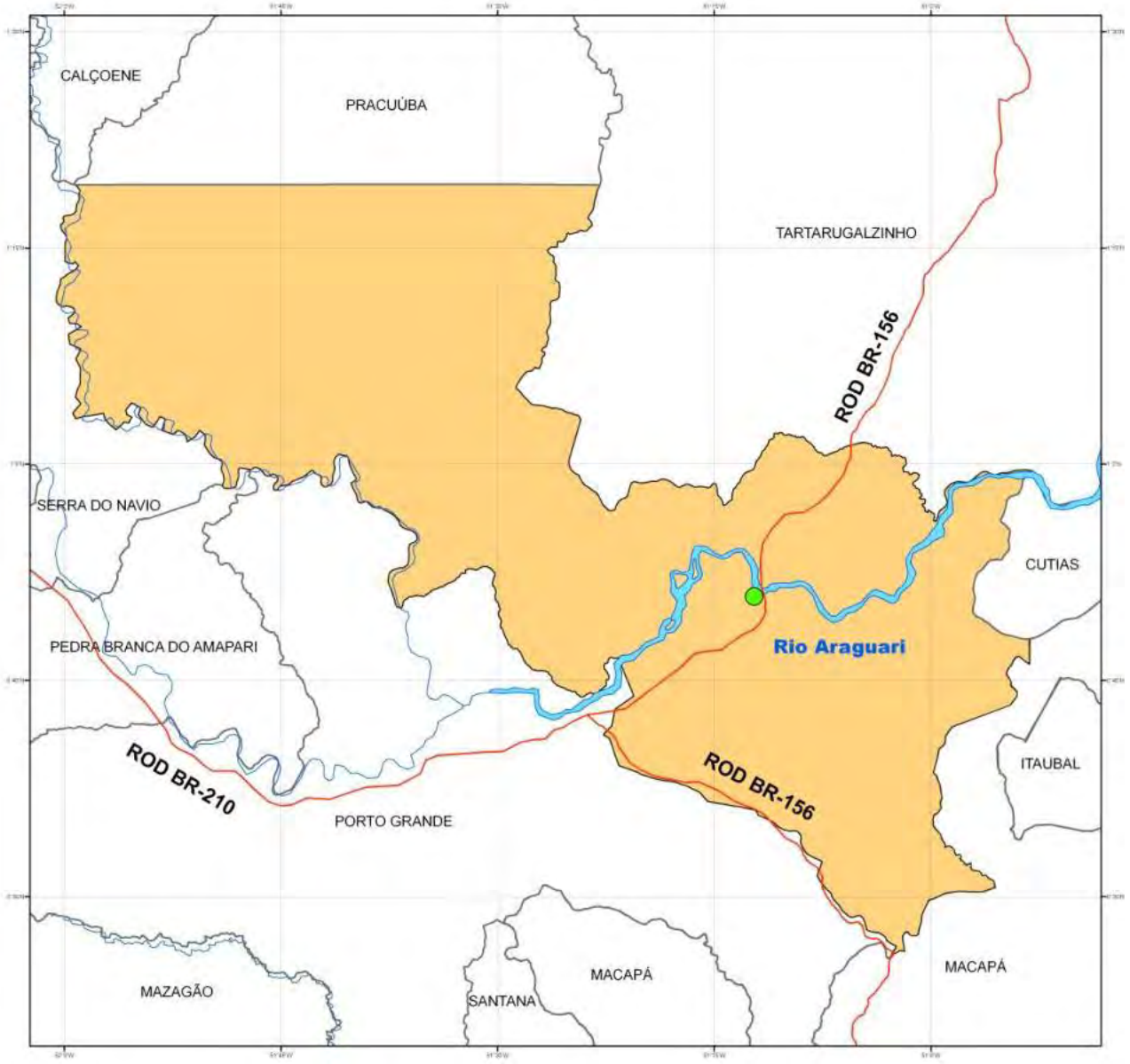
O que é um
Plano Diretor Participativo

- É uma lei que vai definir o destino que será dado a cada parcela do território municipal, visando garantir que o interesse coletivo prevaleça sobre os interesses individuais ou de grupos.

FERRAMENTA PARA ORIENTAR O CRESCIMENTO E O FUNCIONAMENTO DO MUNICÍPIO

Valorizar pontos positivos e solucionar pontos negativos

Determinar as atividades que poderão ser desenvolvidas em cada região da cidade


CALÇOENE
PRACUÚBA
TARTARUGALZINHO
ROD BR-156
SERRA DO NAVIO
CUTIAS
PEDRA BRANCA DO AMAPARI
Rio Araguari
ROD BR-210
PORTO GRANDE
ROD BR-156
ITAUBAL
MAZAGÃO
SANTANA
MACAPÁ
MACAPÁ

Base Legal

- Constituição Federal de 1988
- Lei de Responsabilidade na Gestão Fiscal, Lei Complementar Federal nº 101 de 2000
- Estatuto da Cidade - Lei Federal n° 10.257 de 2001
- Código Florestal – Lei nº 4.771 de 1965
- Lei de Parcelamento do Solo para Fins Urbanos - Lei Federal 6766 de 1979, alterada pela Lei 9785 de 1999 e Lei 10.932 de 2004
- Lei Orgânica Municipal
- Medida Provisória nº 2.220 de 2001 – dispõe sobre a concessão de uso especial para fins de moradia e cria o Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano – CNDU

Estatuto da Cidade

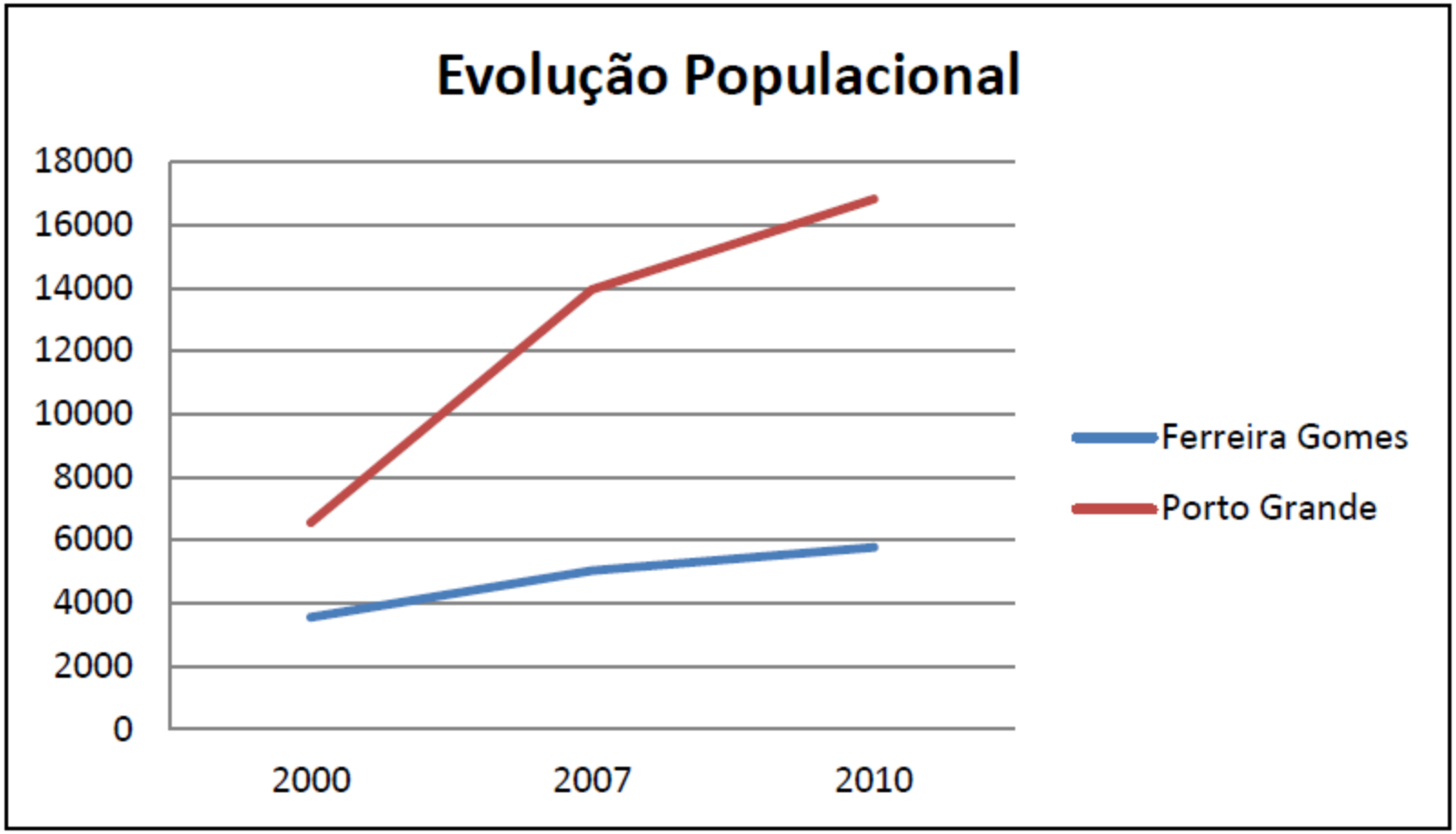
- Lei Federal Nº 10.257 de 10 de julho de 2001 que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal.
- Art. 40 – O Plano Diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.
- § 1º - O Plano Diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as propriedades nele contidas.

1. Garantia do direito a cidades sustentáveis para as presentes e futuras gerações:

- À terra urbana
- À moradia
- Ao saneamento ambiental
- À infraestrutura
- Ao transporte
- Aos serviços públicos
- Ao trabalho
- Ao lazer

Quais municípios são obrigados a elaborar Plano Diretor

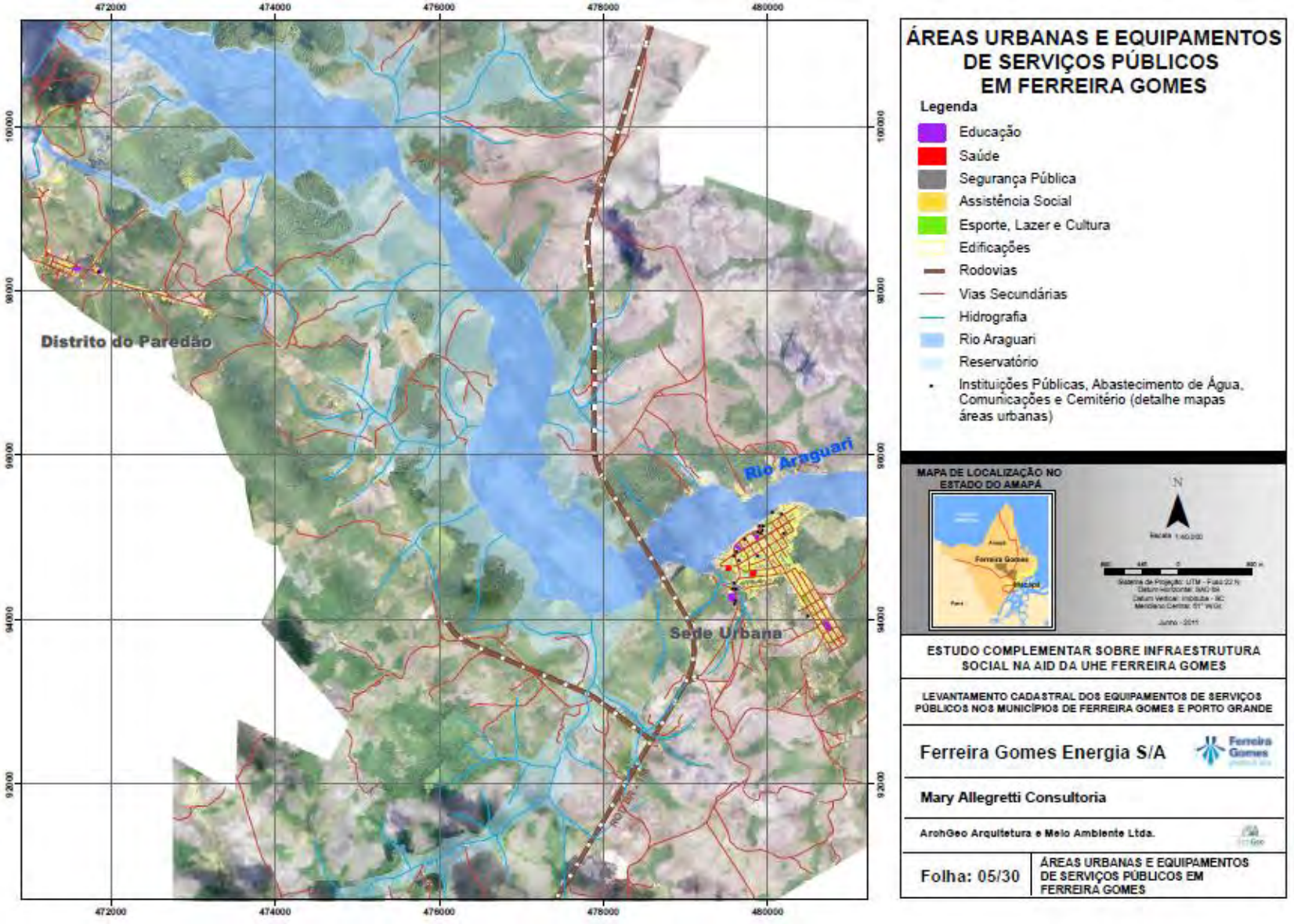
- Municípios com mais de **20 mil habitantes.**
- Municípios com menos de 20 mil habitantes que estejam sujeitos à influência de empreendimentos ou atividades com **alto impacto ambiental.**
- Municípios situados em **regiões metropolitanas** ou aglomerações urbanas.
- Municípios onde os Planos Diretores foram aprovados **há mais de 10 anos**.


Evolução Populacional
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
2000
2007
2010
Ferreira Gomes
Porto Grande

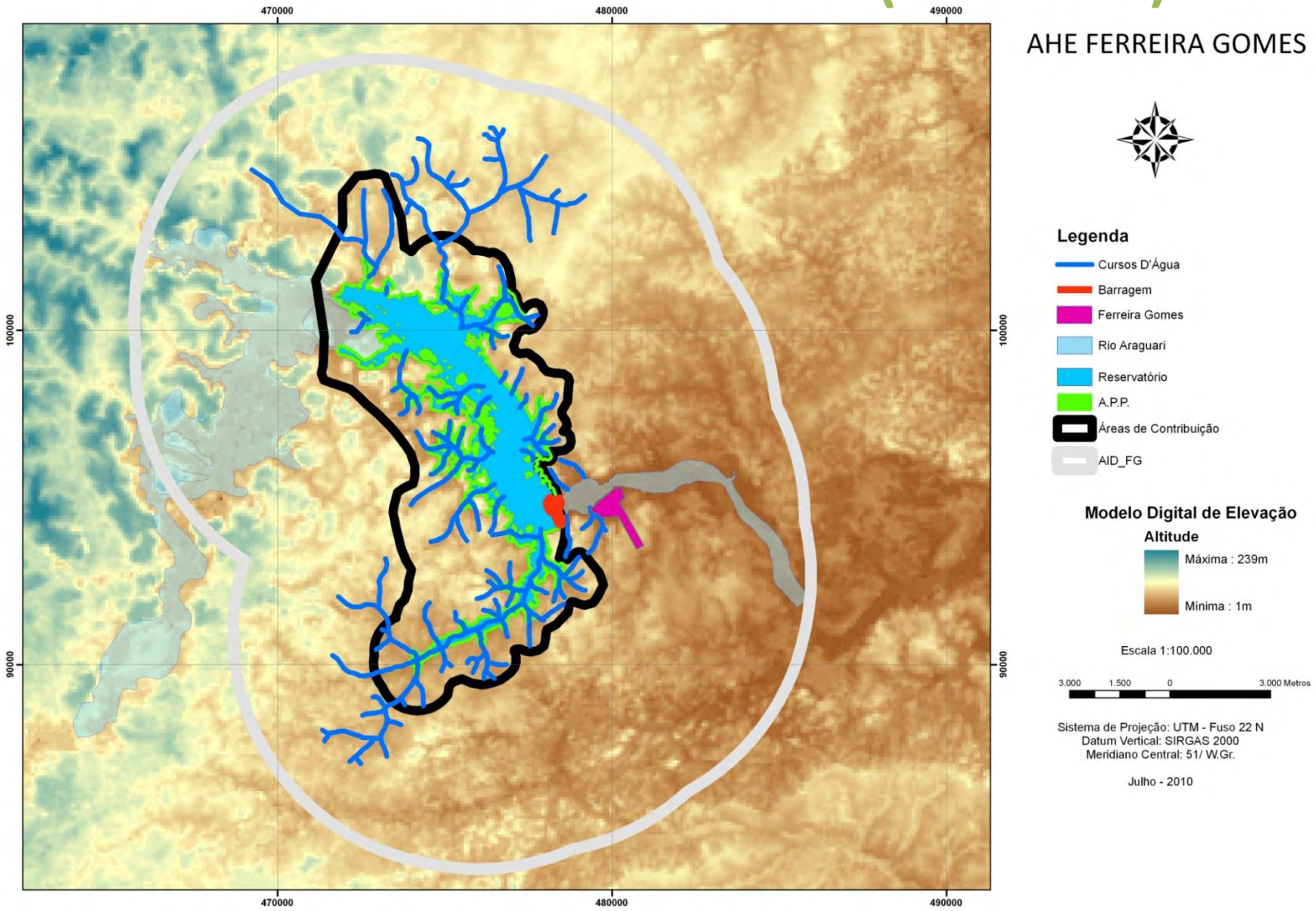
O que deve considerar o Plano Diretor

Trabalhos anteriores e **estar compatível** com outros instrumentos de ordenamento territorial

Estudo Complementar sobre a Infraestrutura Social



Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA)



Quem Participa

- Equipe da Consultoria Contratada
- Equipe Técnica Municipal

  (criada por Portaria ou Decreto Municipal)
- Núcleo Gestor Municipal

  (criado por Portaria ou Decreto Municipal)
- População
- Câmara de Vereadores

Núcleo Gestor Municipal

Decreto Municipal No. 075 de 25 de maio de 2012

Prefeitura Municipal

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Secretário Manuel Benedito Rabelo e suplente

Associação dos Quilombolas

Presidente Elenilson Agenor Vidal e suplente

Colônia de Pescadores 27

Presidente Benedita Tavares da Silva e suplente

Associação Comercial

Presidente Antonio Farias da Silva e suplente

Associação Pró-Idosos

Presidente Leonil Nazareno da Cunha Cardoso e suplente

(Suplentes a serem indicados)

Processo Participativo

Mecanismos de participação previstos

- **Quatro Audiências Públicas**, sendo duas delas precedidas por Oficinas Participativas.
- **Canal de comunicação permanente** na Internet onde todos poderão acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos e contribuir com sugestões e complementações.
- **Ampla divulgação** dos eventos e dos resultados obtidos.

Participação em todas as etapas:

- Todo o processo do Plano Diretor Participativo **deve ser acompanhado** pela sociedade civil:
  - leitura da realidade municipal
  - levantamento das potencialidades e conflitos
  - elaboração de propostas, pactuando soluções
  - elaboração da legislação
  - aprovação na Câmara de Vereadores
  - implementação e revisão.

Faixas de rua

Anúncio volante de som

Anúncio sistema de som da igreja

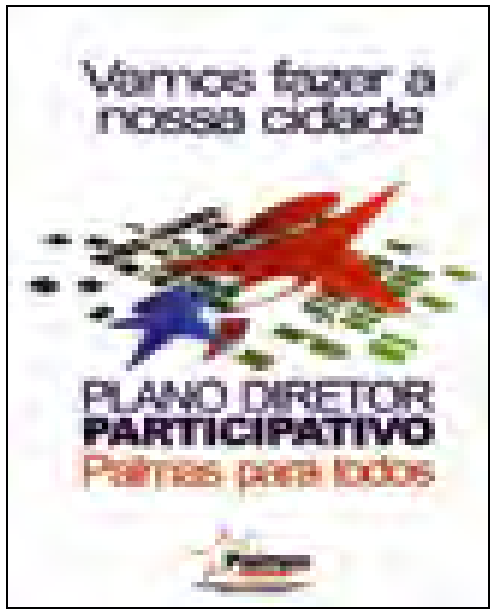
Anúncio rádio comunitária

Convites Individuais

Convocação jornal

Folders



















Faixas de rua

Anúncio volante de som

Anúncio sistema de som da igreja

Anúncio rádio comunitária

Convites Individuais

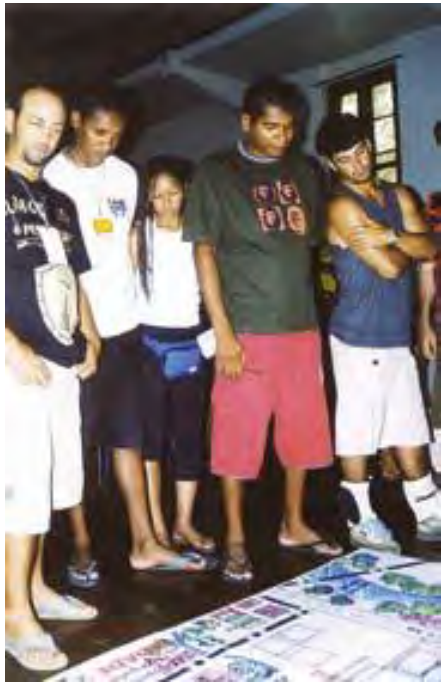
Convocação jornal

Folders





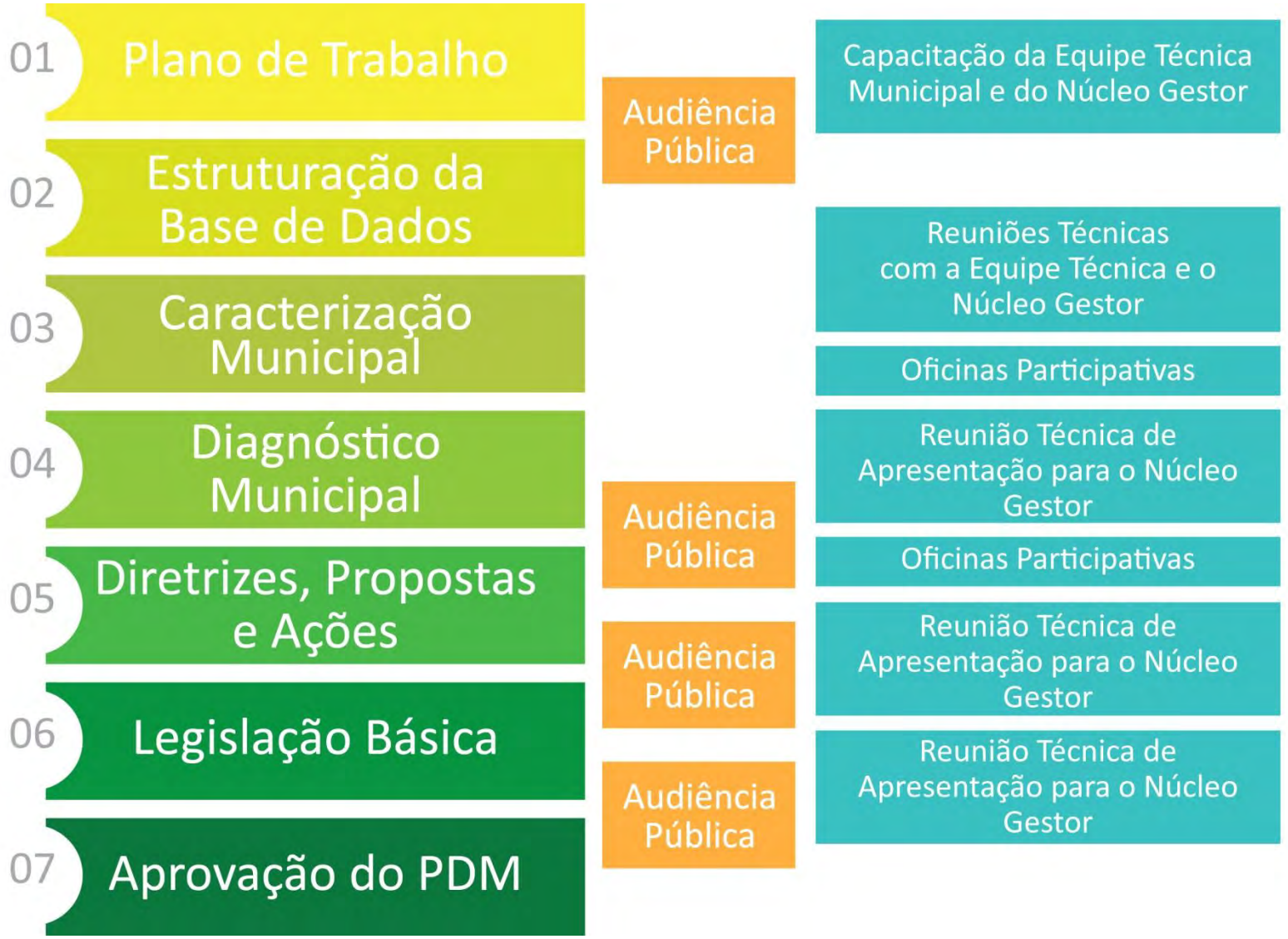






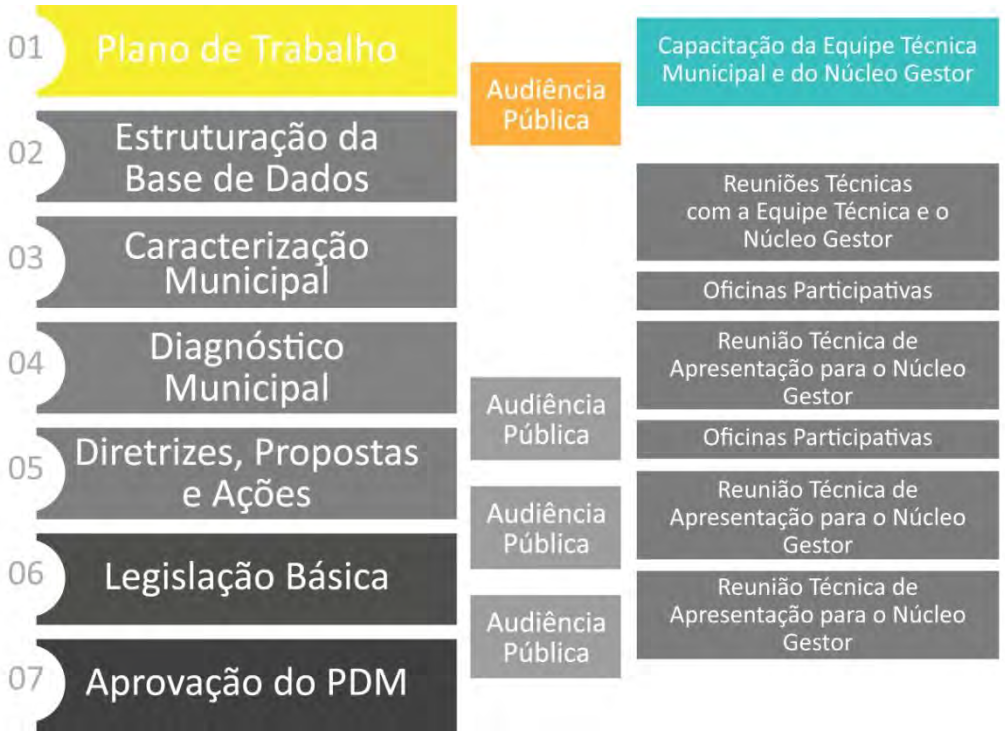


Fases e Atividades


01 Plano de Trabalho
02 Estruturação da Base de Dados
03 Caracterização Municipal
04 Diagnóstico Municipal
05 Diretrizes, Propostas e Ações
06 Legislação Básica
07 Aprovação do PDM
Audiência Pública
Audiência Pública
Audiência Pública
Audiência Pública
Capacitação da Equipe Técnica Municipal e do Núcleo Gestor
Reuniões Técnicas com a Equipe Técnica e o Núcleo Gestor
Oficinas Participativas
Reunião Técnica de Apresentação para o Núcleo Gestor
Oficinas Participativas
Reunião Técnica de Apresentação para o Núcleo Gestor
Reunião Técnica de Apresentação para o Núcleo Gestor

Fase 01

Plano de Trabalho



1. Criação e Capacitação do Núcleo Gestor Municipal e da Equipe Técnica Municipal
2. Definição dos Fluxos Informacionais
3. Processo de Participação: 1ª Audiência Pública

Produto 01: Plano de Trabalho

Fases 02 e 03

Estruturação da Base de Dados e Caracterização Municipal

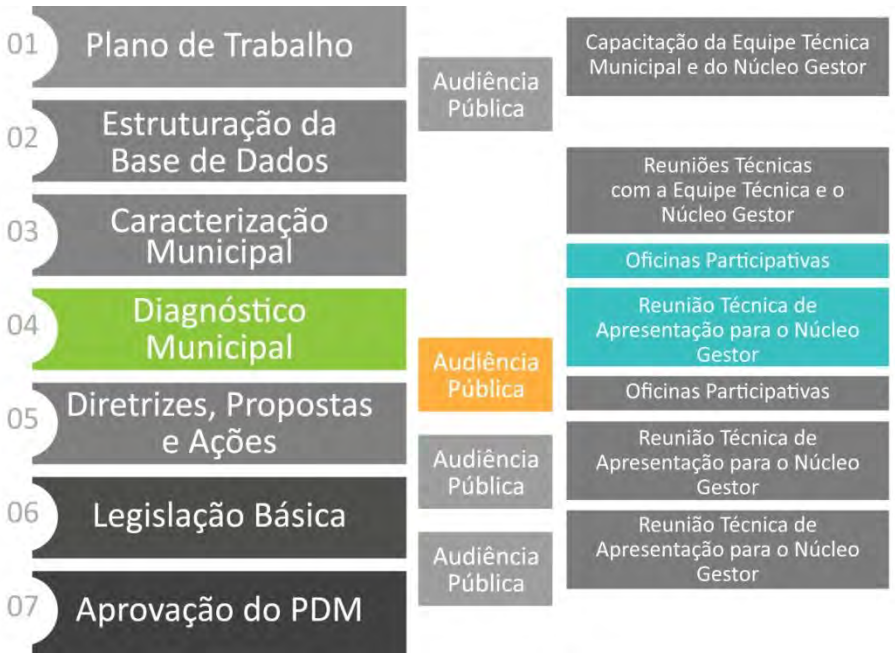


PRODUTO 02: Bases Espacial e Alfanumérica em Ambiente SIG e Impressão em Papel Fotográfico da Carta Imagem da Sede Urbana.

PRODUTO 03: Biblioteca Digital de Dados do Município de Ferreira Gomes.

Fase 04

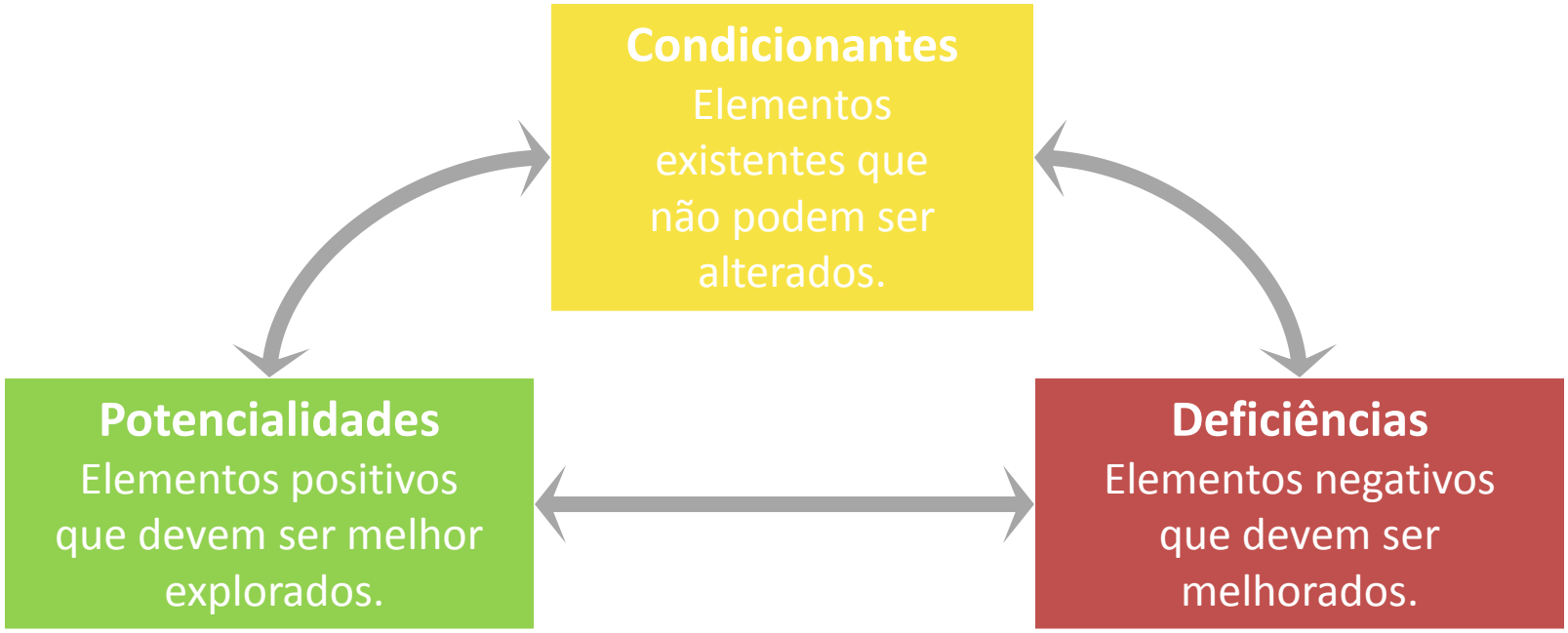
Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais



1. Elaboração de Mapas Temáticos
2. Análise e Avaliação Temática Integrada
3. Preparação dos Produtos
4. Realização das Oficinas Participativas
5. Apresentação para o Núcleo Gestor
6. Processo de Participação: 2ª Audiência Pública
7. Consolidação do Diagnóstico Municipal Consolidado.

PRODUTO 4: Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais.

Metodologia para a Elaboração do **Diagnóstico Municipal**



Sistemática de organização dos dados → Possibilita sua análise de forma compreensível

Visão sintetizadora → Eficaz para a definição de estratégias de ação

Metodologia para a Elaboração do **Diagnóstico Municipal**

Leitura municipal das Condicionantes, deficiências e potencialidades urbanas e rurais:

- **Leitura Técnica:** resultado da análise feita pelos técnicos da consultoria e os técnicos da Prefeitura Municipal;
- **Leitura Comunitária:** resultado da análise feita pela população, nas **oficinas participativas**, com prévio mapeamento dos atores sociais, conforme a organização dos grupos sociais e vivências das comunidades

DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES: Hierarquização e mapeamento das CDPs, tanto na Leitura Técnica como na Leitura Comunitária


ASPECTOS REGIONAIS
VÍNCULOS ENTRE MUNICÍPIOS
CIRCULAÇÃO
PESSOAS
BENS
SERVIÇOS
FLUXOS MIGRATÓRIOS
VOCAÇÃO E POTENCIAL ESTRATÉGICO
CONDICIONANTES
AMBIENTAIS
INFRA-ESTRUTURA
SOCIOECONÔMICAS

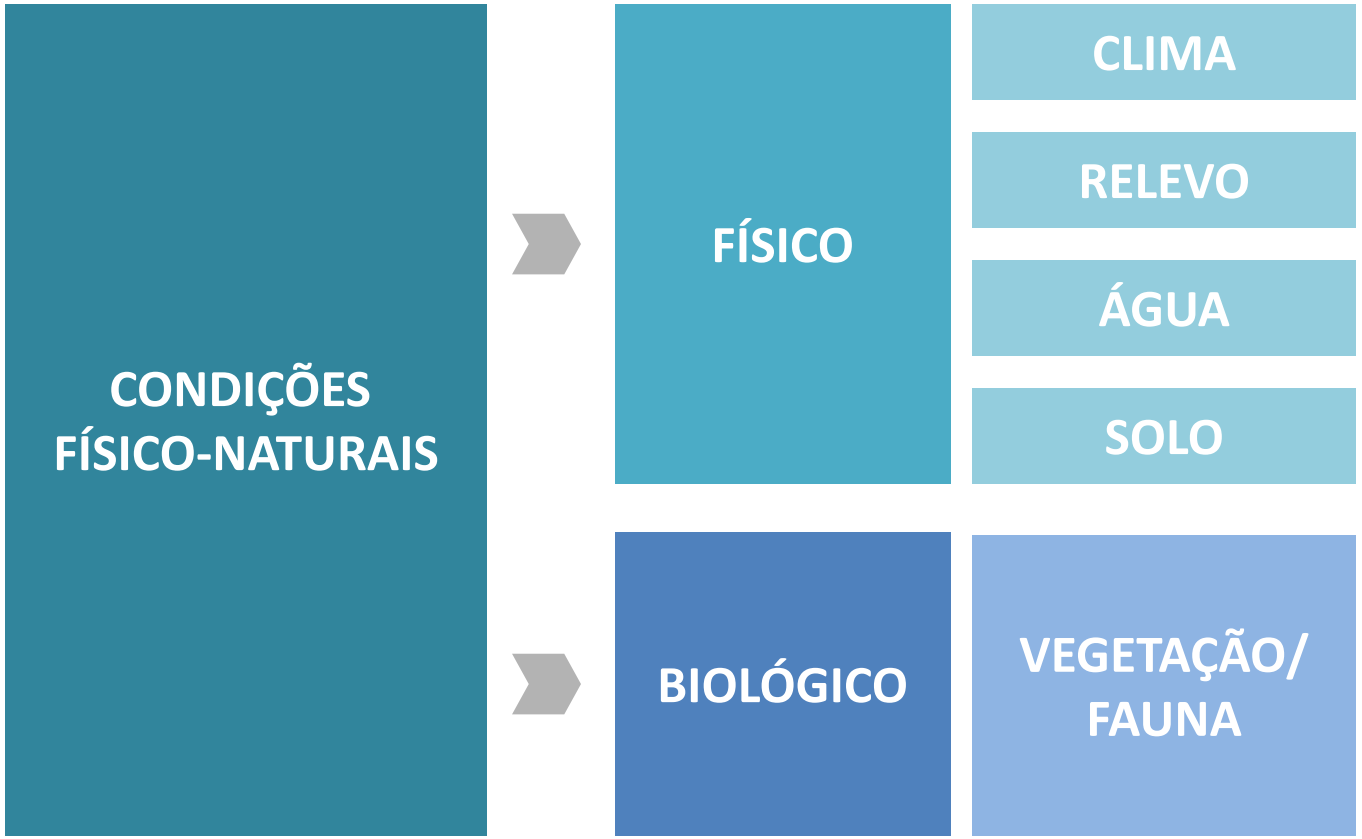
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

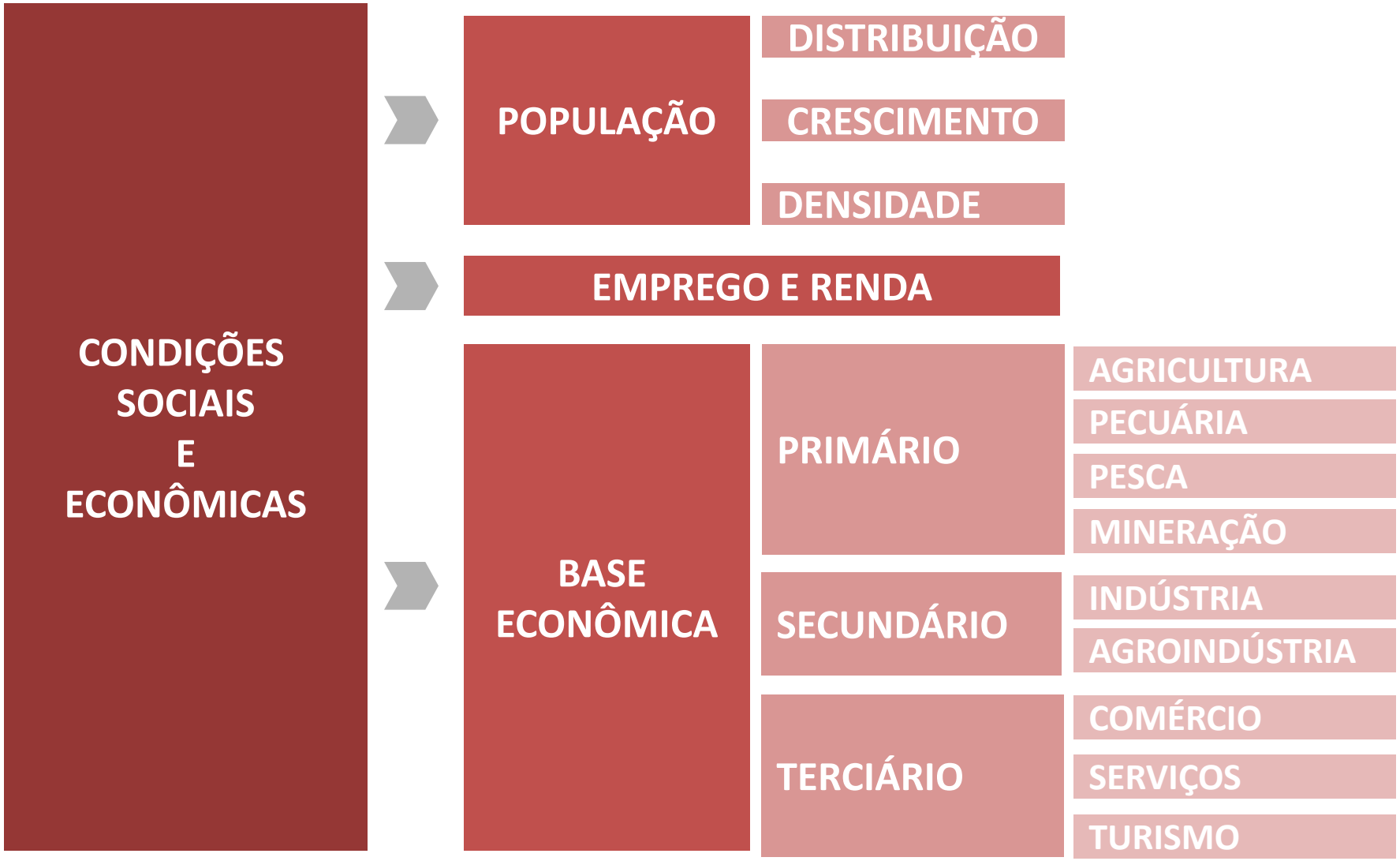
ÁREA URBANA



ÁREA RURAL




CONDIÇÕES FÍSICO-NATURAIS
FÍSICO
CLIMA
RELEVO
ÁGUA
SOLO
BIOLÓGICO
VEGETAÇÃO/ FAUNA


CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS
POPULAÇÃO
DISTRIBUIÇÃO
CRESCIMENTO
DENSIDADE
EMPREGO E RENDA
BASE ECONÔMICA
PRIMÁRIO
AGRICULTURA
PECUÁRIA
PESCA
MINERAÇÃO
SECUNDÁRIO
INDÚSTRIA
AGROINDÚSTRIA
TERCIÁRIO
COMÉRCIO
SERVIÇOS
TURISMO


INFRA-ESTRUTURA
E
SERVIÇOS PÚBLICOS
CIRCULAÇÃO
TRANSPORTE
MOBILIDADE
SISTEMA VIÁRIO
TRANSPOSIÇÕES
TRAVESSIAS
ACESSOS
SANEAMENTO
BÁSICO
REDES DE ÁGUA
REDES DE ESGOTO
DRENAGEM
COLETA E DESTINO DO LIXO
ENERGIA E
COMUNICAÇÃO
ILUMINAÇÃO PÚBLICA
TRANSMISSÃO DE ENERGIA
TELEFONIA
OLEODUTO E GASODUTO

INFRA-ESTRUTURA SOCIAL

- HABITAÇÃO
- EDUCAÇÃO
- SAÚDE
- ASSISTÊNCIA SOCIAL
- CULTURA, ESPORTE E LAZER



EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NA SEDE URBANA DE FERREIRA GOMES

Legenda

- Educação
- Saúde
- Segurança Pública
- Assistência Social
- Esporte, Lazer e Cultura
- Instituições Públicas
- Abastecimento de Água - Ponto de coleta de água da CAESA
- Comunicações
- Cemitério Municipal de Ferreira Gomes
- Edificações
- Rodovias
- Vias Secundárias
- Ilhas
- Rio Araguari
- Reservatório

MAPA DE LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DO AMAPÁ



N

Escala: 1:8.500

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22 N
Datum Horizontal: SAD 69
Datum Vertical: Imbituba - SC
Meridiano Central: 51° W Gr.

Junho - 2011

ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

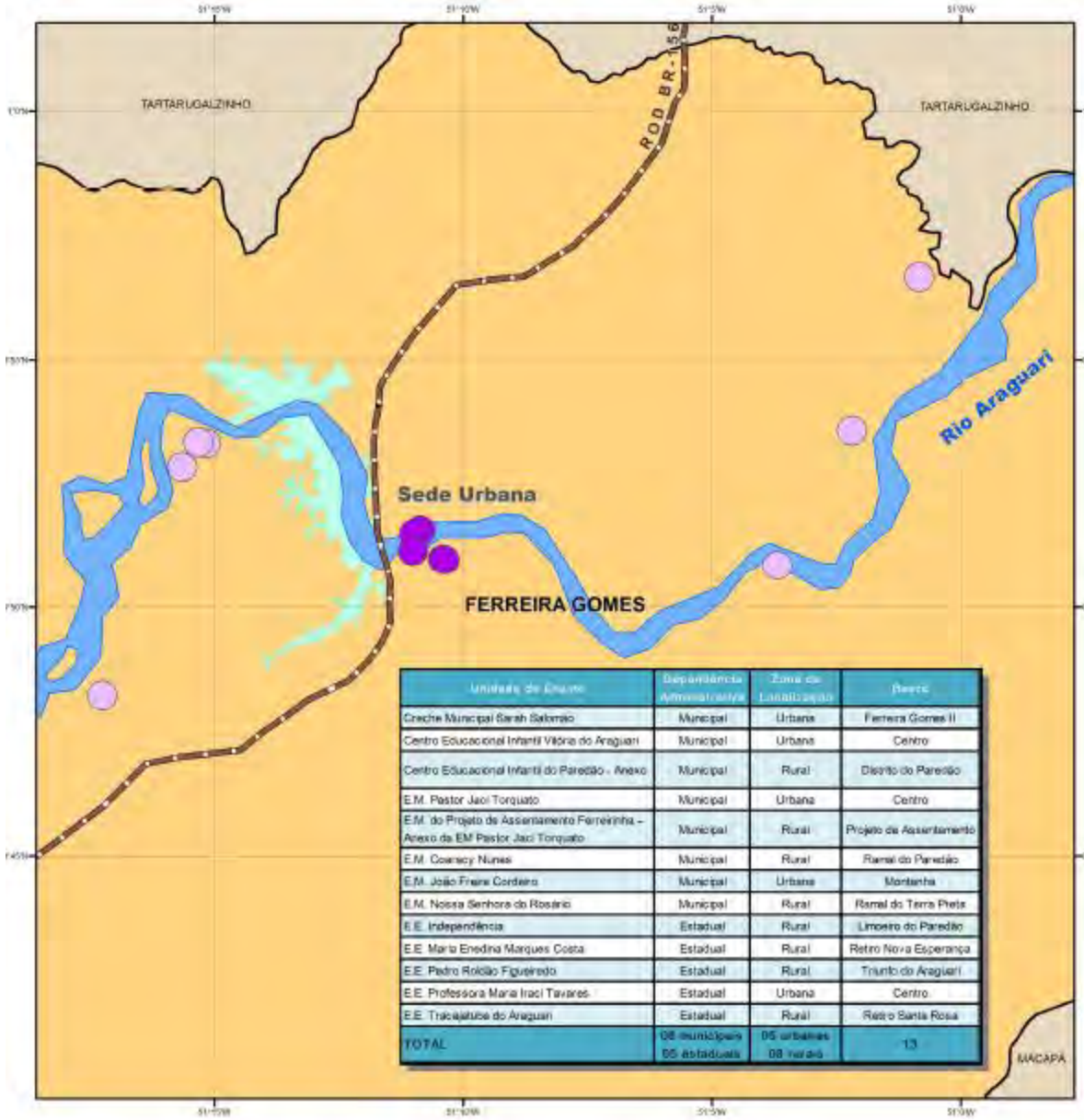
LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 07/30	**EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NA SEDE URBANA DE FERREIRA GOMES**



Unidade de Ensino	Dependência Administrativa	Zona de Localização	Bairro
Creche Municipal Sarah Salomão	Municipal	Urbana	Ferreira Gomes II
Centro Educacional Infantil Vitória do Araguari	Municipal	Urbana	Centro
Centro Educacional Infantil do Paredão - Anexo	Municipal	Rural	Distrito do Paredão
E.M. Pastor Jaci Torquato	Municipal	Urbana	Centro
E.M. do Projeto de Assentamento Ferreirinha – Anexo da EM Pastor Jaci Torquato	Municipal	Rural	Projeto de Assentamento
E.M. Coaracy Nunes	Municipal	Rural	Ramal do Paredão
E.M. João Freire Cordeiro	Municipal	Urbana	Montanha
E.M. Nossa Senhora do Rosário	Municipal	Rural	Ramal do Terra Preta
E.E. Independência	Estadual	Rural	Limoeiro do Paredão
E.E. Maria Enedina Marques Costa	Estadual	Rural	Retiro Nova Esperança
E.E. Pedro Rolião Figueiredo	Estadual	Rural	Triunfo do Araguari
E.E. Professora Maria Iraci Tavares	Estadual	Urbana	Centro
E.E. Tracajatuba do Araguari	Estadual	Rural	Retiro Santa Rosa
TOTAL	08 municípios 05 estaduais	05 urbanas 08 rurais	13

UNIDADES DE EDUCAÇÃO DE FERREIRA GOMES

Legenda

- Escola Urbana
- Escola Rural
- Rodovias
- Hidrografia
- Reservatório
- Ferreira Gomes
- Municípios

MAPA DE LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DO AMAPÁ





ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

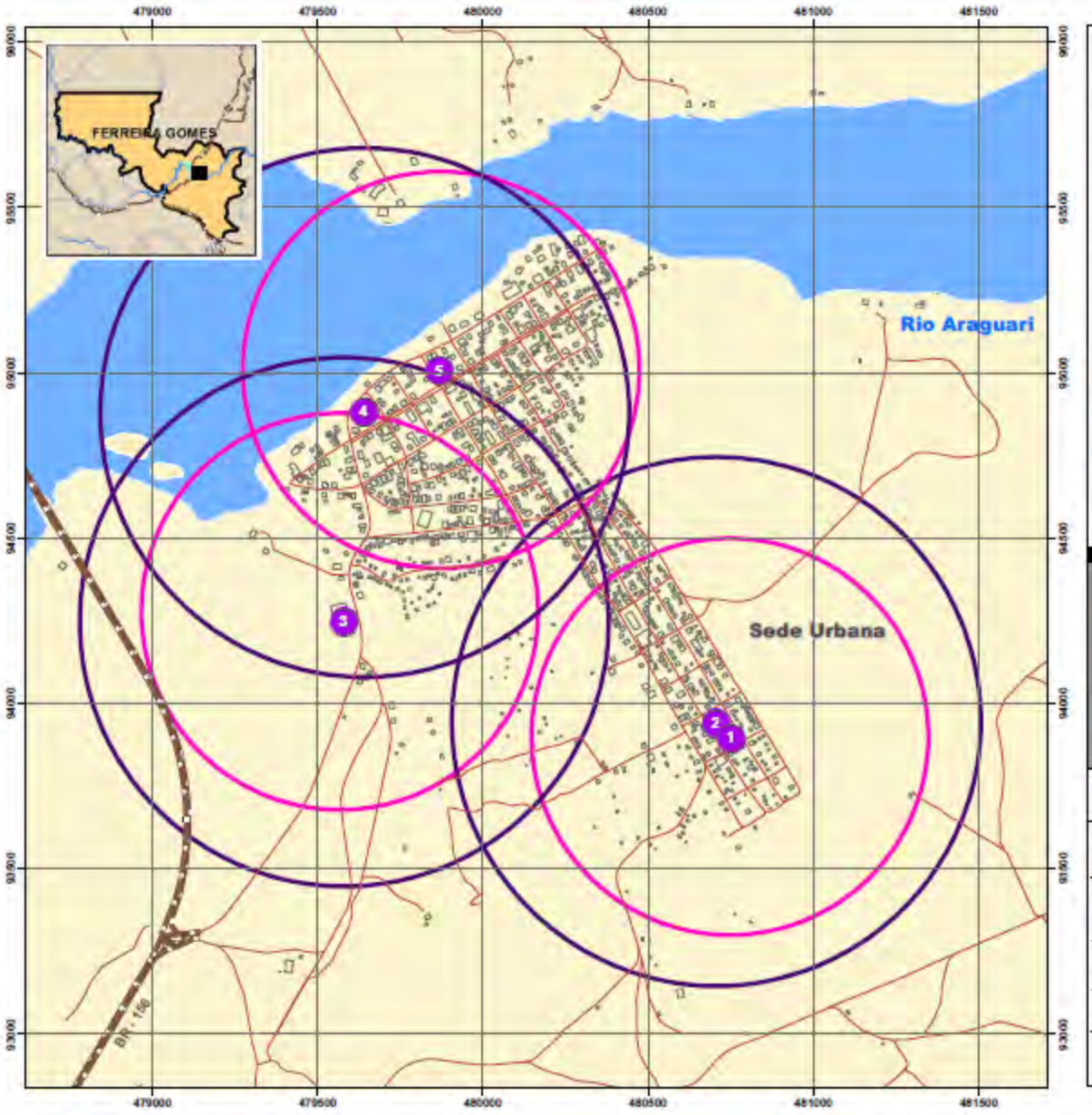
LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 12/30 | UNIDADES DE EDUCAÇÃO DE FERREIRA GOMES



UNIDADES DE EDUCAÇÃO NA SEDE URBANA DE FERREIRA GOMES

Legenda

- Pré Escola - Raio de Acessibilidade 600m
- Demais Instituições de Ensino Raio de Acessibilidade 800m
- Escolas
  - 1 - Creche Municipal Sarah Salomão
  - 2 - Escola Municipal João Freire Cordeiro
  - 3 - Escola Municipal Pastor Jaci Torquato
  - 4 - Escola Estadual Prof. Maria Iraci Tavares
  - 5 - Centro Educacional Infantil Vitória do Araguari
- Rodovias
- Vias Secundárias
- Ilhas
- Rio Araguari
- Reservatório
- Edificações

MAPA DE LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DO AMAPÁ



N

ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

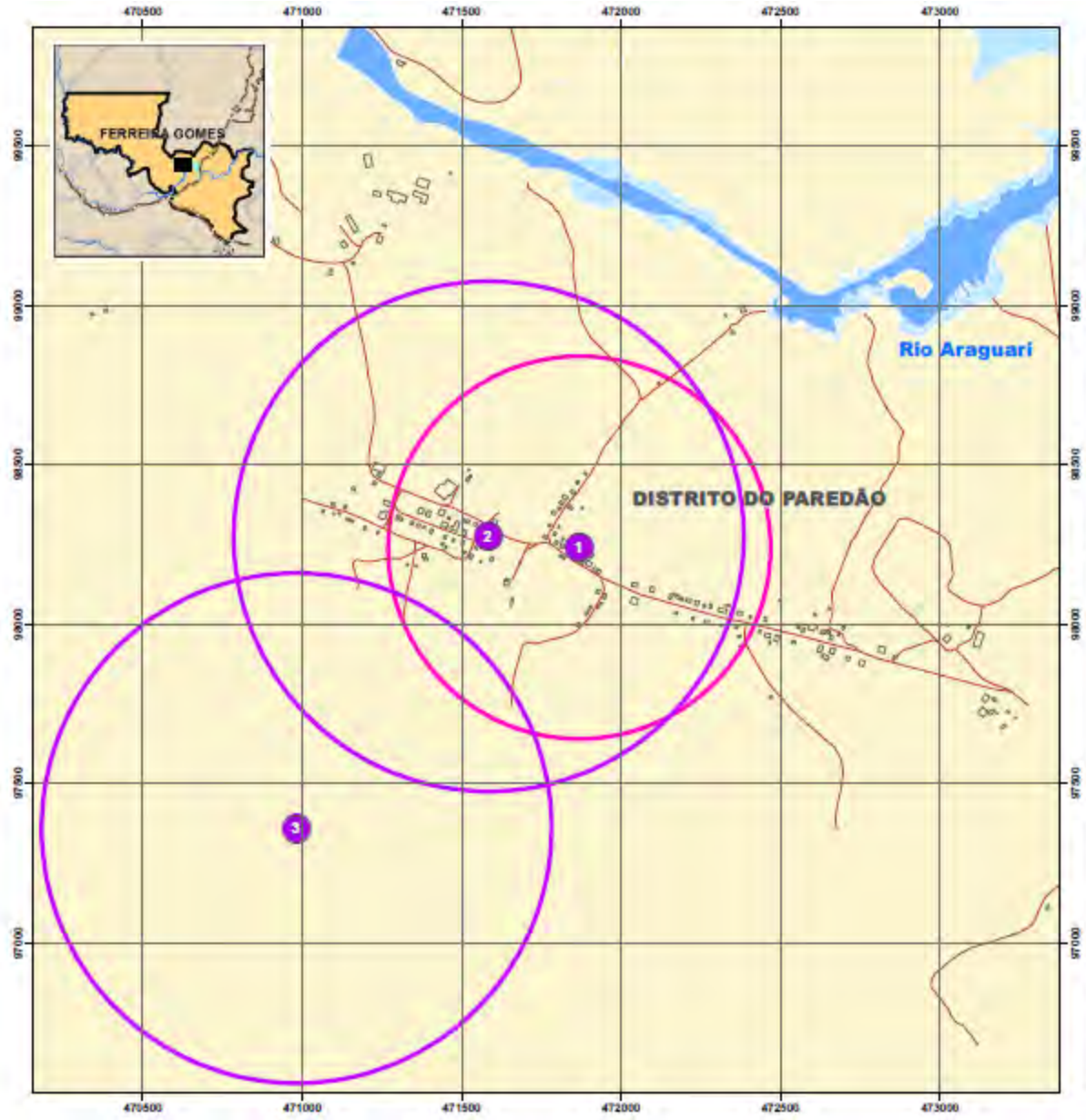
Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 13/30

UNIDADES DE EDUCAÇÃO NA SEDE URBANA DE FERREIRA GOMES



UNIDADES DE EDUCAÇÃO NO DISTRITO DO PAREDÃO DE FERREIRA GOMES

Legenda

- Pré Escola - Raio de Acessibilidade 600m
- Demais Instituições de Ensino Raio de Acessibilidade 800m
- Escolas

1 - Centro Educacional Infantil do Paredão - Anexo
2 - Escola Estadual Independência
3 - Escola Municipal Coaracy Nunes

- Rodovias
- Vias Secundárias
- Ilhas
- Rio Araguari
- Reservatório
- Edificações



ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

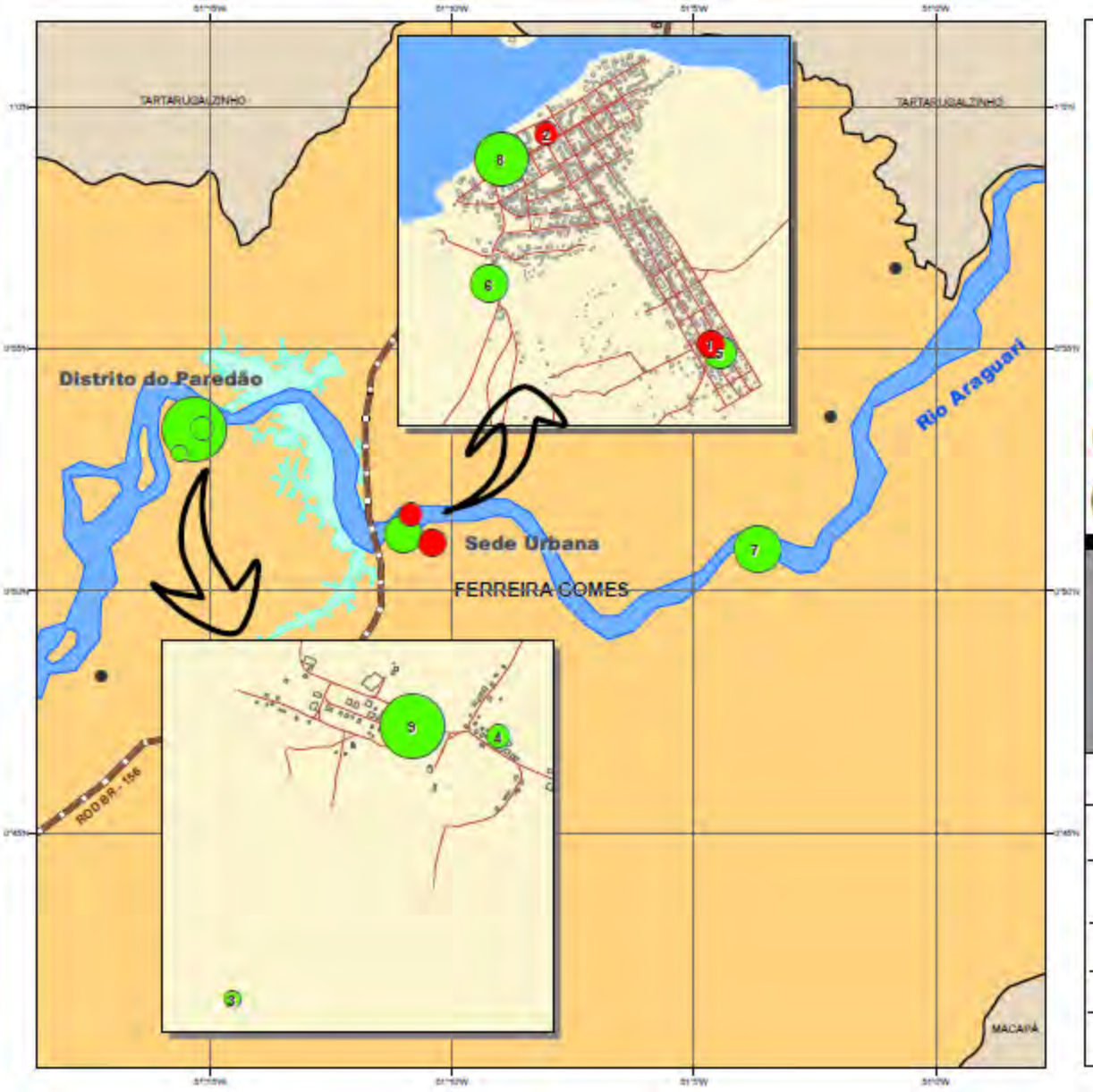
LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 14/30	UNIDADES DE EDUCAÇÃO NO DISTRITO DO PAREDÃO DE FERREIRA GOMES



VAGAS ESCOLARES REMANESCENTES E DEFICITÁRIAS EM FERREIRA GOMES

Legenda

- 1 - Escola Municipal João Freire Cordeiro (-83 vagas)
- 2 - Centro Educacional Infantil Vitória do Araguari (-80 vagas)
- Unidades Escolares Rurais sem informação
- 3 - Escola Municipal Coaracy Nunes - 24 vagas
- 4 - Centro Educacional Infantil do Paredão -Anexo - 65 vagas
- 5 - Creche Municipal Sarah Salomão - 106 vagas
- 6 - Escola Municipal Pastor Jaci Torquato - 114 vagas
- 7 - Escola Estadual Maria Enedina Marques Costa - 169 vagas
- 8 - Escola Estadual Profa. Maria Iraci Tavares - 181 vagas
- 9 - Escola Estadual Independência - 227 vagas



ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 15/30

VAGAS ESCOLARES REMANESCENTES E DEFICITÁRIAS EM FERREIRA GOMES



Equipamentos de Saúde



Equipamentos de Saúde



Equipamentos de Segurança



Equipamentos de Assistência Social



Expansão habitacional



Equipamentos de Esporte e Lazer

CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS

- **LEGISLAÇÃO**
- **REGIÃO METROPOLITANA, AGLOMERAÇÃO URBANA E MICRORREGIÃO**
- **SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
- **ORGANIZAÇÃO COMUNITÁRIA**

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	CONDIÇÕES FÍSICO-NATURAIS	CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS	INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS	INFRA-ESTRUTURA SOCIAL	CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS

PARTICIPAÇÃO POPULAR

SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

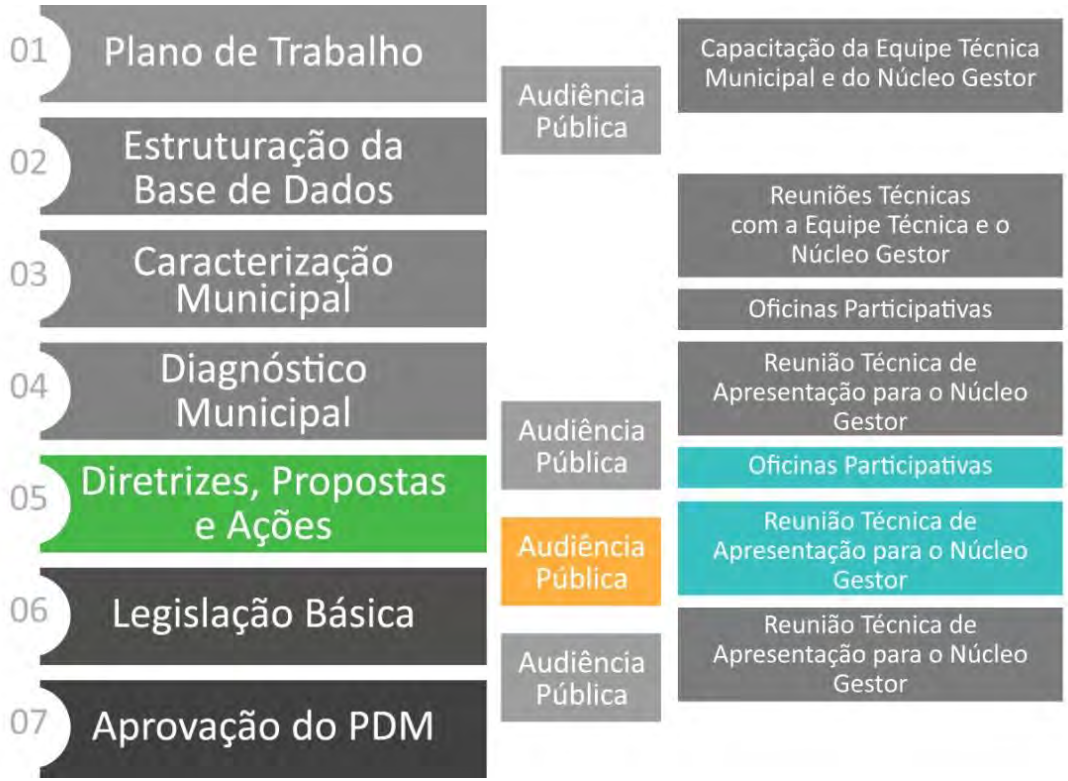
CONDICIONANTES POTENCIALIDADES E DEFICIÊNCIAS
No formato de tabelas e mapas

IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DE AÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS

Fase 05

Diretrizes, Propostas e Ações para o Desenvolvimento Sustentável Municipal



ATIVIDADES:

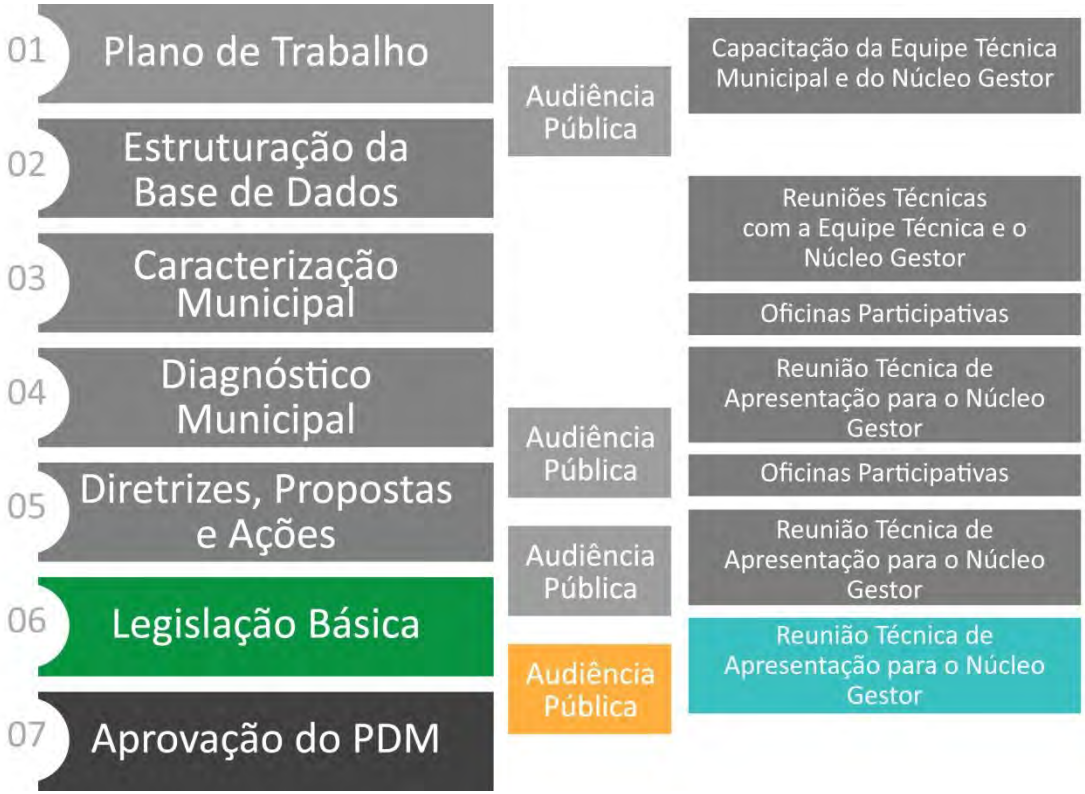
1. Definição das Diretrizes, Propostas e ações
2. Identificação das medidas prioritárias
3. Definição dos Instrumentos Urbanísticos que poderão ser adotados no PDP
4. Preparação do Produto
5. Realização das Oficinas Participativas
6. Apresentação para o Núcleo Gestor
7. Processo de Participação: 3ª Audiência Pública
8. Consolidação das diretrizes, Propostas e Ações

PRODUTO 5: Diretrizes, Propostas e Ações para o Desenvolvimento Sustentável Municipal


COMPATIBILIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES
ELABORAÇÃO DE DIRETRIZES FÍSICO-TERRITORIAIS
MACROZONEAMENTO
PROPOSTAS DE PROJETOS E AÇÕES
CURTO PRAZO
MÉDIO PRAZO
LONGO PRAZO
INVESTIMENTOS
PRÓXIMOS 10 ANOS
PARTICIPAÇÃO POPULAR

Fase 06

Elaboração da Legislação Básica Municipal



ATIVIDADES:

1. Anteprojeto de Lei do Plano Diretor Municipal
2. Minuta de Projeto de Lei Específico para a Criação do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural
3. Minuta de Projeto de Lei Para a Criação de um Sistema de Planejamento e Gestão Urbana e Rural e do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável
4. Preparação dos Produtos
5. Apresentação para o Núcleo Gestor
6. Processo de Participação: 4ª Audiência Pública
7. Elaboração de Anteprojetos e Minutas de Lei

PRODUTO 6: Anteprojetos e Minutas de Lei – Legislação Básica.

ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

ADEQUAÇÃO DA LEI DO PERÍMETRO URBANO

ADEQUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS E DA LEI DE PARCELAMENTO DO SOLO URBANO

ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE

ADEQUAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS E POSTURAS

PARTICIPAÇÃO POPULAR

Fase 07

Aprovação do Plano Diretor na Câmara de Vereadores



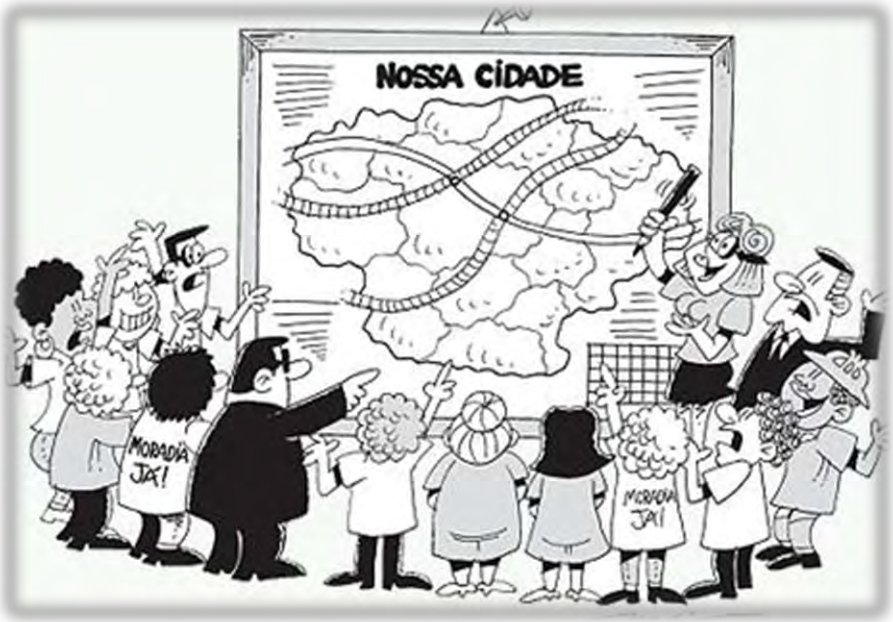
ATIVIDADES:

1. Assessoria Técnica
2. Publicação

PRODUTO 6: Plano Diretor Participativo de Ferreira Gomes aprovado e publicado.

Aprovação do Plano Diretor Participativo





Aprovação do Plano Diretor Participativo

Qualquer proposição de emendas e modificações ao texto original do Plano Diretor Participativo aprovado só poderão ocorrer **se Audiências Públicas forem feitas e a população estiver de acordo**.

A partir de sua aprovação e promulgação, o PDP passa a **vigorar por 10 anos**, quando deverá ser feita sua revisão.

Cronograma

FASES E PRODUTOS		MAIO				JUNHO				JULHO				AGOSTO				SETEMBRO				OUTUBRO				NOVEMBRO				DEZEMBRO				JANEIRO				FEVEREIRO				MARÇO				ABRIL			
		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
I. Consolidação do Plano de Trabalho																																																	
PRODUTO 1	PLANO DE TRABALHO																																																
II. Estruturação das bases de dados																																																	
PRODUTO 2	BASES ESPACIAIS E ALFANUMÉRICAS PARA FG EM AMBIENTE SIG																																																
III. Caracterização do município de FG																																																
PRODUTO 3	BIBLIOTECA DIGITAL DOS DADOS DO MUNICÍPIO DE FG																																																
IV. Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais																																																
PRODUTO 4	DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES																																																
V. Definição de Diretrizes, Propostas e Ações para o Desenvolvimento Sustentável Municipal																																																
PRODUTO 5	DIRETRIZES, PROPOSTAS E AÇÕES PARA FERREIRA GOMES																																																
VI. Documentos definitivos de Anteprojetos de Lei																																																
PRODUTO 6	LEGISLAÇÃO BÁSICA PARA FERREIRA GOMES																																																
VII. Aprovação do Plano Diretor MUnicipal na Câmara Municipal																																																
PRODUTO 7	PLANO DIRETOR APROVADO																																																
VIII. Apoio técnico na Implantação do Plano Diretor Municipal de Ferreira Gomes																																																

Equipe Técnica

Coordenação Técnica Geral	Arquiteta e Urbanista	Liliane Robacher
Coordenação Operacional	Socióloga e Antropóloga	Mary Allegretti
Coordenação Institucional	Engenheiro Agrônomo	Luiz Fernando Allegretti
Coordenação da Base de Dados	Arquiteta e Urbanista	Cecile Miers
Geoprocessamento	Empresa Especialista em Geoprocessamento	Archgeo
Uso e Ocupação do Solo, Infraestrutura Social, Serviços Públicos	Arquiteto e Urbanista Engenheiro Sanitarista	ArchGeo
Aspectos Financeiros e Institucionais	Economista	Consultor
Aspectos Legais	Advogado	Consultor
Apoio Técnico e Administrativo	Estagiários	Equipe

Contatos para Comunicação

PREFEITURA MUNICIPAL:

RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS

RAIMUNDO ROGÉRIO L. TOLOSA

CHEFE DE GABINETE

RR.TOLOSA@BOL.COM.BR

(96) 9113-8241

CONSULTORIA CONTRATADA:

RESPONSÁVEL TÉCNICA

LILIANE ROBACHER, MSC

ARQUITETA E URBANISTA

lilianerobacher@gmail.com

COORDENADOR INSTITUCIONAL

FERNANDO ALLEGRETTI

ENGENHEIRO AGRÔNOMO

fernandoallegretti@gmail.com

FACEBOOK

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE FERREIRA GOMES

Plano Diretor Participativo
Porto Grande

Apoio à elaboração do Plano Diretor Participativo de **Porto Grande**

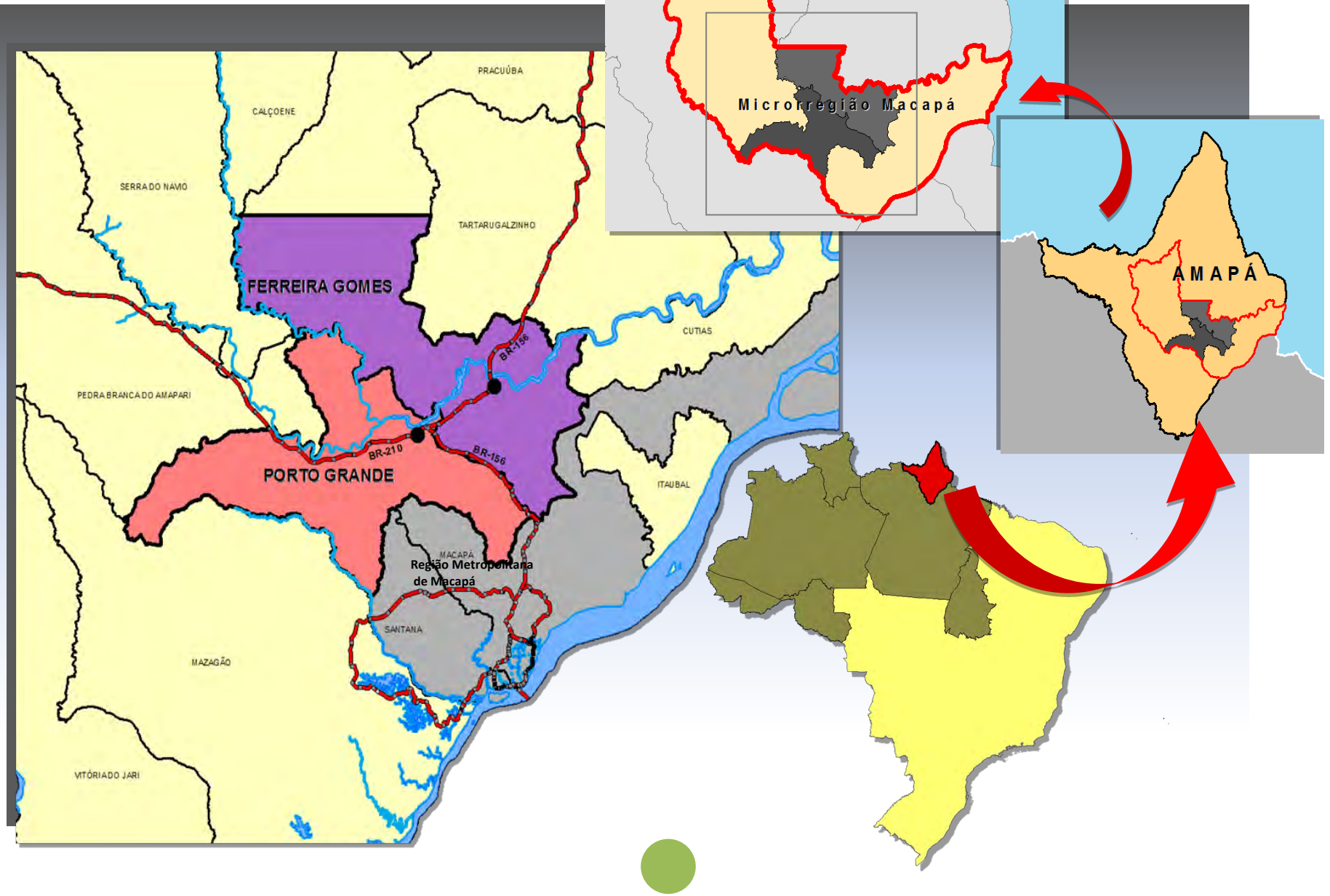
FERREIRA GOMES ENERGIA – PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO GRANDE
ASSESSORIA TÉCNICA: M.ALLEGRETTI CONSULTORIA & AMAPAZ PROJETOS SUSTENTÁVEIS

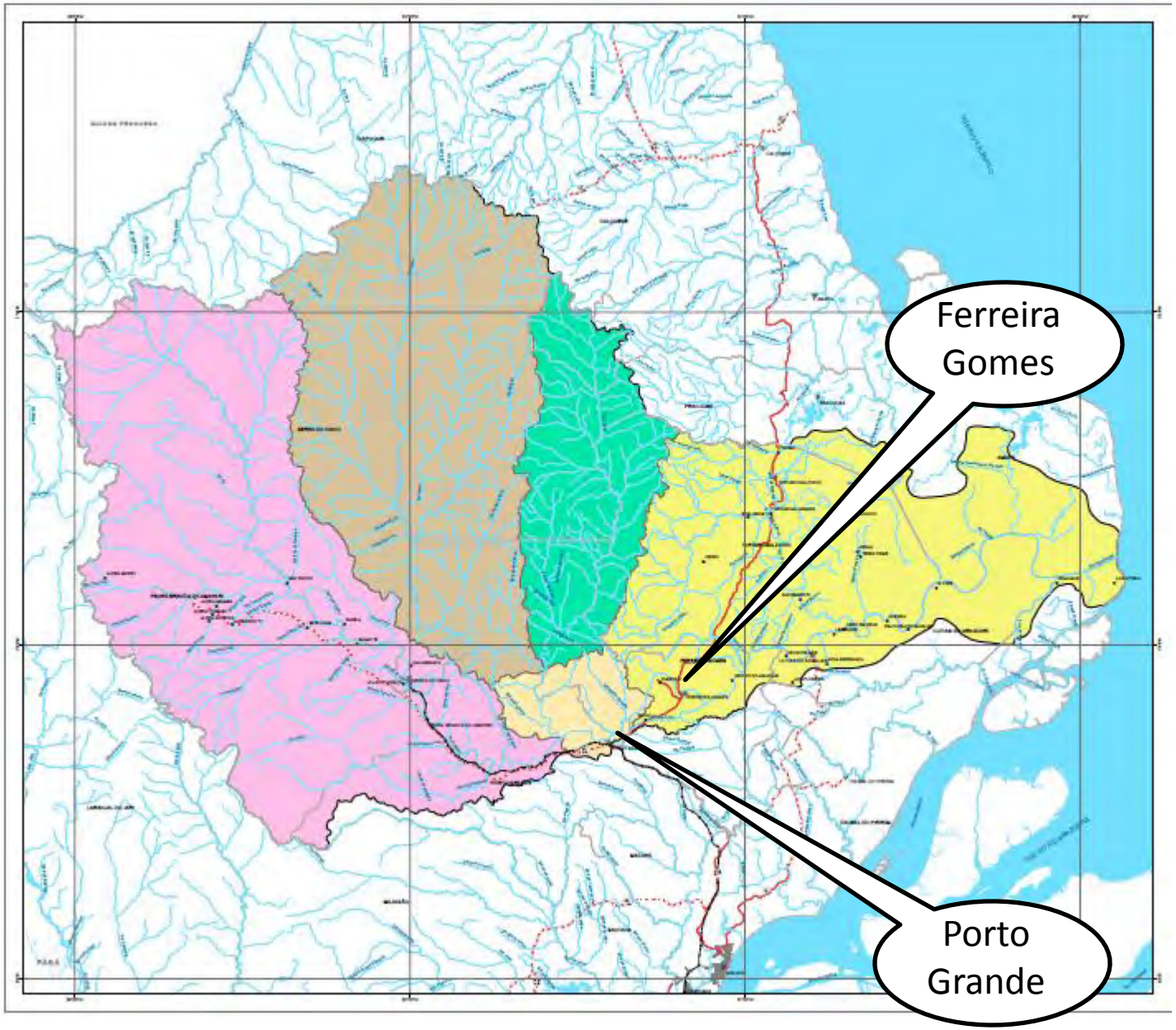
Plano Diretor Participativo

Porto Grande

Atendimento ao Condicionante 2.15 da Licença Prévia 40/2010 da Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes

Componente do Projeto Básico Ambiental sob responsabilidade da Ferreira Gomes Energia


Microrregião Macapá
AMAPÁ
PRACUÚBA
CALÇOENE
SERRA DO NAVIO
TARTARUGALZINHO
FERREIRA GOMES
CUTIAS
BR-156
PEDRA BRANCA DO AMAPARI
BR-210
BR-156
PORTO GRANDE
ITAUBAL
MACAPÁ
Região Metropolitana
de Macapá
SANTANA
MAZAGÃO
VITÓRIA DO JARI


Ferreira Gomes
Porto Grande

Primeira Audiência Pública do Plano Diretor Participativo de Porto Grande

Objetivo:

Apresentar o conceito de Plano Diretor Participativo, as Etapas e a Metodologia a ser utilizada nos trabalhos

O que é um
Plano Diretor Participativo

- É uma lei que vai definir o destino que será dado a cada parcela do território municipal, visando garantir que o interesse coletivo prevaleça sobre os interesses individuais ou de grupos.

FERRAMENTA PARA ORIENTAR O CRESCIMENTO E O FUNCIONAMENTO DO MUNICÍPIO

Valorizar pontos positivos e solucionar pontos negativos

Determinar as atividades que poderão ser desenvolvidas em cada região da cidade

Base Legal

- Constituição Federal de 1988
- Lei de Responsabilidade na Gestão Fiscal, Lei Complementar Federal nº 101 de 2000
- **Estatuto da Cidade - Lei Federal n° 10.257 de 2001**
- Código Florestal – Lei nº 4.771 de 1965
- Lei de Parcelamento do Solo para Fins Urbanos - Lei Federal 6766 de 1979, alterada pela Lei 9785 de 1999 e Lei 10.932 de 2004
- Lei Orgânica Municipal
- Medida Provisória nº 2.220 de 2001 – dispõe sobre a concessão de uso especial para fins de moradia e cria o Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano – CNDU


CALÇOENE
PRACUÚBA
SERRA DO NAVIO
TARTARUGALZINHO
ROD BR-210
ROD BR-156
FERREIRA GOMES
Rio Araguari
PEDRA BRANCA DO AMAPARI
ROD BR-210
ROD BR-156
PORTO GRANDE
ROD AP-010
MAZAGÃO
SANTANA

Estatuto da Cidade

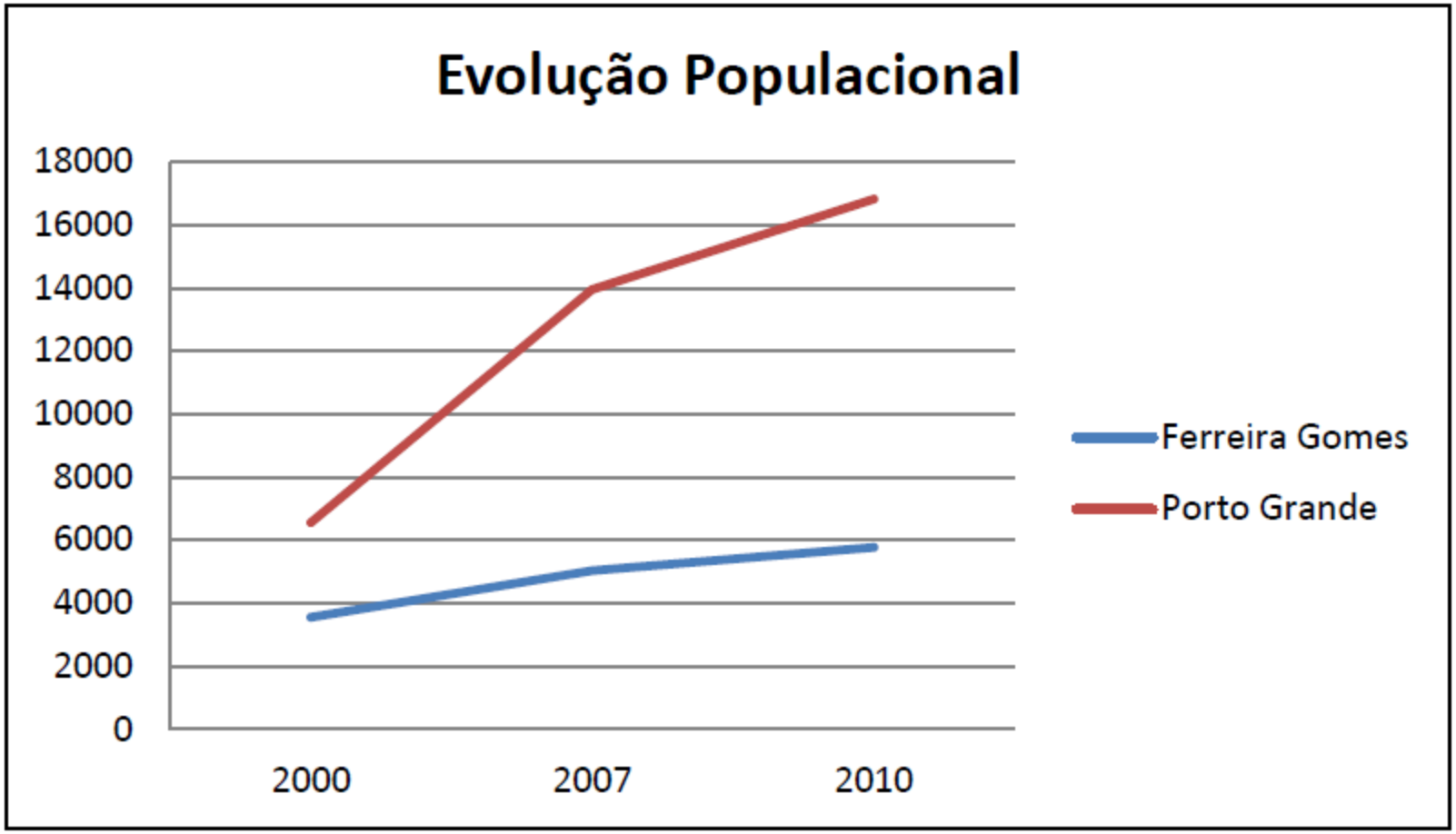
Art. 40, § 1º

- O Plano Diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o **plano plurianual**, as **diretrizes orçamentárias** e o **orçamento anual** incorporar as diretrizes e as propriedades nele contidas.

Quais municípios são obrigados a elaborar Plano Diretor

- Municípios com mais de **20 mil habitantes.**
- Municípios com menos de 20 mil habitantes que estejam sujeitos à influência de empreendimentos ou atividades com **alto impacto ambiental.**
- Municípios situados em **regiões metropolitanas** ou aglomerações urbanas.
- Municípios onde os Planos Diretores foram aprovados **há mais de 10 anos**.

População – 2000-2010



O que deve considerar o Plano Diretor

O Plano Diretor deve ser um processo que **dá sequência** a trabalhos anteriores e **estar compatível** com outros instrumentos de ordenamento territorial

Estudo Complementar sobre a Infraestrutura Social



EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NA SEDE URBANA DE PORTO GRANDE

Legenda

- Educação
- Saúde
- Segurança Pública
- Assistência Social
- Esporte, Lazer e Cultura
- Instituições Públicas
- Comunicações
- Fornecimento de Energia - Subestação da Eletronorte
- Cemitério Municipal de Porto Grande
- Edificações
- Rodovias
- Vias Secundárias

MAPA DE LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DO AMAPÁ

N

Escala 1:12.000

Sistema de Projeção: UTM - Fuso 22 N
Datum Horizontal: SAD 69
Datum Vertical: Imbituba - SC
Meridiano Central: 51° W.Gr.

Junho - 2011

ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 11/30

EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NA SEDE URBANA DE PORTO GRANDE

Quem Participa

- Equipe da Consultoria Contratada
- Equipe Técnica Municipal

  (criada por Portaria ou Decreto Municipal)
- Núcleo Gestor Municipal

  (criado por Portaria ou Decreto Municipal)
- População
- Câmara de Vereadores

Núcleo Gestor Municipal

Decreto Municipal No. 1.172 de 22 de maio de 2012

Prefeitura Municipal - Secretaria Municipal de Infraestrutura

Secretário Alfredo Souza da Silva e suplente

Movimentos Sociais e Populares - Associação de Moradores do Bairro do Aeroporto - AMBA

Raimundo Álvaro dos Santos e suplente

Entidades Sindicais - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Porto Grande

José Ribamar dos Santos Nascimento e suplente

Entidades Empresariais - Sindicato dos Trabalhadores em Celuloses - SINTRACEL

Presidente Antonio Farias da Silva e suplente

Entidades Profissionais, Acadêmicos e de Pesquisas

Professora de Pedagogia Jane de Medeiros Dias de Medeiros e suplente

Conselhos de Classe - Conselho Municipal de Saúde de Porto Grande

Presidente Valciclei Pantoja da Silva e suplente

(Suplentes a serem indicados)

Processo Participativo

Mecanismos de participação previstos

- **Quatro Audiências Públicas**, sendo duas delas precedidas por Oficinas Participativas
- **Canal de comunicação permanente** na Internet - FACEBOOK
- **Ampla divulgação** dos eventos e dos resultados obtidos.

Faixas de rua

Anúncio volante de som

Anúncio sistema de som da igreja

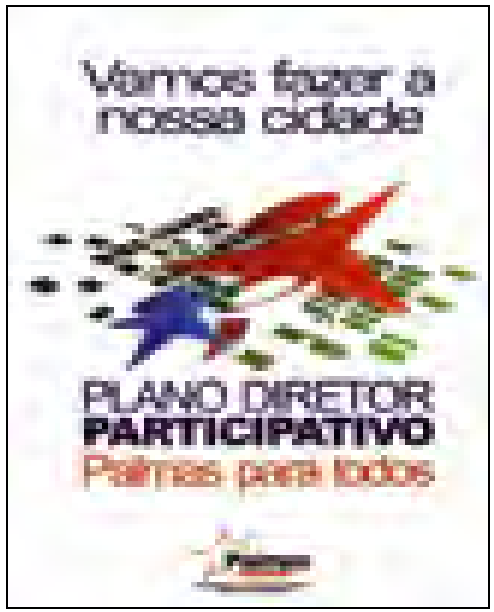
Anúncio rádio comunitária

Convites Individuais

Convocação jornal

Folders



















Processo Participativo

Faixas de rua

Anúncio volante de som

Anúncio sistema de som da igreja

Anúncio rádio comunitária

Convites Individuais

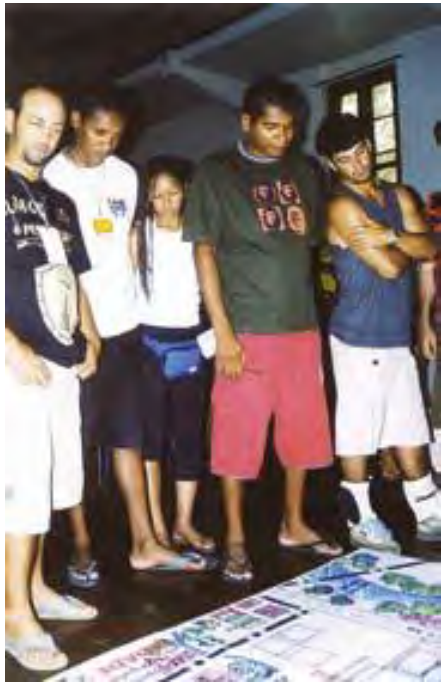
Convocação jornal

Folders







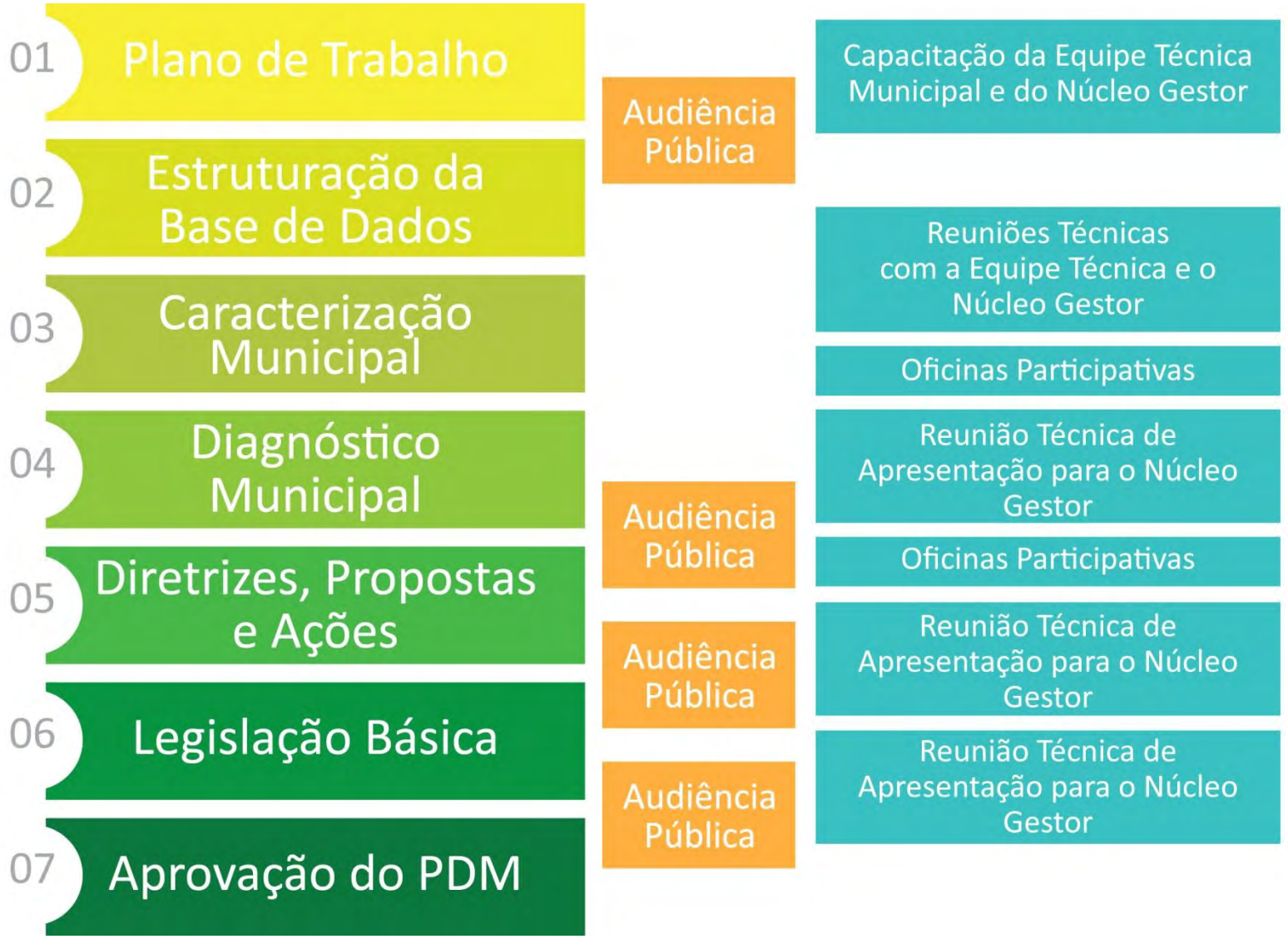






1. Garantia do direito a cidades sustentáveis para as presentes e futuras gerações
2. Gestão Democrática
3. Cooperação entre governo e setores da sociedade
4. Planejamento continuado para o desenvolvimento
5. Ordenação e controle do uso e ocupação do solo
6. Integração e Complementaridade entre as atividades urbanas e rurais
7. Adequação dos instrumentos de Política Econômica, Tributária e Financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento municipal
8. Proteção, preservação e recuperação

Fases e Atividades


01 Plano de Trabalho
02 Estruturação da Base de Dados
03 Caracterização Municipal
04 Diagnóstico Municipal
05 Diretrizes, Propostas e Ações
06 Legislação Básica
07 Aprovação do PDM
Audiência Pública
Audiência Pública
Audiência Pública
Audiência Pública
Capacitação da Equipe Técnica Municipal e do Núcleo Gestor
Reuniões Técnicas com a Equipe Técnica e o Núcleo Gestor
Oficinas Participativas
Reunião Técnica de Apresentação para o Núcleo Gestor
Oficinas Participativas
Reunião Técnica de Apresentação para o Núcleo Gestor
Reunião Técnica de Apresentação para o Núcleo Gestor

Fase 01

Plano de Trabalho



1. Criação e Capacitação do Núcleo Gestor Municipal e da Equipe Técnica Municipal
2. Definição dos Fluxos Informacionais
3. Processo de Participação: 1ª Audiência Pública

Produto 01: Plano de Trabalho

Fases 02 e 03

Estruturação da Base de Dados e Caracterização Municipal

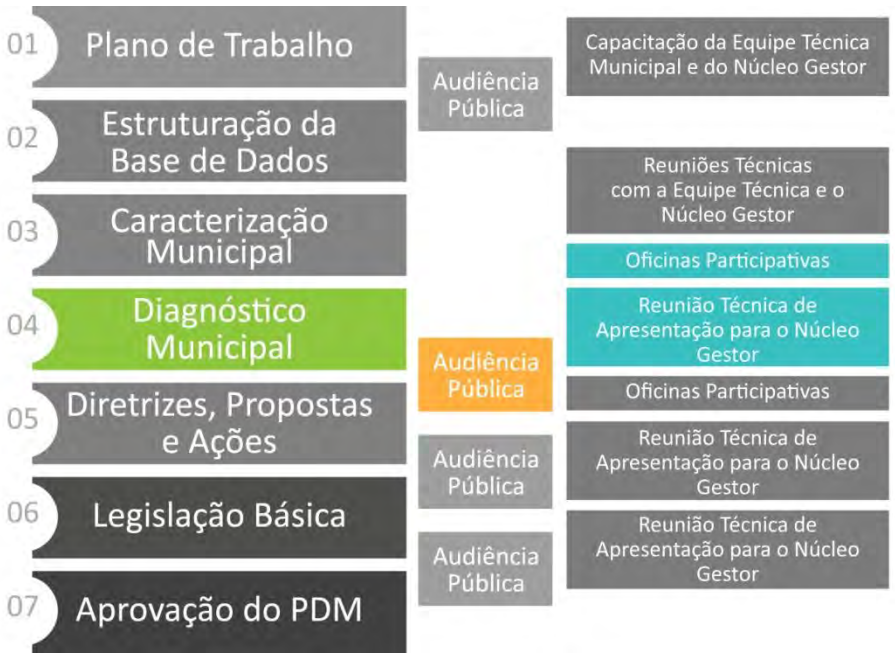


PRODUTO 02: Bases Espacial e Alfanumérica em Ambiente SIG e Impressão em Papel Fotográfico da Carta Imagem da Sede Urbana.

PRODUTO 03: Biblioteca Digital de Dados do Município de Porto Grande.

Fase 04

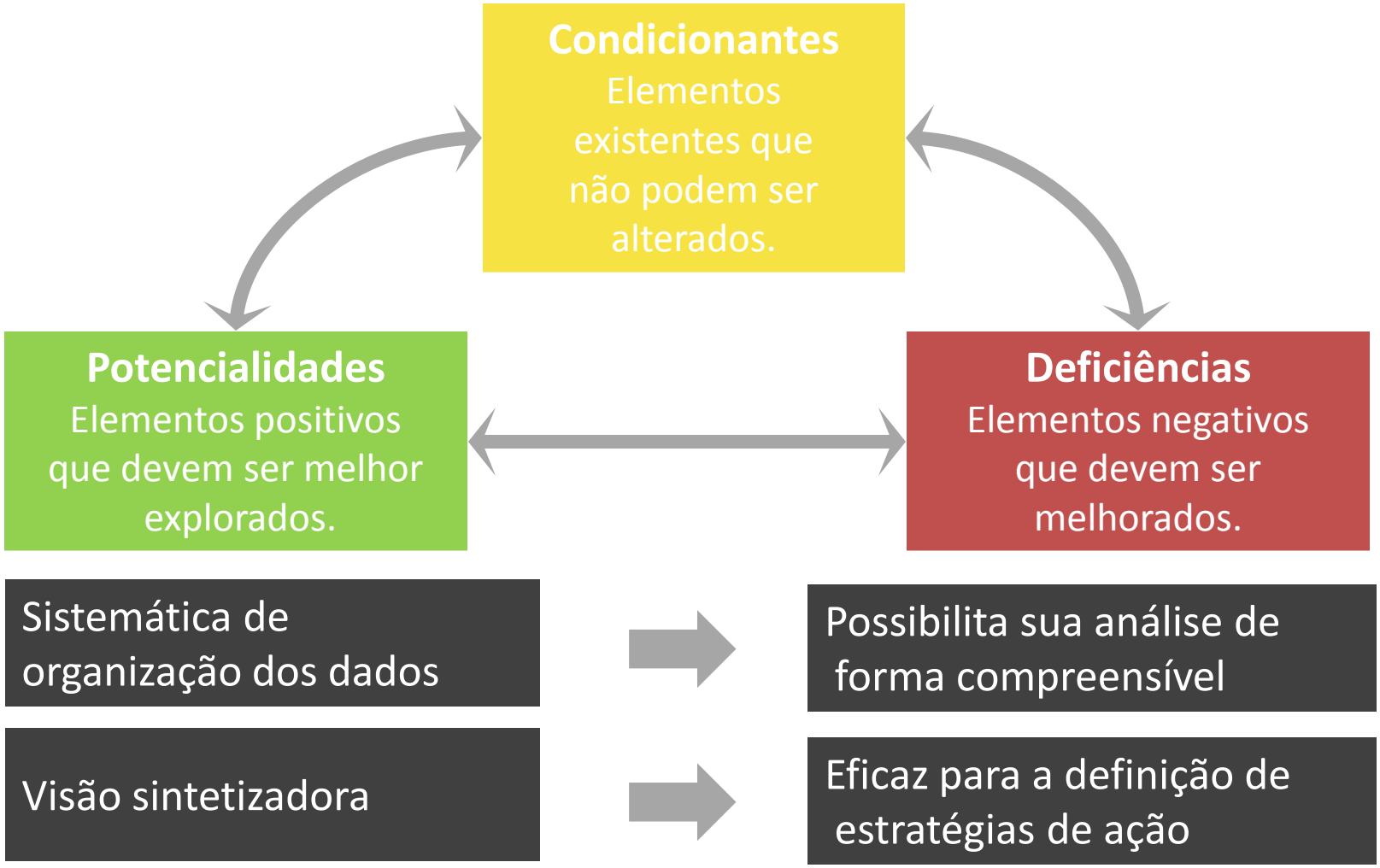
Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais



1. Elaboração de Mapas Temáticos
2. Análise e Avaliação Temática Integrada
3. Preparação dos Produtos
4. Realização das Oficinas Participativas
5. Apresentação para o Núcleo Gestor
6. Processo de Participação: 2ª Audiência Pública
7. Consolidação do Diagnóstico Municipal Consolidado.

PRODUTO 4: Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais.

Metodologia para a Elaboração do **Diagnóstico Municipal**



Metodologia para a Elaboração do **Diagnóstico Municipal**

- **Leitura Técnica:** resultado da análise feita pelos técnicos da consultoria e os técnicos da Prefeitura Municipal;
- **Leitura Comunitária:** resultado da análise feita pela população, nas **oficinas participativas**, com prévio mapeamento dos atores sociais, conforme a organização dos grupos sociais e vivências das comunidades

DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES: Hierarquização e mapeamento das CDPs, tanto na Leitura Técnica como na Leitura Comunitária


ASPECTOS REGIONAIS
VÍNCULOS ENTRE MUNICÍPIOS
CIRCULAÇÃO
PESSOAS
BENS
SERVIÇOS
FLUXOS MIGRATÓRIOS
VOCAÇÃO E POTENCIAL ESTRATÉGICO
CONDICIONANTES
AMBIENTAIS
INFRA-ESTRUTURA
SOCIOECONÔMICAS

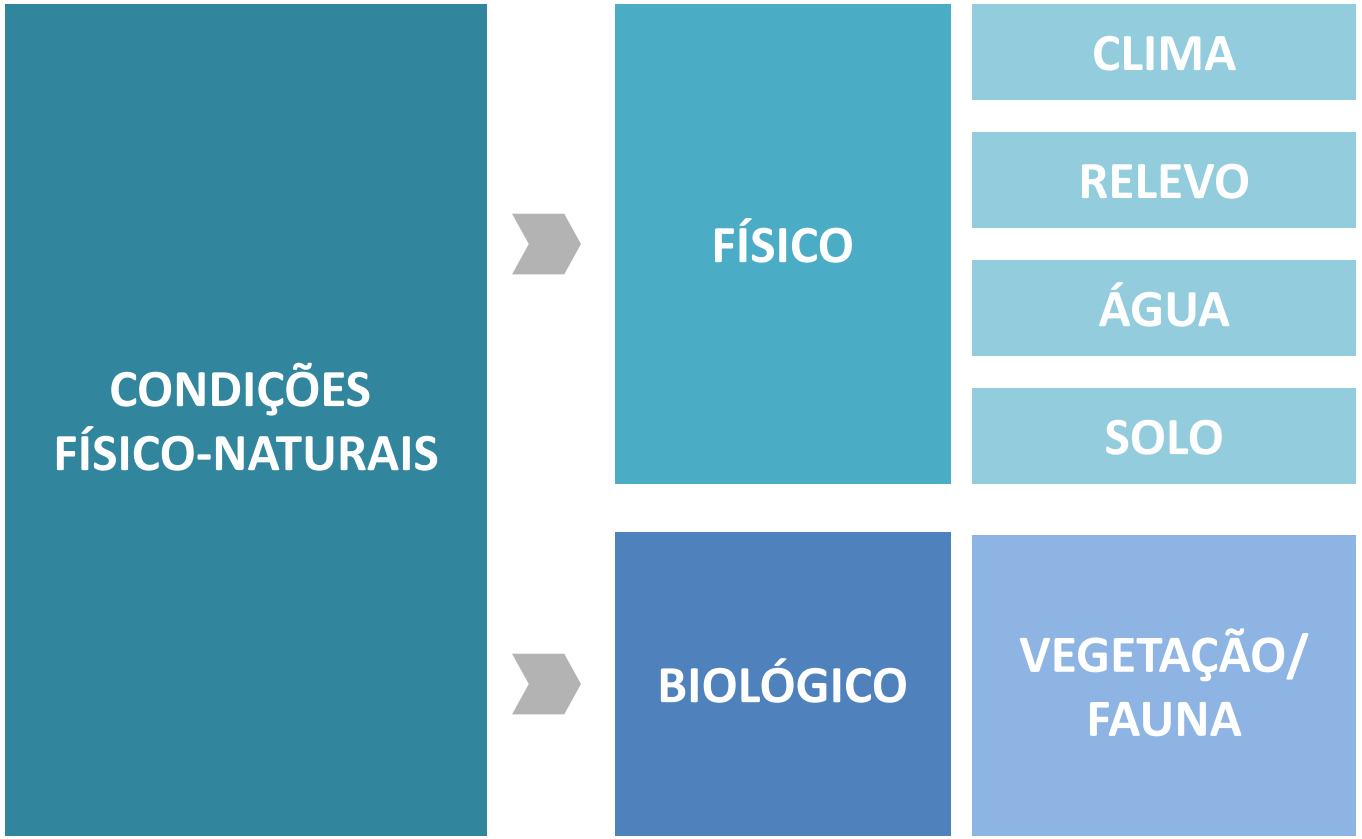
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

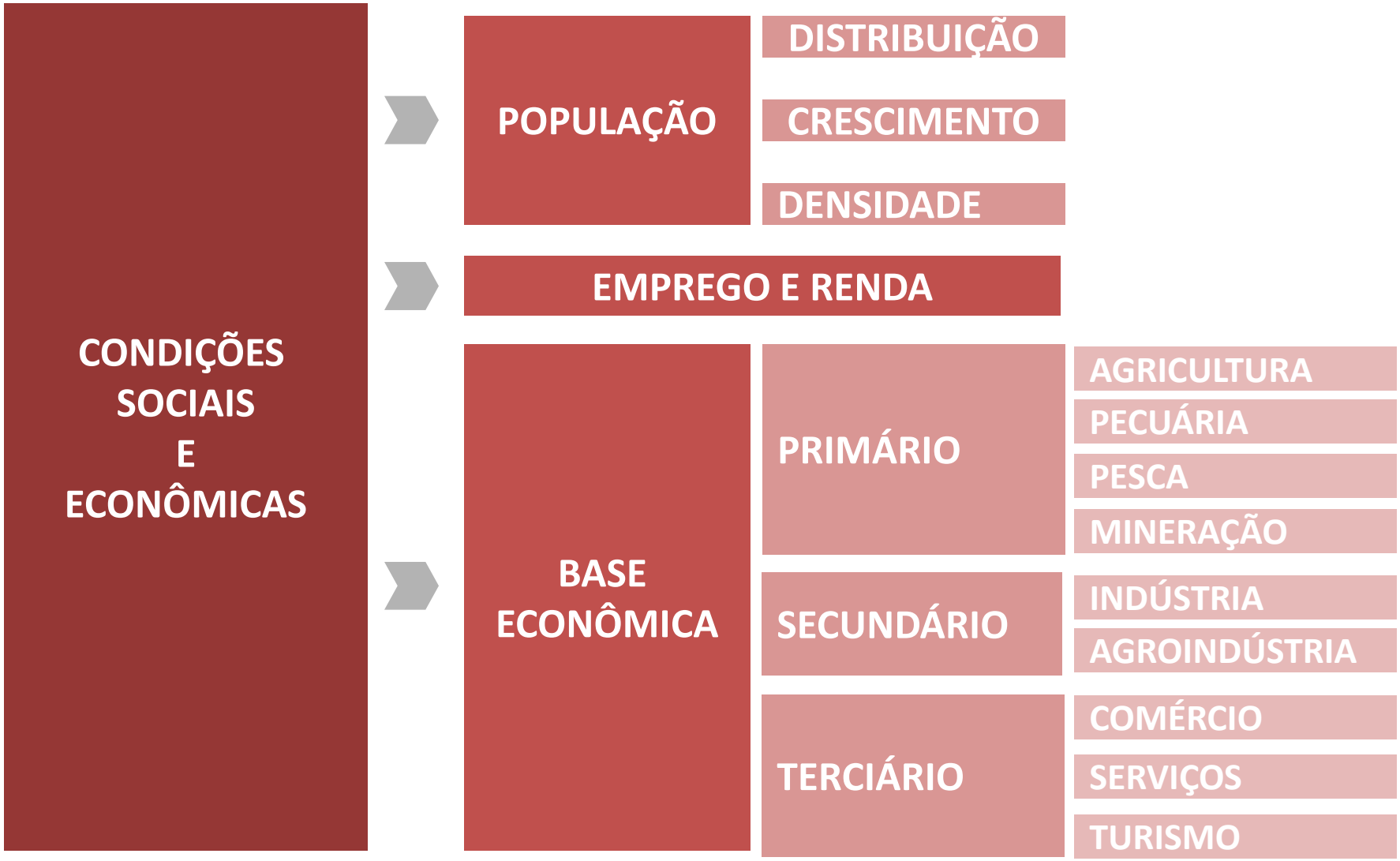
ÁREA URBANA



ÁREA RURAL



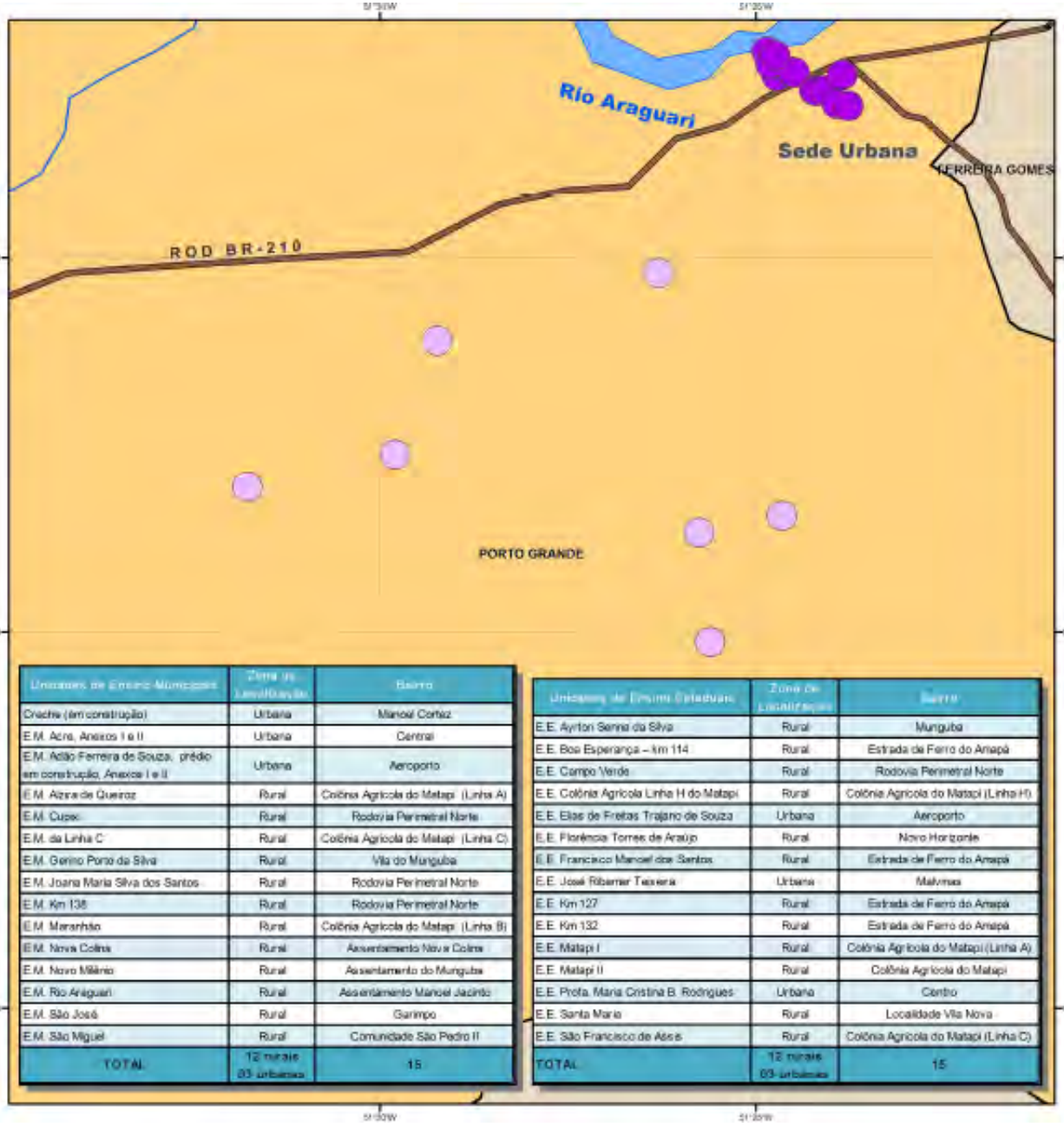

CONDIÇÕES FÍSICO-NATURAIS
FÍSICO
CLIMA
RELEVO
ÁGUA
SOLO
BIOLÓGICO
VEGETAÇÃO/ FAUNA


CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS
POPULAÇÃO
DISTRIBUIÇÃO
CRESCIMENTO
DENSIDADE
EMPREGO E RENDA
BASE ECONÔMICA
PRIMÁRIO
AGRICULTURA
PECUÁRIA
PESCA
MINERAÇÃO
SECUNDÁRIO
INDÚSTRIA
AGROINDÚSTRIA
TERCIÁRIO
COMÉRCIO
SERVIÇOS
TURISMO

INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

- **CIRCULAÇÃO TRANSPORTE MOBILIDADE**
  - SISTEMA VIÁRIO
  - TRANSPOSIÇÕES
  - TRAVESSIAS
  - ACESSOS
- **SANEAMENTO BÁSICO**
  - REDES DE ÁGUA
  - REDES DE ESGOTO
  - DRENAGEM
  - COLETA E DESTINO DO LIXO
- **ENERGIA E COMUNICAÇÃO**
  - ILUMINAÇÃO PÚBLICA
  - TRANSMISSÃO DE ENERGIA
  - TELEFONIA
  - OLEODUTO E GASODUTO


INFRA-ESTRUTURA SOCIAL
HABITAÇÃO
EDUCAÇÃO
SAÚDE
ASSISTÊNCIA SOCIAL
CULTURA, ESPORTE E LAZER



Unidades de Ensino Municipais	Zona de Localização	Bairro
Creche (em construção)	Urbana	Manoel Cortez
E.M. Acre, Anexos I e II	Urbana	Central
E.M. Adão Ferreira de Souza, prédio em construção, Anexos I e II	Urbana	Aeroporto
E.M. Alzira de Queiroz	Rural	Colônia Agrícola do Matapi (Linha A)
E.M. Cupixi	Rural	Rodovia Perimetral Norte
E.M. da Linha C	Rural	Colônia Agrícola do Matapi (Linha C)
E.M. Gerino Porto da Silva	Rural	Vila do Munguba
E.M. Joana Maria Silva dos Santos	Rural	Rodovia Perimetral Norte
E.M. Km 138	Rural	Rodovia Perimetral Norte
E.M. Maranhão	Rural	Colônia Agrícola do Matapi (Linha B)
E.M. Nova Colina	Rural	Assentamento Nova Colina
E.M. Novo Milênio	Rural	Assentamento do Munguba
E.M. Rio Araguari	Rural	Assentamento Manoel Jacinto
E.M. São José	Rural	Garimpo
E.M. São Miguel	Rural	Comunidade São Pedro II
TOTAL	12 rurais 03 urbanas	15

Unidades de Ensino Estaduais	Zona de Localização	Bairro
E.E. Ayrton Senna da Silva	Rural	Munguba
E.E. Boa Esperança – km 114	Rural	Estrada de Ferro do Amapá
E.E. Campo Verde	Rural	Rodovia Perimetral Norte
E.E. Colônia Agrícola Linha H do Matapi	Rural	Colônia Agrícola do Matapi (Linha H)
E.E. Elias de Freitas Trajano de Souza	Urbana	Aeroporto
E.E. Florência Torres de Araújo	Rural	Novo Horizonte
E.E. Francisco Manoel dos Santos	Rural	Estrada de Ferro do Amapá
E.E. José Ribamar Teixeira	Urbana	Malvinas
E.E. Km 127	Rural	Estrada de Ferro do Amapá
E.E. Km 132	Rural	Estrada de Ferro do Amapá
E.E. Matapi I	Rural	Colônia Agrícola do Matapi (Linha A)
E.E. Matapi II	Rural	Colônia Agrícola do Matapi
E.E. Profa. Maria Cristina B. Rodrigues	Urbana	Centro
E.E. Santa Maria	Rural	Localidade Vila Nova
E.E. São Francisco de Assis	Rural	Colônia Agrícola do Matapi (Linha C)
TOTAL	12 rurais 03 urbanas	15

UNIDADES DE EDUCAÇÃO DE PORTO GRANDE

Legenda

- Escola Urbana
- Escola Rural
- Rodovias
- Hidrografia
- Reservatório
- Porto Grande
- Municípios



ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

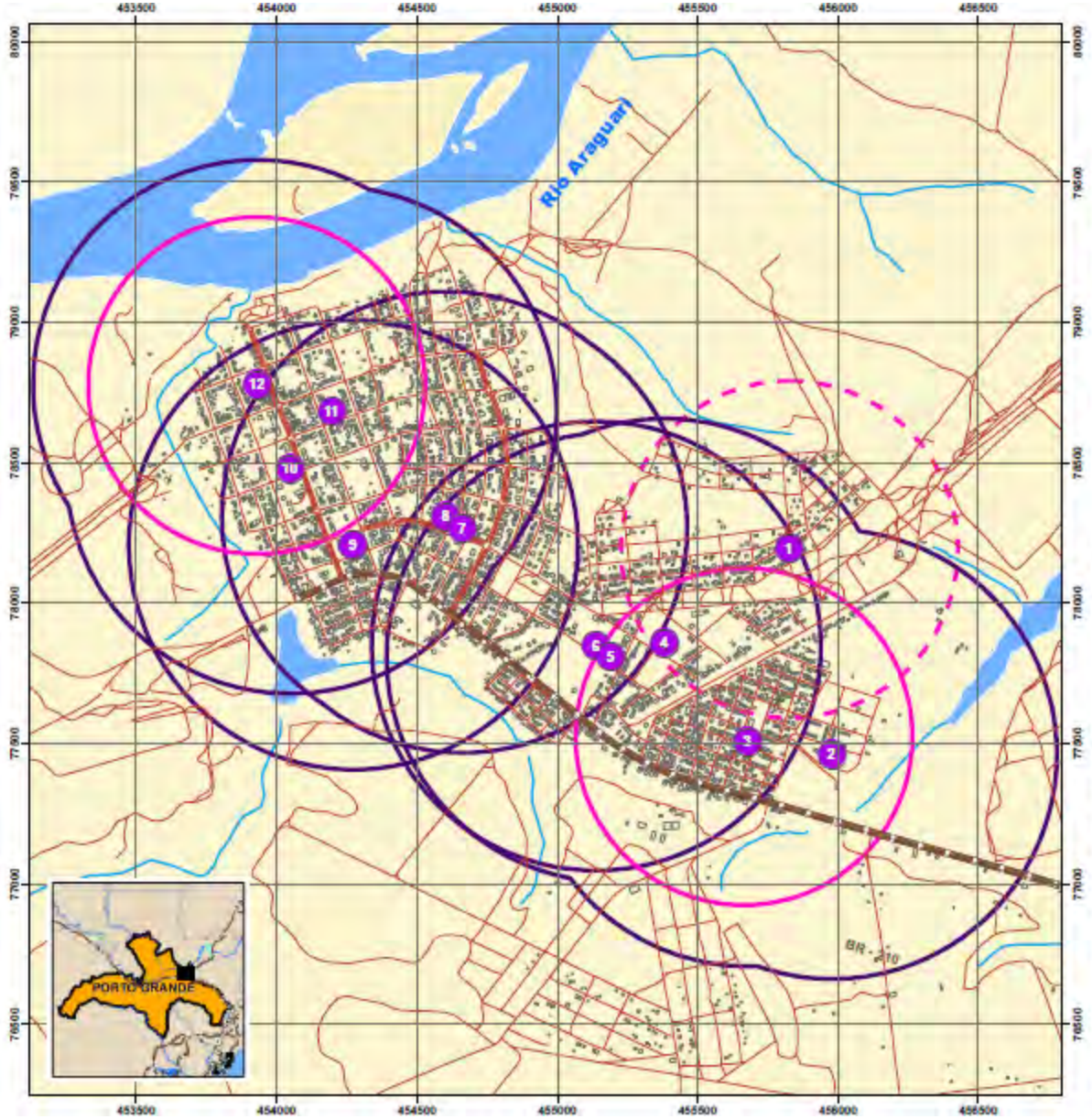
LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 16/30 | UNIDADES DE EDUCAÇÃO DE PORTO GRANDE



UNIDADES DE EDUCAÇÃO NA SEDE URBANA DE PORTO GRANDE

Legenda

Creche em Construção - Raio de Acessibilidade 600m

Pré Escola - Raio de Acessibilidade 600m

Demais Instituições de Ensino
Raio de Acessibilidade 800m

Educação

1 - Construção de Creche Municipal no Bairro Manoel Cortez
2 - Escola Municipal Adão Ferreira de Souza (Em Construção)
3 - Escola Municipal Adão Ferreira de Souza
4 - Escola Municipal Adão Ferreira de Souza - Anexo II
5 - Escola Municipal Adão Ferreira de Souza - Anexo I
6 - Escola Estadual Elias de Freitas Trajano
7 - Escola Estadual Ribamar Teixeira - Anexo
8 - Escola Estadual Ribamar Teixeira
9 - Escola Estadual Maria Cristina
10 - Escola Municipal Acre - Anexo I
11 - Escola Municipal Acre - Anexo II
12 - Escola Municipal Acre

MAPA DE LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DO AMAPÁ



N

ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

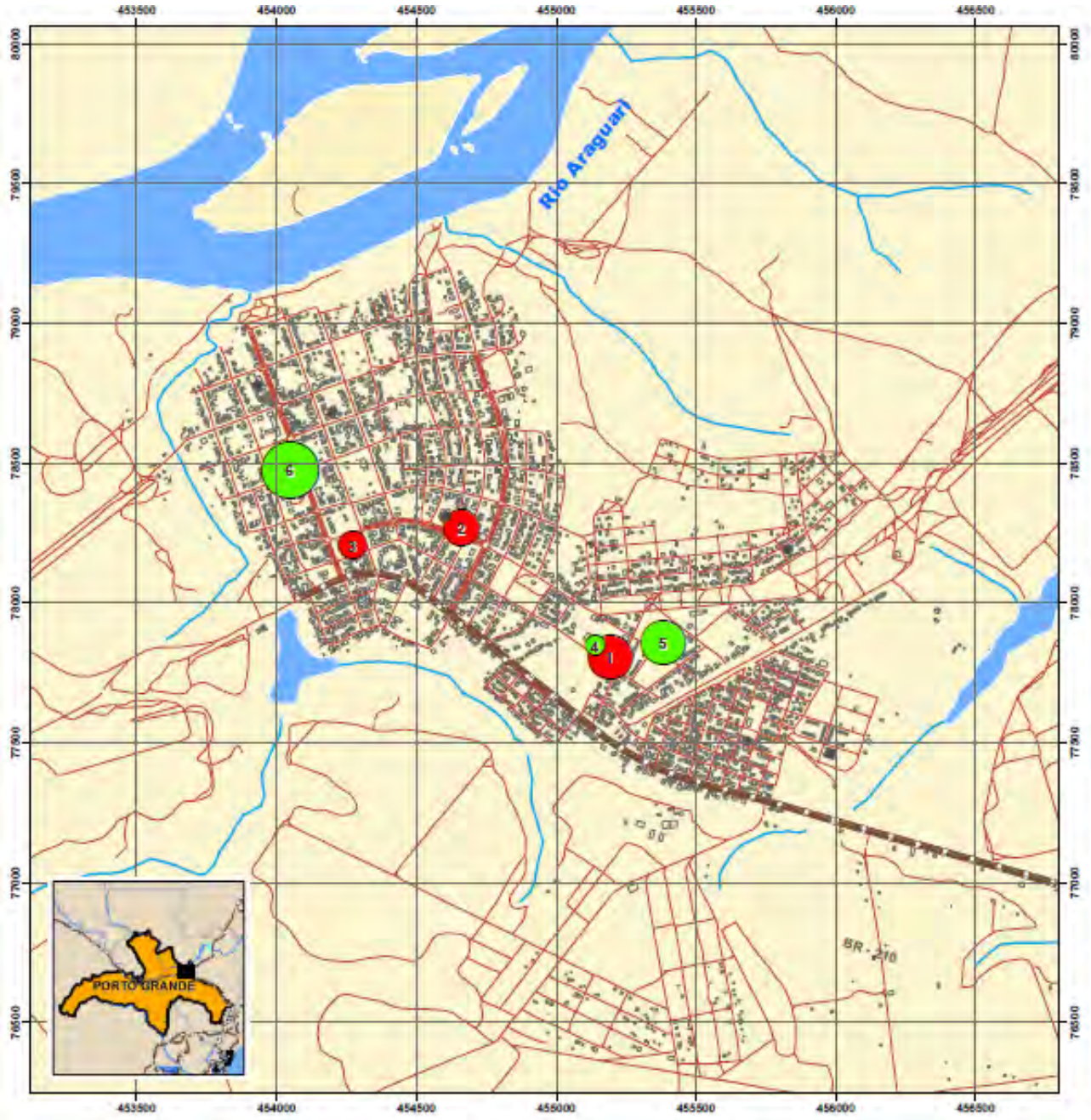
Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 17/30

UNIDADES DE EDUCAÇÃO NA SEDE URBANA DE PORTO GRANDE



VAGAS ESCOLARES REMANESCENTES E DEFICIENTES EM PORTO GRANDE

Legenda

1 - Escola Municipal Adão Ferreira de Souza - Anexo I (-165 vagas)

2 - Escola Estadual José Ribamar Teixeira - Anexo (117 vagas)

3 - Escola Estadual Maria Cristina (-61 vagas)

Unidades Escolares sem informação

4 - Escola Estadual Elias de Freitas Trajano (20 vagas)

5 - Escola Municipal Adão Ferreira de Souza - Anexo II - 162 vagas

6 - Escola Municipal Acre - Anexo I - 393 vagas



ESTUDO COMPLEMENTAR SOBRE INFRAESTRUTURA SOCIAL NA AID DA UHE FERREIRA GOMES

LEVANTAMENTO CADASTRAL DOS EQUIPAMENTOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS NOS MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

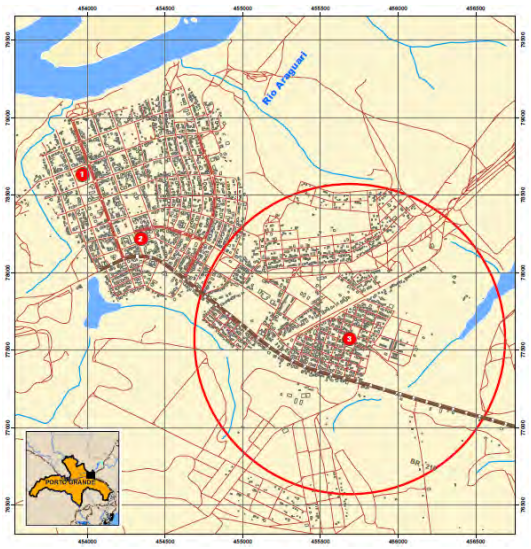
Ferreira Gomes Energia S/A

Mary Allegretti Consultoria

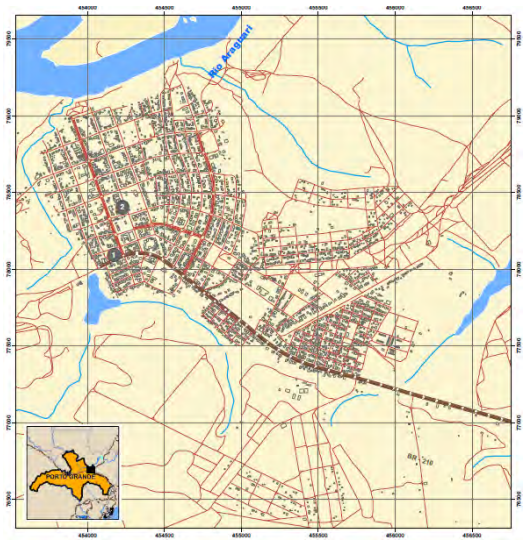
ArchGeo Arquitetura e Meio Ambiente Ltda.

Folha: 18/30

VAGAS ESCOLARES REMANESCENTES E DEFICIENTES EM PORTO GRANDE



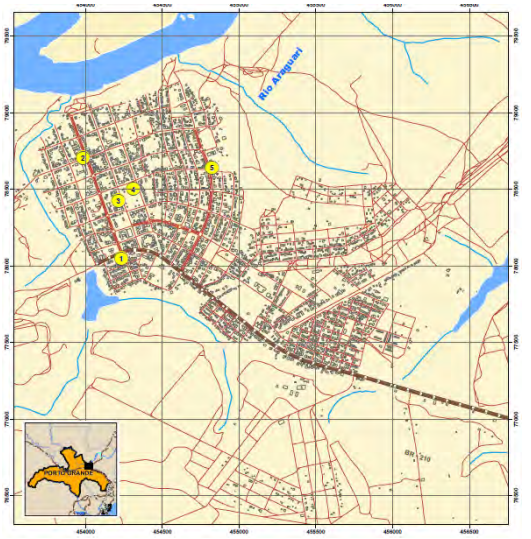
Equipamentos de Saúde



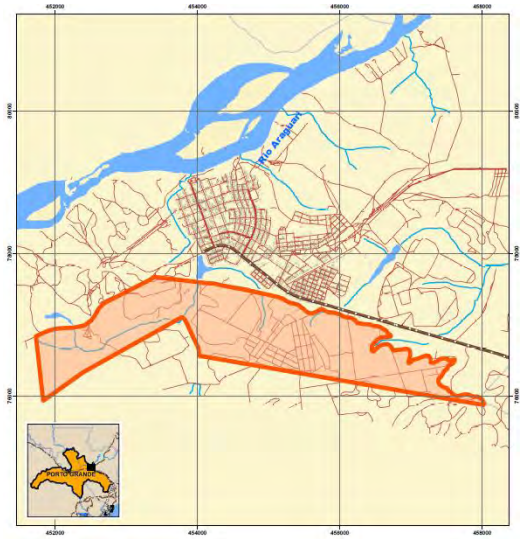
Equipamentos de Segurança



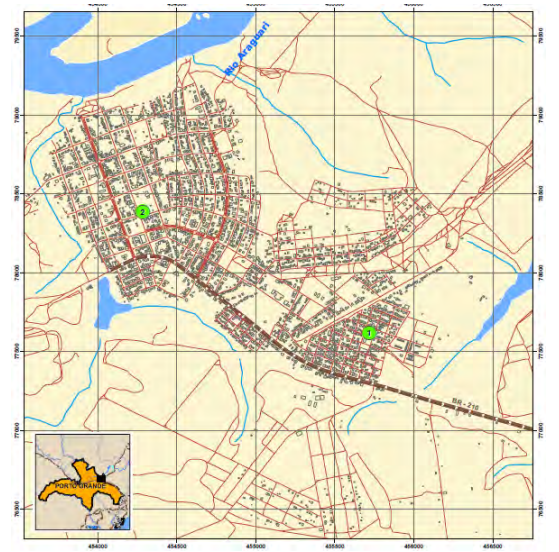
Equipamentos de Segurança



Equipamentos de Assistência Social



Expansão habitacional



Equipamentos de Esporte, Lazer e Cultura

CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS

- **LEGISLAÇÃO**
- **REGIÃO METROPOLITANA, AGLOMERAÇÃO URBANA E MICRORREGIÃO**
- **SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL**
- **ORGANIZAÇÃO COMUNITÁRIA**

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	CONDIÇÕES FÍSICO-NATURAIS	CONDIÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS	INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS	INFRA-ESTRUTURA SOCIAL	CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS

PARTICIPAÇÃO POPULAR

SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

CONDICIONANTES POTENCIALIDADES E DEFICIÊNCIAS
No formato de tabelas e mapas

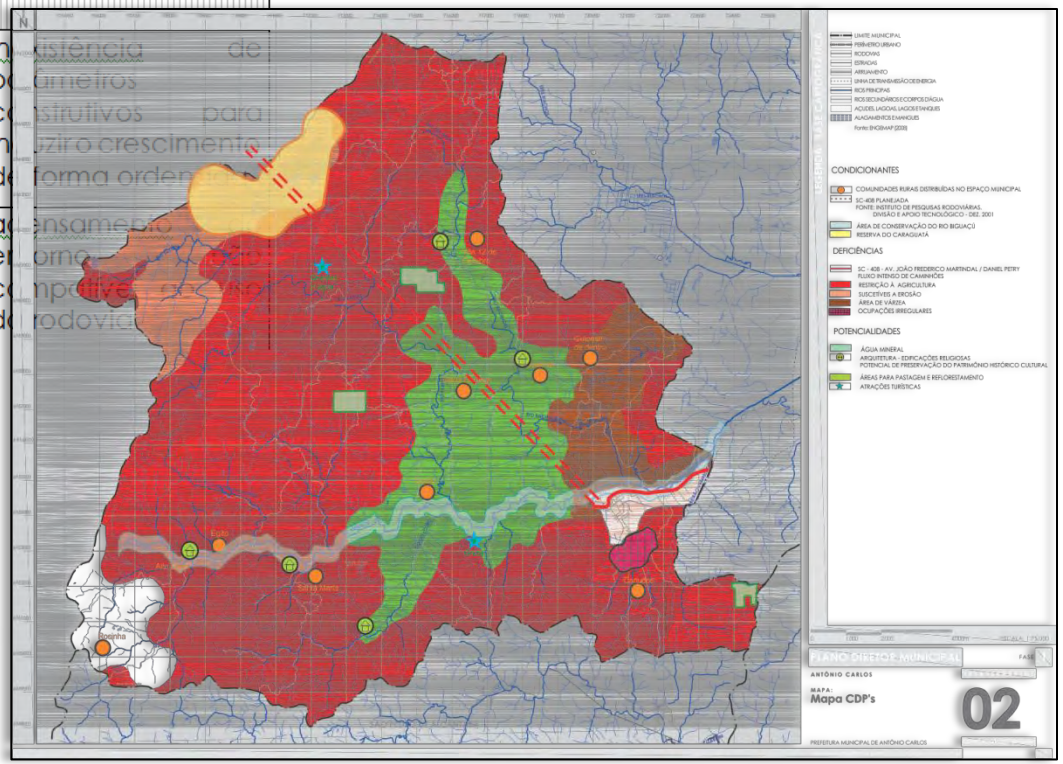
IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DE AÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DOS EIXOS ESTRATÉGICOS

Resultado da Metodologia CDP

	DIAGNÓSTICO		
	CONDICIONANTES	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS
ASPECTOS FÍSICO-ESPACIAIS	passagem da estrada de ferro Thereza Cristina pelo município	atrativo turístico e transporte ferroviário	o município só serve como passagem da estrada de ferro
	proximidade da rodovia federal BR-101 pelo município	ligação do município as principais capitais do MERCOSUL	
		futura duplicação da rodovia	
		implantação de novos empreendimentos	
	passagem das rodovias estaduais SC-443 e SC-445 pelo município	ligações viárias a outros municípios	

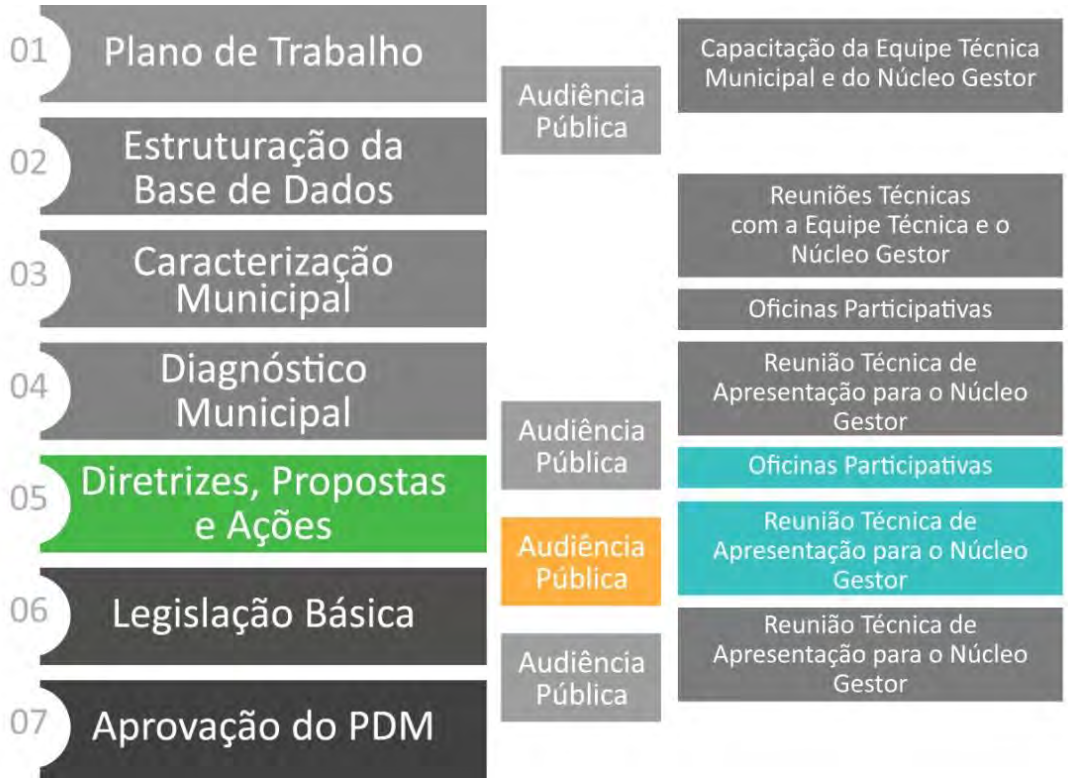
Tabelas por Tema



Mapas com as CDPs

Fase 05

Diretrizes, Propostas e Ações para o Desenvolvimento Sustentável Municipal



ATIVIDADES:

1. Definição das Diretrizes, Propostas e ações
2. Identificação das medidas prioritárias
3. Definição dos Instrumentos Urbanísticos que poderão ser adotados no PDP
4. Preparação do Produto
5. Realização das Oficinas Participativas
6. Apresentação para o Núcleo Gestor
7. Processo de Participação: 3ª Audiência Pública
8. Consolidação das diretrizes, Propostas e Ações

PRODUTO 5: Diretrizes, Propostas e Ações para o Desenvolvimento Sustentável Municipal

COMPATIBILIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES

ELABORAÇÃO DE DIRETRIZES FÍSICO-TERRITORIAIS
MACROZONEAMENTO

PROPOSTAS DE PROJETOS E AÇÕES

CURTO PRAZO | MÉDIO PRAZO | LONGO PRAZO

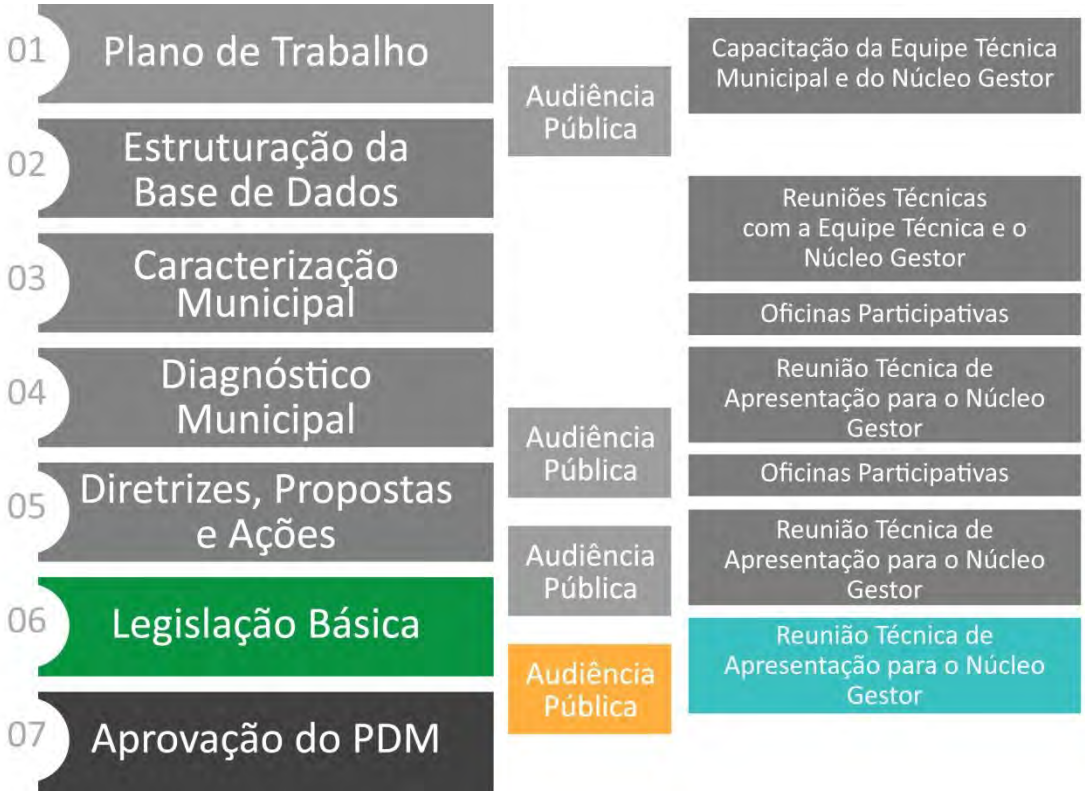
INVESTIMENTOS

PRÓXIMOS 10 ANOS

PARTICIPAÇÃO POPULAR

Fase 06

Elaboração da Legislação Básica Municipal



ATIVIDADES:

1. Anteprojeto de Lei do Plano Diretor Municipal
2. Minuta de Projeto de Lei Específico para a Criação do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural
3. Minuta de Projeto de Lei Para a Criação de um Sistema de Planejamento e Gestão Urbana e Rural e do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável
4. Preparação dos Produtos
5. Apresentação para o Núcleo Gestor
6. Processo de Participação: 4ª Audiência Pública
7. Elaboração de Anteprojetos e Minutas de Lei

PRODUTO 6: Anteprojetos e Minutas de Lei – Legislação Básica.

ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

ADEQUAÇÃO DA LEI DO PERÍMETRO URBANO

ADEQUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS E DA LEI DE PARCELAMENTO DO SOLO URBANO

ADEQUAÇÃO DA LEGISLAÇÃO DO SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE

ADEQUAÇÃO DO CÓDIGO DE OBRAS E POSTURAS

PARTICIPAÇÃO POPULAR

Fase 07

Aprovação do Plano Diretor na Câmara de Vereadores



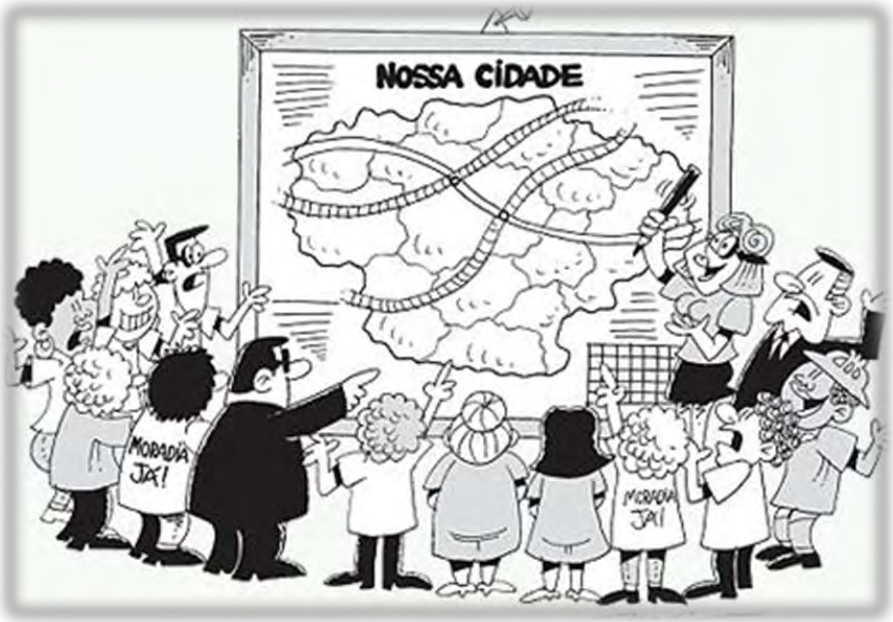
ATIVIDADES:

1. Assessoria Técnica
2. Publicação

PRODUTO 6: Plano Diretor Participativo de Porto Grande aprovado e publicado.

Aprovação do Plano Diretor Participativo





Aprovação do Plano Diretor Participativo

Qualquer proposição de emendas e modificações ao texto original do Plano Diretor Participativo aprovado só poderão ocorrer **se Audiências Públicas forem feitas e a população estiver de acordo**.

A partir de sua aprovação e promulgação, o PDP passa a **vigorar por 10 anos**, quando deverá ser feita sua revisão.

Cronograma

FASES E PRODUTOS		MAIO				JUNHO				JULHO				AGOSTO				SETEMBRO				OUTUBRO				NOVEMBRO				DEZEMBRO				JANEIRO				FEVEREIRO				MARÇO				ABRIL			
		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
I. Consolidação do Plano de Trabalho																																																	
PRODUTO 1	PLANO DE TRABALHO																																																
II. Estruturação das bases de dados																																																	
PRODUTO 2	BASES ESPACIAIS E ALFANUMÉRICAS PARA FG EM AMBIENTE SIG																																																
III. Caracterização do município de FG																																																
PRODUTO 3	BIBLIOTECA DIGITAL DOS DADOS DO MUNICÍPIO DE FG																																																
IV. Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais																																																
PRODUTO 4	DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES																																																
V. Definição de Diretrizes, Propostas e Ações para o Desenvolvimento Sustentável Municipal																																																
PRODUTO 5	DIRETRIZES, PROPOSTAS E AÇÕES PARA FERREIRA GOMES																																																
VI. Documentos definitivos de Anteprojetos de Lei																																																
PRODUTO 6	LEGISLAÇÃO BÁSICA PARA FERREIRA GOMES																																																
VII. Aprovação do Plano Diretor MUnicipal na Câmara Municipal																																																
PRODUTO 7	PLANO DIRETOR APROVADO																																																
VIII. Apoio técnico na Implantação do Plano Diretor Municipal de Ferreira Gomes																																																

Equipe Técnica

Coordenação Técnica Geral	Arquiteta e Urbanista	Liliane Robacher
Coordenação Operacional	Socióloga e Antropóloga	Mary Allegretti
Coordenação Institucional	Engenheiro Agrônomo	Luiz Fernando Allegretti
Coordenação da Base de Dados	Arquiteta e Urbanista	Cecile Miers
Geoprocessamento	Empresa Especialista em Geoprocessamento	Archgeo
Uso e Ocupação do Solo, Infraestrutura Social, Serviços Públicos	Arquiteto e Urbanista Engenheiro Sanitarista	ArchGeo
Aspectos Financeiros e Institucionais	Economista	Consultor
Aspectos Legais	Advogado	Consultor
Apoio Técnico e Administrativo	Estagiários	Equipe

Contatos para Comunicação

Prefeitura Municipal:

RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS

Ubiraelson Ramos Viana

Chefe de Gabinete

(96) 9112-9605

Consultoria Contratada:

RESPONSÁVEL TÉCNICA

Liliane Robacher, MSc

Arquiteta e Urbanista

lilianerobacher@gmail.com

COORDENADOR INSTITUCIONAL

Fernando Allegretti

Engenheiro Agrônomo

fernandoallegretti@gmail.com

FACEBOOK

Plano Diretor Participativo de Porto Grande

ESTADO DO AMAPÁ
MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE
GABINETE DO PREFEITO

DECRETO Nº 1172/2012 – GAB/PMPG DE 22 DE MAIO DE 2012.

O PREFEITO MUNICIPAL DE PORTO GRANDE, USANDO DAS ATRIBUIÇÕES QUE LHES SÃO CONFERIDAS PELA LEI ORGANICA MUNICIPAL E TENDO EM VISTA O QUE PRECONIZA O ESTATUTO DA CIDADE, LEI FEDERAL Nº 10.257/2001, CRIA O NUCLEO GESTOR DO PLANO DIRETOR DO MUNCÍPIO DE PORTO GRANDE E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

RESOLVE:

Art. 1º - CRIA O NÚCLEO GESTOR DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE, com as seguintes atribuições:

I – Participar do processo de elaboração participativa do Plano Diretor;

II - Mobilizar a sociedade para contribuir com a elaboração participativa do Plano Diretor;

III – Apoiar e divulgar a realização de audiências públicas sobre o Plano Diretor Participativo;

IV – Monitorar a elaboração do Plano Diretor participativo e divulgar seus resultados entre os membros de suas organizações;

V – Participar das audiências públicas, reuniões técnicas e outras atividades relacionadas à elaboração do Plano Diretor.

VI – Elaborar cadastro das organizações sociais da sociedade civil;

Art. 2º - O Núcleo Gestor será composto de representantes do Poder público e da Sociedade Civil, sendo integrado pelas seguintes pessoas:

REPRESENTANTE DO PODER EXECUTIVO:

- Alfredo Souza da Silva, Diretor de Treinamento e Seleção de Pessoal, Sec. Mun. Infra Estrutura.

REPRESENTANTE DE MOVIMENTOS SOCIAIS E POPULARES:

- Raimundo Álvaro dos Santos, Ass. dos Moradores do Bairro do Aeroporto-AMBA.

REPRESENTANTE DE ENTIDADES SINDICAIS:

- José Ribamar dos Santos Nascimento, Sindicato dos Trabalhadores Rurais PG.

REPRESENTANTE DE ENTIDADES EMPRESARIAIS:

- Elivan Pereira Gomes, Sindicato dos Trabalhadores em Celuloses-SINTRACEL.

REPRESENTANTES DE ENTIDADES PROFISSIONAIS, ACADÊMICOS E DE PESQUIZAS:

- Jane de Medeiros Dias de Medeiros, Professora Pedagogia.

REPRESENTANTES DE CONSELHO DE CLASSE:

- Valciclei Pantoja da Silva, Pres. do Conselho Municipal de Saúde-PG

Art. 3º - A Coordenação do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo será exercida por Alfredo Souza da Silva.

Art. 4º - Os membros do Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo não serão remunerados pelos serviços prestados nas atividades de sua competência.

Porto Grande, 22 de maio de 2012.

José Maria Bessa de Oliveira
Prefeito do Município de Porto Grande

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE PORTO GRANDE

PRIMEIRA OFICINA DE CAPACITAÇÃO

31/05/12

LISTA DE PRESENÇA

NOME	COMUNIDADE / INSTITUIÇÃO	TELEFONE / EMAIL
Valdomiro de Medeiros Dias	Prof. Porto Grande	91319932/
Manoel P. da Costa	SMS PG	9121 8367
Alexsandro V. A. Ledato	SMS/PG	9115-0803
Arthur P. Barbosa	SEMIDUR/PG	9139 0295
Reinaldo S. de Almeida	SEMIDUR/PG	9114-7853
Raimunda da Silva Pereira	PG-T. DISTRITAL CURIXI	88091527
Jamilson Silva Pinto	PMPG	9129-4676
[illegible]	PMPG	9112 9605
[illegible]	SEMINFR	91320714
Maria de Ribamar de Carvalho	Sec. M. de Educação	9135-6980
Raimunda Francelina Lima	Sec. M. de Educação	9167-3335
José Wilson	SEMED/PMPG	8802-0091
Elenilson C. Araújo	SEMED/PMPG	9129-2799
Fabíola da S. Valente	SEMED/PMPG	91249693 fabiolavalente@bol.com.br
Antonia Nunes	SEMED/E. Acre	antonia-nunes@bol.com.
Irene Moraes de A. e Souza	SEMED/E. Acre	9128-7777
Valdir F. Pantoja	Sec. M. Infraestrutura	Valdirpantoja@hotmail.com - 9131-9778
Danielle Maria de Souza Barata	SEMAS/PMPG 91342657	danielle.roseliane@yahoo.com.br.
Cristiana M. Pantoja	SEMED/PMPG	
Francisco Braga de Souza		

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE PORTO GRANDE

PRIMEIRA OFICINA DE CAPACITAÇÃO

31/05/12

LISTA DE PRESENÇA

NOME	COMUNIDADE / INSTITUIÇÃO	TELEFONE / EMAIL
Angelo Rs. Marques	SEC. INFRAESTRUTURA	
JOÃO CARLOS	AMAG/ AGRICULTURA	
Edivaldo S. Nascimento	PROF. / MEIO AMBIENTE	Edivaldo.neved@hotmail
Regiane I. Cavalcante	Secretaria M. Ambiente	
Manoel de J. A. Almeida	SEMA. CENSO Escolar	mj.alm@hotmail.com.br - 9117-8557
IVANEI FRANCO CASTRO	DIRETOR GESTÃO ADMIN.	IVANEI_ILLBRED@HOTMAIL.COM
Valcleci P. da Silva	Conselho de Saúde - PG	Wal.victor@hotmail.com
~~GESTOR municipal~~ Soraia S. Nascimento	STR/Sindicato Rural	91257926
Regiane S. Rangel	SEMMA P. GRANDE	
José Domingos	Nunes	

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE PORTO GRANDE

PRIMEIRA AUDIÊNCIA PÚBLICA

31/05/12

LISTA DE PRESENÇA

NOME	COMUNIDADE / INSTITUIÇÃO	TELEFONE / EMAIL
Sueli Silva de Souza	Câmara Municipal	91313870. sueli.silva@hotmail.com
Edivaldo Sant'Anna Navarro	prefeitura porto Grande	9132 0695 - Edivaldo semed@hotmail.com
José Ramiro [illegible]	Comunidade de	de Vila nova 99286807
[illegible]	Jornal do Dia	91744768 imprensajeep@bol.com.br
Paulo Corte	Câmara Municipal	91471144 Vereador Paulo Corte@hotmail.com
PADRE DENNIS KOLTZ	PARÓQUIA N.S. DO BRASIL	91143189 KOLTZDENNIS@YAHOO.COM.BR
Aldeuride dias Pantoja	S.M. Adão Ferreira dos	91688855/aldeuridias25@gmail.com
Alessandro O. A. Lobato	SMS/PG	9115-0803/lobato.ale@hotmail.com
Francisco Braga de Souza	P.M.P.G	91313166
[illegible]	Escola Municipal Jane	9190.9325.9129-4269
[illegible]	SEMIDUR	91328714-Fred4.6@hotmail.com
[illegible]	PMPG	9112 9605
Valdir T. Pantoja	PMPG	9131-9778
Jonária Silva	STTR/Sindicato Rural	91257926
[illegible]	jornalista	9118-0886

PROGRAMA (P34) DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO PARA FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE DO PLANO BÁSICO AMBIETAL DA USINA HIDRELÉTRICA FERREIRA GOMES

Relatório Trimestral

Março, Abril e Maio

Macapá/AP

Maio/2012

I – Contexto.

Após ter recebido a ordem de início das atividades para a execução de implantação do Programa P-34, para Transferência de Tecnologias em Saneamento para os municípios de Ferreira Gomes Energia e Porto Grande com vistas a cumprir o Plano Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica de Ferraira Gomes, buscou-se definir o que se segue:

II - Local

Com a aprovação da proposta de trabalho, pôde-se ter a real dimensão do desafio a ser trabalhado. Este, está composto de dois municípios Ferreira Gomes e Porto Grande, ambos em alta e rápida expansão geográfica e demográfica, conforme abaixo.

Município	Total da população 2010	Total da população 2000	Total de homens	Total de homens %	Total de mulheres	Total de mulheres %	Total da população urbana	Total da população urbana %	Total da população rural	Total da população rural %
Ferreira Gomes	5.772	3.562	3.033	52,55%	2.739	47,45%	4.161	72,09%	1.611	27,91%
Porto Grande	16.825	11.042	8.903	52,92%	7.922	47,08%	10.759	63,95%	6.066	36,05%

Fonte. AmapáDigital, 2012.

III – Abrangência de interveção

Os seus limites de Porto Grande são Ferreira Gomes a norte e nordeste, Macapá e Santana a sudeste, Mazagão a sudoeste e Pedra Branca do Amapari e Serra do Navio a noroeste. Insere-se na microrregião de Macapá, na Mesorregião do Sul do Amapá. Já Ferreira Gomes possui como limites são Pracuúba e Tartarugalzinho a norte, Cutias a leste, Macapá a sudeste, Porto Grande a sudoeste e Serra do Navio a noroeste.

Com o contexto geográfico dos municípios, o principal ponto de intervenção do rograma P-34, são as sedes dos dois municípios.

IV – Planejamento, Meta e Execução.

O quadro a seguir apresenta o nível do status das ações desenvolvidas. O planejamento inicial foi feito através de reuniões para iniciar os trabalhos.

Resumo de atuação.

Quadro 1 – Status do desenvolvimento da implantação do Programa P-34.

Atividade	Unid	Meta	Percentual de Execução (%)			
			00 – 25	25 - 50	50 - 75	75 – 100
Nivelamento da equipe de implantação do Programa P-34.	Reunião[i]	01				X
Identificação dos pontos focais da sociedade civil dos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande.	Visita a campo[ii]	02		X		
Identificação dos pontos focais dos governos municipais de Ferreira Gomes e Porto Grande.	Visita a campo[iii]	02			X	
Identificação dos pontos focais dos legislativos municipais de Ferreira Gomes e Porto Grande.	Visita a campo[iv]	02			X	
Elaborar o planejamento estratégico de implantação do Programa P-34.	Reunião	01	X			
Discussão com equipe da Ferreira Gomes Energia sobre as demandas já existentes.	Reunião[v]	02			X	
Elaboração da matriz preliminar de Temas de Projetos para Transferência de Tecnologia do Programa P-34.	Plano de trabalho	01		X		
Reunião com pontos focais da sociedade civil do município de Ferreira Gomes	Reunião[vi]	05				X
Reunião com pontos focais do governo municipal de Ferreira Gomes.	Reunião[i]	02		X		
Identificação complementar dos pontos focais dos legislativos municipais de Ferreira Gomes	Visita a campo[vii]	02			X	
Levantamento preliminar de informações locais sobre o Saenamento Ambiental em Ferreira Gomes.	Visita a campo	04				X
Levantamento preliminar de informações oficiais sobre o Saenamento Ambiental em Ferreira Gomes.	Coleta de dados	03			X	

V – Das Dificuldades e Solução.

Os primeiros levantamentos mostram que:

FERREIRA GOMES

Saúde: Para atender aos doentes, o município de Ferreira Gomes dispõe de um hospital para primeiros socorros e um posto médico. Em casos mais graves, os doentes tem de ser conduzidos à Macapá. **Saneamento:** no município, o saneamento básico é precário. Embora as companhias de eletricidade e de água e esgotos do Estado, além da Prefeitura Municipal de Macapá, dêem certo apoio, as condições não são das melhores. A população sofre com as constantes inundações e com as doenças tropicais.

Educação: Embora existam algumas escolas, a situação educacional do município não difere dos demais. Há poucas escolas e o nível de ensino é insuficiente.

Os dados de Porto Grande foram deixados para outra fase de intervenção.

O programa de transferência de tecnologia em saneamento ambiental, visa identificar problemas, elaborar um planejamento à longo prazo, através da capacitação de pessoal. Neste sentido há uma dificuldade em definir estratégias comuns para concepções diferentes para "desenvolvimento". Há a necessidade do entendimento do senso comum.

VI – Dados oficiais do Saneamento Ambiental de Ferreira Gomes

Convênios do Governo Federal com o Município - 1996 a 2012

Ferreira Gomes (AP)



Número	Objeto	Órgão Superior	Convenente	Valor Conveniado (R$)	Total Liberado (R$)	% Liberado
543008	- ASFALTAMENTO DE VIAS PÚBLICAS COM ÁREA DE 30.100,00 M2, CONFORME PLANTA DE LOCALIZAÇÃO JUNTADA AO PROCESSO	MINISTERIO DA DEFESA	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	1.211.560,41	1.211.560,41	100%
516497	APOIO A PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA TURÒSTICA - APOIO A PROJETOS DE INFRA-	MINISTERIO DO TURISMO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA	1.000.000,00	1.000.000,00	100%

	ESTRUTURA TURÒSTICA - NO ESTADO DO AMAP¸ - AUTORIZADO PELO OFÒCIO MTUR N[0208/2004		GOMES			
534974	- CONSTRUÇÃO DE ESCOLA COM 03 SALAS DE AULA COM 895,00 M2.	MINISTERIO DA DEFESA	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	588.911,25	588.911,25	100%
535721	INFRA ESTRUTURA E SERVICOS AUTORIZADO PELO OFÍCIO MDA N 0230 2005	MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO AGRARIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	448.324,00	448.324,00	100%
542991	- CONSTRUÇÃO DE UMA CRECHE COM 03 SALAS DE AULA COM 744,00 M2 NA RUARAIMUNDO MACIEL CARDOSO ENTRE AS AVENIDAS OSMAR CLÁUDIO BARBOSA E AVENIDA MANOEL LINO LEAL.	MINISTERIO DA DEFESA	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	412.726,71	412.726,71	100%
629214	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	900.000,00	360.000,00	40%
534954	- CONSTRUÇÃO DE UMA PRAÇA COM ÁREA CONSTRUÍDA DE 3.921,00 M2, NA AVENIDA MANOEL LINO LEAL.	MINISTERIO DA DEFESA	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	299.371,10	299.371,10	100%
751246	A elaboracao do Plano Municipal de Saneamento Basico.	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	876.593,83	200.000,00	22,816%
338850	IMPLANTACAO DE CERAMICA COMUNITARIA, MICRO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DEAGUA, CONSTRUCAO DE PONTE DE MADEIRA E REABERTURA DE ESTRADA VICINAL.	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	199.400,00	198.400,00	99,498%

664123	O OBJETO DESTE CONVENIO E AQUISICAO DE VEICULO AUTOMOTOR, ZERO QUILOMETRO, COM ESPECIFICACOES PARA TRANSPORTE ESCOLAR, POR MEIO DE APOIO FINANCEIRO, NO .MBITO DO PROGRAMA CAMINHO DA ESCOLA.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	196.020,00	196.020,00	100%
300271	PARA EXECUCAO EREALIZACAO DO PROJETO DE PAVIMENTACAO E DRENAGEM DEVIAS URBANAS NAQUELE MUNICIPIO.	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	148.804,00	148.804,00	100%
409286	AQUISICAO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PERMANENTES-FERREIRA GOMES –AP	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	112.000,00	112.000,00	100%
668837	O OBJETO DESTE CONVENIO E A AQUISICAO DE EQUIPAMENTOS E MOBILIARIO PARA ESCOLAS DE EDUCACAO BASICA, EM ATENDIMENTO AO PLANO DE ACOES ARTICULADAS - PAR, NO .MBITO DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCACAO - PDE, INSTITUIDO PELO DECRETO N. 6.094, DE 24 DE ABRIL DE 2007.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	105.432,62	105.432,62	100%
337155	PROMOVER O DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA ESPECIALMENTE A PISCICULTURAOBJETIVANDO O AUMENTO DA PRODUCAO DE PESCADO PARA POSSIBILITAR O CRES-CIMENTO ECONOMICO DO MUNICIPIO E O ENGAJAMENTO DA MAO DE OBRA RURAL, AATIVIDADE PRODUTIVA REDUZINDO COM ISSO A MIGRACAO DO HOMEM DO CAMPO PARA A CIDADE AVITANDO CONSEQUENCIAS SOCIAIS NEGATIVAS.	MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	100.000,00	100.000,00	100%
517048	AQUISIGCO DE PATRULHA MECANIZADA - AUTORIZADO	MINIST. DA AGRICUL.,PECUARIA E	PREFEITURA MUNICIPAL	100.000,00	100.000,00	100%

	PELO OFÒCIO MAPA N[0155/2004	ABASTECIMENTO	DE FERREIRA GOMES			
337155	PROMOVER O DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA ESPECIALMENTE A PISCICULTURAOBJETIVANDO O AUMENTO DA PRODUCAO DE PESCADO PARA POSSIBILITAR O CRES-CIMENTO ECONOMICO DO MUNICIPIO E O ENGAJAMENTO DA MAO DE OBRA RURAL, AATIVIDADE PRODUTIVA REDUZINDO COM ISSO A MIGRACAO DO HOMEM DO CAMPO PARA A CIDADE AVITANDO CONSEQUENCIAS SOCIAIS NEGATIVAS.	MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	100.000,00	100.000,00	100%
376901	APOIO AO PROJETO FERREIRA GOMES LIMPA E MELHOR QUE VISA A MELHORIA DAS CONDICOES DE COLETA DE LIXO, A RECUPRCACAO DE UMA PRACA E O DESENVOLVIMENTO DAS ACOES DE EDUCACAO AMBIENTAL E INCENTIVO AO ECOTURISMO	MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	100.000,00	100.000,00	100%
543737	AQUISICAO DE MEDICAMENTOS	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	100.000,00	100.000,00	100%
343053	RECUPERACAO DE CASAS.	MINISTERIO DO PLANEJAMENTO,ORCAMENTO E GESTAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	100.000,00	100.000,00	100%
390579	IMPLANTACAO DE MELHORIAS SANITARIAS DOMICILIARES COMPLETAS.	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	99.995,46	99.995,46	100%
433566	CONSTRUCAO DE UNIDADE DE SAUDE DO SUS E AQUISICAO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PERMANENTES -	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA	96.000,00	96.000,00	100%

	FERREIRA GOMES – AP		GOMES			
496519	AQUISICAO DE UNIDADE MOVEL DE SAUDE - FERREIRA GOMES/AP	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	95.964,00	95.964,00	100%
352806	CONSTRUCAO E EQUIPAMENTO DE UNIDADE DE SAUDE EM FERREIRA GOMES/AP	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	95.367,00	95.367,00	100%
456199	AQUISICAO DE UNIDADE MOVEL DE SAUDE - FERREIRA GOMES – AP	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	81.000,00	81.000,00	100%
342112	REFORMA, AMPLIACAO E EQUIPAMENTO DE UNIDADE MISTA DE SAUDE.	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	80.000,00	80.000,00	100%
507091	AQUISICAO DE UNIDADE MOVEL DE SAUDE	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	80.000,00	80.000,00	100%
326019	O PRESENTE CONVENIO TEM POR OBJETIVO PROMOVER O ATENDIMENTO AOS ALUNOS MATRICULADOS NA EDUCACAO PRE-ESCOLAR E NO ENSINO FUNDAMENTAL, DAS ZONA URBANA E RURAL, A CONTA DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTACAO ESCOLAR - PNAE, GARANTINDO PELO MENOS UMA REFEICAO DIARIA, COM CERCA DE 350 QUILOCALORIAS E 09 GRAMAS DE PROTEINAS.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	99.945,00	62.157,00	62,191%
338238	IMPLEMENTACAO DAS ACOES DE CONTROLE DA MALARIA NO MUNICIP. DE FERREIRAGOMES/AP. ESTRUTURAR O MUNICIPIO PARA EXECUTAR AS ACOES	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	50.500,00	50.500,00	100%

	DE CONTROLE DA MALARIA,REDUZINDO O NUMERO DE CASOS, EM PELO MENOS 30% NO PERIODO DE VIGENCIADO CONVENIO.					
352384	AQUISICAO DE EQUIPAMENTOS, CONSTRUCAO DE NOVAS ESCOLAS, CONTEMPLANDO O(A) ENSINO FUNDAMENTAL REGULAR.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	50.000,00	50.000,00	100%
430937	AQUISICAO DE UNIDADE MOVEL DE SAUDE - FERREIRA GOMES – AP	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	40.000,00	40.000,00	100%
430132	AQUISICAO E DISTRIBUICAO DE MEDICAMENTOS - FERREIRA GOMES – AP	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	32.000,00	32.000,00	100%
362002	AQUISICAO DE EQUIPAMENTOS, AMPLIACAO DE ESCOLA, CONTEMPLANDO O(A) ENSINO FUNDAMENTAL REGULAR.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	27.990,00	27.990,00	100%
342691	AQUISICAO DE UNIDADE MOVEL DE SAUDE	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	24.000,00	24.000,00	100%
470934	IMPLANTACAO DE ELETRIFICACAO RURAL	MINIST. DA AGRICUL.,PECUARIA E ABASTECIMENTO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	53.104,70	22.710,16	42,765%
348886	CONSTRUCAO, REFORMA E AMPLIACAO DE: SALA DE AULA, ESCOLA ESTADUAL PE- DRO ROLDAO E ESCOLA ESTADUAL DE TRACAJATUBA DO ARAGUARI	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	20.000,00	20.000,00	100%

305640	MELHORIA DAS CONDICOES AMBIENTAIS DOS ESTABELECIMENTOS DO ENSINO FUN -DAMENTAL. ESCOLA EQUIPADA	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	17.500,00	17.500,00	100%
529667	ESTE CONVENIO TEM POR OBJETO CONCEDER APOIO FINANCEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO DE ACOES QUE PROMOVAM O APERFEICOAMENTO DA QUALIDADE DO ENSINO E MELHOR ATENDIMENTO AOS ALUNOS DA EDUCACAO INFANTIL.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	15.018,30	15.018,30	100%
363157	A REFORMA DE ESCOLA(S) DO ENSINO FUNDAMENTAL, NOS TERMOS ESPECIFICADOSNO PLANO DE TRABALHO APROVADO.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	12.500,00	12.500,00	100%
530245	ESTE CONVENIO TEM POR OBJETO CONCEDER APOIO FINANCEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO DE ACOES QUE PROMOVAM O APERFEICOAMENTO DA QUALIDADE DO ENSINO E MELHOR ATENDIMENTO AOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	11.899,80	11.899,80	100%
313340	PROMOVER A ATENCAO AOS DESNUTRIDOS E AS GESTANTES DE RISCO NUTRICIONALNA REDE BASICA DE SAUDE, DE MODO A REDUZIR A PREVALENCIA DAS DIVERSAS FORMAS DE DESNUTRICAO.	MINISTERIO DA SAUDE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	10.206,00	10.206,00	100%
300077	ATENDER A CLIENTELA NA FAIXA DE EDUCACAO INFANTIL, COM AQUISICAO DE MATERIAL ESCOLAR PARA O ALUNO E MATERIAL DIDATICO PARA O PROFESSOR	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	7.231,50	7.231,50	100%
336868	SAUDE DO ESCOLAR	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA	6.450,00	6.450,00	100%

			GOMES			
306148	IMPLANTAR 07 HORTAS ESCOLARES E 01 COMUNITARIA EM UMA AREA TOTAL DE 6.600M2 BENEFICIANDO 1.320 ALUNOS.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	5.000,00	5.000,00	100%
354898	ESTE CONVENIO TEM POR OBJETO GARANTIR, SUPLETIVAMENTE, COM RECURSOS FINANCEIROS, A MANUTENCAO DE ESCOLAS PUBLICAS QUE ATENDAM MAIS DE 20 ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL, A CONTA DO PROGRAMA DE MANUTENCAO E DESENVOLVIMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL - PMDE.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	4.030,00	4.030,00	100%
308281	CONTRIBUIR SUPLEMENTARMENTE COM RECURSOS FINANCEIROS PARA MANUTENCAO EO DESENVOLVIMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS PUBLICAS MUNICIPAISE MUNICIPALIZADAS.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	1.800,00	1.800,00	100%
332631	a aquisicao de material didatico/pedagogico para educacao de jovens eadultos beneficiando a 42 alunos da Escola Municipal Pastor Jacy Tor - quato.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	1.430,00	1.430,00	100%
466205	CONSTRUCAO DE POCO ARTESIANO.	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
491879	ESTIMULO A PRODUCAO AGROPECUARIA	MINIST. DA AGRICUL.,PECUARIA E ABASTECIMENTO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
760346	Construcão da Sede Administrativa Quilombola do	MINISTERIO DA DEFESA	PREFEITURA MUNICIPAL DE	400.000,00	0,00	0%

	Igarapé do Palha.		FERREIRA GOMES			
420956	PRODESA - DESENVOLVIMENTO RURAL	MINIST. DA AGRICUL.,PECUARIA E ABASTECIMENTO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
574913	Objeto: Custear a construção de calçamento e meio fio em 2.980m2	MINISTERIO DA DEFESA	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
576507	Objeto: Custesar a construção de escola com 03 salas de aula.	MINISTERIO DA DEFESA	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
478314	IMPLANTACAO DE INFRA-ESTRUTURA ESPORTIVA EM ESCOLAS	MINISTERIO DO ESPORTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
478162	IMPLANTACAO OU MELHORIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E EQUIP. COMUNITARIOS	MINISTERIO DAS CIDADES	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
478175	IMPLANTACAO OU MELHORIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA E EQUIP. COMUNITARIOS	MINISTERIO DAS CIDADES	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
466675	CONSTRUCAO DE GALERIAS DE AGUAS PLUVIAIS	MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%
306147	IMPLANTAR 07 HORTAS ESCOLARES E 01 COMUNITARIA EM UMA AREA TOTAL DE 6.600 M2 BENEFICIANDO 1.320 ALUNOS.	MINISTERIO DA EDUCACAO	PREFEITURA MUNICIPAL DE FERREIRA GOMES	0,00	0,00	0%

VII – Dados locais do Saneamento Ambiental de Ferreira Gomes

Dados de Entrevistados

NOME:	ITELVINA DA CONCEIÇÃO AGENOR
FUNÇÃO:	VICE-PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO DOS COLOMBOLAS
FONE:	(96) 9147-4727
ENDEREÇO:	RUA TIRADENTE, 273 – CENTRO
NOME:	MARIA IRACIRA SERRA MARINHO SANTOS
FUNÇÃO:	PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO DE IDOSOS
FONE:	(96) 3326-1306/9125-1306
ENDEREÇO:	AV. CASTELO BRANCO, 545 - CENTRO
NOME:	MARIA DE NAZARÉ LACERDA
FUNÇÃO:	PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO DO PRÓ-IDOSOS
FONE:	(96) 9138-0456
ENDEREÇO:	AV. PRINCESA ISABEL
NOME:	DENICE SERRA DA SILVA BARBOSA
FUNÇÃO:	TESOUREIRA DA ASSOCIAÇÃO
FONE:	(96) 9186-4643
ENDEREÇO:	RUA CASTELO BRANCO, 434 - CENTRO
NOME:	ABILHO BRAZÃO MACIEL
FUNÇÃO:	APOSENTADO (MORADOR)
FONE:	Não possui
ENDEREÇO:	RUA TIRADENTE, 166 – CENTRO

RELATO DE LIDERANÇAS DE FERREIRA GOMES

Percebeu-se durante a pesquisa de campo que há uma demanda por parte da população no que concerne ao fornecimento de água 24hs. Esta demanda tanto abrange a quantidade como a qualidade da mesma. Para a população local, a má qualidade e a escassez podem gerar outros problemas, como exemplo doenças.

Outra questão importante aventada pelos entrevistados é a questão da saúde pública que “realmente deveria receber uma atenção especial, assim como a água, pois é direito do cidadão ter acesso aos serviços e atendimento”.

Abaixo seguem fragmentos dos depoimentos de lideranças locais.

ITELVINA DIZ: *Um dos maiores problemas que nós enfrentamos hoje é água, que falta todos os dias e não tem hora para voltar, para não ficar sem água eu preciso me levantar bem cedo para encher os baldes, por não ter poço em casa e, nem dá tempo de terminar o banho, quando volta, ainda é barrenta ou está cheia de cloro com o sabor amargo, ficando muito ruim para beber, podendo causar alguma doença para nós, principalmente, nas crianças que tem o estômago mais fraco. Também tem a saúde que é precária, o posto e o hospital não têm condições de atender a população, que agora aumentou ainda mais, faltam: remédios, médicos, ambulâncias, leitos para os doentes e equipamentos e materiais básicos para o atendimento de imediato, nos últimos casos, temos que ir para Macapá.*

IRACIRA DIZ: *nós temos muita dificuldade com a água, que além de faltar todos os dias não tem tratamento adequado, ela vem barrenta, cheio de cloro sem condição de consumir, prefiro usar a água de poço para fazer o serviço de limpeza e, para beber e fazer a comida utilizo água mineral. A saúde, nem se fala, nada tem no posto, nem mesmo material de proteção para os funcionários, é um descaso total. A infra-estrutura também está uma calamidade, tem algumas ruas que estão cheio buracos, sem asfaltos, somente no bairro.*

MARIA DIZ: *a água é o problema de todos aqui, a falta é constante, a CAESA não consegue atender a nossa necessidade, o tratamento é péssimo. Na saúde é falta de remédio, de médico, temos que esperar muito por uma consulta, não tem equipamento para fazermos exames, nosso município está esquecido.*

DENICE DIZ: *A água é o nosso maior problema, a falta é diária, ficamos às vezes o dia inteiro esperando ela voltar, e para nós que não temos poço, torna ainda mais difícil, preciso encher os meus baldes bem cedo para não ficar sem água para beber e fazer a comida, sem conta que quando ela volta é barrenta ou com bastante cloro. A saúde é outro problema que nos afeta muito, por falta de médico, de medicamento, de equipamento e de transporte para transferir um doente de um local para o outro. A educação também está precária, além do ensino já ser fraco, com mais as greves dos professores piora tudo.*

ABILHO DIZ: *nosso problema está na água que falta muito, não é bem cuidado, às vezes vem barrenta como se viesse direto do rio sem tratamento nenhum, outras vezes vem com muito cloro, quase impossível de consumir. Outro problema é a saúde que não atende as nossas necessidades, falta tudo (remédios, médicos, equipamentos para se fazer exames), sendo necessário procura os recursos fora do município.*

Deus é Fiel
ARON CONSTRUTORA

VIII - Próximos Passos

Após haver a internalização e sistematização das informações haverá um contato com o governo municipal para que o mesmo possa coordenar a realização de eventos, seminários e cursos, com o apoio e execução do programa 34 para a sociedade e membros do governo e das organizações civis para a melhoria do saneamento ambiental.

Destes eventos serão executados cursos e demais instrumentos de transferência de tecnologia.

---

[i] Cada reunião é previamente agendada e os participantes são novamente informados da data/hora da mesma, para uma melhor efetividade.

[ii] As visitas a campo são compostas dos técnicos necessários à execução da atividade. O tempo de serviço variou de 8 a 10 horas de trabalho diário. Cada visita a campo é composta de 1 (um) a 2 (dois) dias.

[iii] As visitas a campo são compostas dos técnicos necessários à execução da atividade. O tempo de serviço variou de 8 a 10 horas de trabalho diário. Cada visita a campo é composta de 1 (um) a 2 (dois) dias.

[iv] As visitas a campo são compostas dos técnicos necessários à execução da atividade. O tempo de serviço variou de 8 a 10 horas de trabalho diário. Cada visita a campo é composta de 1 (um) a 2 (dois) dias.

[v] Grande parte dos encaminhamentos de assuntos a serem resolvidos ou pendentes são tratados via e-mail ou telefone.

[vi] Cada reunião é previamente agendada e os participantes são novamente informados da data/hora da mesma, para uma melhor efetividade.

[vii] As visitas a campo são compostas dos técnicos necessários à execução da atividade. O tempo de serviço variou de 8 a 10 horas de trabalho diário. Cada visita a campo é composta de 1 (um) a 2 (dois) dias.

ARON CONSTRUTORA

PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO AHE FERREIRA GOMES

Ferreira Gomes, Abril 2012

PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO AHE FERREIRA GOMES

Introdução

O Programa de Educação Ambiental foi estabelecido a fim de atender as orientações definidas pelo Grupo de Trabalho (GT) criado através de Ato Conjunto n° 007/2011-IMAP-SEMA-SEICOM, de 26 de setembro de 2011, e composto por técnicos do IMAP, SEMA e SEICOM, que em conjunto com representantes da empresa, acompanham a execução dos Programas Socioambientais que integram o Plano Básico Ambiental do AHE Ferreira Gomes.

Os valores que norteiam a Educação Ambiental devem conduzir a uma convivência harmoniosa com o ambiente, possibilitando ao indivíduo um desenvolvimento de habilidades intelectuais que permitam o senso crítico e a formação de futuros cidadãos responsáveis pelas práticas ambientais locais.

A Educação Ambiental na área de influência direta (AID) e indireta (AII) do empreendimento deve priorizar a formação e atuação de atores sociais que sejam autônomos na ação ambiental.

A característica mais importante da EA, conforme Genebaldo Freire é que, ela aponta para a resolução de problemas concretos. Que os indivíduos, de qualquer grupo ou nível, percebam claramente os problemas que afetam o bem-estar individual ou coletivo, elucidem suas causas e determinem os meios para resolvê-los.

O déficit de infraestrutura de saneamento básico é uma realidade em praticamente todo o país. Desde a promulgação da Constituição de 1988 houve um aumento da preocupação com políticas públicas de desenvolvimento e expansão da rede de saneamento nacional. Uma vez que o acesso à rede de água, de esgoto, a coleta e ao tratamento de resíduos sólidos integram o conjunto de ações estatais que garantem os direitos fundamentais à vida, à saúde e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, todos protegidos pela Constituição.

Os municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande são significativamente carentes de infraestrutura básica de saneamento. Em praticamente todos os municípios do Estado do Amapá inexiste rede coletora de esgoto, a abrangência do

sistema de água tratada é baixa e, os investimentos em coleta e destinação adequada de resíduos sólidos são mínimos.

A participação popular na gestão da infra estrutura de esgoto, lixo e água deve ser estimulada a partir de práticas da Educação Ambiental que sensibilizam a população para a importância de investimentos no saneamento básico.

O empreendimento Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Ferreira Gomes, está sendo implantado no rio Araguari, a jusante da Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes em operação desde 1976, a principal estrada de acesso ao empreendimento é a BR-156, no município de Ferreira Gomes.

A AID abrange o trecho da sub-bacia do médio rio Araguari, representando uma área territorial onde os processos ecológicos são estudados e avaliados quanto aos impactos do empreendimento.

A educação ambiental é um processo contínuo e cíclico, o método a ser utilizado pelo Programa de Educação Ambiental para desenvolver os projetos e os cursos de capacitação de professores e agentes de mudanças deve conjugar os princípios gerais básicos da EA.

Os princípios gerais da Educação Ambiental são:

Sensibilização que é o processo de alerta, é o primeiro passo para alcançar o pensamento sistêmico;

Compreensão é o conhecimento dos componentes e dos mecanismos que regem os sistemas naturais;

Responsabilidade é o reconhecimento do ser humano como principal protagonista;

Competência é a capacidade de avaliar e agir efetivamente no sistema;

Cidadania é participar ativamente e resgatar direitos e promover uma nova ética capaz de conciliar o ambiente e a sociedade;

A EA, no processo de formação permanente com uma abordagem direcionada para a resolução de problemas, contribui para o envolvimento ativo da comunidade, torna o sistema educativo mais relevante e mais realista e estabelece uma maior interdependência entre estes sistemas e o ambiente natural e social, com o objetivo de um crescente bem estar das comunidades humanas.

Justificativa

O Programa de Educação Ambiental visa promover a formação de agentes de mudança na comunidade afetada pelo empreendimento AHE Ferreira Gomes, para que com sua atuação a longo prazo estabeleçam uma comunidade focada em atitudes ambientalmente corretas e sustentáveis.

Objetivo

As atividades a serem desenvolvidas são as seguinte:

Promover palestras periodicamente que abordem temas relacionados a temática ambiental: saúde e educação ambiental.

Desenvolver oficinas para a capacitação de professores e tomadores de decisões (poder público e privado, e setores organizados da sociedade civil) formando agentes multiplicadores para atuação nas diversas esferas da sociedade;

Metodologia

O Plano de Educação Ambiental beneficiará a comunidade escolar (alunos e professores) urbana e rural de Ferreira Gomes e Porto Grande. A população dos municípios será incentivada a participarem das atividades de Educação Ambiental através das palestras que serão promovidas semestralmente pelos agentes envolvidos diretamente no Programa de Educação Ambiental.

As palestras que serão realizadas farão uso de recursos como data show, exibição de vídeos, dinâmicas e outros recursos midiáticos que forem necessários.

As oficinas serão ministradas de maneira que os recursos utilizados sejam de fácil acesso á todos e que seja possível sua reprodução e utilização nos locais de atuação dos participantes seja em casa ou na comunidade.

Para estabelecer as ações que serão efetivadas no programa de EA está sendo feito o levantamento de alguns dados referentes às comunidades escolares da AID como:

- ✓ Descrição do perfil das escolas urbanas e rurais de Porto Grande e Ferreira Gomes, através de questionário;

- ✓ Levantamento de projetos que estão sendo desenvolvidos nas escolas e nas comunidades;
- ✓ Acompanhamento dos projetos específicos que serão desenvolvidos pelos professores e os agentes de mudanças;
- ✓ Mobilização da comunidade escolar para o desenvolvimento de atividades durante a Semana do Meio Ambiente, com finalidade de sensibilizar a população sobre as questões ambientais;
- ✓ Realização de campanhas educativas utilizando os meios de comunicação disponíveis, a fim de informar e incentivar a população em relação á problemática ambiental;
- ✓ Promover a integração entre as organizações que trabalham nas diversas dimensões da cidadania, com o objetivo de ampliar o conhecimento e efetivar a implementação dos direitos de cidadania no cotidiano da população.

Cronograma de atividades

As atividades iniciarão com palestras sobre temas relacionados com Meio Ambiente (lixo, mata ciliar, nascentes, animais silvestres, plantas medicinais, água, importância da reciclagem, saneamento básico, etc.), com o objetivo de introduzir concepções básicas ligadas ao Desenvolvimento Sustentável.

As capacitações dos professores e outros agentes de mudanças serão realizados através de oficinas e treinamentos específicos onde será priorizado o desenvolvimento de aptidões que promovam a autonomia e a pró-atividade desses indivíduos.

Com o desenvolvimento dessas habilidades esses agentes empregarão seus conhecimentos na construção de Seminários onde apresentarão projetos, palestras e ações voltados a Educação Ambiental. Dessa maneira estabeleceremos uma atuação contínua e autônoma da comunidade nas questões ambientais locais.

Cronograma de execução (20 meses)

	MESES																			
Atividades	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°
Planejamento das atividades	X																			
Palestras		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gincanas						X						X					X			
Oficinas			X		X		X		X		X		X		X		X		X	
Seminários		X				X				X				X				X		
Relatórios Parciais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Relatório final																				X

Referências Bibliográficas

ALLEGRETTI, M. *Relatório Técnico sobre a Infraestrutura Social dos Municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande, Estado do Amapá.* 2011.

DIAS, G. F. *Educação Ambiental Princípios e Práticas.* São Paulo,Gaia, 2004.

PREFEITURA DE
FERREIRA GOMES
TRABALHANDO COM O POVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE

SUS Sistema Único de Saúde

Ofício nº 038 /12 – SEMSA/PMFG

Ferreira Gomes – AP, 04 de abril de 2012

Ao Ilustríssimo Senhor
EDUARDO SACAMOTO
Representante da Empresa Ferreira Gomes Energia

Senhor Representante,

Cumprimentando-o cordialmente Vossa Senhoria, e conforme informado na reunião do dia 10.02.2012 no escritório da empresa em Macapá-AP, comunicamos que ficou acertado em reunião com a Secretaria de Estado da Saúde e Promotoria de Justiça de Ferreira Gomes, que o Estado irá realizar com recursos do BNDS a reforma da Unidade Mista de Saúde de Ferreira Gomes, com implantação de Sala de Raio X e Construção da Base do SAMU, Sala de Estabilização e Sala de Parto.

Diante dos fatos, solicitamos que os recursos que a empresa Ferreira Gomes Energia tinha orçado para esses investimentos, sejam revertidos em um convenio com o Fundo Municipal de Saúde de Ferreira Gomes para a manutenção dos programas da Atenção Básica e compra de medicamentos e correlatos.

Outrossim, informamos que a liberação desses recursos por parte da empresa deverá ser feito em 20 (vinte) parcelas, totalizando vinte meses de execução.

Certo da preocupação dessa conceituada empresa, no fortalecimento das ações de promoção da saúde, evitando que o individuo passe a um processo de adoecimento, aguardo resposta o mais breve possível.

Atenciosamente,

Pedro do Socorro Dalmacio Rodrigues
Secretário Municipal de Saúde
Decreto nº 009/2009 - GAB

Ferreira Gomes

ATA DE REUNIÃO – FGM / Secretaria de Educação de Porto Grande

Data – 03/abril/2012

Local – Secretaria de Educação de Porto Grande/AP

Participantes

Nome	Empresa	Assinaturas
Raimunda Francilene Diniz	SME PG	Raimunda Francilene Diniz
Ivaneide Vilhena de Castro	SME PG	Ivaneide Vilhena de Castro
Kliszilla Paula Avila	GEOCENTER	Kliszilla P Avila

ITEM	ASSUNTO
1	Realizada nesta data Reunião Técnica com a participação da Secretaria Municipal de Educação de Porto Grande e Geocenter.
2	Porto Grande possui 14 escolas municipais sendo 02 na Zona urbana e o restante rural.
3	É necessário diagnosticar o perfil das escolas para verificar os pontos críticos que devem ser trabalhados junto aos professores e servidores das escolas;
4	Solicitar as escolas quantidade de alunos matriculados no período de 2012.
5	A secretaria de Educação trabalha com os Programas do MEC onde são trabalhados nas escolas os Temas Transversais.
6	Os cursos de formação Ambiental para os professores não devem ter menos de 40h, estes serão ministrados preferencialmente aos sábados.
7	Foi agendada nova reunião para terça-feira dia 10/04/2012.

Ferreira Gomes
ENERGIA S.A

ATA DE REUNIÃO – FGM / Secretaria de Meio Ambiente de Porto Grande

Data – 03/abril/2012

Local – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Grande/AP

Participantes

Nome	Empresa	Assinaturas
Francisco Gonçalvez Pimentel	SMMA PG	
Regiane Texeira Cavalcante	SMMA PG	
Valdir Pantoja	PM de Porto Grande	
Kliszilla Paula Avila	GEOCENTER	

ITEM	ASSUNTO
1	Realizada nesta data Reunião Técnica com a participação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Grande, Representante da Prefeitura Municipal de Porto Grande e Geocenter.
2	A SMMA de Porto Grande possui um projeto de Educação Ambiental em parceria com a SEMA, SENAI e Fundação BRADESCO a meta é a instalação de uma Usina de reciclagem em Porto Grande. O projeto está em estudo e necessita ser readaptado para abranger as escolas.
3	Há necessidade de Educação Ambiental para sensibilização de manutenção da limpeza das áreas públicas com uso de conscientização ambiental.
4	Há preocupação com a grande quantidade de garrafa PET no município e é necessário atuação na redução desse resíduo sendo utilizada em Oficinas de reaproveitamento/ reciclagem;
5	Capacitação em Educação Ambiental para os técnicos da SMMA (06) de PG com participação de técnicos de outras secretarias do município, a SMMA cederá local para realização do evento para atender 25 pessoas.

ATA DE REUNIÃO

Aos vinte dias do mês de março de 2012, às 16h15min, na sala de reuniões da Secretaria de Estado da Justiça e Segurança Pública, localizada na Av. Machado de Assis, 1065, Centro, nesta cidade, estiveram os presentes: o Secretário da SEJUSP, o representante da delegacia Geral, Delegado Gilberto, o Comandante Geral da Polícia Militar, a representante do Corpo de Bombeiros, o Capitão Augusto, o Diretor Presidente da POLITEC, a chefe de gabinete da SEJUSP, e o representante da Ferreira Gomes Energia, o Engenheiro Ambiental Eduardo Sakamoto, abaixo assinados para tratarem da seguinte pauta: **"Parceria entre a Segurança Pública e a empresa Ferreira Gomes Energia, em razão dos impactos que serão provocados pela instalação da hidrelétrica".**

Aberta a reunião, o Engenheiro Eduardo Sakamoto informou que a Empresa contratou uma consultoria para realizar um estudo sobre os impactos da instalação da Ferreira Gomes Energia sobre os Municípios de Porto Grande e Ferreira Gomes e se comprometeu a protocolar uma cópia desse estudo nesta Secretaria. Acrescentou que já houve uma parceria firmada diretamente com a Polícia Militar para a doação de 02 (duas) viaturas e reforma e ampliação do Batalhão de Ferreira Gomes. Em seguida, o Secretário desta SEJUSP disse que com o impacto da instalação da hidrelétrica haverá aumento de demanda também para os demais órgãos da Segurança Pública (Polícia Civil, Bombeiro Militar e POLITEC) e que eles devem ser contemplados. O representante da Ferreira Gomes Energia disse que o orçamento da referida empresa para a área de Segurança Pública havia sido todo comprometido com a parceria celebrada com a Polícia Militar, porém iria buscar aumento do orçamento para atender a segurança pública com um todo.

O Secretário se comprometeu a apresentar os projetos à Ferreira Gomes Energia com base no estudo já realizado pela consultoria contratada pela empresa. Em seguida, o representante da Ferreira Gomes Energia se comprometeu a receber os projetos e buscar manifestação junto à Diretoria da Empresa acerca do que poderá ser atendido.

MARCOS ROBERTO MARQUES DA SILVA

Secretário de Estado da Justiça e Segurança Pública

PEDRO PAULO DA SILVA REZENDE – Cel. PM

Comandante Geral da Polícia Militar

GILBERTO JORGE FERNANDES

Representante da Delegacia Geral da Policia Civil

KATIÚSCIA SILVA PINHEIRO DO AMARAL

Chefe de Gabinete da SEJUSP/AP

ODAIR PEREIRA MONTEIRO

Diretor-Presidente/POLITEC

CARLOS AUGUSTO JORGE CARDOSO – CAP. BM

Representante do Corpo de Bombeiros

EDUARDO SAKAMOTO – Engº Ambiental

Representante da Empresa Ferreira Gomes Energia

ATA DE REUNIÃO - SEJUSP / FGE / 23/05/1

NOME	ASSINATURA	INSTITUIÇÃ
EDUARDO SAKAMOTO		FGE
MARCELLUS DE O. CARDOSO		SEJUSP
Eleinaldo Faria de Aiz		SEJUSP

A FGE APRESENTOU O ESTUDO COMPLEMENTAR DA INFRAESTRUTURA SOCIAL E PRODUTIVA NOS MUNICÍPIOS ATINGIDOS PELO EMPREENDIMENTO.

A SEJUSP REALIZARÁ LEVANTAMENTO NOS MUNICÍPIOS PARA VERIFICAR A DEMANDA ATUAL E APRESENTARÁ PROPOSTA PARA ANÁLISE DA FGE.

A FGE INFORMOU DA NECESSIDADE DISCUSSÃO INTERNA QUANTO AO ORÇAMENTO DISPONIVEL PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS.

CONSULTORIA E TECNOLOGIA LTDA.

Monitoramento Sismológico
AHE Ferreira Gomes

Operação da Estação Sismológica

Relatório 2

Abril de 2012

Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, AP

Relatório 2

Operação da Estação Sismográfica

Abril de 2012

I. Introdução

De acordo com o contrato firmado entre a empresa responsável pelo AHE Ferreira Gomes e nossa empresa, procedemos, durante o mês de Abril de 2012, à continuação de operação da estação utilizada para o monitoramento sismológico da área de interesse da barragem e reservatório do referido AHE. Seguindo as recomendações especificadas para o monitoramento, a região do reservatório deve ser permanentemente monitorada por uma estação sismográfica. Tal fato deve-se à necessidade de localizar, com precisão, os eventos que possam ocorrer no local de interesse da futura barragem.

Para efetuar a localização dos eventos (incluindo-se aqui explosões em pedreiras na região dos reservatórios, sismos naturais ou induzidos naquela região, ou qualquer outra atividade local que possa gerar ondas sísmicas), necessitamos determinar quatro parâmetros para cada evento: a localização exata do epicentro (latitude e longitude), a profundidade do foco e a hora de origem (momento em que ocorreu o evento). Assim, necessitamos de, no mínimo, quatro dados de tempo de chegada das ondas medidos na estação, que seriam nossas fontes de dados. Como decidimos instalar um sismógrafo de três componentes na estação sismográfica instalada, poderemos analisar tanto ondas P como ondas S, o que nos permite obter até seis leituras de tempos de chegada na estação sismográfica considerada. Isto explica o fato que, para o arranjo sismográfico mais simples e, portanto, menos oneroso, teremos uma estação sismográfica, o que nos permitirá o registro da chegada das ondas P e das ondas S produzidas por um evento sísmico. Caso haja comprovação futura de atividade sismológica na região, precisaremos instalar mais estações, para realizar um trabalho mais preciso de observação do fenômeno, com a instalação de um arranjo com, no mínimo, três estações. No entanto, como não sabemos da existência do fenômeno, iniciaremos os trabalhos de observação com o arranjo mais simples, composto de uma estação.

Para a fase do trabalho relacionado à instalação, realizamos uma viagem à região da Bacia do Rio Araguari, no Estado do Amapá, em um ponto selecionado nas imediações do canteiro de obras do AHE, cumprindo o seguinte progama:

a) Escolha do local para instalação da estação sismográfica.

b) Instalação dos equipamentos no local selecionado para a estação.

c) Testes e início de operação da estação sismográfica instalada.

II. Localização da Estação

A localização da estação sismográfica foi feita durante a viagem realizada à área citada no centro do Estado do Amapá, durante os dias 7 a 9 de Março de 2012. A seleção do local foi feita obedecendo aos seguintes critérios:

a) Proximidade de alguma via de acesso, de forma a facilitar o acesso ao local e a operação e manutenção futura da estação;

b) Proximidade a alguma casa habitada da região, de forma que pudéssemos dispôr de apoio para a fase de instalação dos equipamentos, assim como de segurança para os equipamentos ali instalados;

c) Disponibilidade de energia elétrica confiável no local, para que pudéssemos operar, com corrente alternada, os sistemas instalados na estação.

O local selecionado, onde foi instalado o conjunto de equipamentos correspondente à estação sismográfica, foi em um prédio (Fotos em anexo) onde existia infra-estrutura básica (energia elétrica e acesso à rede internet) mínima para a operação idealizada para a estação. A localização do equipamento encontra-se ilustrado nas Imagens e Mapas deste relatório.

Desta forma, os equipamentos foram instalados em local seguro, nas proximidades do canteiro de obras do AHE Ferreira Gomes, que dispõe de segurança permanente e nas proximidades da futura usina. Apesar do sismômetro da estação estar sujeito a um maior ruído local, certamente associado ao tráfego no local, teremos boa segurança para os equipamentos e maior facilidade de acesso para a manutenção da estação e de recuperação dos dados registrados. A energia elétrica em corrente alternada, necessária para o funcionamento da estação, foi obtida de uma ligação à rede elétrica local, com o sistema devidamente provido de no-break e de filtro de linha (Fotos em anexo).

Os equipamentos da estação podem ser visualizados em fotos que incluímos no anexo deste relatório. Trata-se de sismógrafo e sismômetro, dotados de sistema de aquisição e de registro para a obtenção adequada dos dados necessários ao monitoramento da região.

Para a rotina de troca de registros e de manutenção dos equipamentos, que pretendemos conduzir com freqüência mensal, empregamos também uma unidade computacional (do tipo notebook), que serve para transmitirmos os comandos básicos ao sismógrafo e para aferir como está o funcionamento da estação. O micro-computador empregado para o tipo de sismógrafo que equipa a estação foi também mostrado nas fotos do anexo deste relatório.

III. Parâmetros de Funcionamento da Estação

Para operação da estação sismológica, foram selecionados parâmetros que permitissem a obtenção de dados para caracterização da atividade sismológica regional.

Tais parâmetros indicam o modo de registro dos dados sismológicos coletados pelo sismômetro da estação instalada no âmbito do projeto. Como exemplo, listamos na Tabela 1 abaixo os parâmetros selecionados inicialmente para o sismógrafo da estação instalada em Ferreira Gomes.

Tabela 1

Estação	**Ferreira Gomes**
Modo de Registro	SC
Canais Ativos	1,2,3
Ganho do Pré-Amplificador	1
Stream 1	Continuo
Stream 2	event trigger
Taxa de Amostragem (para Stream 1 e Stream 2)	50 sps
Canais Stream 1	1,2,3

Os parâmetros foram selecionados de forma a podermos observar tanto a eventual sismicidade presente na região onde ficará localizado o reservatório do AHE envolvido, assim como a observação dos chamados telessismos. Estes últimos, representam os registros de sismos que ocorreram em outras regiões da Terra e que tiveram magnitude grande o suficiente para ter as ondas sismológicas correspondentes registradas pela estação que instalamos em Ferreira Gomes.

Desta forma, selecionamos para registro o modo contínuo, com três canais ativos: 1, 2 e 3. Foi usado um pacote de dados no registro: designado 1, onde os dados dos três canais são registrados de forma contínua, com taxa de amostragem de 50 sps (50 amostras por segundo. O ganho do pré-amplificador para cada um dos três canais ativos da estação foi selecionado com o valor 1 (Tabela 1).

IV. Considerações Sobre o Monitoramento Planejado

Para o monitoramento da região de interesse do AHE Ferreira Gomes, planejamos três etapas, cada uma das quais com um objetivo específico, conforme descrevemos a seguir:

IV.1. Período Prévio à Existência do Reservatório

A sismicidade natural de uma região onde pretende-se construir uma grande obra de engenharia, como é o caso do AHE envolvido nesta região, é normalmente estudada em um período anterior à construção da barragem. Tal procedimento envolve a estimativa do risco sísmico na região de interesse, no qual é feita uma análise do catálogo sismológico, com considerações sobre os níveis de cobertura do mesmo, determinação da relação freqüência x magnitude e estimativa dos valores de probabilidade de ocorrência de danos materiais significativos, que possam danificar uma estrutura construída no local escolhido para a barragem. Este trabalho é realizado durante a fase de estudos para viabilidade do projeto.

Nesta fase de estudos, temos normalmente o problema, em nosso país, do conhecimento restrito da sismicidade natural, devido normalmente à recente ocupação pelo homem das áreas envolvidas, em níveis demográficos que permitam uma cobertura suficiente para registrar, em meios de comunicação, os sismos que possam ter ocorrido no passado. Temos também a limitação da falta de instrumentos sismográficos instalados na região (no caso do AHE Ferreira Gomes considerado, a região de interesse só começou a ser efetivamente monitorada no início da década de 80, com a instalação e operação eventual da Estação Sismológica de Coaraci Nunes e de Belém). No entanto, casos de sismos com magnitude mais baixa têm ainda seu problema presente, visto que estações regionais na região onde será formado o reservatório do AHE Ferreira Gomes ainda são escassas.

Assim, é necessário que haja um acompanhamento da sismicidade natural da área desde antes do início da construção das barragens, de forma que possamos conhecer o "nível de base", que poderia ser também tratado como "nível zero" de atividade sísmica naquela área. Com tal conhecimento, estaremos prontos para observar a atividade regional durante as duas etapas seguintes: monitoramento durante o período de enchimento do reservatório e o monitoramento durante a vida útil do mesmo.

É ainda importante acompanhar, durante esta fase, o comportamento dos equipamentos instalados na estação envolvida no monitoramento sismológico. Tendo em vista que são equipamentos de mecânica de precisão e com sistema eletrônico sensíveis a condições ambientais locais, como variação da temperatura ambiente, devemos acompanhar atentamente como os mesmos se comportam durante esta fase de operação. É importante ainda verificar o nível de ruído ambiental (relacionado, principalmente, ao tráfego nas imediações da estação e na operação de outros equipamentos nas proximidades da mesma), para verificar se o local selecionado para cada estação é apropriado ou não. No caso de não ser apropriado, a estação poderá inclusive ser deslocada para outra localidade.

No nosso caso, considerando-se que a estação do AHE Ferreira Gomes foi instalada em Março de 2012, a operação da mesma teve seu início em 08 de Março de 2012, cumprimos agora este estágio do monitoramento sismológico previsto em nossos planos.

IV.2. Período de Enchimento do Reservatório

Com o início de operação da estação sismográfica, discutida no item acima, tivemos oportunidade de começar o efetivo monitoramento da região em questão. Quando o reservatório tiver seu enchimento iniciado, passaremos para a segunda etapa de nosso planejado monitoramento sismológico da região, com o início da fase de monitoramento do enchimento.

Nesta fase, é importante continuarmos o monitoramento da atividade sísmica regional e acompanharmos os eventos ocorridos durante as obras da represa. Neste último caso, referente ao período em que ainda exista construção das estruturas, devemos observar o comportamento e localização das pedreiras instaladas para fornecimento de material para a construção da barragem.

A localização das pedreiras da região é uma informação bastante útil, pois o erro na localização dos sismos é normalmente grande o suficiente para podermos distinguir, com segurança, as explosões registradas (mesmo que duas explosões de pedreiras próximas, que ocorreram a apenas alguns segundos de diferença no tempo, tenham ocorrido em um determinado dia).

No período de enchimento do reservatório, necessitaremos de informações relativas ao nível da água no mesmo. Neste caso, tal informação é importante para que possamos tentar correlacionar um eventual aumento no nível de atividade sísmica com o processo de enchimento do reservatório. Deve-se, no entanto, lembrar que tal correlação não é necessariamente positiva, visto que o aumento na sismicidade pode não estar correlacionado com o enchimento do reservatório.

IV.3. Período de Vida Útil da Barragem

Tendo sido feito o enchimento do reservatório, o acompanhamento da atividade sísmica regional deve ter continuidade. Neste caso, é importante que tenhamos ainda o controle da variação do nível de água dentro do reservatório e que efetuemos a observação de explosões realizadas nas pedreiras locais. Desta forma, poderemos controlar ainda as possíveis correlações entre a variação do nível da água e o aumento ou diminuição do nível de atividade sísmica regional.

É importante que tal acompanhamento seja feito durante toda a vida útil da barragem. Além de ter um custo baixo (normalmente apenas o custo de operação da rede de sismógrafos e da análise dos dados gerados pela mesma), o monitoramento sismológico contínuo permite a verificação da atividade sísmica da região ao longo de todo o tempo, o que permite um acompanhamento da atividade (que pode aumentar ou diminuir a qualquer

momento) e evita problemas de desmobilização da rede de observações. Neste último caso, nosso problema seria quando da eventualidade de um aumento na sismicidade, percebido pelos moradores locais, que induziriam uma remobilização dos equipamentos, o que normalmente implica em custos mais elevados. Por outro lado, se tivermos um acompanhamento contínuo dos níveis de atividade sísmica, é possível detectar o problema com antecedência, o que minimizaria a surpresa dos proprietários da empresa responsável pelo empreendimento e que permitiria prepararmos a população local para o acompanhamento do fenômeno.

Vale a pena lembrarmos aqui que, apesar da atividade sísmica regional brasileira ser em geral baixa, grandes reservatórios associados a usinas hidrelétricas no Brasil estão normalmente associados a eventos de aumento de atividade sísmica no local. Tal fenômeno ocorreu no Brasil até com reservatórios de porte bem menor que o reservatório a ser formado pelo AHE Ferreira Gomes. Existem casos, como o de Carmo do Cajurú, localizado em Minas Gerais, onde temos uma altura do nível de água no reservatório de porte relativamente pequena, que possui atividade sísmica bastante considerável, apesar da idade daquele reservatório ser agora em torno de 30 anos.

V. Atividades Desenvolvidas no Período

Durante o período de monitoramento sismológico referente ao mês de Abril de 2012, seguimos a rotina de trabalho relacionada abaixo:

- Operação do sistema instalado, de forma contínua, durante o mês em curso;
- Recuperação dos dados registrados durante o mês de operação considerado neste relatório;
- Processamento e análise dos dados coletados durante o mês de registro;
- Interpretação dos resultados da análise e elaboração do relatório mensal correspondente;
- Armazenamento dos registros sismológicos coletados e do resultado das análises efetuadas durante o período.

Podemos relatar que, durante o mês de registros objeto deste relatório, a estação sismológica funcionou sem problemas. Os sensores da estação, seu sistema de horário via GPS, o sistema de registro e, finalmente, o sistema de comunicação via internet, funcionaram perfeitamente durante o período.

No Apêndice deste relatório, incluímos os resultados que consideramos mais significativos da análise dos sismogramas coletados durante o período. Neste caso, foi produzido um arquivo de registro para cada dia do mês considerado durante esta fase de operação do sistema. Os arquivos diários foram armazenados e processados de forma individual.

Nossas principais observações referem-se à grande quantidade de ruídos diários (confundidos eventualmente pelo sistema como possíveis eventos), registrados como reflexo da atividade humana nas imediações da estação (tráfego de veículos pesados, eventuais detonações na obra, além de outras possíveis fontes de ruído). A quantidade de

ruídos observados está bem caracterizada durante os períodos diurnos (hora local), quando observamos os registros produzidos. Em dias que não incluem uma atividade de trabalho tão grande (como nos domingos e feriados), a quantidade de ruídos diminui.

Durante o mês de Abril de 2012, pudemos observar o registro de um telessismo, evento ocorrido a uma distância epicentral grande da estação considerada no AHE Ferreira Gomes. Trata-se de um sismo ocorrido no dia 17 de Abril, no Chile. Os dados tratados foram incluídos no Apêndice deste relatório. O registro eventual de telessismos pela estação é importante, pois serve para testarmos a sensibilidade da estação e o horário correto do sistema.

Desta forma, consideramos que, em Abril de 2012, todos os nossos objetivos, referentes à coleta, ao armazenamento e ao processamento e interpretação dos dados sismológicos gerados pela estação instalada no AHE Ferreira Gomes, foram alcançados.

Pretendemos agora dar continuidade aos trabalhos realizados no âmbito do Programa de Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, com a coleta e análise dos dados gerados ao longo do próximo mês do programa.

VI. Equipe Envolvida

A equipe envolvida no processo de instalação e de início de operação da estação foi a seguinte:

Prof. João Willy Corrêa Rosa (Coordenador) (PhD em Geofísica, MIT-USA, 1986)
Prof. José Wilson Corrêa Rosa (PhD em Geofísica, MIT-USA, 1989, Pós-Doutor em Geofísica, Harvard University e MIT-USA)

VII. Conclusões

Conseguimos, durante o período de Abril de 2012, concluir a fase programada de operação da estação sismográfica para monitoramento do AHE Ferreira Gomes, Estado do Amapá. A estação terá como principal objetivo o monitoramento sismológico durante os períodos de construção da barragem, enchimento do reservatório e, finalmente, de vida útil do lago que será formado pelo represamento do Rio Araguari.

Consideramos que, em Abril de 2012, todos os nossos objetivos, referentes à coleta, ao armazenamento e ao processamento e interpretação dos dados sismológicos gerados pela estação instalada no AHE Ferreira Gomes, foram alcançados.

Os trabalhos tiveram êxito graças ao apoio do pessoal da equipe de Gerenciamento Ambiental, a quem dedicamos um merecido e sincero agradecimento.

Concluída esta fase de observação, pretendemos efetuar a recuperação periódica dos conjuntos de dados registrados e o processamento do conjunto total de dados do mês seguinte do projeto. Com isto, pretendemos dar continuidade aos trabalhos realizados no âmbito do Programa de Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, de forma a atingir os objetivos do programa estabelecidos para o próximo mês de vigência do mesmo. As atividades de monitoramento, de armazenamento de dados e de processamento e interpretação dos resultados, devem fornecer os subsídios e conclusões necessárias para elaboração do relatório do mês de Maio de 2012.

Brasília, 27 de Abril de 2012.



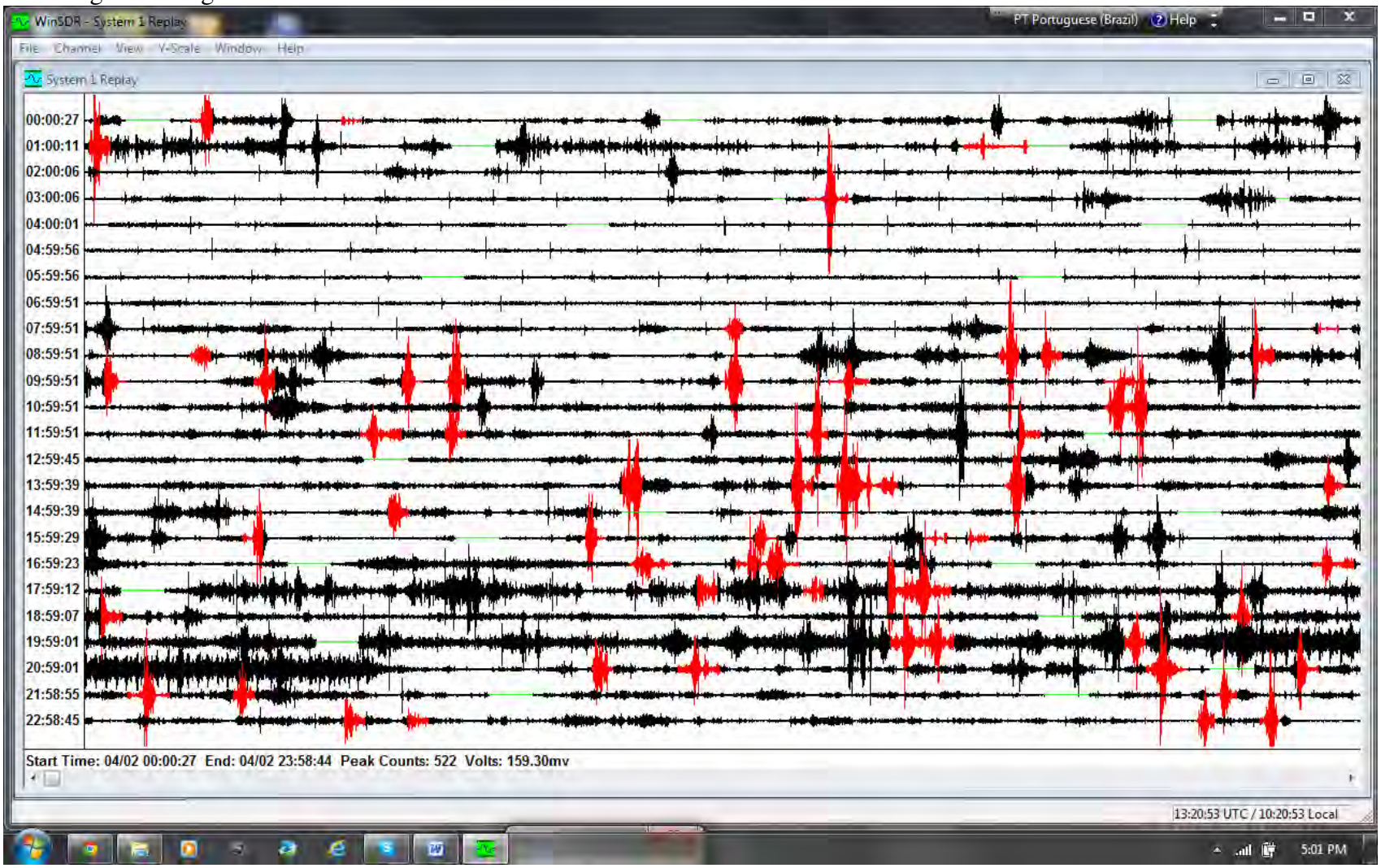
João Willy Corrêa Rosa
WW Consultoria e Tecnologia Ltda
SEPS 715/915 Centro Clínico Pacini
Bloco D Sala 103
70.390-155 - Brasília, DF
Fone (+61) 9988-4234
joaowillyrosa@gmail.com

Apêndice

Resultado do Tratamento de Dados Obtidos

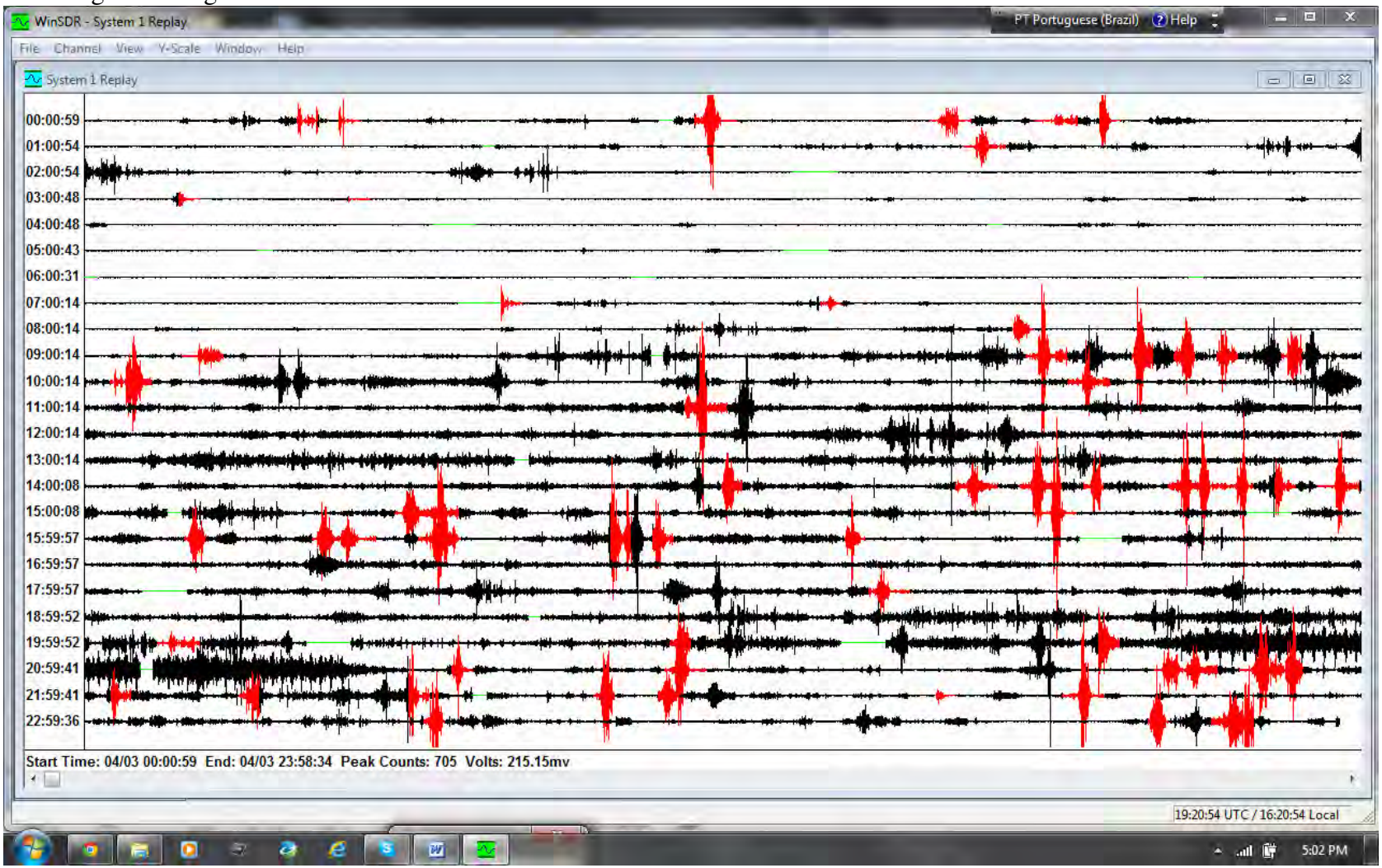
Ref. Abril 2012

O sismograma a seguir não foi filtrado:



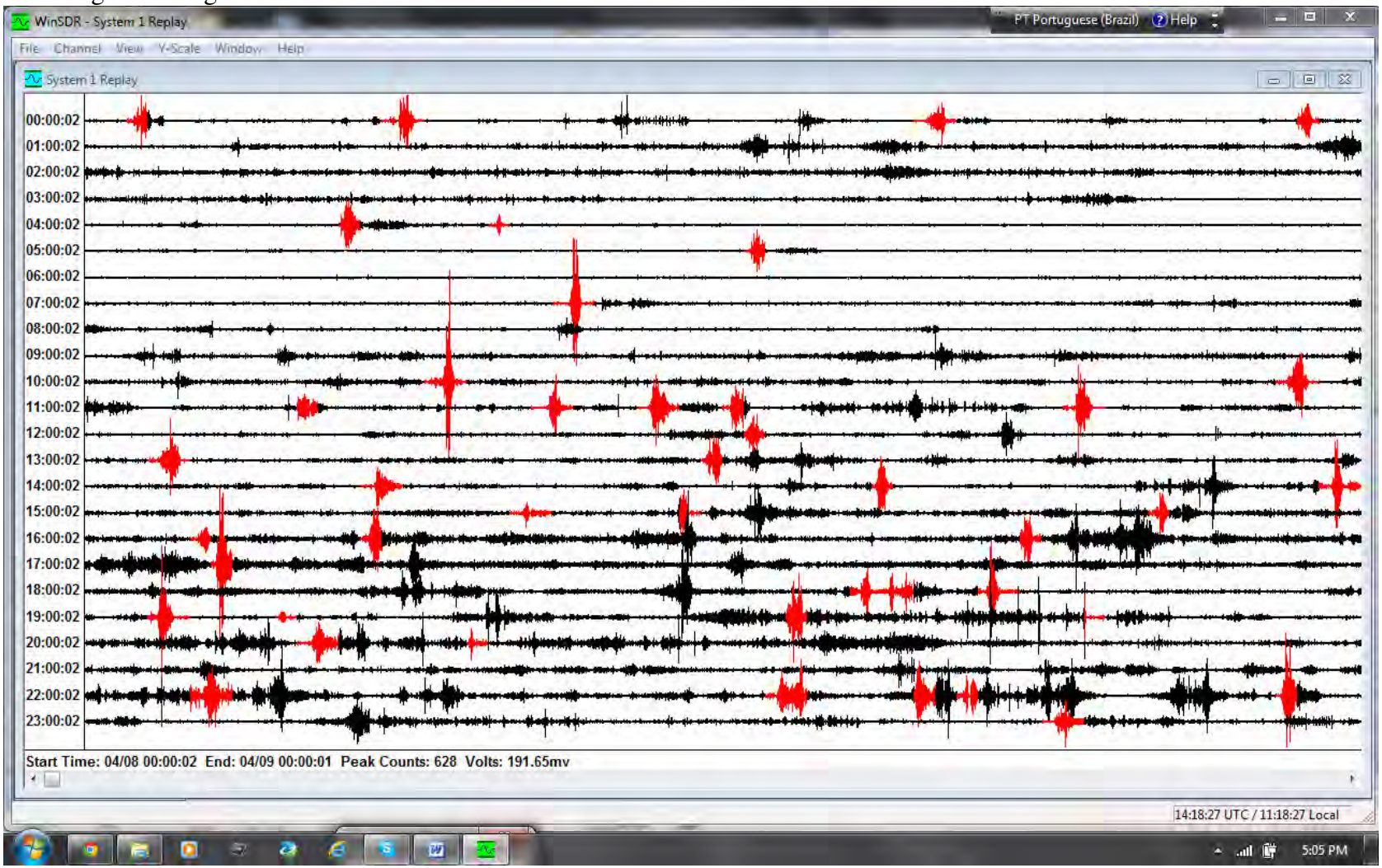
Sismograma do dia 02 de Abril de 2012 (segunda-feira)

O sismograma a seguir não foi filtrado:



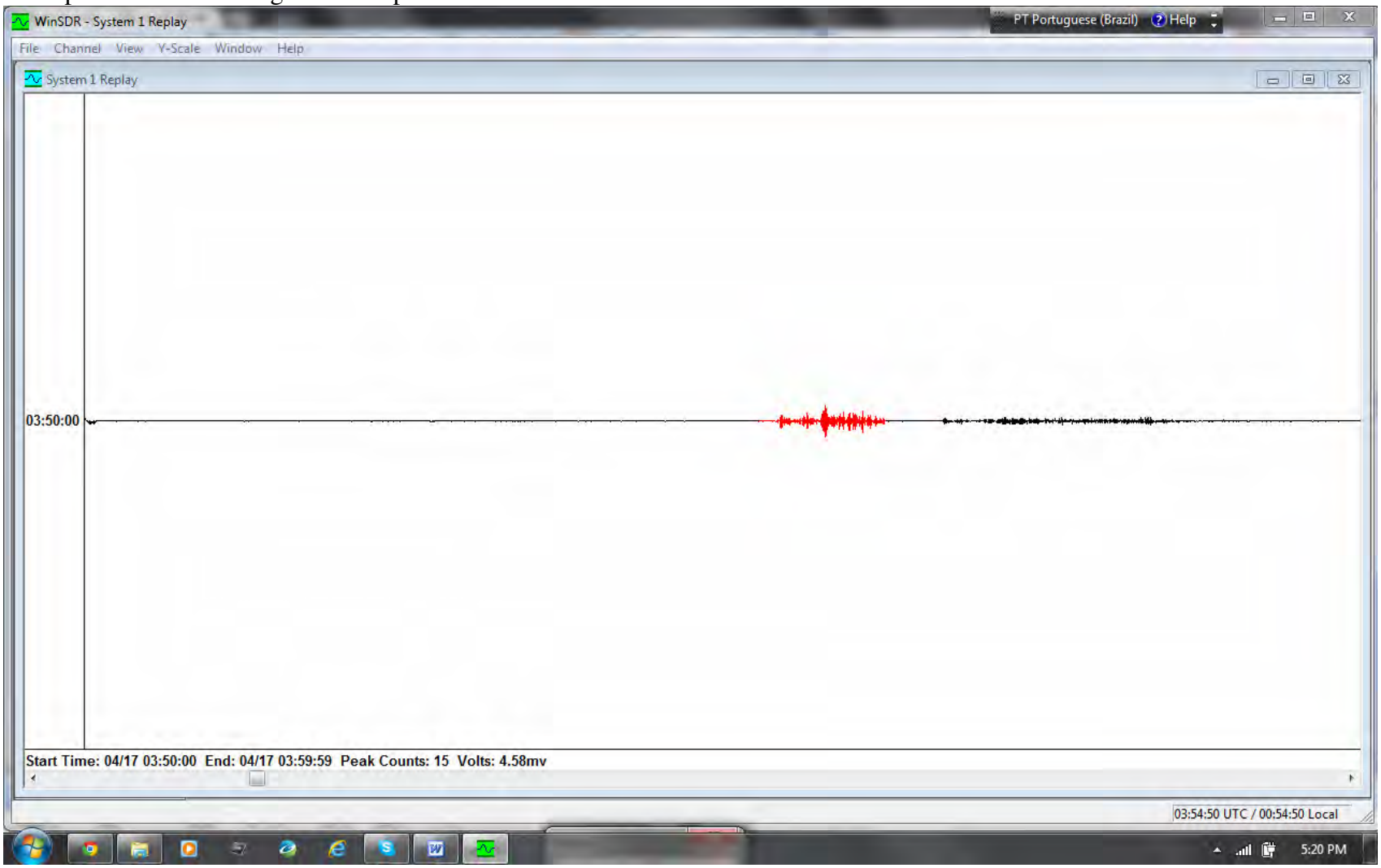
Sismograma do dia 03 de Abril de 2012 (terça-feira)

O sismograma a seguir não foi filtrado:



Sismograma do dia 08 de Abril de 2012 (domingo).

Exemplo de telessismo registrado no período:



Sismograma não filtrado: PDE-Q 2012 04 17 035016.64 -32.70 -71.48 37 6.7 MwWCMT

Imagens e Mapas

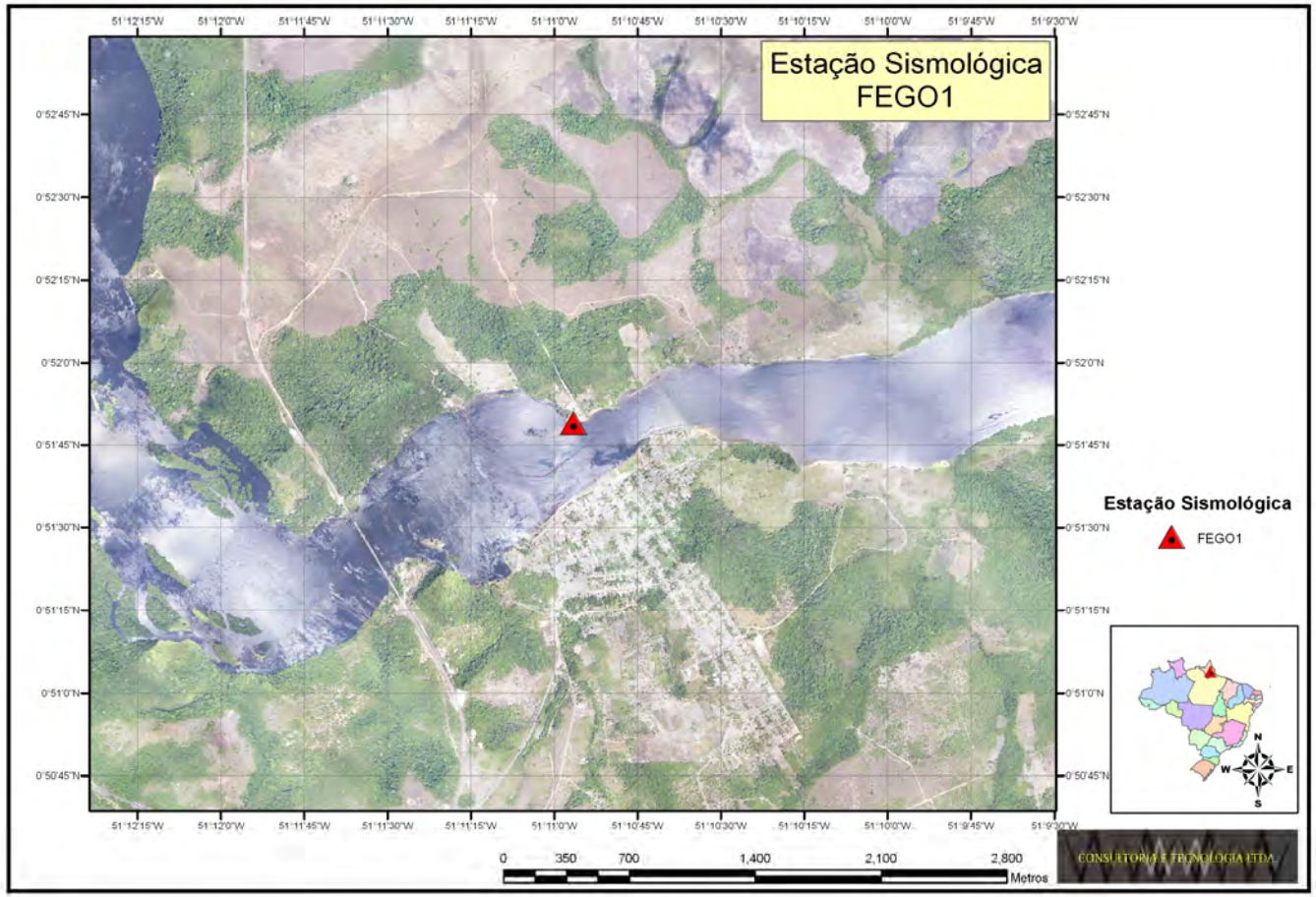


Imagem 1 – Localização do AHE Ferreira Gomes, AP

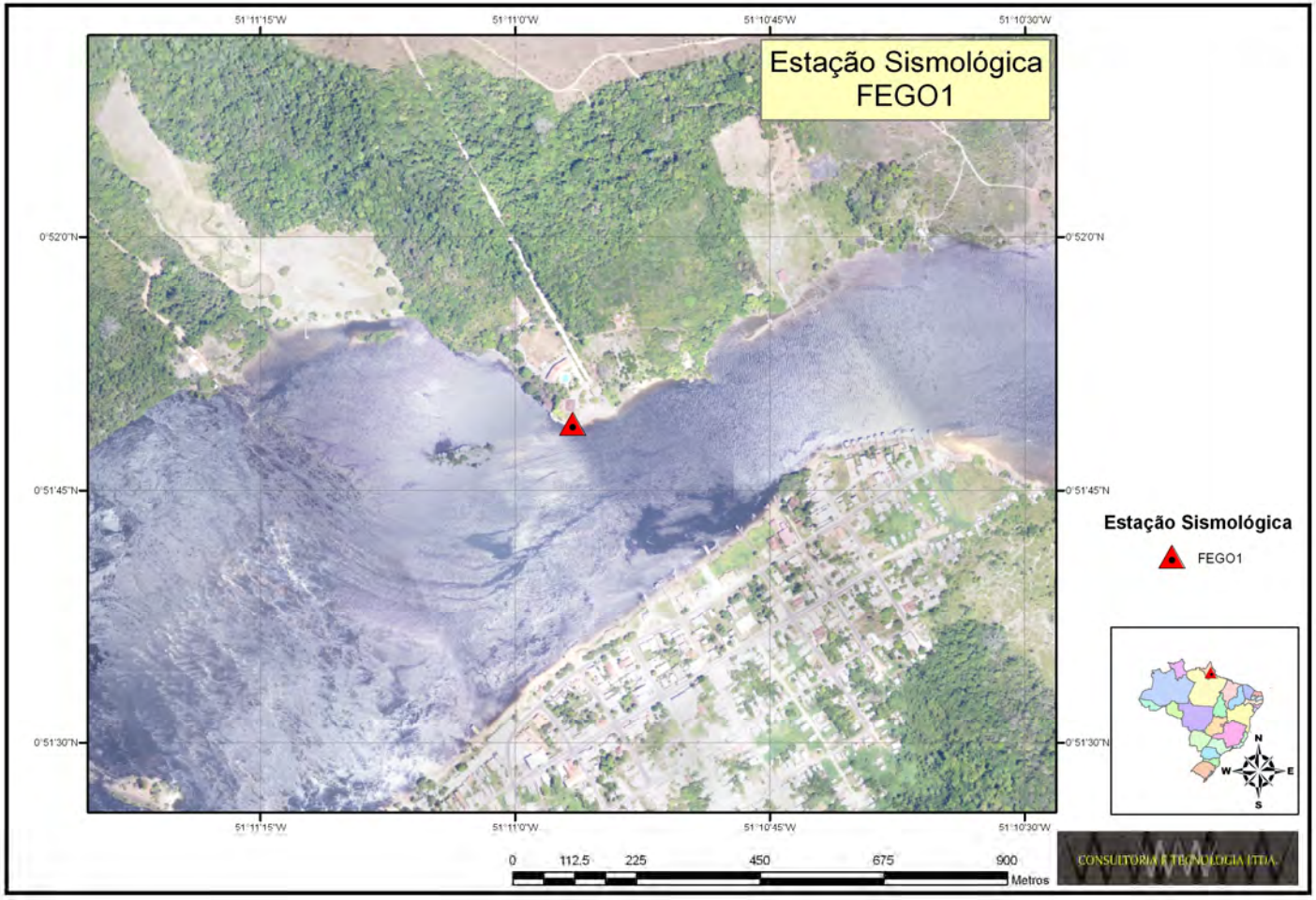


Imagem 2 – Detalhe da Localização do AHE Ferreira Gomes, AP

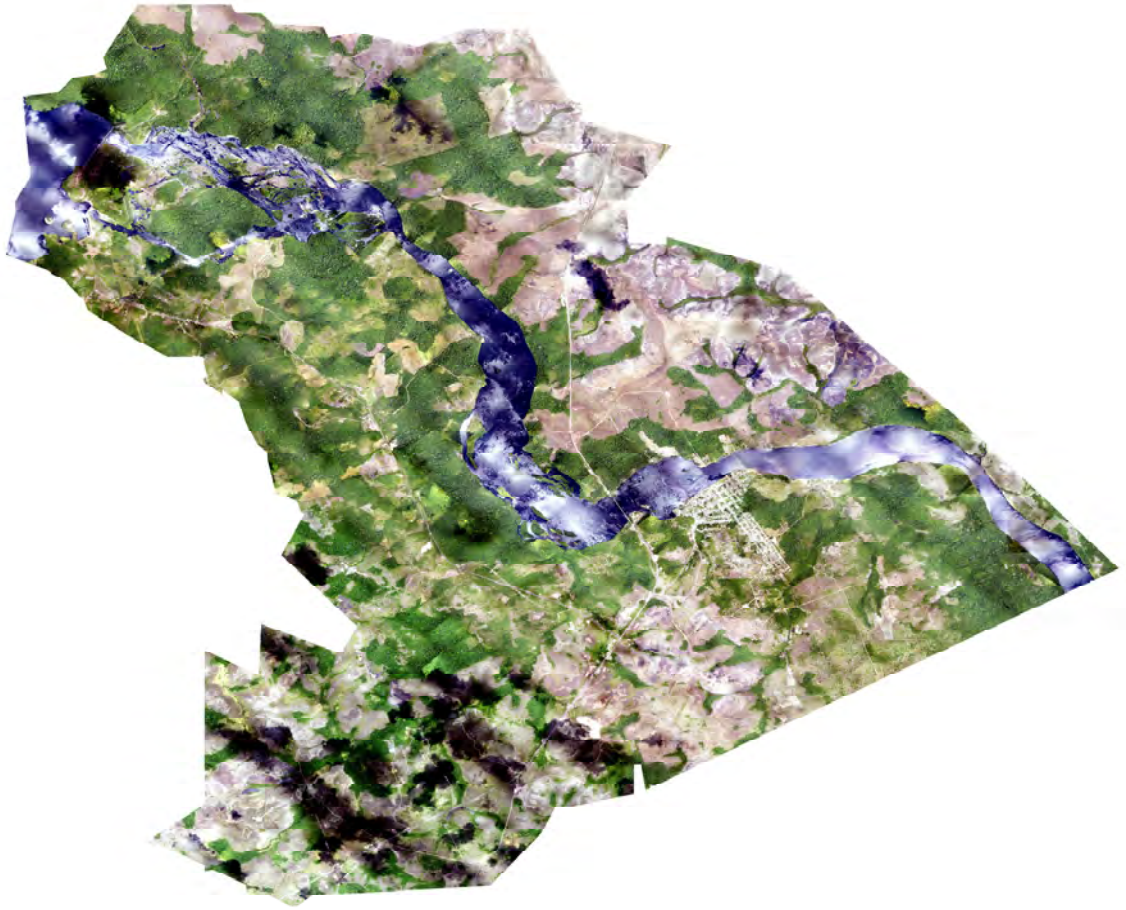


Imagem 3 – Vista Geral da Área do Futuro Reservatório do AHE Ferreira Gomes, AM

CONSULTORIA E TECNOLOGIA LTDA.

Monitoramento Sismológico
AHE Ferreira Gomes

Operação da Estação Sismológica

Relatório 3

Maio de 2012

Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, AP

Relatório 3

Operação da Estação Sismográfica

Maio de 2012

I. Introdução

De acordo com o contrato firmado entre a empresa responsável pelo AHE Ferreira Gomes e nossa empresa, procedemos, durante o mês de Maio de 2012, à continuação de operação da estação utilizada para o monitoramento sismológico da área de interesse da barragem e reservatório do referido AHE. Seguindo as recomendações especificadas para o monitoramento, a região do reservatório deve ser permanentemente monitorada por uma estação sismográfica. Tal fato deve-se à necessidade de localizar, com precisão, os eventos que possam ocorrer no local de interesse da futura barragem.

Para efetuar a localização dos eventos (incluindo-se aqui explosões em pedreiras na região dos reservatórios, sismos naturais ou induzidos naquela região, ou qualquer outra atividade local que possa gerar ondas sísmicas), necessitamos determinar quatro parâmetros para cada evento: a localização exata do epicentro (latitude e longitude), a profundidade do foco e a hora de origem (momento em que ocorreu o evento). Assim, necessitamos de, no mínimo, quatro dados de tempo de chegada das ondas medidos na estação, que seriam nossas fontes de dados. Como decidimos instalar um sismógrafo de três componentes na estação sismográfica instalada, poderemos analisar tanto ondas P como ondas S, o que nos permite obter até seis leituras de tempos de chegada na estação sismográfica considerada. Isto explica o fato que, para o arranjo sismográfico mais simples e, portanto, menos oneroso, teremos uma estação sismográfica, o que nos permitirá o registro da chegada das ondas P e das ondas S produzidas por um evento sísmico. Caso haja comprovação futura de atividade sismológica na região, precisaremos instalar mais estações, para realizar um trabalho mais preciso de observação do fenômeno, com a instalação de um arranjo com, no mínimo, três estações. No entanto, como não sabemos da existência do fenômeno, iniciaremos os trabalhos de observação com o arranjo mais simples, composto de uma estação.

Para a fase do trabalho relacionado à instalação, realizamos uma viagem à região da Bacia do Rio Araguari, no Estado do Amapá, em um ponto selecionado nas imediações do canteiro de obras do AHE, cumprindo o seguinte progama:

a) Escolha do local para instalação da estação sismográfica.

b) Instalação dos equipamentos no local selecionado para a estação.

c) Testes e início de operação da estação sismográfica instalada.

II. Localização da Estação

A localização da estação sismográfica foi feita durante a viagem realizada à área citada no centro do Estado do Amapá, durante os dias 7 a 9 de Março de 2012. A seleção do local foi feita obedecendo aos seguintes critérios:

a) Proximidade de alguma via de acesso, de forma a facilitar o acesso ao local e a operação e manutenção futura da estação;

b) Proximidade a alguma casa habitada da região, de forma que pudéssemos dispôr de apoio para a fase de instalação dos equipamentos, assim como de segurança para os equipamentos ali instalados;

c) Disponibilidade de energia elétrica confiável no local, para que pudéssemos operar, com corrente alternada, os sistemas instalados na estação.

O local selecionado, onde foi instalado o conjunto de equipamentos correspondente à estação sismográfica, foi em um prédio (Fotos em anexo) onde existia infra-estrutura básica (energia elétrica e acesso à rede internet) mínima para a operação idealizada para a estação. A localização do equipamento encontra-se ilustrado nas Imagens e Mapas deste relatório.

Desta forma, os equipamentos foram instalados em local seguro, nas proximidades do canteiro de obras do AHE Ferreira Gomes, que dispõe de segurança permanente e nas proximidades da futura usina. Apesar do sismômetro da estação estar sujeito a um maior ruído local, certamente associado ao tráfego no local, teremos boa segurança para os equipamentos e maior facilidade de acesso para a manutenção da estação e de recuperação dos dados registrados. A energia elétrica em corrente alternada, necessária para o funcionamento da estação, foi obtida de uma ligação à rede elétrica local, com o sistema devidamente provido de no-break e de filtro de linha (Fotos em anexo).

Os equipamentos da estação podem ser visualizados em fotos que incluímos no anexo deste relatório. Trata-se de sismógrafo e sismômetro, dotados de sistema de aquisição e de registro para a obtenção adequada dos dados necessários ao monitoramento da região.

Para a rotina de troca de registros e de manutenção dos equipamentos, que pretendemos conduzir com freqüência mensal, empregamos também uma unidade computacional (do tipo notebook), que serve para transmitirmos os comandos básicos ao sismógrafo e para aferir como está o funcionamento da estação. O micro-computador empregado para o tipo de sismógrafo que equipa a estação foi também mostrado nas fotos do anexo deste relatório.

III. Parâmetros de Funcionamento da Estação

Para operação da estação sismológica, foram selecionados parâmetros que permitissem a obtenção de dados para caracterização da atividade sismológica regional.

Tais parâmetros indicam o modo de registro dos dados sismológicos coletados pelo sismômetro da estação instalada no âmbito do projeto. Como exemplo, listamos na Tabela 1 abaixo os parâmetros selecionados inicialmente para o sismógrafo da estação instalada em Ferreira Gomes.

Tabela 1

Estação	**Ferreira Gomes**
Modo de Registro	SC
Canais Ativos	1,2,3
Ganho do Pré-Amplificador	1
Stream 1	Continuo
Stream 2	event trigger
Taxa de Amostragem (para Stream 1 e Stream 2)	50 sps
Canais Stream 1	1,2,3

Os parâmetros foram selecionados de forma a podermos observar tanto a eventual sismicidade presente na região onde ficará localizado o reservatório do AHE envolvido, assim como a observação dos chamados telessismos. Estes últimos, representam os registros de sismos que ocorreram em outras regiões da Terra e que tiveram magnitude grande o suficiente para ter as ondas sismológicas correspondentes registradas pela estação que instalamos em Ferreira Gomes.

Desta forma, selecionamos para registro o modo contínuo, com três canais ativos: 1, 2 e 3. Foi usado um pacote de dados no registro: designado 1, onde os dados dos três canais são registrados de forma contínua, com taxa de amostragem de 50 sps (50 amostras por segundo. O ganho do pré-amplificador para cada um dos três canais ativos da estação foi selecionado com o valor 1 (Tabela 1).

IV. Considerações Sobre o Monitoramento Planejado

Para o monitoramento da região de interesse do AHE Ferreira Gomes, planejamos três etapas, cada uma das quais com um objetivo específico, conforme descrevemos a seguir:

IV.1. Período Prévio à Existência do Reservatório

A sismicidade natural de uma região onde pretende-se construir uma grande obra de engenharia, como é o caso do AHE envolvido nesta região, é normalmente estudada em um período anterior à construção da barragem. Tal procedimento envolve a estimativa do risco sísmico na região de interesse, no qual é feita uma análise do catálogo sismológico, com considerações sobre os níveis de cobertura do mesmo, determinação da relação freqüência x magnitude e estimativa dos valores de probabilidade de ocorrência de danos materiais significativos, que possam danificar uma estrutura construída no local escolhido para a barragem. Este trabalho é realizado durante a fase de estudos para viabilidade do projeto.

Nesta fase de estudos, temos normalmente o problema, em nosso país, do conhecimento restrito da sismicidade natural, devido normalmente à recente ocupação pelo homem das áreas envolvidas, em níveis demográficos que permitam uma cobertura suficiente para registrar, em meios de comunicação, os sismos que possam ter ocorrido no passado. Temos também a limitação da falta de instrumentos sismográficos instalados na região (no caso do AHE Ferreira Gomes considerado, a região de interesse só começou a ser efetivamente monitorada no início da década de 80, com a instalação e operação eventual da Estação Sismológica de Coaraci Nunes e da Estação Sismológica de Belém). No entanto, casos de sismos com magnitude mais baixa têm ainda seu problema presente, visto que estações regionais na região onde será formado o reservatório do AHE Ferreira Gomes ainda são escassas.

Assim, é necessário que haja um acompanhamento da sismicidade natural da área desde antes do início da construção das barragens, de forma que possamos conhecer o "nível de base", que poderia ser também tratado como "nível zero" de atividade sísmica naquela área. Com tal conhecimento, estaremos prontos para observar a atividade regional durante as duas etapas seguintes: monitoramento durante o período de enchimento do reservatório e o monitoramento durante a vida útil do mesmo.

É ainda importante acompanhar, durante esta fase, o comportamento dos equipamentos instalados na estação envolvida no monitoramento sismológico. Tendo em vista que são equipamentos de mecânica de precisão e com sistema eletrônico sensíveis a condições ambientais locais, como variação da temperatura ambiente, devemos acompanhar atentamente como os mesmos se comportam durante esta fase de operação. É importante ainda verificar o nível de ruído ambiental (relacionado, principalmente, ao tráfego nas imediações da estação e na operação de outros equipamentos nas proximidades da mesma), para verificar se o local selecionado para cada estação é apropriado ou não. No caso de não ser apropriado, a estação poderá inclusive ser deslocada para outra localidade.

No nosso caso, considerando-se que a estação do AHE Ferreira Gomes foi instalada em Março de 2012, a operação da mesma teve seu início em 08 de Março de 2012, cumprimos agora este estágio do monitoramento sismológico previsto em nossos planos.

IV.2. Período de Enchimento do Reservatório

Com o início de operação da estação sismográfica, discutida no item acima, tivemos oportunidade de começar o efetivo monitoramento da região em questão. Quando o reservatório tiver seu enchimento iniciado, passaremos para a segunda etapa de nosso planejado monitoramento sismológico da região, com o início da fase de monitoramento do enchimento.

Nesta fase, é importante continuarmos o monitoramento da atividade sísmica regional e acompanharmos os eventos ocorridos durante as obras da represa. Neste último caso, referente ao período em que ainda exista construção das estruturas, devemos observar o comportamento e localização das pedreiras instaladas para fornecimento de material para a construção da barragem.

A localização das pedreiras da região é uma informação bastante útil, pois o erro na localização dos sismos é normalmente grande o suficiente para podermos distinguir, com segurança, as explosões registradas (mesmo que duas explosões de pedreiras próximas, que ocorreram a apenas alguns segundos de diferença no tempo, tenham ocorrido em um determinado dia).

No período de enchimento do reservatório, necessitaremos de informações relativas ao nível da água no mesmo. Neste caso, tal informação é importante para que possamos tentar correlacionar um eventual aumento no nível de atividade sísmica com o processo de enchimento do reservatório. Deve-se, no entanto, lembrar que tal correlação não é necessariamente positiva, visto que o aumento na sismicidade pode não estar correlacionado com o enchimento do reservatório.

IV.3. Período de Vida Útil da Barragem

Tendo sido feito o enchimento do reservatório, o acompanhamento da atividade sísmica regional deve ter continuidade. Neste caso, é importante que tenhamos ainda o controle da variação do nível de água dentro do reservatório e que efetuemos a observação de explosões realizadas nas pedreiras locais. Desta forma, poderemos controlar ainda as possíveis correlações entre a variação do nível da água e o aumento ou diminuição do nível de atividade sísmica regional.

É importante que tal acompanhamento seja feito durante toda a vida útil da barragem. Além de ter um custo baixo (normalmente apenas o custo de operação da rede de sismógrafos e da análise dos dados gerados pela mesma), o monitoramento sismológico contínuo permite a verificação da atividade sísmica da região ao longo de todo o tempo, o que permite um acompanhamento da atividade (que pode aumentar ou diminuir a qualquer

momento) e evita problemas de desmobilização da rede de observações. Neste último caso, nosso problema seria quando da eventualidade de um aumento na sismicidade, percebido pelos moradores locais, que induziriam uma remobilização dos equipamentos, o que normalmente implica em custos mais elevados. Por outro lado, se tivermos um acompanhamento contínuo dos níveis de atividade sísmica, é possível detectar o problema com antecedência, o que minimizaria a surpresa dos proprietários da empresa responsável pelo empreendimento e que permitiria prepararmos a população local para o acompanhamento do fenômeno.

Vale a pena lembrarmos aqui que, apesar da atividade sísmica regional brasileira ser em geral baixa, grandes reservatórios associados a usinas hidrelétricas no Brasil estão normalmente associados a eventos de aumento de atividade sísmica no local. Tal fenômeno ocorreu no Brasil até com reservatórios de porte bem menor que o reservatório a ser formado pelo AHE Ferreira Gomes. Existem casos, como o de Carmo do Cajurú, localizado em Minas Gerais, onde temos uma altura do nível de água no reservatório de porte relativamente pequena, que possui atividade sísmica bastante considerável, apesar da idade daquele reservatório ser agora em torno de 30 anos.

V. Atividades Desenvolvidas no Período

Durante o período de monitoramento sismológico referente ao mês de Maio de 2012, seguimos a rotina de trabalho relacionada abaixo:

- Operação do sistema instalado, de forma contínua, durante o mês em curso;
- Recuperação dos dados registrados durante o mês de operação considerado neste relatório;
- Processamento e análise dos dados coletados durante o mês de registro;
- Interpretação dos resultados da análise e elaboração do relatório mensal correspondente;
- Armazenamento dos registros sismológicos coletados e do resultado das análises efetuadas durante o período.

Podemos relatar que, durante o mês de registros objeto deste relatório, a estação sismológica funcionou sem problemas, com interrupção apenas relacionada a alguns dias do mês em análise, correspondentes a uma longa falha no fornecimento de energia elétrica no local. Os sensores da estação, seu sistema de horário via GPS, o sistema de registro e, finalmente, o sistema de comunicação via internet, funcionaram perfeitamente durante o período.

No Apêndice deste relatório, incluímos os resultados que consideramos mais significativos da análise dos sismogramas coletados durante o período. Neste caso, foi produzido um arquivo de registro para cada dia do mês considerado durante esta fase de operação do sistema. Os arquivos diários foram armazenados e processados de forma individual.

Nossas principais observações referem-se à grande quantidade de ruídos diários (confundidos eventualmente pelo sistema como possíveis eventos), registrados como

reflexo da atividade humana nas imediações da estação (tráfego de veículos pesados, eventuais detonações na obra, além de outras possíveis fontes de ruído). A quantidade de ruídos observados está bem caracterizada durante os períodos diurnos (hora local), quando observamos os registros produzidos. Em dias que não incluem uma atividade de trabalho tão grande (como nos domingos e feriados), a quantidade de ruídos diminui.

Durante o mês de Maio de 2012, pudemos observar o registro de um telessismo, evento ocorrido a uma distância epicentral grande da estação considerada no AHE Ferreira Gomes. Trata-se de um sismo ocorrido no dia 18 de Maio, na Cordilheira dos Andes. Os dados tratados foram incluídos no Apêndice deste relatório. O registro eventual de telessismos pela estação é importante, pois serve para testarmos a sensibilidade da estação e o horário correto do sistema.

Desta forma, consideramos que, em Maio de 2012, todos os nossos objetivos, referentes à coleta, ao armazenamento e ao processamento e interpretação dos dados sismológicos gerados pela estação instalada no AHE Ferreira Gomes, foram alcançados.

Pretendemos agora dar continuidade aos trabalhos realizados no âmbito do Programa de Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, com a coleta e análise dos dados gerados ao longo do próximo mês do programa.

VI. Equipe Envolvida

A equipe envolvida no processo de instalação e de início de operação da estação foi a seguinte:

Prof. João Willy Corrêa Rosa (Coordenador) (PhD em Geofísica, MIT-USA, 1986)
Prof. José Wilson Corrêa Rosa (PhD em Geofísica, MIT-USA, 1989, Pós-Doutor em Geofísica, Harvard University e MIT-USA)

VII. Conclusões

Conseguimos, durante o período de Maio de 2012, concluir a fase programada de operação da estação sismográfica para monitoramento do AHE Ferreira Gomes, Estado do Amapá. A estação terá como principal objetivo o monitoramento sismológico durante os períodos de construção da barragem, enchimento do reservatório e, finalmente, de vida útil do lago que será formado pelo represamento do Rio Araguari.

Consideramos que, em Maio de 2012, todos os nossos objetivos, referentes à coleta, ao armazenamento e ao processamento e interpretação dos dados sismológicos gerados pela estação instalada no AHE Ferreira Gomes, foram alcançados. Tivemos apenas problemas

durante alguns dias de registro interrompido, relacionados a uma longa falha no fornecimento de energia elétrica ao sistema.

Os trabalhos tiveram êxito graças ao apoio do pessoal da equipe de Gerenciamento Ambiental, a quem dedicamos um merecido e sincero agradecimento.

Concluída esta fase de observação, pretendemos efetuar a recuperação periódica dos conjuntos de dados registrados e o processamento do conjunto total de dados do mês seguinte do projeto. Com isto, pretendemos dar continuidade aos trabalhos realizados no âmbito do Programa de Monitoramento Sismológico do AHE Ferreira Gomes, de forma a atingir os objetivos do programa estabelecidos para o próximo mês de vigência do mesmo. As atividades de monitoramento, de armazenamento de dados e de processamento e interpretação dos resultados, devem fornecer os subsídios e conclusões necessárias para elaboração do relatório do mês de Junho de 2012.

Brasília, 27 de Maio de 2012.



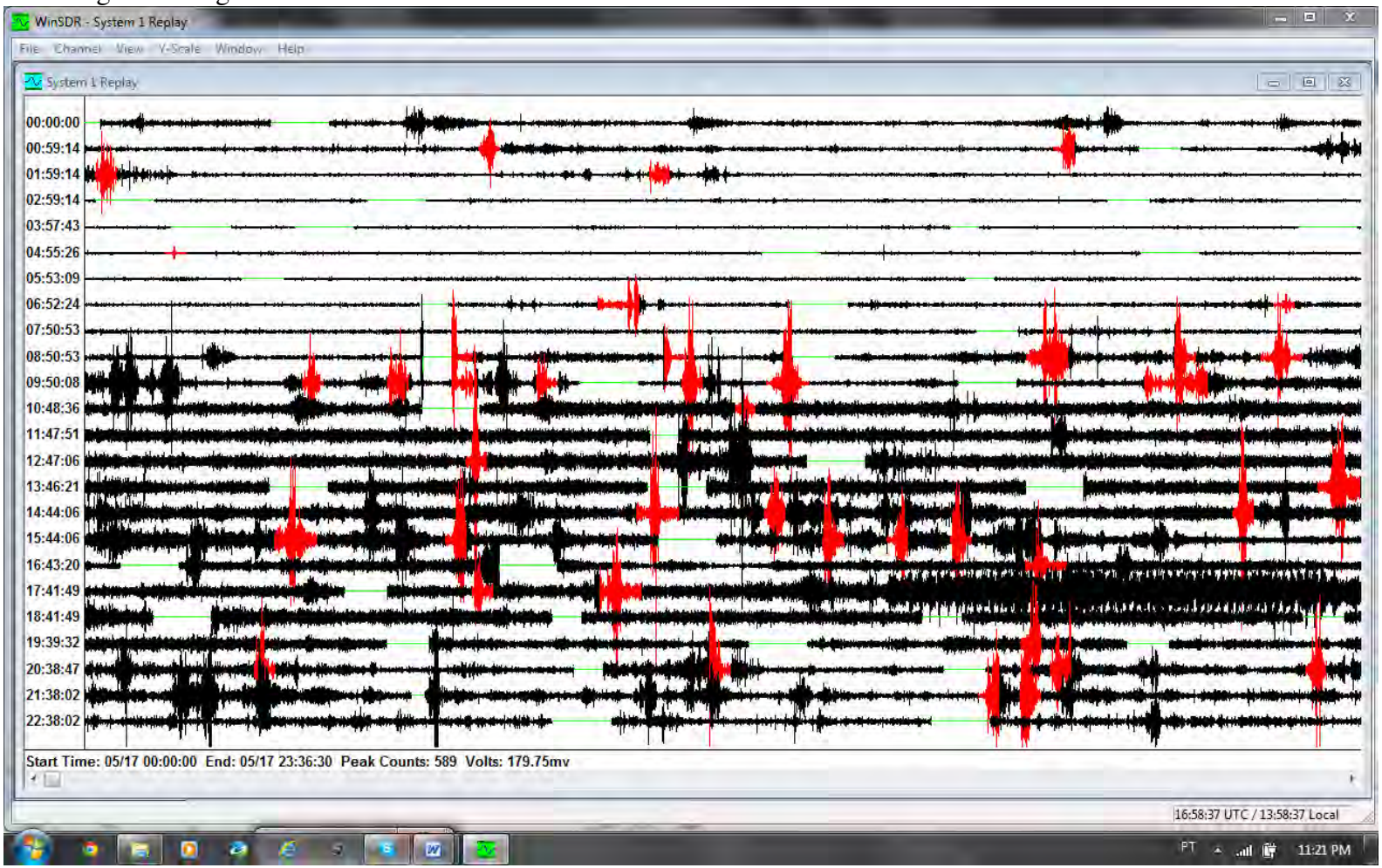
João Willy Corrêa Rosa
WW Consultoria e Tecnologia Ltda
SEPS 715/915 Centro Clínico Pacini
Bloco D Sala 103
70.390-155 - Brasília, DF
Fone (+61) 9988-4234
joaowillyrosa@gmail.com

Apêndice

Resultado do Tratamento de Dados Obtidos

Ref. Maio 2012

O sismograma a seguir não foi filtrado:



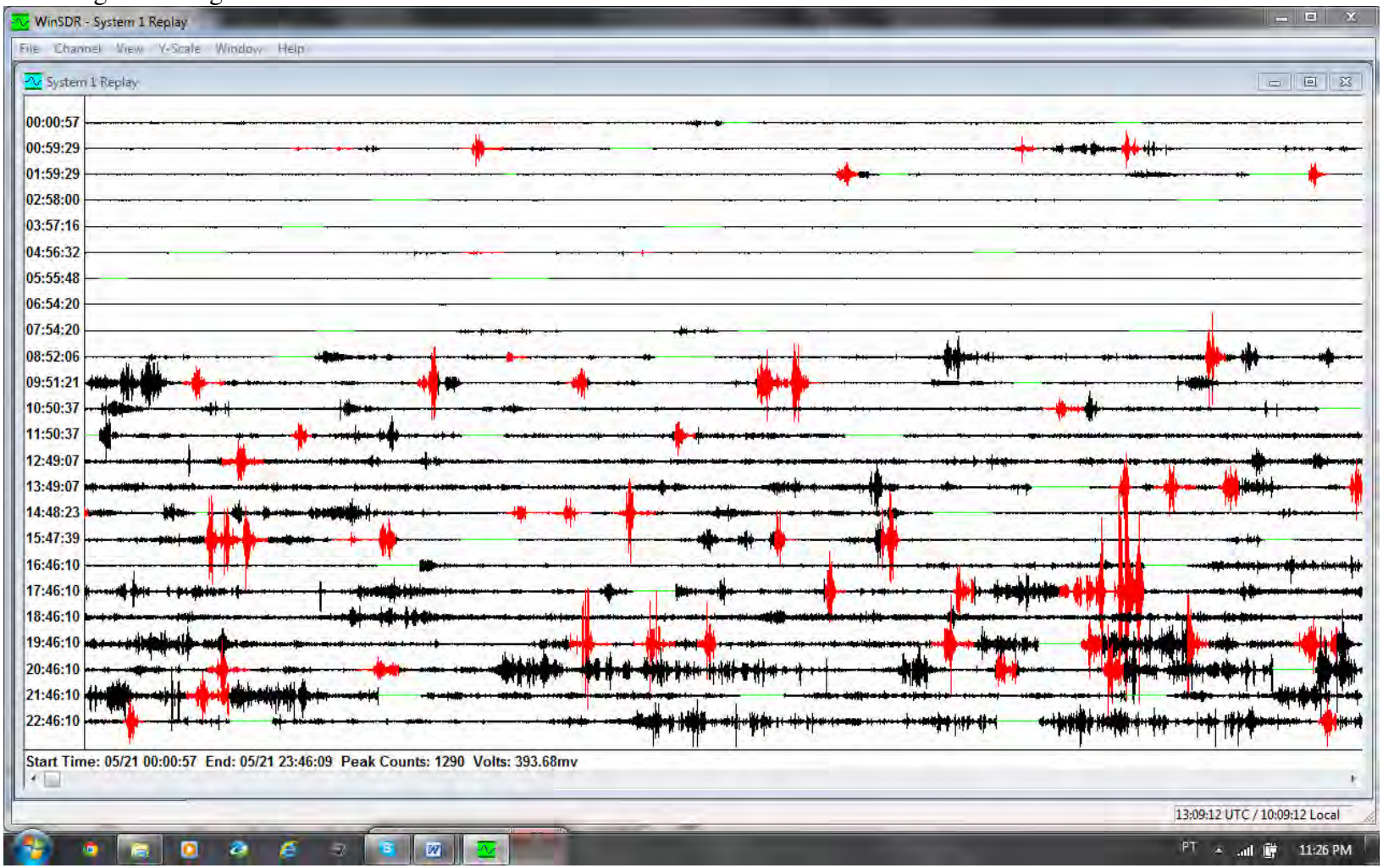
Sismograma do dia 17 de Maio de 2012 (quinta-feira)

O sismograma a seguir não foi filtrado:



Telessismo: PDE-Q 2012 05 18 020040.39 -44.63 -80.10 10 6.3 MwWCMT

O sismograma a seguir não foi filtrado:



Sismograma do dia 21 de Maio de 2012 (segunda-feira) – nota-se a grande diferença de atividade humana entre o período noturno e o período diurno, na região do AHE Ferreira Gomes.

Ofício n° 0339/2012- ASTEC/GAB/SEMA

Macapá-AP, 18 de abril de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor
CARLOS GRAÇA
Diretor Técnico da Ferreira Gomes Energia S/A
Av. FAB, 1070, sala 509
68900-073 - Macapá – AP

Assunto: **Esclarecimentos sobre Programa de Monitoramento de Vetores e Plano de Ação de Controle da Malária**

Senhor Diretor,

1. Cumprimentando-o cordialmente, solicitamos esclarecimentos referentes ao informado no 3º Relatório Trimestral de Andamento dos Programas Ambientais do AHE Ferreira Gomes – Rio Araguari, referente às ações executadas no período de dezembro/2011 a fevereiro/2012, mais especificamente as atividades da Empresa AC Consultoria em Saúde Pública LTDA – **Bioconsult,** que executa atividades referentes ao Programa de Monitoramento de Vetores e Plano de Ação de Controle da Malária.

2. De acordo com as análises feitas por analistas ambientais do GT de acompanhamento do PBA, ficou a dúvida quanto à legalidade da prática adotada na metodologia de coleta de vetores adultos da malária, pois, no texto do referido relatório é informada a utilização do homem como atração para o mosquito, descritas em alguns trechos a seguir:

- " 4. INDICADORES ENTOMOLÓGICOS ... Índice de Picada por Homem Hora..." (pág. 6)

- " 6.1. CAPTURAS DE FORMAS ADULTAS... capturas por atração..." (pág. 7)

- " figura 1. Captura por atração (pág. 8)

3. Aguardamos esclarecimentos quanto a metodologia e protocolos adotados, embasados em legislação pertinente e com parecer de conselho de ética competente para o assunto, pois não temos clareza quanto a permissão legal para utilização desta prática.

Sem mais para o momento, reitero votos de estima e respeito.

Atenciosamente,

GRAYTON TAVARES TOLEDO
Secretária de Estado do Meio Ambiente
Decreto n° 3108/2011

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

FGE-CEM-12-0560-OOOO

Macapá, 10 de maio de 2012.

A
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE

Atenção: Sr. Grayton Tavares Toledo
Secretário

Assunto: Esclarecimentos sobre Programa de Monitoramento de Vetores e Plano de Ação para Controle de Malária

Ilustríssimo Sr.,

Em resposta ao Ofício nº 0339/2012 ASTEC/GB/SEMA, encaminhamos o DOC.033/2012 – G.A./BIOCONSULT no qual é justificada a utilização e comprovada a legalidade da técnica de captura por atração humana utilizada durante o monitoramento de vetores realizada na área de influência do AHE Ferreira Gomes.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecermos possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-los com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Carlos Manoel da Silva Graça
Diretor

RECEBI ORIGINAL PROTOCOLO SEMA
EM 6/05/12

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070º – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

Bioconsult
AC CONSULTORIA EM SAÚDE PÚBLICA LTDA.

CNPJ: 12.281-647/0001-18 - Ins. Estadual: 03.037.132-5

DOC. 033/2012 - G.A./BIOCONSULT Macapá, 23 de abril de 2012.

A: Ferreira Gomes Energia S/A.
A/C – Sr. Davi Pajaro Nogueira

Sr. Responsável,

Em resposta ao oficio 0339/2012 ASTEC/GAB/SEMA, datado de 18 de abril do corrente ano, vimos por meio deste informar que a AC Consultoria em Saúde Pública LTDA – EPP, Bioconsult, é uma empresa que preza pela qualidade e honestidade de suas atividades, e que nunca desenvolveu atividades que sejam contrárias às Normas Técnicas e de Biossegurança.

O mito em torno da alegação de que capturas realizadas com atração humana são ilegais só existe no Estado do Amapá, que desde 2005, vem equivocadamente aceitando a tese defendida pelos meios midiáticos, de que este método utilizado mundialmente seja proibido ou ilegal. Afirmamos que tanto o meio cientifico quanto acadêmico realiza este método com base em documentos existentes como pareceres técnicos do Ministério de Saúde do Brasil.

Antes de iniciarmos as justificativas técnicas, vale lembrar que o principal vetor de malária no Brasil é o *Anopheles darlingi*, Root 1926 cujo comportamento é extremamente antropofílico. Por isso, o uso de outros métodos de captura não demonstra eficácia compatível à da captura por atração humana e, portanto, não há ainda, alternativa para se fazer o levantamento dos parâmetros essenciais ao bom desenvolvimento das ações de controle seletivo de vetores, sem a utilização deste método.

A técnica de captura por atração humana, em se tratando de controle vetorial aliada as informações eco-epidemiológica, favorece resultados com maior robustez, de modo que se possa orientar a tomada de decisão para o controle ou o avanço da malária. Hoje o Ministério da Saúde preconiza como

iniciativa inteligente, o panorama eco-epidemiológico e entomológico, que favoreça um diagnóstico precoce e eficaz.

Realizando diversas pesquisas bibliográficas e consultando instituições de pesquisas e ao Ministério da Saúde, concluímos que a captura com atração humana e uma atividade realizada com frequência por todos os pesquisadores que trabalham na atividade de entomologia médica, e que está descrita na literatura em diversos livros tais como: Guia para gestão local do Controle da Malária (Controle Vetorial) Secretária de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde (2009), Tabela 1 (Figura 1) da pagina 25, onde descreve material das capturas em repouso e das capturas por atração em humanos protegido; Culidologia Médica de Oswaldo Paulo Forattini (2002); Controle de Vetores (Procedimentos de Segurança) - Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (2001); Controle Seletivo de Vetores da Malária - Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (1999); Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil – Consoli & Oliveira (1994), dentre muitos outros.

Citamos alguns artigos não científicos que por possuírem uma visão mais técnica, respeitosa e reconhecendo a importância deste trabalho, foi publicado, assim sendo: O Jornal a "Folha de São Paulo" em 03/09/2006 que faz menção a cientista do Instituto Oswaldo Cruz por sua atividade na captura de borrachudos, intitulado "Dando sangue pela ciência"; em 19/09/2003 a BBC Brasil divulgou matéria publicada pela Revista *Popular Science* que elegeu as 18 profissões mais difíceis do mundo, estando entre elas a de capturar mosquitos; assim nota-se que aos poucos esse mito está sendo desfeito.

Tabela 1. Indicadores entomológicos e procedimentos utilizados para monitorar as ações de controle vetorial

Indicador	Procedimento	Unidade mínima de medida	Número de coletores	Periodicidade	Número de mosquitos	Outros critérios
Grau de endofilia	Capturas em repouso (opcional)	Duas casas por localidade 30 minutos pela manhã (5:30 às 6:00) e 30 minutos a noite (horário de pico)	Duas pessoas	3 noites por observação, 4 observações ao ano.	não se aplica	Em residências diferentes das selecionadas para captura por atração humana
Densidade, horário de pico, grau de endofilia e endofagia	Capturas de mosquitos adultos	2 casas por localidade, capturas de 12 horas	Duas pessoas por casa (1 no intra e 1 no peridomicílio)	3 noites por observação, 4 observações ao longo do ano: 2 nas épocas de maior densidade anofélica e 2 na época seca	não se aplica	não se aplica
Paridade	Dissecção de mosquitos para determinação da paridade	Material das capturas em repouso e das capturas por atração em humano protegido	não se aplica	Todas as capturas em repouso e por atração em humano protegido	< 100 exemplares capturados = dissecção de 100% > 100 exemplares capturados = dissecar pelo menos 100 de acordo com o percentual em cada horário	não se aplica
Residualidade do inseticida	Provas biológicas de parede	3 cones por superfície avaliada em três alturas diferentes	não se aplica	Mensal até que a mortalidade seja inferior a 80%	10-15 mosquitos por cone	1 cone controle (sem contato com o inseticida) por casa
Residualidade do inseticida	Provas biológicas em mosquiteiros	4 mosquiteiros por localidades - 10 cones por mosquiteiro	não se aplica	4 vezes ao ano	10 por cone	não se aplica
Densidade larvária	Coleta de imaturos com concha entomológica	Pelo menos 5 pontos por criadouro	não se aplica	Semanal	não se aplica	Somente fazer esse tipo de análise quando houver previsão de utilização de controle larvário

Fonte: Ministério da Saúde, 2012.
Pagina. 25. Tabela dos indicadores entomológicos e procedimentos utilizados para **monitorar as ações de controle vetorial.**

Há ainda, um formulário do sistema de informações de controle de vetor – Captura de *Anopheles* alados – Malária do Ministério da Saúde (Figura 2), onde no item 10 cita: (Técnica de Captura) opção 1 (captura por atração), ou seja esta técnica é utilizada pelo Ministério de Saúde do Brasil, e executada em todos os laboratórios que trabalham em entomologia de malária.

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE CONTROLE DE VETOR
CAPTURA DE *Anopheles* ALADOS - MALÁRIA

1 Nº da Notificação:

DADOS GERAIS

2 Data da atividade | 3 UF | 4 Município: | 5 Cód. Município:

6 Localidade: | 7 Cód. Localidade:

8 Quant. de capturadores | 9 Local de captura (1-intradomiciliar; 2-peridomiciliar; 3-extradomiciliar) | 10 Técnica de captura (1-captura de atração; 2-isca animal; 3-isca luminosa; 4-Shannon; 5-CDC; 6-outras (informar))

11 Tempo gasto (minutos) | 12 Temperatura no período (Mínima: ____ Máxima: ____) | 13 Umidade no período (Mínima: ____ Máxima: ____) | 14 Latitude | 15 Longitude

16 Borrifação residual (1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO) | 17 Data da borrifação residual | 18 UBV/FOG (1-SIM 2-NÃO 9-IGNORADO) | 19 Data da aplicação UBV/FOG

ATIVIDADES DE CAPTURA

Horário: (00:00) a (24:00)	Código da espécie	Descrição da espécie	Quantidade capturada	Paridade (quant.)		Infectividade (quant.)		Técnica utilizada (quant.)			OBS:
				Paridas	Nulíparas	Positivos	Negativos	Dissecção glândulas	dissecção estômagos	Outras (informar na OBS)	

Códigos e espécies de *Anopheles*:

1-albitarsis s.l.; 2-anchietai; 3-antunesi; 4-apicimacula; 5-aquasalis; 6-argyritarsis; 7-bellator; 8-bambusicolus; 9-benarrochi; 10-boliviensis; 11-braziliensis; 12-bustamontei; 13-cruzii; 14-darlingi; 15-deaneorum; 16-dunhami; 17-eiseni; 18-evandroi; 19-evansae; 20-fluminenses; 21-galvaoi; 22-gilesi; 23-halophylus; 24-homunculus; 25-inimi; 26-intermedius; 27-konderi; 28-laneanus; 29-lanei; 30-lepidotus; 31-lutzii; 32-maculipes; 33-marajoara; 34-mattogrossensis; 35-mediopunctatus; 36-minor; 37-nelvai; 38-neomaculipalpus; 39-nigritarsis; 40-nimbus; 41-norbertensis; 42-nuneztovari; 43-oswaldoi; 44-parvus; 45-peryassui; 46-pseudomaculipes; 47-pseudotibiamaculatus; 48-punctimacula; 49-rachoui; 50-rangeli; 51-rondoni; 52-shannoni; 53-squamifemur; 54-strodei; 55-tibiamaculatus; 56-thomasi; 57-triannulatus s.l.; 58-Ch bonneae; 59-Ch lutzii; 60-Ch rozeboomi; 61-Anopheles sp. 1º e 2º estádios; 62-Anopheles sp. Danificado; 99-Outros

Responsável pela informação:	Cadastro	Nome completo	Assinatura

Fonte: Ministério da Saúde, 2012.
Figura 2. Formulário do Ministério da Saúde (sistema de informações de controle de vetor – Captura de *Anopheles* alados - Malária)

A AC Consultoria em Saúde Publica LTDA – Bioconsult tem plena convicção de estar trabalhando dentro das normas legais, mais está pronta a mudar a metodologia de trabalho imediatamente, desde que seja informada oficialmente da ilegalidade desta, que acima de tudo é a única metodologia preconizada pelo Ministério da Saúde no Brasil por intermédio do Programa MAIS SAÚDE, DIREITO PARA TODOS, recomendado pela Organização Mundial de Saúde – OMS, e, possui o apoio técnico da Organização Pan-americana de Saúde - OPAS para captura de vetores de malária antropofílicos, ou seja, aqueles que têm preferência alimentar por sangue humano.

Até a presente data desconhecemos qualquer parecer técnico que proíba esta metodologia em qualquer uma das Unidades Federadas, incluindo assim, o Estado do Amapá.

É sabido, que no ano 2008 o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro (IOC/LAFICAVE) com financiamento do CNPq – processo 576291/2008-0 realizou uma pesquisa denominada "Avaliação de métodos alternativos para vigilância entomológica de *Anopheles darlingi* e outros anofelíneos na região Amazônica" (parecer aprovado pelo comitê de ética do IEPA - 007/2008) esta pesquisa teve como objetivo avaliar armadilhas que possam futuramente a vir substituir as tradicionais capturas com atração em humanos, onde os seus resultados demonstraram que a técnica de atração em humanos protegida pode substituir à antiga "isca humana".

A técnica de atração em humanos protegida desenvolvida neste projeto consiste no uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) com: calça de brim ou jeans, meias grosas (tipo jogador), camisas de manga comprida. A técnica consiste em manter a perna da calça arreada e sobre ela as meias grosas, criando uma dupla proteção evitando completamente a picada do

anofelino, visto que não existem possibilidades de picada nas pernas, área de atividade hematofágica dos mosquitos do gênero *Anopheles*.

A AC Consultoria em Saúde Publica LTDA – Bioconsult, só utiliza a técnica de atração em humanos protegida aprovada nos estudos mencionados anteriormente e recomendados pelo Manual do Ministério da Saúde, trabalhando com profissionais treinados e aptos para as atividades de captura.

Quando nos é solicitado parecer do comitê de ética em pesquisa (CEP) para os trabalhos de monitoramento realizados na área do empreendimento, esclarecemos que segundo a resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos a mesma menciona que a atribuição do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP e a de "revisar os protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos, inclusive os multicêntricos, cabendo-lhe a responsabilidade primária pelas decisões sobre a ética da pesquisa a ser desenvolvida na instituição, de modo a garantir e resguardar a integridade e os direitos dos voluntários participantes nas pesquisas". Assim, sendo, a solicitação da SEMA de um parecer Técnico, ao nosso ver, não se aplica, uma vez que os estudos entomológicos realizados não se trata de um projeto de pesquisa, e sim de um monitoramento entomológico que é inclusive exigido pelas Portarias do Ministério da Saúde nº 47 de 29 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Avaliação do Potencial Malarígeno, e nº 45 de 13 de dezembro de 2007, que vem complementar a Portaria anterior e dentre outras disposições, informa sobre padronização dos procedimentos para estudos entomológicos. Assim, acrescenta no Parágrafo único do Art. 2º. Que no caso dos outros empreendimentos, (excetuando os de Reforma Agrária), a responsabilidade de conduzir os estudos é do empreendedor, cabendo às Secretarias de Estado de Saúde - SES, neste caso:

a) Disponibilizar os protocolos fornecidos pela Secretaria de Vigilância em Saúde/MS;

b) Fiscalizar e realizar vistorias de modo garantir a fidedignidade dos dados levantados pelo empreendedor; e

c) Garantir que os estudos estejam de acordo com as recomendações expressas no Art. 5º desta mesma Portaria.

Diante do exposto, colocamo-nos á disposição para maiores esclarecimentos e cumprimento das determinações oriundas desta Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

Atenciosamente,

Alicia Denis Gatardo
Gerente Administrativo
CNPJ: 12.281.647/0001-18
BIOCONSULT

OFICIO Nº. 93/DVA/CVS/SESA

Da: Coordenação de Vigilância em Saúde/CVA/SESA
Para: AHE Ferreira Gomes
Assunto: Vistoria do Plano de Ação de Controle da Malária-PACM

Macapá (Ap), 24 de Maio de 2012.

Senhores Diretores,

Em resposta ao documento enviado para esta coordenação de Saúde e também para dar cumprimento a Portaria de Nº. 47 MS/SVS, que dispõe sobre a emissão do Atestado de Condição Sanitária, estamos comunicando que estaremos no município de Ferreira Gomes no dia 31 de maio do corrente ano pela manhã para realizar a vistoria técnica do Plano de Ação de Controle da Malária pactuada entre a Empresa construtora da Usina Hidroelétrica e o município de Ferreira Gomes.

Atenciosamente,

Liliany Mara R. da Silva
Coordenação de Vigilância em Saúde
Portaria nº 0065/2011

LILIANY MARA RODRIGUES DA SILVA
Coordenadora de Vigilância em Saúde-CVS/SESA/AP

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO FERREIRA GOMES

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE VETORES E REDUÇÃO DE MALÁRIA

Relatório de Atividades – 5ª Campanha

EMPRESA: **AC Consultoria em Saúde Pública LTDA - Bioconsult**

PERÍODO DAS ATIVIDADES: **novembro de 2011 à janeiro de 2012**

GERENTE MEIO AMBIENTE DO AHE FERREIRA GOMES: **Eduardo Sakamoto**

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta informações das atividades de prestação de serviços e consultoria desenvolvida para a Ferreira Gomes Energia S/A, que visa atender o contrato nº 055/2011, Programa de Monitoramento de Vetores e Redução de Malária na área do Aproveitamento Hidrelétrico Ferreira Gomes, no município de Ferreira Gomes realizada no período de 01 de fevereiro a 15 de maio do corrente.

2. MONITORAMENTO DE ANOPHELES

Os mosquitos correspondem a um grupo antigo, presentes na terra a cerca de 30-54 milhões de anos atrás. Atualmente apresentam cerca de 3.600 espécies. Destas 500 ocorrem no Brasil com aproximadamente 20 de grande importância médica-veterinária. A distribuição ocorre desde o Ártico até oásis de desertos.

Além do desconforto que proporcionam aos seres humanos, constituem um sério problema de saúde pública, a exemplo da malária, que atinge cerca de 90 países.

Em 2011 a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que cerca de 500 milhões de pessoas estivesse infectada, e que mais de um milhão de doentes sucumbe, e 80 % das mortes ocorrem na África, sul do Saara. No Brasil, 99 % dos casos ocorrem na Amazônia.

Os transmissores da malária são mosquitos que pertencem ao gênero *Anopheles* Meigen, 1818, e possui cerca 517 espécies em regiões tropicais e temperadas. Destas 70 apresentam importância médica (no Brasil 54 espécies). Somente fêmeas infectadas participam da transmissão das quatro espécies de *Plasmodium. P. vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* e *P. ovale*, no Brasil, exclui-se o *P. ovale*, que é restrito ao Continente Africano e a algumas ilhas da Ásia.

Anopheles darlingi é um dos principais transmissores da malária em nosso País. Vários fatores determinam essa afinidade: densidade, antropofilia, domesticidade e suscetibilidade. *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *aquasalis* é a principal espécie transmissora da malária na região costeira do Brasil, responsável também pela transmissão da elefantíase bancroftiana em Belém

(PA). *Anopheles* (*Kerteszia*) *cruzii* é a principal espécie transmissora da malária no Sul do País. Apesar de ser silvestre adapta-se bem nas habitações humanas, se alimentando durante o dia ou à noite. A desova ocorre em bromélias no interior das florestas. *Anopheles* (*Kerteszia*) *bellator,* muito semelhante à anterior prefere ovipor em bromélias expostas ao sol.

3. MAPEAMENTO ENTOMOLÓGICO DE ANOFELINOS

O município de Ferreira Gomes por suas características ambientais favorece ao desenvolvimento de mosquitos em geral, principalmente os do gênero *Anopheles* já que a presença desses está diretamente relacionada à formação de grandes coleções d'água próximo as residências, o que facilita o do ciclo vital e a transmissão da doença, no caso de ocorrência de mosquitos infectados.

Este monitoramento permitira o geoprocessamento das áreas prováveis de transmissão da doença, e o resultado, permitirá sugerir medidas de controle que visem minimizar esse problema.

4. INDICADORES ENTOMOLÓGICOS

Os indicadores entomológicos utilizados nesse estudo permitem conhecer a dinâmica vetorial dos anofelinos e os resultados obtidos, alem do conhecimento a cerca da fauna anofélica. Serve também, como norte na orientação para aplicação das ações de controle para o Programa de Malária na área da UHE Ferreira Gomes Energia:

- ✓ Índice de Picada por Homem Hora (IPHH): indica o numero de picadas de uma determinada espécie por hora em uma determinada localidade;
- ✓ Horário da atividade hematofágica: com a realização de quatro capturas de doze horas de duração cada, o que permite determinar os horários de maior atividade das fêmeas à procura de alimentação sanguínea, o conhecimento desses horários permitira conhecer os horários de transmissão da doença;

- ✓ Paridade: foi utilizado a técnica de Detinova (1962) para dissecção da estrutura ovariana para determinação de paridade das fêmeas, estes resultados foram expressos em percentual. O conhecimento sobre fêmeas paridas ou nulíparas (aquelas que ainda não realizou postura de ovos), é indicativo da longevidade e da capacidade vetorial e a reação desses vetores quanto a presença ou ausência de pressão aos inseticidas;
- ✓ Conchada / Imaturo: essa técnica permite conhecer a densidade larvária, por espécie presente em criadouros (coleções hídricas).

5. PONTOS DE CAPTURAS

Foram realizadas capturas para as fases aladas e imaturas em seis áreas do empreendimento e seu entorno, enumeradas de 1 a 6.

- Ponto 1 – Alojamento;
- Ponto 2 – Sítio do Professor Morony (Entorno do empreendimento);
- Ponto 3 – Hotel Thassos;
- Ponto 4 – Sítio Cristo Redentor (Entorno do empreendimento);
- Ponto 5 – Refeitório;
- Ponto 6 – Sítio do Jutaí (Entorno do empreendimento);
- Ponto 7 – Boscão II
- Ponto 8 – Colônia do Prata.

6. MATERIAL E MÉTODOS

6.1. CAPTURA DE FORMAS ADULTAS

Nas áreas de estudo definidas para o monitoramento, foram escolhidos seis pontos para as capturas por atração no intra e peridomicílio, todos georreferenciados. O critério de escolha do local de coleta foi baseado na proximidade de criadouros positivos para o vetor e também na presença de habitações humana ou na existência de povoado.

O trabalho está sendo realizado por quatro coletores por turno de 3 horas, sendo um coletor por ponto de coleta (intra e peridomicílio). A cada noite é feita mudança de coletores por horário de captura, seguindo programação previamente estabelecida. Os anofelinos são coletados com capturador de sucção manual antes de realizarem o repasto sanguíneo, após são acondicionados em recipientes adequados (copos entomológicos) e em seguida identificados segundo o horário e o ponto de coleta. Assim, mantidos nestes copos, são alimentados com solução de água açucarada a 10% até o momento de identificação das espécies, o que ocorre na manhã do dia seguinte. Essa técnica permite calcular a freqüência horária (Fig. 1).

São trabalhadas três noites sucessivas, sendo que na primeira noite a captura ocorreu por 12 horas simultaneamente no intra e peridomicílio, abrangendo o período noturno e seus respectivos crepúsculos, vespertino e matutino. Nas duas noites restantes as capturas são de quatro horas, iniciando-se a partir do crepúsculo vespertino.

A cada captura são avaliados alguns aspectos ambientais, como: temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento (forte, fraco e nulo) e condições do céu (limpo, encoberto, chuva forte, chuva fraca).



Figura 1. Captura por atração em ambiente peridomiciliar
(Foto: Saraiva, José)

6.2. PESQUISA DE FORMAS IMATURAS

Para a coleta de formas imaturas, são utilizadas conchas entomológicas de cor branca, composta por um cabo de 1m contendo um recipiente com capacidade para volume de 350 ml de água diâmetro de abertura de 11 cm. Houve a padronização do número de conchadas em cada ponto do criadouro, seguindo-se orientação da Nota Técnica nº 12 e Portaria 45 do Ministério da Saúde (CGPNCM/DIGES/SVS/MS) de 2007. Assim, em determinado criadouro, a coleta inicia-se em um ponto definido como o "inicial", ou seja, Ponto 1. Com os pés colocados na margem do criadouro e olhando-se em direção ao mesmo, executam-se três conchadas à esquerda, três à direita e mais três à frente, totalizando nove por ponto amostral (Fig. 2). A seguir, caminhamos cinco metros adiante, ainda na margem do criadouro, amostra-se outro ponto, e assim, sucessivamente até completar todo o perímetro do criadouro. Caso o criadouro tenha mais de 100 m de perímetro, foram amostrados o máximo 20 pontos, sendo sempre um a cada cinco metros.



Figura 2. Pesquisa larvária utilizando o método preconizado pelo Ministério da Saúde (Foto: Duarte, Jorge)

Durante a investigação, ao se proceder a coleta, a cada conchada efetivada, foi contado o número de imaturos (larvas ou pupas), à fim de estimativa de densidade de anofelinos, sem levar em consideração as espécies existentes. No campo, os imaturos coletados foram transferidos para frascos com água do criadouro e transportados para a base da pesquisa, local em que cada exemplar

foi mantido vivo, até atingir a fase de 3° ou 4° es tádio larval (Fig. 3). Os adultos emergidos (a partir das pupas) foram anestesiados por meio de vapor de acetato de etila e imediatamente identificados em microscópio entomológico.



Figura 3. Criação de larvas para identificação das espécies (Foto: Galardo, Allan)

7. RESULTADOS

7.1. PESQUISA DE ANOPHELES ADULTOS

7.1.1. Mapeamento Entomológico de Anofelinos

O mapeamento consistiu em coletas sistematizadas, nos 24 pontos selecionados, levando em consideração as variadas bionomias (características ecológicas) de todas as espécies anofélicas que pudessem ser amostradas. Os pontos foram georreferenciados (Tab. 1) e, posteriormente, foram realizadas as coletas segundo método entomológico preconizado pelo Ministério da Saúde.

Tabela 01. Coordenadas Geográficas dos pontos de coleta das formas adultas e imaturas de *Anopheles* nas áreas de influência da UHE Ferreira Gomes Energia - AP.

Coordenadas		Município	Localidade	Atividade	Ponto de Coleta
S	W				
00°52'00.7"	051°11'97.5"	Ferreira Gomes	Refeitório	Captura por atração protegida (4h)	Ponto 1
00°52'56.1"	051°12'08.9"	Ferreira Gomes	Fazenda do Morony	Captu ra por atração protegida (12h)	Ponto 2
00°51'85.0"	051°10'99.3"	Ferreira Gomes	Hotel Thassos	Captura p or atração protegida (4h)	Ponto 3
00°53'25.7"	051°11'95.2"	Ferreira Gomes	Sitio Cristo Redentor	C aptura por atração protegida (12h)	Ponto 4
00°51'94.3"	051°11'93.2"	Ferreira Gomes	Alojamento	Captura por atração protegida (12h)	Ponto 5
00°52'07.8"	051°11'95.6"	Ferreira Gomes	Sitio do Jataí	Captura por atração protegida (4h)	Ponto 6
00°50'37.2"	051°12'00.2"	Ferreira Gomes	Boscão II	Captura por a tração protegida (12h)	Ponto 7
00°50'018.3"	051°11'40.1"	Ferreira Gomes	Colonia do Prata	Captur a por atração protegida (4h)	Ponto 8
00°55'49.0"	051°13'24.9"	Ferreira Gomes	Retiro Meu Paraíso	Pesq uisa Larvária	1 - Igarapé
00°53'56.5"	051°12'17.6"	Ferreira Gomes	Traíra	Pesquisa Larvári a	2 -Córrego
00°53'17.48"	051°12'22.2"	Ferreira Gomes	Traíra	Pesquisa Larvári a	3 - Córrego
00°53'15.5"	051°11'54.2"	Ferreira Gomes	Cristo Redentor	Pesquis a Larvária	4 - Lagoa
00°52'59.8"	051°11'56.6"	Ferreira Gomes	Rodovia 156	Pesquisa La rvária	5 - Córrego
00°52'34.1"	051°12'04.6"	Ferreira Gomes	Prof. Morony	Pesquisa L arvária	6 - Vala
00°52'35.6"	051°12'04.7"	Ferreira Gomes	Prof. Morony	Pesquisa L arvária	7 - Igarapé
00°52'37.7"	051°11'55.3"	Ferreira Gomes	Sitio do Jataí	Pesquisa Larvária	8 - Córrego
00°52'26.0"	051°11'56.1"	Ferreira Gomes	Rodovia depois da FGE	P esquisa Larvária	9 - Depressão
00°52'17.9"	"051°11'55.4"	Ferreira Gomes	FGE - Ao lado do cante iro	Pesquisa Larvária	10 - Córrego
00°51'54.2"	051°11'18.8"	Ferreira Gomes	Família Bianchi	Pesquis a Larvária	11 - Córrego
00°50'25.9"	051°11'25.5"	Ferreira Gomes	Entrada da FG - Rodovia 156	Pesquisa Larvária	12 - Vala
00°50'37.6"	051°11'57.6	Ferreira Gomes	Boscão II	Pesquisa Larvá ria	13 - Depressão
00°49'36.3"	051°11'54.6"	Ferreira Gomes	Rodovia 156 - Antes da FGE	Pesquisa Larvária	14 - Brejo
00°49'14.6"	051°12'07.9"	Ferreira Gomes	Rodovia 156 - Antes da FGE	Pesquisa Larvária	15 - Brejo
00°52'14.8"	051°12'15.5"	Ferreira Gomes	Canteiro de obras	Pesqu isa Larvária	16 - Remanso de Rio

As espécies adultas capturadas no empreendimento e seu entorno em cinco campanhas de monitoramento foram: *An. nuneztovari, An. darlingi, An. albitarsis, An. triannulatus An. intermedius, An. braziliensis*, e *An. oswaldoi* (Tab. 2).

Tabela 2. Resumo das espécies coletadas nas cinco campanhas em campo em todos os pontos pesquisados

Espécie Capturada	Abr/11	Jul/11	Out/11	Jan/12	Abr/12	Total	%
Anopheles nuneztovari	0	98	23	6	12	139	21,3
Anopheles darlingi	0	72	10	6	370	458	70,0
Anopheles albitarsis	0	1	6	2	16	25	3,8
Anopheles triannulatus	0	6	1	0	1	8	1,2
Anopheles intermedius	0	4	1	0	0	5	0,8
Anopheles braziliensis	0	2	0	1	13	16	2,4
Anopheles oswaldoi	0	3	0	0	0	3	0,5
Total	**0**	**186**	**41**	**15**	**412**	**654**	**100%**

Fonte: Bioconsult, 2012.

Dos oito pontos estudos, somente não foi registrada a presença do *An. darlingi* no Hotel Thassos. Em cinco campanhas de monitoramento, 458 exemplares foram capturados representando 70% do achado.

O *An. darlingi*, é uma espécie de elevada importância epidemiológica e a abundância em que foi encontrada representa um sério risco de transmissão. Contudo se faz necessário, manter rigorosamente em dia as atividades de monitoramento (Fig. 4).

Outro fator importante é o aumento da espécie *An. albitarsis* vetor que juntamente com *An. darlingi* representa risco na transmissão de malária.

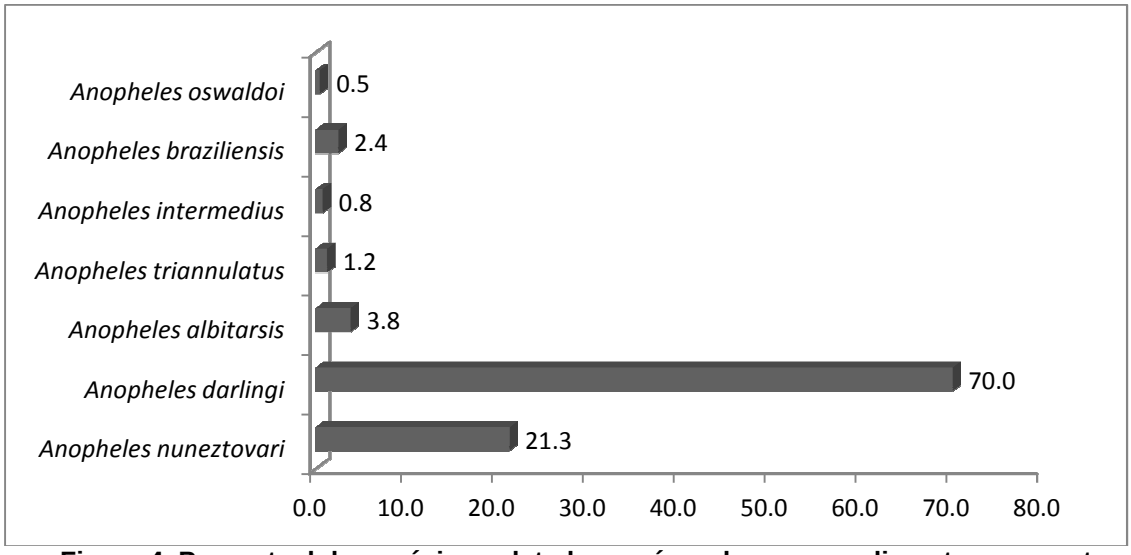


Figura 4. Percentual de espécies coletados na área do empreendimento e seu entorno em duas campanhas de monitoramento

Ponto 1 – Alojamentos

Na captura do mês de janeiro de 2012 registrou-se pela primeira vez o encontro de dois espécimes um *An. nunetovari* coletado as 18:00h e *An. darlingi* coletado as 19:00 h, demonstrando o surgimento de mosquitos do gênero *Anopheles* na área do empreendimento, o que é naturalmente comum visto que a grande movimentação do ambiente com as retirada da mata e a movimentação das obras afastaram temporariamente os mosquitos da área.

Com a reoorganização do ambiente e a instalação de alojamentos e mais a presença de colaboradores (moradores), ocorreu o surgimento de mosquitos. Neste caso, estes vieram atraídos pela luz, à procura de abrigo e alimento. Esta adaptação ao ambiente acarretou um aumento de 1.150 no numero de mosquitos em relação ao mês de janeiro, principalmente da espécie *An. darlingi* que registrou 22 espécimes coletados (88%), (Fig. 5).

O horário de maior atividade hematofágica ocorreu entre as 5:00 e 6:00 h, o que determinou as medidas de controle com aplicação espacial para este horário.

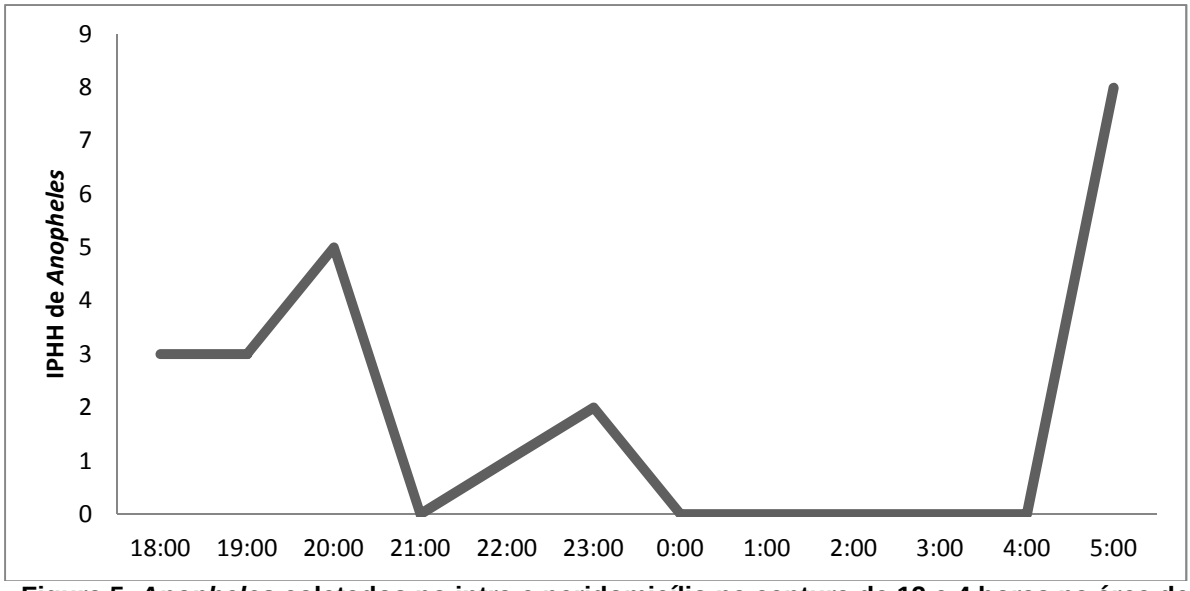


Figura 5. *Anopheles* coletados no intra e peridomicílio na captura de 12 e 4 horas na área de alojamento da Ferreira Gomes Energia.

Embora tenha ocorrido um aumento natural no numero de mosquitos coletados, observa-se que as medidas de controle adotadas pelo empreendedor veem apresentado resultados satisfatórios, visto que não foram coletados mosquitos no intradomicilio (no interior do alojamento) (Fig. 6)

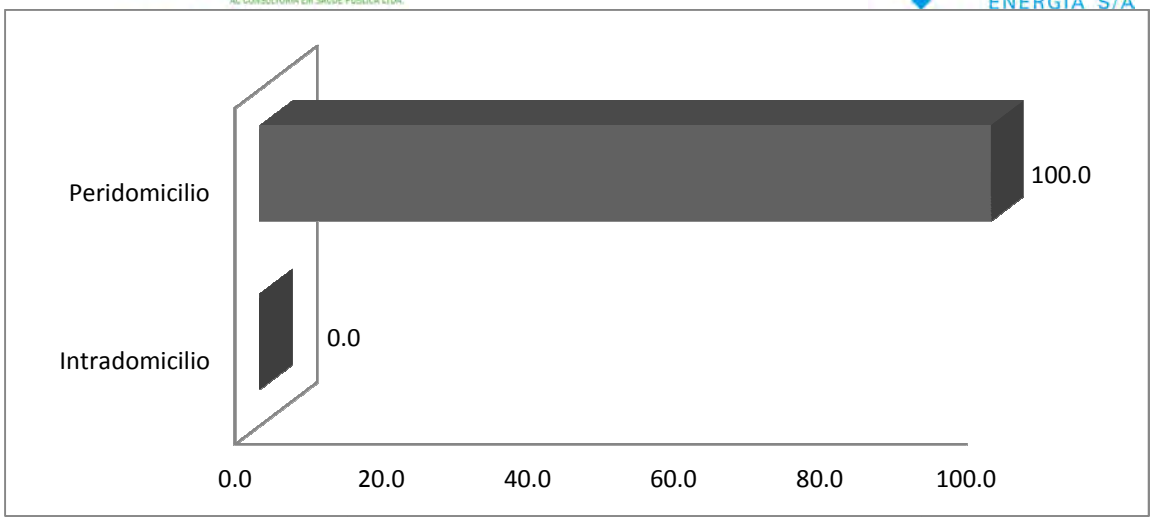


Figura 6. *Anopheles* coletados no intra e peridomicílio na captura de 12 e 4 horas na área de alojamento da Ferreira Gomes Energia.

Ponto 2 – Sitio do Professor Morony (Área no entorno do Empreendimento)

Na pesquisa de campo observou-se existência de *An. darlingi* justificando os constantes casos de malária diagnostico na localidade. No intradomicílio foram coletados 02 indivíduos (mosquitos) demonstrando que as ações de borrifação residencial e a utilização de mosquiteiros impregnados com inseticidas de longa duração MILD, pelos moradores do sitio, têm corroborado para a redução de mosquitos dentro da residência.

Nesta campanha houve a maior pico de densidade, ocorrido a 1:00 h. Observa-se também a ocorrência de atividade hematofágica, nos primeiros horários da noite (Fig.7).

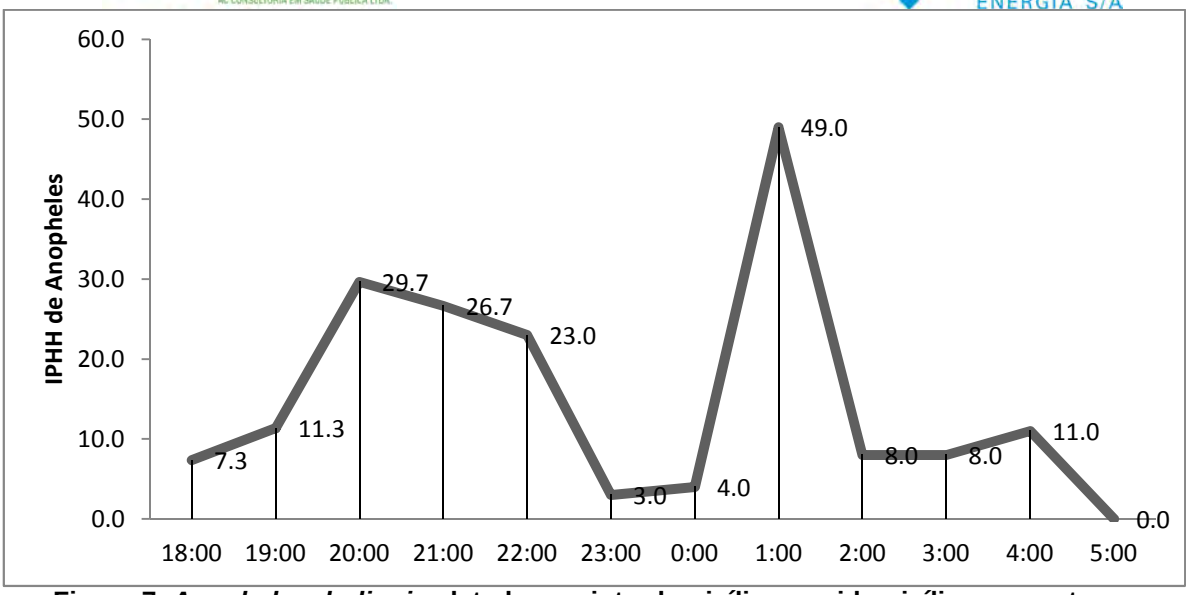


Figura 7. *Anopheles darlingi* coletados no intradomicílio e peridomicílio nas capturas de 12 e 4 horas

Nas capturas realizadas no peridomicílio encontramos a presença de três espécies: *An. darlingi, An. nuneztovari, e An. albitarsis.* Destas espécies destaca-se a importância do *An. darlingi* e *An. albitarsis,* principais transmissores de malária na Amazônia brasileira.

O resultado obtido através da técnica de coleta por atração humana protegida, indica que a preferência alimentar do *An. darlingi*, que é antropofílico, nesta área, possui maior expressão para exofilia, representando 99,3% dos espécimes coletados (Fig.8). O percentual de paridade foi de 25% no intra, e 33,5% no peridomicílio, o que evidencia uma baixa redução de malária neste momento, provavelmente esta redução de paridade esteja ligada diretamente as ações de controle desenvolvidas na localidade (Fig. 9).

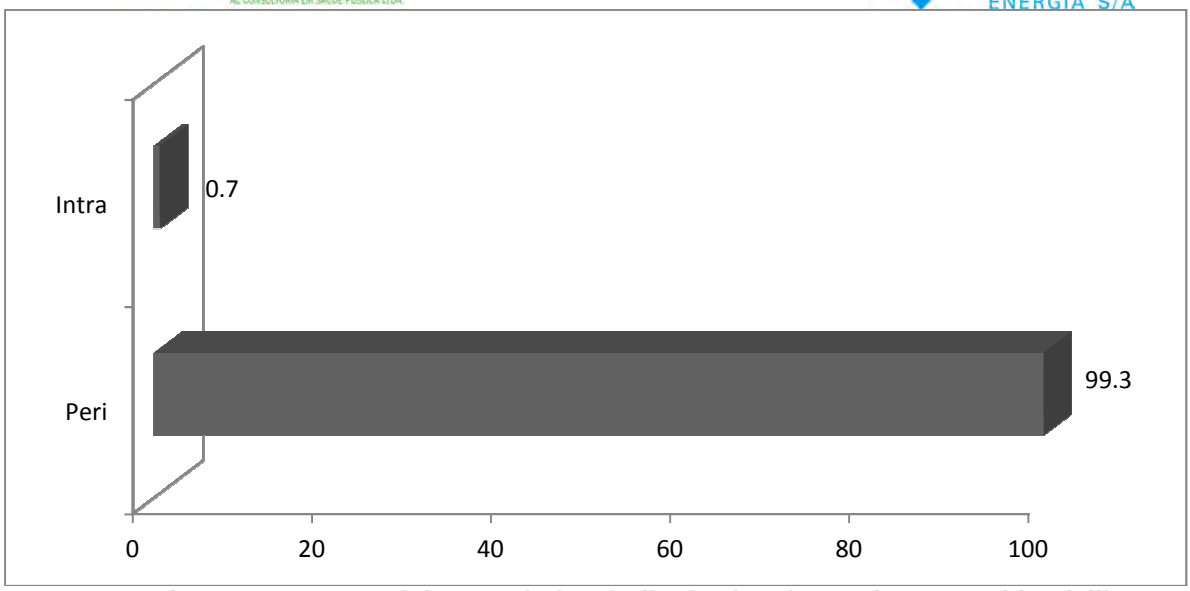


Figura 8. Percentual de *Anopheles darlingi* coletados no intra e peridomicilio em capturas de 12 e 4 horas na quinta campanhas de campo

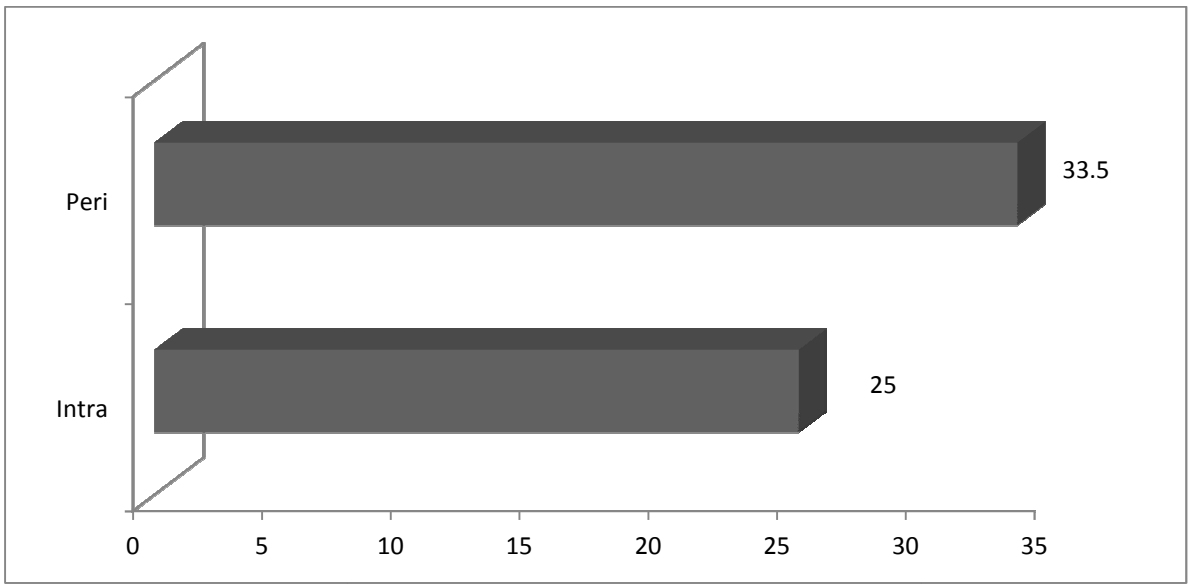


Figura 9. Percentual de paridade de *Anopheles darlingi* em capturas de 12 horas e 4 horas na quinta campanhas de campo

Ponto 3 – Hotel Thassos

Em cinco campanhas de monitoramento não foram coletados nenhum espécime de anofelino, nem na área interna nem na externa.

Ponto 4 – Sitio Cristo Redentor

No peridomicílio foram coletados 02 (dois) espécimes de *An. darlingi*, principal espécie na transmissão de malária na região amazônica, no horário das 19h, demonstrando estar presente nos primeiros horários da noite.

Ocorreu nesta captura o surgimento da espécie *An. albitarsis*, segundo vetor de maior importância na transmissão de malária (Fig.10), o que nos leva a mantermos a área sobre constante vigilância evitando o surgimento repentino de casos de malária.

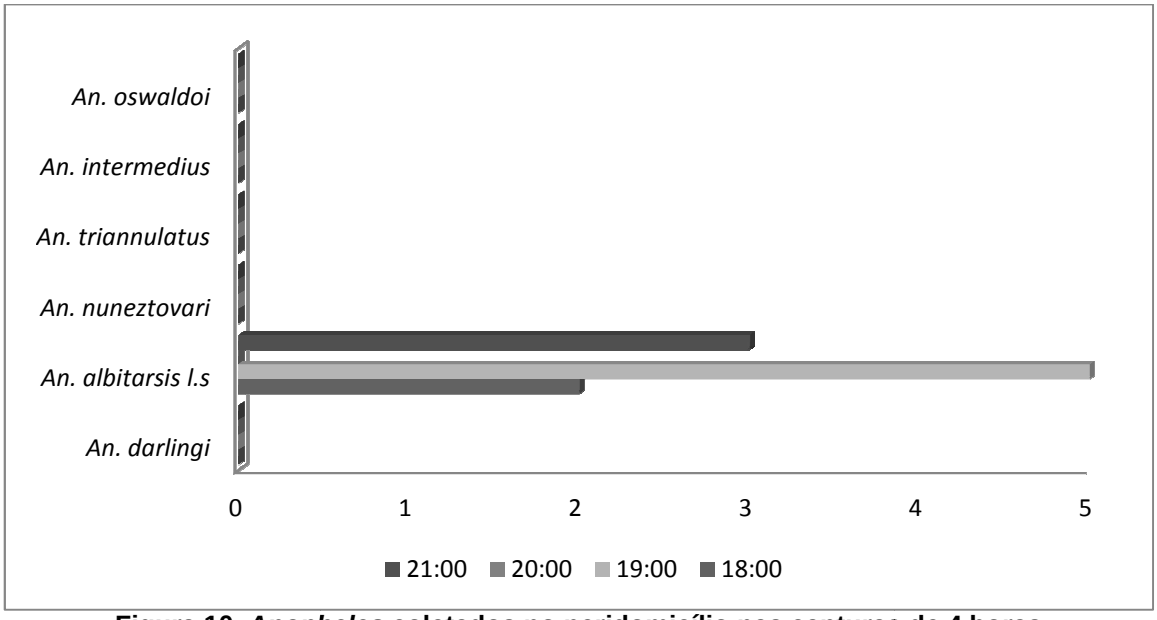


Figura 10. *Anopheles* coletados no peridomicílio nas capturas de 4 horas

O resultado obtido através da técnica de coleta por atração indica que a preferência alimentar do *An. darlingi*, que é antropofílico, nesta área nas cinco campanhas de monitoramento, é com maior expressão para exofilia, representando 85,7% dos espécimes coletados (Fig.11).

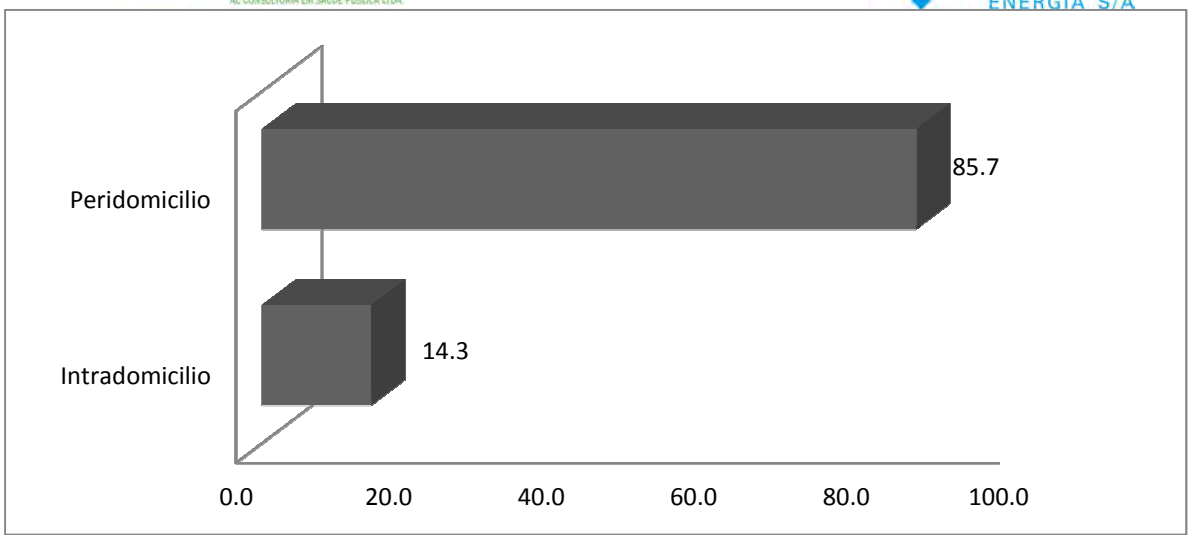


Figura 11. Percentual de *Anopheles darlingi* coletados no Intra e Peridomicílio em cinco campanhas de campo nas capturas de 12 horas

Ponto 5 – Refeitório

Ocorreu o primeiro registro com um espécime de *An. darlingi* coletado as 18:00 h (Fig. 12), fato que demonstrou o surgimento de mosquitos do gênero *Anopheles* na área do empreendimento, o que é naturalmente comum visto que a grande movimentação do ambiente incluindo a supressão vegetal.

É de extrema importância o monitoramento vetorial nesta área do empreendimento e ações imediatas de controle baseada em dados entomológicos.

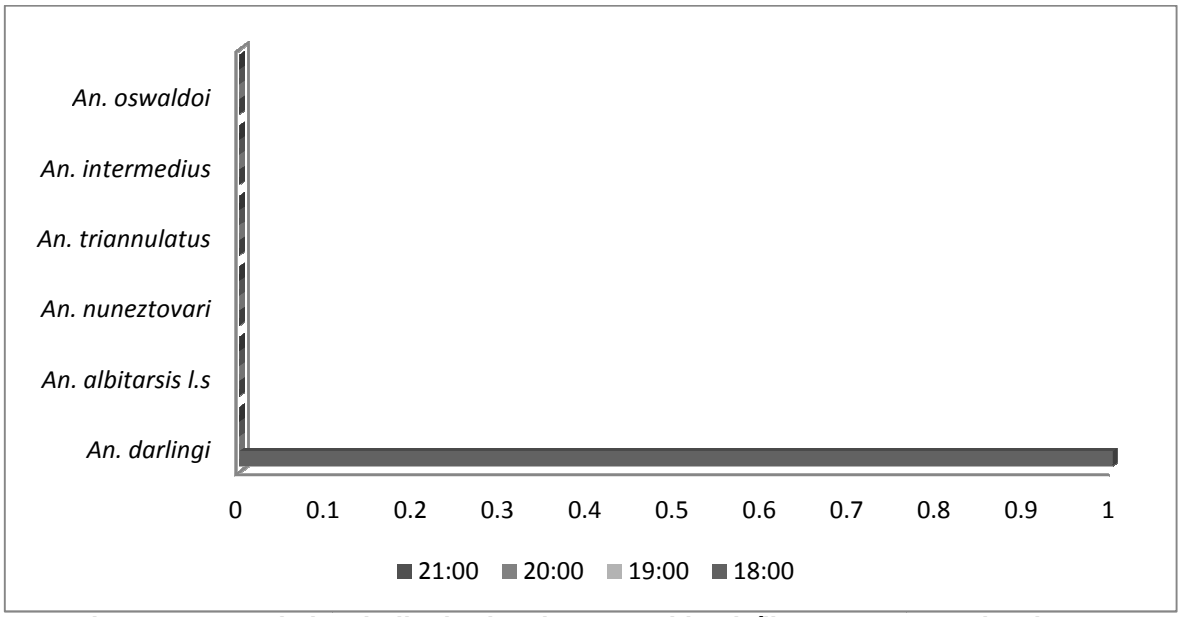


Figura 12. *Anopheles darlingi* coletados no peridomicílio nas capturas de 4 horas

Ponto 6 – Sitio do Juraí

Nesta campanha foram coletadas três espécies, sendo *An. darlingi, An. triannulatus* e *An. triannulatus*, com sete (7) dois 2 (dois) 1 (um) indivíduos respectivamente.

Destas espécies encontradas o *An. darlingi* é um vetor importante na transmissão de malária, e sua existência mesmo em baixa densidades pode acarretar um processo de transmissão de malária, o que não é o cenário neste atual momento. Assim, o monitoramento deve ser continuado.

Ponto 7 – Boscão II

Foi realizada a primeira campanha de campo na área da empresa ALUSA, aumentando a área de amostragem do monitoramento de vetores.

Nesta campanha foi registrada a presença do *An. darlingi* no peridomicilio. Não houve ocorrência de mosquitos nas áreas internas. Pode-se associar situação as medidas de controle que foram adotadas pelo Empreendedor.

Nesta campanha foram coletadas quatro (4) espécimes de *An. darlingi,* nos horários das 18:00, 19:00 e 21:00 h (Fig. 13).

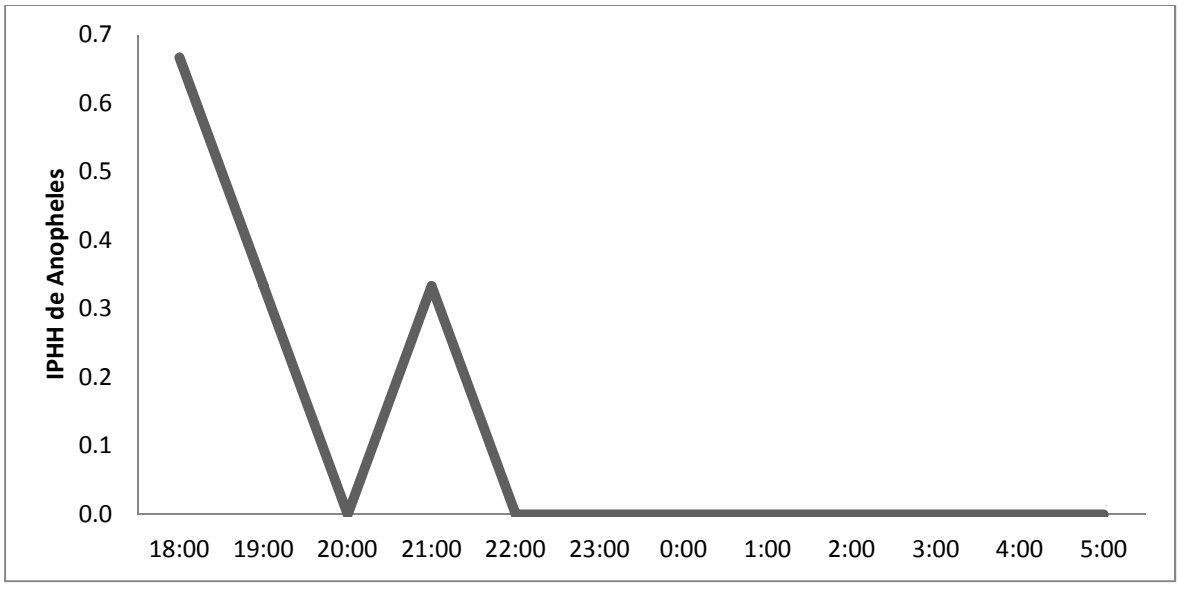


Figura 13. *Anopheles darlingi* coletados no intradomicílio e peridomicílio nas capturas de 12 e 4 horas

A taxa de paridade de *An. darlingi* foi de 50% nas capturas de 4 horas no peridomicilio (Fig. 14).

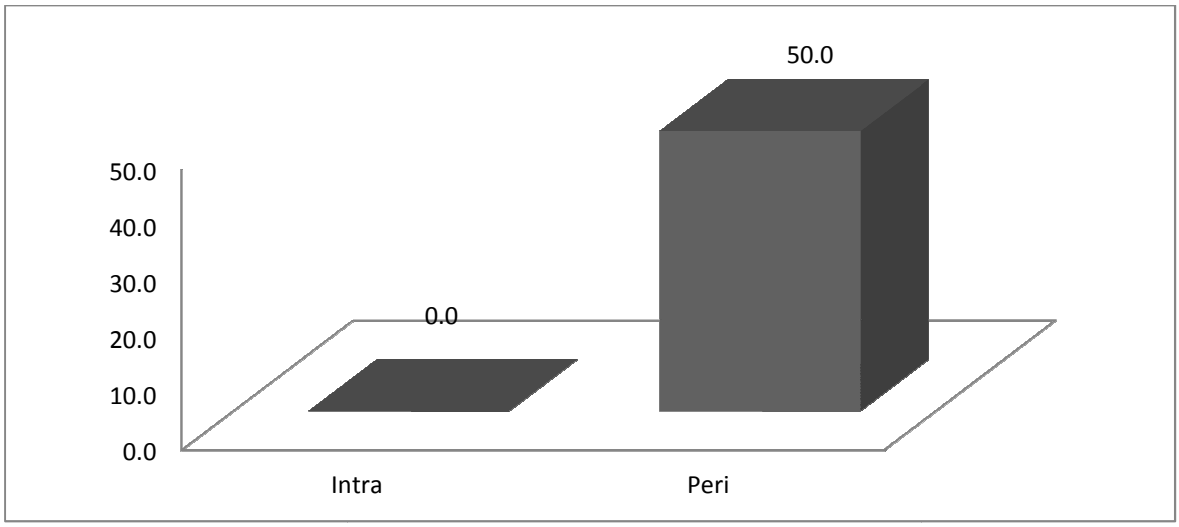


Figura 14. Percentual de paridade de *Anopheles darlingi* em capturas de 4 horas na primeira campanha de campo

Ponto 8 – Colônia do Prata

Foi realizado a primeira campanha de campo da Colônia do Prata, aumentando assim, a área de amostragem de monitoramento de vetores.

Nesta campanha inicial registramos a presença de 1 (um) espécime de *An. darlingi* e 6 (seis) de *An. braziliensis* somente no peridomicilio (Fig. 15).

Esta localidade não apresenta momentaneamente risco de transmissão de malária, pois a densidade e a taxa de paridade foram baixas neste período.

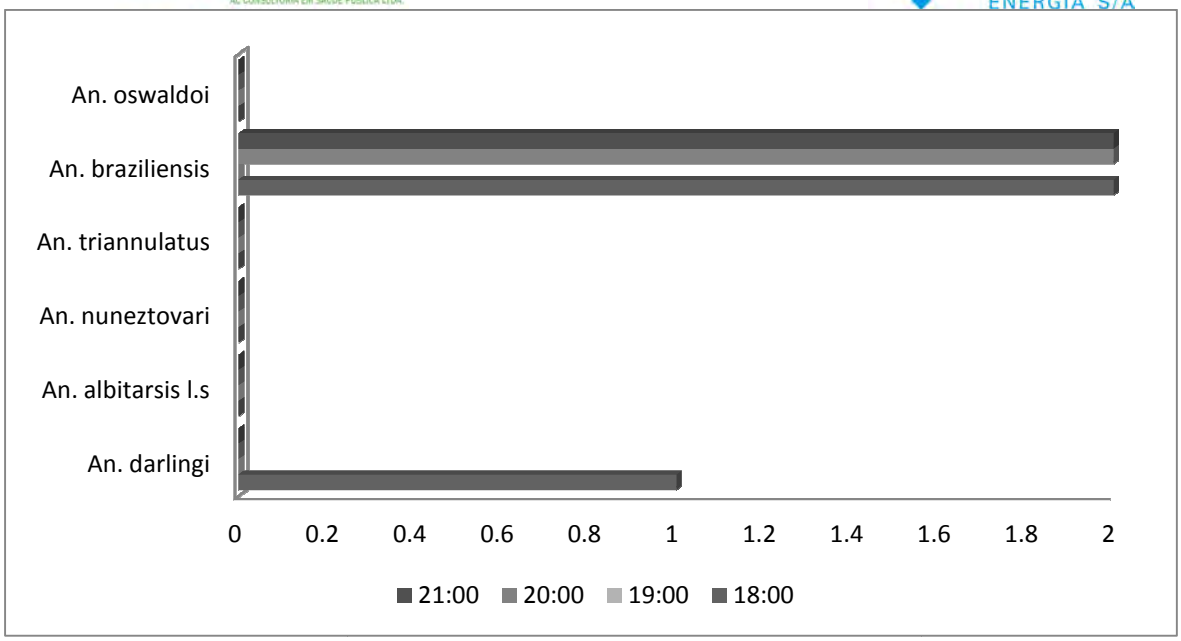


Figura 15. *Anopheles* coletados no peridomicílio nas capturas de 4 horas

7.2. PESQUISA DE IMATUROS

Atualmente são monitorados 16 criadouros produtores de larvas e pupas do gênero *Anopheles.* Há sobre eles um monitoramento constante, com a finalidade de atuação no controle destas larvas de forma imediata caso seja necessário.

Nesta campanha não foram registrados imaturos de anofelinos (Fig. 16), muito provavelmente devido a fortes chuvas que ocorreram no município de Ferreira Gomes, como também ao tratamento dos criadouros no interior da empreendimento com o *Bacillus sphaericus*, produto recomendado pelo Ministério da Saúde para o controle de larvas.

Tabela 3. Espécie de *Anopheles* coletados em pesquisa de imaturos em todo o entorno do empreendimento

Criadouros	Espécie								Resultados					
	An. darlingi	*An. albitarsis l.s*	*An. nuneztovari*	*An. triannulatus*	*An. intermedius*	*An. oswaldoi*	*Total*	Pontos Pesquisados	Pontos Positivos	% de Pontos Positivos	Total de Conchadas	Conchadas Positivas	% de Conchadas Positivas	N° de Larvas por Conchadas

1	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	126	0	0,0	0,00
2	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	90	0	0,0	0,00
3	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	90	0	0,0	0,00
4	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	81	0	0,0	0,00
5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	45	0	0,0	0,00
6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18	0	0,0	0,00
7	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	108	0	0,0	0,00
8	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	189	0	0,0	0,00
9	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18	0	0,0	0,00
10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	90	0	0,0	0,00
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	0	0,0	0,00
12	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	54	0	0,0	0,00
13	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	81	0	0,0	0,00
14	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	54	0	0,0	0,00
15	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	81	0	0,0	0,00
16	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	90	0	0,0	0,00

Fonte: Bioconsult, 2012

8. ANÁLISE SITUACIONAL

8.1. ACOMPANHAMENTO DAS CHUVAS

Na figura 17, que demonstra o acompanhamento no ano de 2011, observa-se a influencia das chuvas em relação a transmissão de malária. Um dos padrões da região Amazônica é o aumento de malária após o período chuvoso, onde os criadouros se estabilizam e posteriormente ocorre a elevação da densidade anofélica.

Na figura é possível observar uma queda no índice pluviométrico em julho de 2011, sendo seguido por um aumento de casos nos meses subsequentes, atingindo pico máximo em agosto.

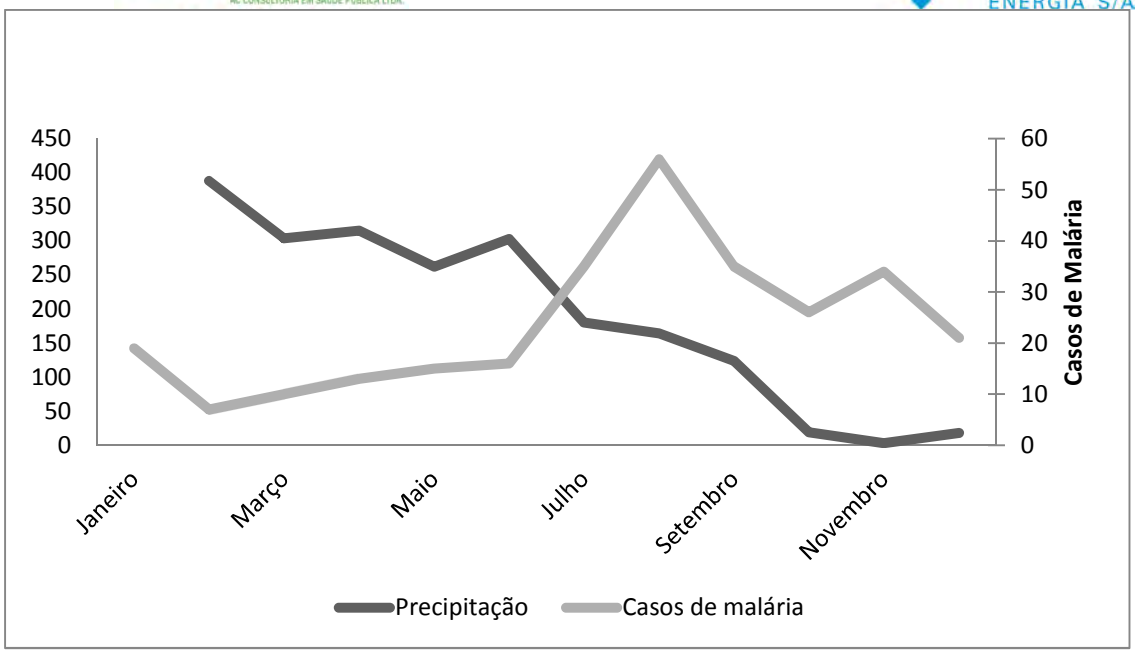


Figura 17. Precipitação Pluviométrica (mm) e Casos de Malária Registrados no Município de Ferreira Gomes no ano de 2011

Quando se analisa o numero de anofelinos coletados nas campanhas de monitoramento é possível observar que com a redução das chuvas há aumento populacional da fauna anofelica, culminando na incidência de malária (Fig. 18 e 19).

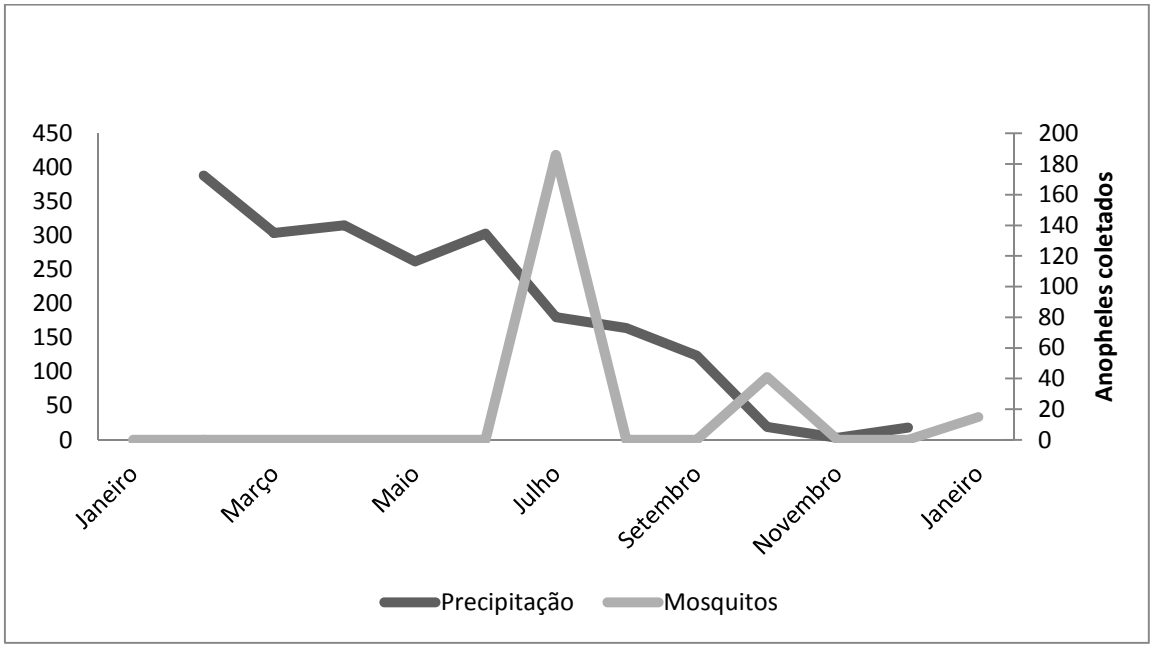


Figura 18. Precipitação Pluviométrica (mm) e captura de monitoramento de *Anopheles* no Município de Ferreira Gomes no ano de 2011

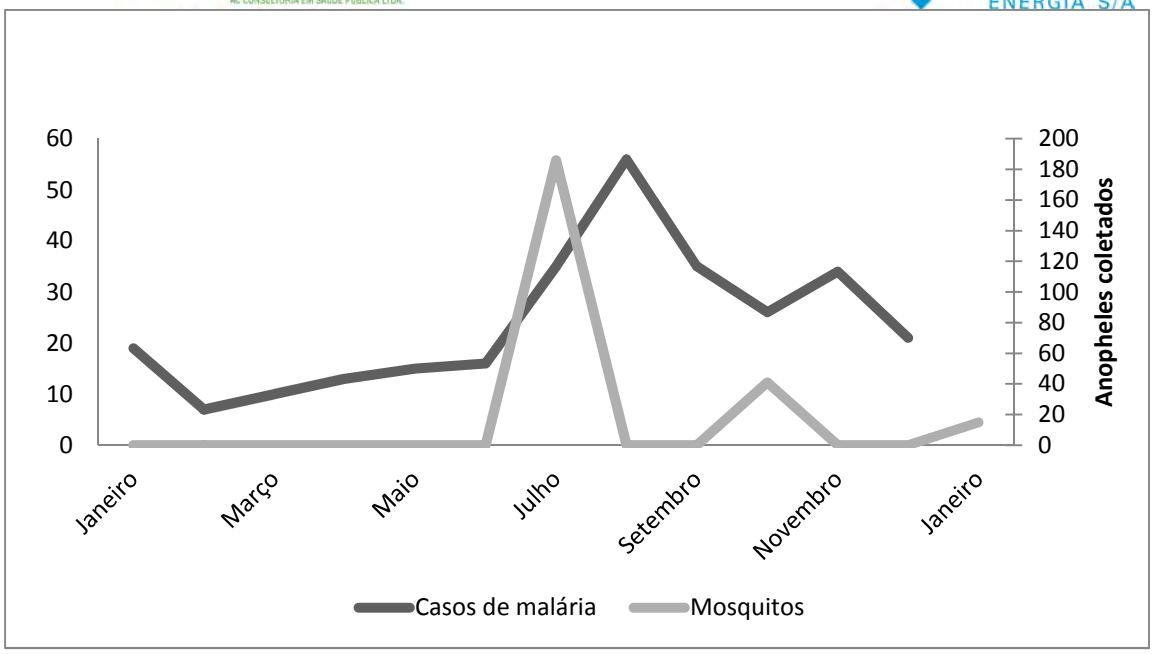


Figura 19. Casos de malária e captura de monitoramento de *Anopheles* no Município de Ferreira Gomes no ano de 2011

A análise das taxas de paridade do *An. darlingi* demonstraram redução de fêmeas páridas tanto no Sitio do Professor Morony quanto no Sitio Cristo Redentor, indicando, o que revela que o controle vetorial químico realizado nestas localidades, estão alcançando o objetivo do Programa, que é o controle de casos da doença e de vetores na área.

Os estudos revelaram que o *An. darlingi* está tendo maior atividade hematofágica no peridomicílio em todas as áreas monitoradas no empreendimento e seu entorno, com seus hábitos alimentares nos primeiros horários da noite.

O monitoramento de imaturos demonstrou nesta campanha, que os criadouros não serão motivo de reocupação com a produção de mosquitos nos próximos meses. Entretanto o acompanhamento deve ser continuado.

9. MÉTODOS DE CONTROLE VETORIAL

Controle é toda ação que visa eliminar ou evitar o contato do mosquito com o homem, reduzindo ao máximo as possibilidades de se contrair a doença.

Dentre os métodos de controle de insetos pode-se definir duas estratégias de eliminação do vetor: 1°na fase aquática (larvas) e 2°na fase adulta.

Atualmente é preconizada a utilização do controle seletivo do vetor, isto é, selecionar os métodos mais efetivos para controlar os vetores, com baixo custo e dentro da realidade local. Os métodos de controle são classificados da seguinte forma:

Métodos para diminuir o contato homem/vetor:

- Mosquiteiros impregnados ou não;
- Telagem de portas e janelas;
- Repelentes, loções e elétricos;
- Atividades humanas nos horários de menor pico de atividade do mosquito.

Métodos para reduzir a densidade vetorial:

- Ordenamento do meio;
- Larvicidas/controle biológicos
- Aplicação de inseticidas com pulverização espacial.

Métodos para diminuir a longevidade dos vetores:

- Borrifação intradomiciliar residual;
- Amplo uso de mosquiteiros impregnados.

9.1. CONTROLE BIOLÓGICO

Existem vários métodos de controle biológico empregando-se para este controle, nematódeos, bactérias, predadores naturais, etc.

As bactérias estão entre as alternativas mais promissoras e são as mais indicadas pelo Ministério da Saúde no Brasil. A bactéria mais utilizada e que apresenta resultados satisfatórios é o *Bacillus sphaericus* 2362 (*Bs*), por persistir e se reciclar em água limpa por 30-50 dias e em águas contaminadas por 80-90 dias (Who, 1987). É altamente eficaz para o controle de larvas de *Anopheles*.

9.2. ORDENAMENTO DO MEIO

A ação de ordenamento do meio compreende o planejamento, organização, execução e vigilância de atividades destinadas a modificações e/ou alterações de fatores ambientais com o propósito de prevenir ou diminuir a propagação de vetores e reduzir o contato homem/vetor e agentes patógenos . As medidas de ordenamento do meio podem ser classificadas em três grupos, segundo a natureza da intervenção:

9.2.1. Modificação ambiental

Qualquer transformação física, permanente ou duradoura, da terra, da água ou da vegetação, dirigida a prevenir, eliminar ou reduzir os habitats de vetores, sem causar efeitos adversos excessivos na qualidade do meio ambiente humano.

9.2.2. Manipulação ambiental

Qualquer atividade periódica planificada, dirigida a originar condições temporárias desfavoráveis para a reprodução dos vetores em seu habitat.

9.2.3. Modificação ou manipulação da habitação e do comportamento humano

É uma forma de ordenamento do meio que tem por objetivo reduzir o contato entre o homem e o vetor e o agente patogênico.

9.3. PROTEÇÃO PESSOAL

As medidas de proteção pessoal são várias e tem a finalidade de proteger o indivíduo, sua família ou comunidade. Para sua implementação, é necessário levar em consideração características ambientais e a variedade de alterações antrópicas, assim como a relação dos locais onde vivem, trabalham e dormem. Além disso, considera os abrigos dos anofelinos e a relação do comportamento hematofágico com as atividades humanas.

Nas áreas onde as atividades humanas e atividade hematofágica do mosquito são fora de casa, os métodos mais indicados são: repelentes e roupas e acessórios impregnados com inseticida.

No caso das atividades humanas ocorrerem fora e dentro de casa, o ideal é utilizar telagem das em portas e janelas, medida esta que se todo a população fizer uso acaba sendo também uma medida de proteção coletiva.

O uso de mosquiteiros impregnados é recomendado em áreas e situações onde os anofelinos apresentam hábitos hematofágicos mais intenso nas horas mais avançadas da noite (Brasil, 1999).

9.4. CONTROLE QUÍMICO

9.4.1. Aplicação espacial

As aplicações espaciais variam com a sensibilidade da espécie combatida e as condições ambientais, em particular com o vento, que afeta a eficácia dos mesmos. As aplicações de termonebulizadores devem ser feitas quando a velocidade do vento for inferior a 10 Km/h (Brasil, 1999). As aplicações também devem levar em consideração o horário de maior atividade de picar dos anofelinos.

A termonebulização tem indicações restritas para o controle de malária, pois sua efetividade é reconhecidamente muito limitada (Brasil, 2009). Esse tipo de aplicação é limitado a situações epidemiológicas de alta transmissão, mais especificamente em situações de epidemia em fase inicial. Segundo a Nota Técnica N°187/2005 DIGES/SVS/MS, os locais indicados para e sse tipo de aplicação devem ser baseados em estudos entomológicos para determinar o horário de pico de atividade dos anofelinos, pois é neste período que a mortalidade de mosquitos seria suficiente para impactar a população de fêmeas infectadas.

A técnica recomenda que a aplicação deva ser feita por três dias seguidos com intervalos de cinco a sete dias entre os ciclos de modo a garantir que as fêmeas infectadas sejam removidas da população. Estes ciclos devem ser respeitados porque levam em consideração o ciclo de vida do mosquito e seus hábitos de alimentação e reprodução.

Foram realizadas FOG na ‘Faz. Bela Vista’ devido há ocorrência de um caso de confirmado de *P.falciparum* em uma criança, e por essa área estar muito próximo do empreendimento. Sendo assim, tanto a área externa, quanto a interna trabalhada.

Essa FOG ocorreu nos dias 19 e 20 e 21/12/2011.

Somente no do dia 31/01, deu-se inicio a um novo ciclo de aplicação espacial em toda a área do empreendimento, em virtude do monitoramento ter acusado mosquitos do gênero que são transmissores da malária.

9.4.1.1. Aplicação intradomiciliar

É a aplicação de inseticida nas paredes das casas que utiliza um equipamento costal que produz gotas de inseticidas entre 100 e 400µ e deixa na parede interna da residência certa quantidade de principio ativo (produto químico) por m^2. Assim, os vetores potenciais repousam nas paredes tratadas, absorvem a dose letal de inseticida e morrem. Normalmente, o inseticida é aplicado de forma a abranger a parede desde o chão até o teto. Este método é considerado apropriado para o controle do vetor quando a área tem uma alta porcentagem de superfície a ser pulverizada e a população de vetores é endófílicas e tem hábitos de repouso intradomiciliar (Brasil, 1999).

A Nota Técnica N°187/2005-DIGES/SVS/MS, sobre o uso racional de inseticidas, recomenda, para aplicações residuais, que as borrifações com piretróides devem ser realizadas em ciclos de quatro meses, que podem ser alterados, caso seja verificado, por meio de provas biológicas de parede, efeito residual aumentado ou diminuído.

A borrifação intradomiciliar deve estar intimamente associada às atividades de educação em saúde e de entomologia.

A educação em saúde e mobilização social deve realizar atividades rotineiras que conscientizem a comunidade quanto a necessidade de se fazer controle químicas de vetores no interior e ao redor das residências. Além disso, as famílias devem ser orientadas no modo de proceder e preparar os domicílios para receber a borrifação. Ocorreu atividade de borrifação de paredes conforme tabela 4 abaixo:

Tabela 4: Aplicação de borrifação residual em parede, realizada no periodo de fev/2012 a mai/2012.

LOCAL	DATA
Borrifação das salas e escritórios da FGE	24/04/2012

Fonte: Bioconsult, 2012.

9.4.1.2. Mosquiteiros Impregnados

Os mosquiteiros impregnados atualmente fazem parte do Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) e apresentam excelentes resultados no controle vetorial em vários países do continente africano e atualmente no Brasil. Os mosquiteiros Impregnados de Longa Duração (MILD) têm atividade adulticida e repelente sobre os anofelinos e é de fácil aceitação por parte dos moradores que recebem individualmente o seu mosquiteiro. É importante a garantia desta metodologia associada as atividades de educação em saúde, objetivando informar sobre o uso correto e a técnica de lavagem e conservação.

Neste período foram instalados 91 mosquiteiros nos alojamentos do Canteiro de Obras e nas localidades consideradas de médio e alto risco para a transmissão da malária, sendo elas: Igarapé do Traíra Sitio, Pontal das Pedras, Retiro Meu Paraíso, Terra Preta II Sitio, Buriti III Sitio, Capivara II Sitio, totalizando 99 mosquiteiros (Fig.). Acrescentamos que esta ação ainda esta sendo executada, e a medida que forem surgindo localidades com risco de transmissão, e em a Secretaria de Saúde solicitando, estaremos realizando as palestras educativas, bem como a aplicação de questionários, preconizado pelo Ministério da Saúde e a entrega e instalação dos mosquiteiros.





Figuras 20 e 21: Instalação de MILD nas comunidades.

10. ATIVIDADES PARA O CONTROLE DE MALÁRIA

10.1. POSTO DE NOTIFICAÇÃO FERREIRA GOMES ENERGIA

A Unidade Notificante Ferreira Gomes Energia (Posto de Notificação -PN), localizada em Nosso Sitio, Km 346 da BR, ativa desde 07/12/2010, passou a

funcionar dentro do empreendimento, no mês de janeiro de 2012 atendendo não somente aos colaboradores, mas a qualquer usuário do SUS que precise do diagnóstico rápido e precoce da malária.

10.2. PALESTRAS EDUCATIVAS (INTEGRAÇÃO)

Neste período, foram realizadas 15 palestras sobre Epidemiologia, sintomas, tratamento, controle da malária e uso de repelente como forma de proteção, totalizando 645 colaboradores (Tab. 5) Distribuídos da seguinte forma:

Tabela 5: Quantidade de palestras realizadas e numero de colaboradores que participaram da integração de fev/2011 a mai/2012.

Mês de referencia	Quantidade de palestras	Quantidade de colaboradores
Fevereiro	05	225
Março	05	142
Abril	03	197
Maio (até dia 15)	02	81
Total	15	645

Fonte, Bioconsult, 2012.

10.3. EXAMES DE GOTA ESPESSA PARA PESQUISA DE Plasmodium sp.

Neste período foram realizados um total de 950 exames dentre admissionais, demissionais e periódicos.

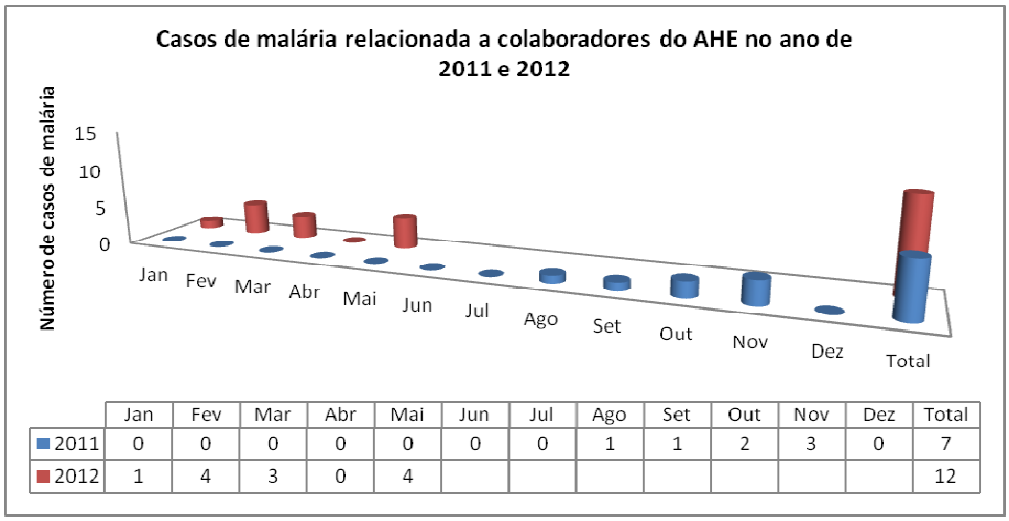
Do início das obras até a data de 30 de maio do ano corrente, foram contabilizados os seguintes números:

Admissionais: 2.614
Periódicos: 212
Demissionais: 440
Total: 3.266

10.4. ACOMPANHAMENTO DE CASOS DE MALÁRIA

Todos os colaboradores que apresentam sintomas de malária e que apresentam positividade para malária são acompanhados e tratados de acordo com o método preconizado pelo Ministério da Saúde.

Abaixo demonstração do numero de casos positivos e acompanhados (Fig. 22). De todos os casos positivos para a doença, apenas um, sugere que tenha sido dentro do empreendimento, entretanto, como não houve caso relacionado, não há como epidemiologicamente apontar como local certo de infecção. Este foi o caso já relatado anteriormente e que o colaborador reside no município de Porto Grande.



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2011	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	0	7
2012	1	4	3	0	4								12

Fonte: Bioconsult, 2012.

10.5. OUTRAS ATIVIDADES

Realizado no dia 14 de fevereiro, no Centro Cultural de Ferreira Gomes, aos agentes de endemias do município. Onde foi apresentadas técnicas de abordagem aos munícipes que receberiam os mosquiteiros impregnados, alem das instruções sobre a instalação de mosquiteiros.

- **Instalação de mosquiteiros nas comunidades**

No período de 15 de fevereiro a 15 de março foram instalados (Tab. 6) nas comunidades que se encontram na tabela abaixo, consideradas de risco para a transmissão de malária. Estes mosquiteiros foram doados pela Ferreira Gomes Energia S.A. e a sua instalação se deu com a participação

do Empreendedor através dos agentes contratados para o Programa de Controle de Vetores e Redução de malária, com o apoio dos agentes da Prefeitura Municipal, que são contratados através de repasse de verbas no convenio estabelecido entre o Empreendedor e a Secretaria de Saúde de Ferreira Gomes.




Figuras 23 e 24 – Treinamento para os agentes de saúde para a instalação de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração – MILD.





Figuras 25 e 26 – Instalação de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração – MILD.

Tabela 6. Comunidades que receberão MILD

Localidade	Casas visitadas	Mosquiteiro	
		Rede	Cama
Igarapé do Traíra Sitio	2	2	3
Pontal das Pedras	3	3	4
Retiro Meu Paraíso	2	4	7
Terra Preta II Sitio	27	33	58
Buriti III Sitio	7	21	14
Calderão	22	45	55
Total	63	108	141

Fonte: Bioconsult, 2012.

- **Instalação de mosquiteiros nos alojamento**

No total foram instalados 91 mosquiteiros nos alojamentos da Alusa na área do Boscão I e II.

11. MONITORAMENTO DE FLEBOTOMÍNEOS

A Família Psychodidae apresenta seis subfamílias: *Bruchomyiinae*, *Trichomyiinae*, *Horaiellinae* e *Psychodinae*, que não têm importância médica, e *Phlebotominae* e *Sycoracinae*, nas quais as fêmeas são hematófagas e apresenta grande importância na transmissão das leishmanioses. Nos Sicoracíneos, as fêmeas exercem hematofagia sobre vertebrados de sangue frio, e, nos Flebotomíneos, em anfíbios, répteis, aves e mamíferos, inclusive o homem. Nos vales andinos do Peru, Colômbia e Equador, são os transmissores da moléstia de Carrion, doença causada pela *Bartonella bacilliformes*; em várias partes do mundo são os únicos transmissores naturais de *Leishmania*.

As maiorias das espécies relatadas na literatura pertencem à subfamília *Psychodinae*, portanto, inofensiva para o homem.

As espécies do gênero *Phlebotomus*, subfamília Phlebotominae, conhecidas popularmente por: “asa branca”, “cangalhinha”, “flebótomo” (ou “freboti”) “mosquito-palha”, “tatuquira” ou “birigui”, são hematófagas e podem ser transmissores de diversas doenças tais como: a febre dos três dias ou Febre Papatasi (causada por

um vírus), que ocorre principalmente na região do Mediterrâneo e no sul da Ásia; a Leishmaniose Visceral ou Calazar na América do Sul, norte da África e Sul da Ásia; o Botão do Oriente, dos trópicos do Velho Mundo; a Leishmaniose Tegumentar Americana na América do Sul e a Febre Oroya ou verruga peruana causada por uma Bartonela (bactéria), na América do Sul.

Em relação à classificação dos flebótomos, há três gêneros do Novo mundo *Brumptomyia, Lutzomyia e Warileya*, destes, apenas. O *Lutzomyia* apresenta numerosas espécies transmissoras de leishmaniose nas Américas. A *Warileya* tem seis espécies, distribuídas ao longo de uma estreita faixa próxima do Equador (Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Panamá e Peru). Apenas duas espécies são capazes de picar o homem, sem transmitir doenças, as demais são zoofílicas (tem preferência por sangue animal).

Em todo o mundo são conhecidas, aproximadamente, 900 espécies de flebotomíneos (Shimabukuro, P.H.F. & Galati, E.A.B, 2011). Segundo Rangel & Lainson (2003), das 800 espécies descritas até então, 60% era na Região Neotropical. A *Brumptomyia* apresenta 22 espécies e nenhuma destas são antropofilicas. Ocorre desde o sul do México até o norte da Argentina, em buracos de tatus.

O grande gênero *Lutzomyia* é formado por 16 subgêneros, 17 grupos de espécies e 22 espécies não agrupadas, perfazendo um total de quase 350 espécies conhecidas.

12. MATERIAIS E MÉTODOS

12.1 CAPTURA DE FLEBOTOMÍNEOS

Para as coletas de flebotomíneos, foram empregadas armadilhas de luz modelo "CDC miniature light trap (Sudia & Chamberlain, 1962), as quais foram colocadas em três alturas diferentes: uma ao nível do solo, a segunda a 1,5 m em relação ao solo e a terceira armadilha na copa de uma árvore (Fig. 27 e 28). As armadilhas foram colocadas em seus respectivos “pontos” as 18:00h e retiradas as 06:00h do dia seguinte por duas noites consecutivas perfazendo 24 horas de coleta por ponto. Sendo quatro pontos estudados com amostragem de três alturas distintas.

Após a coleta dos flebotomíneos estes foram levados para a base de pesquisa sendo então identificados. Todos os espécimes foram coletados do interior da armadilha utilizando-se capturador de Castro e depositado imediatamente em placa de petri contendo detergente colorimétrico. Utilizou-se pincel nº 2, para agitar cuidadosamente os espécimes por aproximadamente 5 minutos. Lavando-se duas vezes com água destilada para retirado do excesso de detergente. De forma a otimizar o trabalho as espécies que foram possíveis a sua identificação a fresco foram de imediato processadas e outra parte foi acondicionada em álcool a 70% para posterior montagem e identificação com bases nas descrições e chaves de identificação de Rangel & Lainson (2003) e Lee Ryan (1986).

A busca por flebotomíneos em ambientes intra e peridomiciliar foi realizada através de observações e de coletas diretas com capturador manual nas paredes das residências durante o período noturno.



Figuras 27 e 28 - Armadilha CDC para captura de flebotomíneos (Fotos: Saraiva, José)

13. RESULTADOS

Em virtude da grave ocorrida no Canteiro de Obras do AHE Ferreira Gomes, os espécimes coletados de flébotomos ainda não foram identificados. Uma vez que o processo de clarificação, montagem e identificação é lento e criterioso.

Pedimos a compreensão pelo ocorrido, que foi alheio a nossa vontade, e comprometemo-nos a emitir os resultados tão logo os mesmos estão prontos a serem entregues ao Empreendedor.

14. MONITORAMENTO DE TRIATOMÍNEOS

Os triatomíneos são chamados popularmente de chupança, bicho-barbeiro, bicho-de-frade, bicho-de-parede, bicudo, cascudo, chupão, chupa-chups, fincão, gaudério, percevejão, percevejo-do-sertão, percevejo-gaudério, procotó, rondão ou vunvum. Pertencem a classe Insecta, Ordem Hemiptera, Família Reduviidae e gênero *Triatoma* que atuam como vetores do protozoário Tripanossoma transmissor da doença de Chagas.

São hematófagos, e possuem têm hábitos noturnos. A maioria das espécies de triatomíneos vive em ambientes silvestres, em geral associadas aos abrigos de animais.

Em geral, o modo de transmissão mais comum e a vetorial, que acontece pelo contato do homem suscetível com as excretas contaminadas do vetor. Entretanto há relatos crescentes de infecções por via oral, através da ingestão do vetor parasitado triturado junto açaí ou caldo de cana.

No Brasil, são conhecidas cerca 18 gêneros (Araujo Silva et al., 2005) e 65 espécies, todas as espécies são consideradas potenciais transmissores do *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico, contudo somente algumas são vetores efetivos da (Lent & Wygodzinsky 1979, Carcavallo et al. 1999). Dessas, cinco têm especial importância na transmissão da doença ao homem: *Triatoma infestans*, *T. brasiliensis, Panstrongylus megistus, T. pseudomaculata e T. sordida.* (Brasil, 2008)

As espécies do gênero Triatoma ocorrem principalmente em abrigos em pedras, já as de *Panstrongylus* em tocas de animais no solo e as de *Rhodnius* em palmeiras Algumas espécies passaram a colonizar domicílios devido à destruição do seu habitat, pela construção de casas precárias e por seu potencial de adaptação. Passando a viver em frestas de paredes, sob camas, entre objetos amontoados e atrás de quadros e armários (Dive, 2008).

Os triatomíneos infectados por *T. cruzi,* permanece com o parasito ao longo de toda a vida.

15. MATERIAIS E MÉTODOS

15.1. EM AMBIENTES NATURAIS

Esta metodologia consiste em instalar diariamente na copa das palmeiras aproximadamente 6 armadilhas para atração de triatomíneos, esta armadilha é constituída de um tubo de PVC contendo em seu interior uma cobaia com fonte de atração animal aos triatomíneos (Fig. 29 e 30). Esta armadilha permite a atração do inseto sem que o mesmo tenha acesso à cobaia, pois ao redor deste tubo é colocada uma fita dupla fase para aprisionar os triatomíneos atraídos.



Figuras 29 e 30. Armadilha de cola para triatomíneos com atração animal (Foto: Corte, Claudio.)

A armadilha é colocada antes do anoitecer e recolhida ao amanhecer, onde são imediatamente inspecionadas e os insetos grudados nas fitas são retirados e acondicionados em recipientes próprios para posterior identificação.

Na vegetação no entorno das habitações fixas e acampamentos temporários, são realizadas buscas manuais nas palmeiras, ocos em árvores e tocas de mamíferos. Em alguns casos, pode ser necessária a derrubada de algumas folhagens para a verificação quanto à presença do inseto nesse micro habitat.

15.2. EM HABITAÇÕES HUMANAS

No ambiente domestico utiliza-se a armadilha tipo Shannon com atração de luminosa (lampião a gás) onde um técnico de recipientes apropriados e pinça entomológica, busca pelos insetos de forma mecânica (Fig. 31).



Figura 31. Armadilha de Shannon para captura de triatomíneos, flebotomíneos e anofelinos com atração luminosa
(Foto: Saraiva, José)

15.3. IDENTIFICAÇÃO DOS ESPÉCIMES E CARACTERIZAÇÃO DE TRYPANOSOMA

Os espécimes que por ventura vierem a ser coletados, já que não se trata de uma área endêmica, serão identificados utilizando a chave de Lent & Wygodzinsky, 1979. Após a identificação, serão dissecados sob lâmina para retirada do conteúdo intestinal, em seguida o material será corado e verificado quanto à presença de tripanossomas com auxílio de microscópio óptico.

Em estudos realizados pela Bioconsult nesta campanha de campo não observou a presença de triatomíneos na área do empreendimento, o que corrobora com os estudos anteriores realizados pelo Instituto de Pesquisas Cientificas e Tecnológicas do Estado do Amapá, que não registrou a presença de triatomíneos na área do entorno do empreendimento.

A metodologia utilizada embora seja a mais adequada para a coleta destes hemípteros, quando por ventura ocorre ausência de abrigos naturais tais como: palmeiras de Buriti (*Mauritia flexuosa* ou *Mauritia vinifera*), Palmeiras de Inajá (*Maximiliana maripa*) e Palmeiras de Urucuri (*Attalea sp.*) o encontro desses insetos não é comum.

Neste estudo foram instaladas 36 armadilhas em 22 palmeiras de cinco espécies, sendo todas negativas para triatomíneos (Tab. 8).

Sendo estes insetos altamente antropofílicos e como não houve captura em nenhum momento do estudo, a área está momentaneamente sem riscos de transmissão.

Tabela 7. Espécie de palmeiras pesquisadas para levantamento de triatomíneos na quinta campanha de monitoramento

Ponto	Espécie de Palmeira	Palmeiras Pesquisadas	Armadilhas Instaladas	Armadilhas Positivas	Resultado
Cristo Redentor	Bacabeiras	5	5	0	Negativo
	Coqueiro	2	2	0	Negativo
	Buruti	2	3	0	Negativo
	Paxiubeira	2	2	0	Negativo
Sitio do Jataí	Açaizeiro	3	3	0	Negativo
	Galinheiro	2	4	0	Negativo
Prof. Morony	Bacabeira	5	8	0	Negativo
	Tucumã	2	4	0	Negativo
	Coqueiro	1	2	0	Negativo
Boscão II	Açaizeiro	2	6	0	Negativo
	Bacabeiras	2	2	0	Negativo
Total		**28**	**41**	**0**	**Negativo**

Fonte: Bioconsult, 2012.

Em cinco campanhas de campo um total de 166 armadilhas foram instaladas em 134 palmeiras distribuídas nas áreas ao entorno do empreendimento, totalizando um esforço amostral de 1.992 horas de captura noturna (Fig. 32).

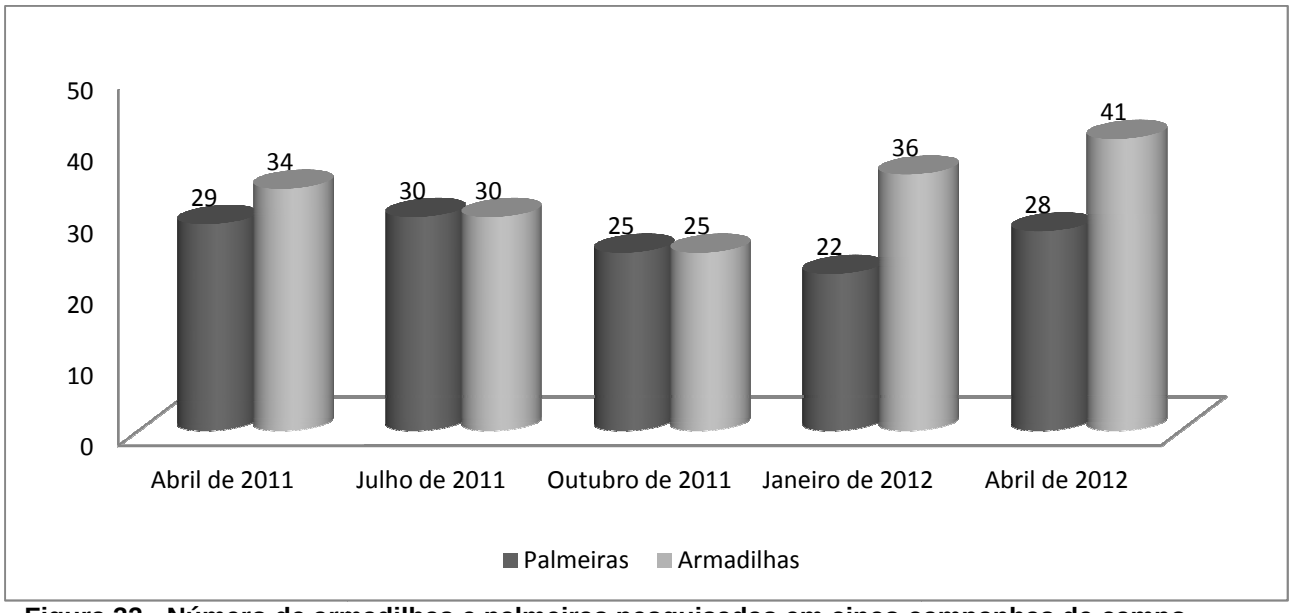


Figura 32 - Número de armadilhas e palmeiras pesquisadas em cinco campanhas de campo nas areas ao entorno do empreendimento.

Devido a cinco campanhas com coletas negativas, sugere-se a solicitação aos órgãos competentes a autorização para a derrubada de algumas árvores (palmeiras) para retirada das bainhas das folhas e verificação quanto à presença deste inseto no micro habitat que lá existe.

16. MONITORAMENTO DE SIMULÍDEOS

16.1. INTRODUÇÃO

Os simulídeos são conhecidos vulgarmente no Brasil como “piuns” e “borrachudos”. Estes insetos são da ordem Diptera e sub-ordem Nematocera, que contém aproximadamente 2.114 espécies válidas no mundo, sendo 92 espécies registradas no Brasil (Adler & Crosskey, 2010).

No estado do Amapá, são registradas quinze espécies de simulídeos, são elas: *Simulium cauchense* Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium damascenoi* Py-Daniel, 1988; *Simulium goeldii* Cerqueira & Nunes de Mello, 1967; *Simulium guianense* s.l. Wise, 1911; *Simulium inaequale* Paterson & Shannon, 1927; *Simulium incrustatum* Lutz, 1910; *Simulium iracouboense* Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium maroniense* Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium oyapockense* s.l. Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium perflavum* Roubaud, 1906; *Simulium quadrifidum* Lutz, 1917; *Simulium rorotaense* Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium trombetense* Hamada, Py-Daniel & Adler, 1999; *Simulium hirtipupa* Lutz, 1910; e *Simulium subpallidum* Lutz, 1910 (Py-Daniel, 1988; Coscarón *et al.,* 1992, 1996; Charalambous *et al.,* 1996; Hamada & Adler, 1998, 1999; Hamada *et al.*, 2003). Recentemente, há o registro de *Simulium limbatum* Knab, 1915 (Monteiro-Santos, 2010).

S. oyapockense s.l., *S. guianense* s.l., *S. incrustatum* e *S. limbatum* estão envolvidas na transmissão de filarioses que causam doenças ao homem como a oncocercose e mansonelose (Shelley *et al.*,1997). O conhecimento sobre a fauna de espécies vetores de doença ou pragas e sua distribuição é importante para fornecer subsídios para a mitigação de impactos de empreendimentos econômicos sobre o meio ambiente e a população local.

Blacklock (1926), Hoffman (1930) e Strong (1931 a, b) incriminam algumas espécies de simulídeos como vetores da microfilária *Onchocerca volvulus* Leuckart, 1893 ao homem, causadora da Oncocercose na África. No início de 1965, foram registrados casos de oncocercose na América Latina, como no México, Guatemala, Colômbia, Equador,

Venezuela e Brasil, com crescimento acelerado em áreas rurais (Shelley, 1988). Moraes & Chaves (1974) registraram, pela primeira vez no Brasil em 1967, a presença de um discreto foco desta doença entre os índios Yanomami junto à fronteira com a Venezuela, numa área que compreende parte dos Estados de Roraima e do Amazonas. Os estudos entomológicos e epidemiológicos, já iniciados na década de 70, são relevantes para que se compreenda a dispersão, o surgimento de novos focos e as estratégias de controle da oncocercose na América Latina (Moraes *et al.*, 1979; Moraes & Shelley, 1986; Moraes, 1991; Shelley, 1988, 1991). Em 1986, foi descoberto o primeiro caso da doença fora do território Yanomami: uma jovem da cidade de Minaçu (GO), que nunca havia estado na área endêmica (Moraes, 1991; Shelley, 1991). Em Minaçu, Estado de Goiás, foi registrado um pequeno foco de oncocercose (Aguiar, 2004). No Estado do Amapá não há registro de trabalho científico relatando a ocorrência da doença Oncocercose.

Deane (1949) e Cerqueira (1959) citam a existência de outra microfilária transmitida pelos simulídeos ao homem, a *Mansonela ozzardi* Manson, 1897 causadora da Mansonelose. A Mansonelose é nativa do continente Americano, e freqüentemente encontrada entre as populações indígenas. A primeira descrição no Brasil foi feita em 1949 pela Dra. Deane em Manaus, estado do Amazonas. No Brasil sua presença parece estar confinada a algumas áreas geográficas como Alto Amazonas (rio Solimões) e ao longo dos rios Purus e Negro (Moraes *et al.*, 1985). Nessas regiões, existem dois potenciais vetores que dividem a mesma distribuição – *Simulium amazonicum* e *S. argentiscutum* – que aparentemente são responsáveis pela transmissão do parasita (Shelley & Luna-Dias, 1980; Medeiros & Py-Daniel, 2004). No Estado do Amapá não há registro de trabalho científico relatando a ocorrência da doença Mansonelose.

De acordo com Souza (1984), a família Simuliidae é conhecida por incluir espécies de importância ecológica (*e.g.* participam da cadeia trófica nos sistemas aquáticos), importância econômica (sua abundância prejudica o turismo devido à hematofagia) e médica (transmitindo doenças). A distribuição dos Simuliidae está associada à presença de plantas, folhas, troncos e pedras submersas em pequenos e grandes cursos d'água especialmente, em cachoeiras, onde imaturos (ovos, larvas e pupas) e adultos se desenvolvem por metamorfose completa (holometábola) e perfazem o seu ciclo biológico em meio terrestre (adultos) e aquático (ovos, larvas e pupas) (Coscarón, 1991).

16.2. OBJETIVO

16.2.1. OBJETIVO GERAL

- Monitoramento das espécies de simulídeos e seus criadouros nas áreas diretamente afetadas e de influência da UHE Ferreira Gomes, Amapá.

16.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Amostrar as espécies de simulídeos de interesse de Saúde Pública e bio-indicadores de qualidade de ambiente;

- Estimar a riqueza e a abundância dos simulídeos durante o período sazonal;

- Analisar a similaridade entre os pontos amostrados;

- Subsidiar ações de vigilância de simulídeos nos pontos monitorados do projeto;

- Propor as ações mitigadoras dos prováveis impactos potenciais sobre as populações de simulídeos.

17. METODOLOGIA

17.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram desenvolvidos na bacia do rio Araguari do Estado de Amapá, abrangendo o município de Ferreira Gomes. Os principais igarapés afluentes monitorados nesta bacia foram: Tracajatuba, Palha, Honório, Capim, Ferrugem, Limão Grande, Tracajatubinha, Piun, Mirim, Base, Boscão e Traíra.

17.1.1. Unidades de paisagens hídricas na área diretamente afetada e de influência

A compartimentação ambiental dos pontos amostrados em unidades de paisagem hídricas foi consolidada de modo a possibilitar o entendimento da dinâmica ambiental aquática e, por conseqüência, subsidiar de forma consistente o monitoramento nas populações de simulídeos.

Estas unidades possuem condições físicas, químicas, físico-químicas favoráveis a ocorrência de imaturos de simulídeos, bem como possibilita a existência de espécies vegetais que são importantes no fornecimento de substratos (troncos, folhas, raízes e gravetos) que funcionam como abrigos e alimentos para muitas formas aquáticas.

17.1.2. Determinação dos macrohábitats aquáticos da simuliofauna

Consideraram-se como macrohábitats as fisionomias das paisagens hídricas favoráveis à presença de imaturos de simulídeos potencialmente diferenciada em cada compartimento. Estes macrohábitats foram representados por 3 grandes áreas, são elas:

Área 1 (A1): com predominância de paisagem de formação pioneira sob influência fluvial arbustiva e/ou arbórea (florestas ombrófila densa aluvial), leito permanentemente cheio com água de coloração clara, largura do curso d'água com mais de 1 km. Esta área é representada exclusivamente pelo rio Araguari;

Área 2 (A2): com predominância de paisagem de margem do leito com fragmentos de floresta ombrófila densa submontana e aberta submontana, área agropastoril, registro de estradas e rodovias, próximo a localidades urbanizadas. O leito é permanentemente cheio, a água de coloração variando de clara a branca, largura dos cursos d'água varia entre 1 e 10 m. Representando este tipo de macrohabitat os seguintes igarapés: Ferrugem, Traíra e Tracajatubinha.

Área 3 (A3): com predominância de paisagem de margem do leito de vegetação de cerrado e fragmentos de floresta ombrófila densa submontana, registro de estradas, próximo a localidades de mineração. O leito é permanentemente cheio, a água de coloração da clara, largura dos cursos d'água varia entre 5 e 20 m. Representando este tipo de macrohabitat os seguintes igarapés: Limão Grande, Piun, Mirim, Honório, Capim, Palha, Trajatuba, Base, Boscão e Cedro.

As áreas caracterizam bem os macrohábitats dos simulídeos, não sendo necessário caracterizar os pontos amostrados ou mesmo as margens dos sistemas aquáticos. A Tabela 9 mostra as áreas, pontos amostrados, localidades, coordenadas geográficas e os criadouros de simulídeos. As Figuras de 33 a 38 mostram os três macrohábitats através de visualizações de mapas e fotografias dos ambientes potenciais criadouros de simulídeos nas áreas diretamente afetadas e de influência do empreendimento. Foram adicionados dois pontos de amostragem.

Tabela 8. Pontos de coletas, localidades, coordenadas geográficas e os criadouros de simulídeos na UHE Ferreira Gomes, Amapá. Presença de criadouros: positivo; Ausência de criadouros: negativo. Coletas realizadas nos meses de julho/11 (jul./11), outubro/11 (out./11), janeiro/12 (jan./12) e abril/12 (abr./12), sr = sem registro.

Pontos	Localidades	Coordenadas Geográficas		Criadouros			
		Latitude	Longitude	jul./11	out./11	jan./12	abr./12
AP-001	Igarapé Tracajatuba I	00º58'51.5''	51º01'21.5''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-002	Entrada do Igarapé Tracajatuba	00º56'02.5''	51º00'07.7''	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-003	Rio Araguari	00º51'31.7''	51º02'26.4''	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-004	Entrada do Igarapé Honório	00º50'59.2''	51º04'59.2''	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-005	Igarapé do Palha	00º48'30.1''	51º08'09.2''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-006	Entrada do Igarapé Palha	00º49'22.5''	51º07'30.4''	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-007	Igarapé Capim	00º51'34.4''	51º09'23.6''	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-008	Entrada do Igarapé Capim	00º51'37.7''	51º10'18.6''	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-009	Rio Araguari, próximo a Ferreira Gomes	00º51'33.1''	51º10'59.3''	negativo	positivo	positivo	positivo
AP-010	Rio Araguari, corredeira Mergulhão	00º51'39.4''	51º11'25.1''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-011	Rio Araguari, corredeira Jutaí	00º51'12.1''	51º12'05.4''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-012	Rio Araguari, corredeira sem nome	00º52'01.3''	51º12'35.2''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-013	Rio Araguari, corredeira Goés	00º52'37.5''	51º12'34.6''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-014	Rio Araguari, corredeira Traíra	00º53'38.3''	51º12'59.7''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-015	Rio Araguari, corredeira Mugumba	00º54'15.8''	51º13'43.7''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-016	Rio Araguari, Cachoeirinha do Araguari	00º51'10.9''	51º17'59.6''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-017	Rio Araguari, corredeira Caldeirão	00º50'41.6''	51º14'12.9''	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-018	Rio Araguari, corredeira Boca Preta	00º50'06.6''	51º17'40.7''	positivo	positivo	positivo	positivo

AP-019	Rio Araguari, corredeira Ferradura	00º49’46.8’’	51º17’58.7’’	positivo	positivo	negativo	negativo
AP-020	Igarapé Ferrugem	00º47’45.7’’	51º15’55.9’’	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-021	Entrada do Igarapé Limão Grande	00º04’19.4’’	51º04’12.4’’	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-022	Igarapé Limão Grande	00º02’41.1’’	51º02’46.1’’	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-023	Igarapé Tracajatuba II	01º01’02.3’’	51º04’12.8’’	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-024	Igarapé Tracajatuba III	01º02’19.3’’	51º05’30.7’’	negativo	negativo	negativo	negativo
AP-025	Igarapé Tracajatuba IV	01º02’19.9’’	51º06’09.7’’	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-026	Igarapé Tracajatubinha, BR-156	01º00’29.3’’	51º05’30.6’’	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-027	Igarapé Piun, Zamapá	01º00’43.4’’	51º07’21.9’’	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-028	Igarapé Mirim, Zamapá	01º00’16.3’’	51º07’48.3’’	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-029	Igarapé Traíra I	00º53’55.9’’	51º12’19.3’’	positivo	positivo	positivo	positivo
AP-030	Igarapé Cedro	01º14’41.0’’	51º00’58.7’’	sr	positivo	positivo	positivo
AP-031	Rio Araguari, Coaracy Nunes	00º54’28.9’’	51º15’49.7’’	sr	negativo	negativo	negativo
AP-032	Igarapé Palha II	00º48’38.0’’	51º15’05.4’’	sr	positivo	positivo	positivo
AP-033	Igarapé Traíra II	00º53’17.7’’	51º12’23.3’’	sr	positivo	positivo	positivo
AP-034	Igarapé Traíra III (Retiro Nosso Sítio)	00º55’38.5’’	51º13’33.6’’	sr	positivo	positivo	positivo
AP-035	Igarapé Traíra IV (Bela Vista)	00º54’40.3’’	51º13’23.8’’	sr	positivo	positivo	positivo
AP-036	Igarapé Boscão (Área I)	00º50’41.6’’	51º11’55.6’’	sr	sr	sr	positivo
AP-037	Igarapé Base Física Ferreira Gomes	00º51’03.1’’	51º10’01.2’’	sr	sr	sr	positivo

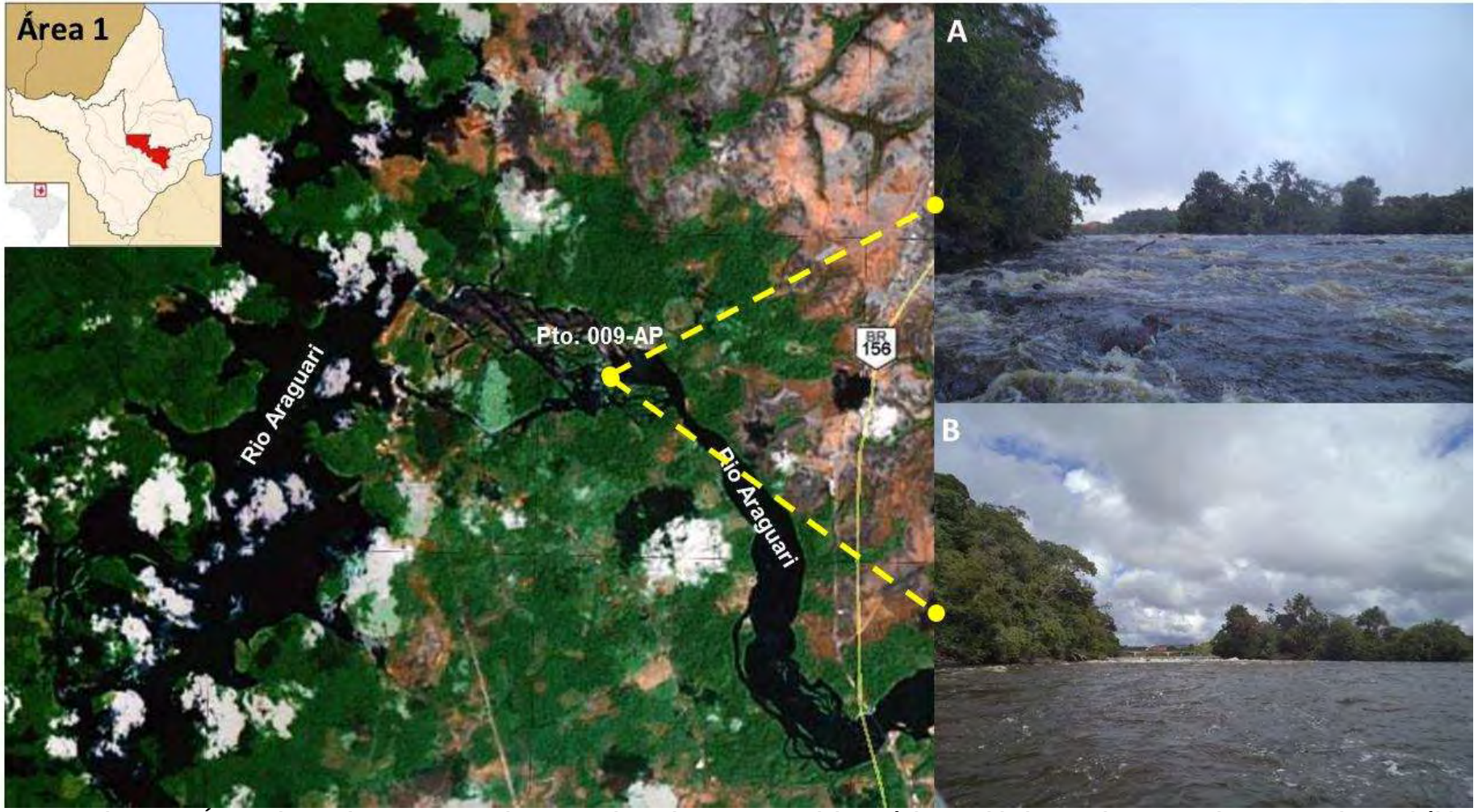


Figura 33. Área 1 de monitoramento no rio Araguari. Registro na corredeira próxima a cidade Ferreira Gomes (Pto. 009-AP), com hábitat para os simulídeos na área diretamente afetada pelo projeto da UHE Ferreira Gomes, Amapá. A) Janeiro/2012; B) Abril/2012, (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).

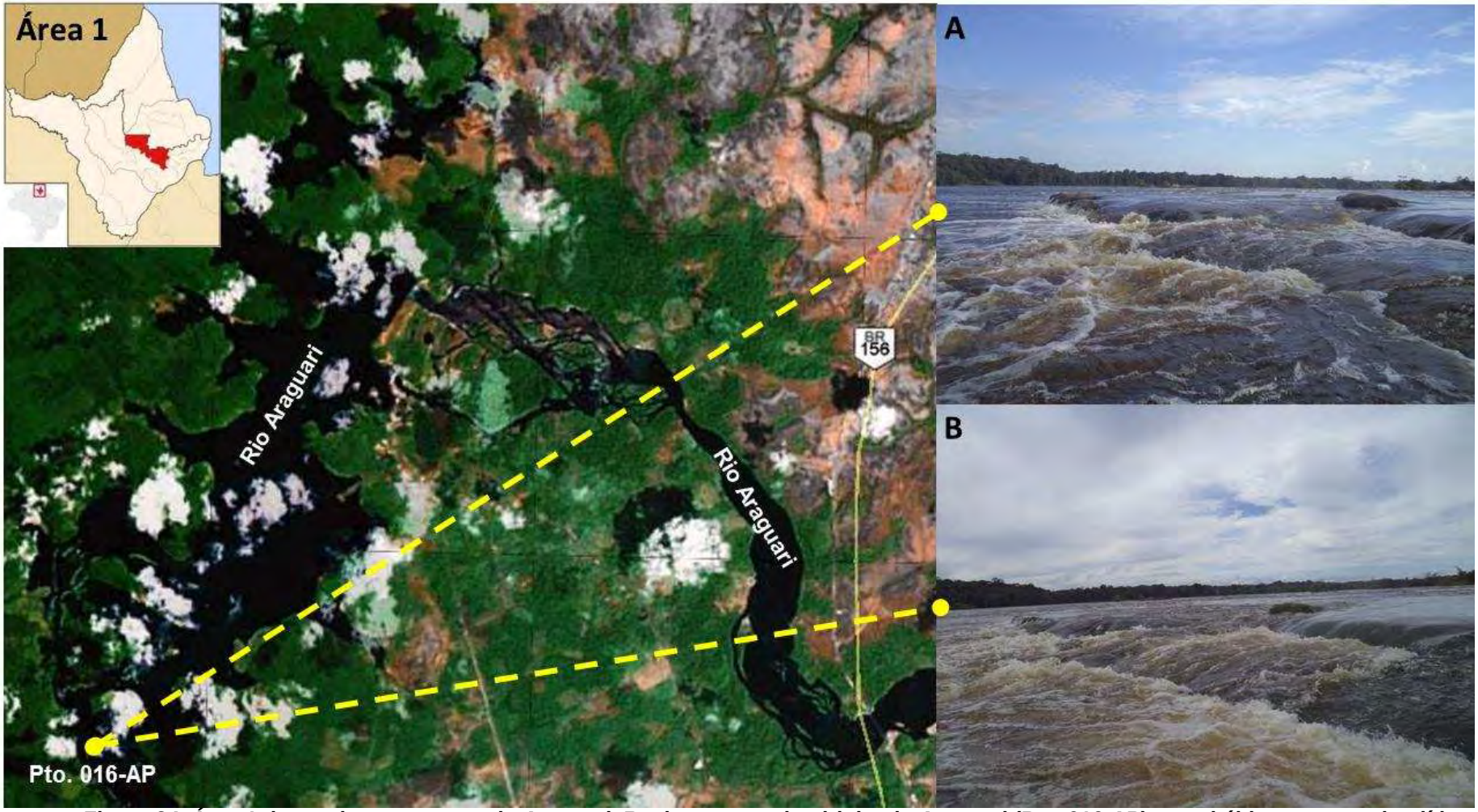


Figura 34. Área 1 de monitoramento no rio Araguari. Registro na cachoeirinha do Araguari (Pto. 016-AP), com hábitat para os simulídeos na área diretamente afetada pelo projeto da UHE Ferreira Gomes, Amapá. A) Janeiro/2012; B) Abril/2012, (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).

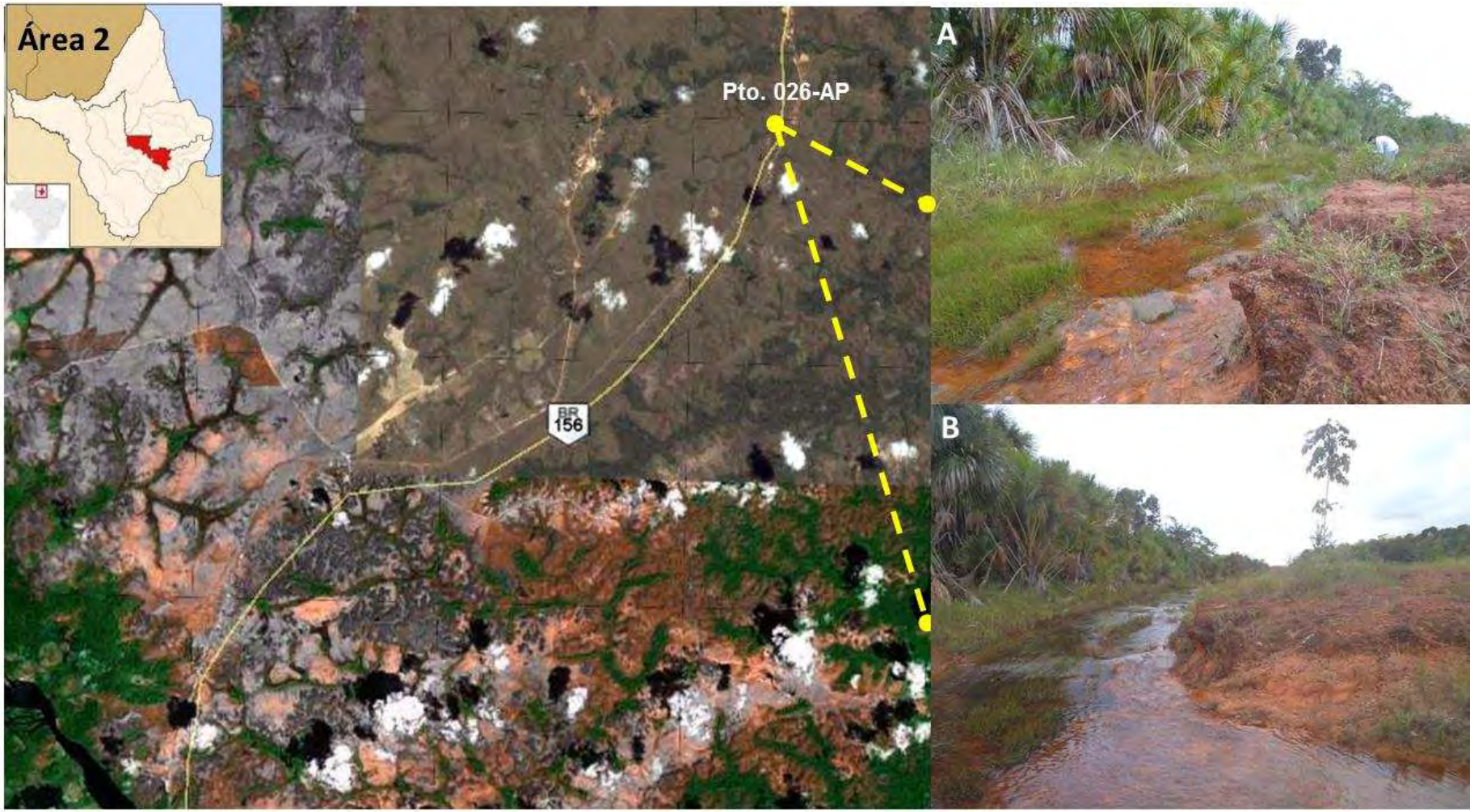


Figura 35. Área 2 de monitoramento no igarapé Tracajatubinha (Pto. 026-AP), com hábitat para os simulídeos na área de influência do projeto da UHE Ferreira Gomes, Amapá. A) Janeiro/2012; B) Abril/2012, (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).

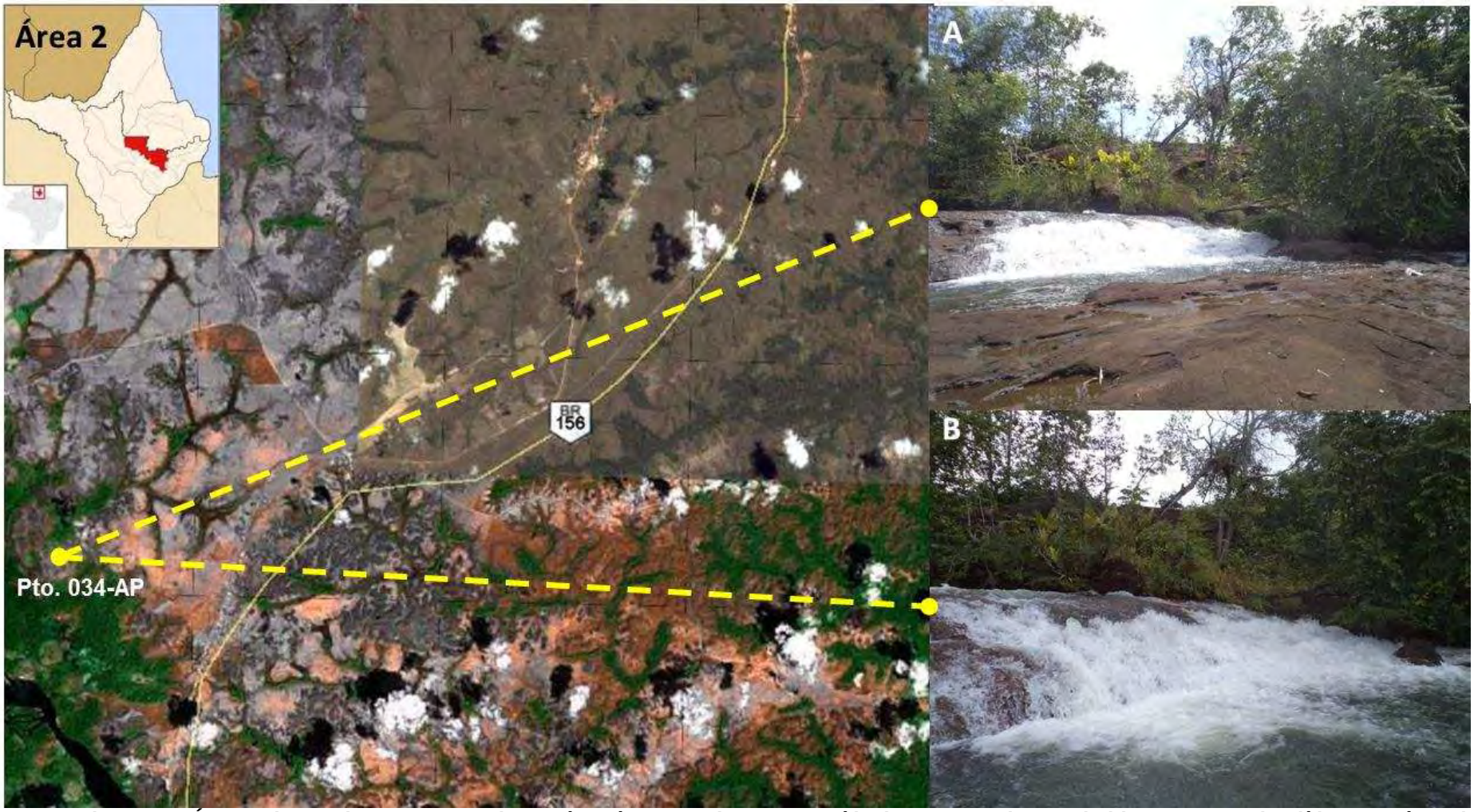


Figura 36. Área 2 de monitoramento no igarapé Traíra III, Retiro Nosso Sítio (Pto. 034-AP), com habitat para os simulídeos na área de influência do projeto da UHE Ferreira Gomes, Amapá. A) Janeiro/2012; B) Abril/2012, (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).

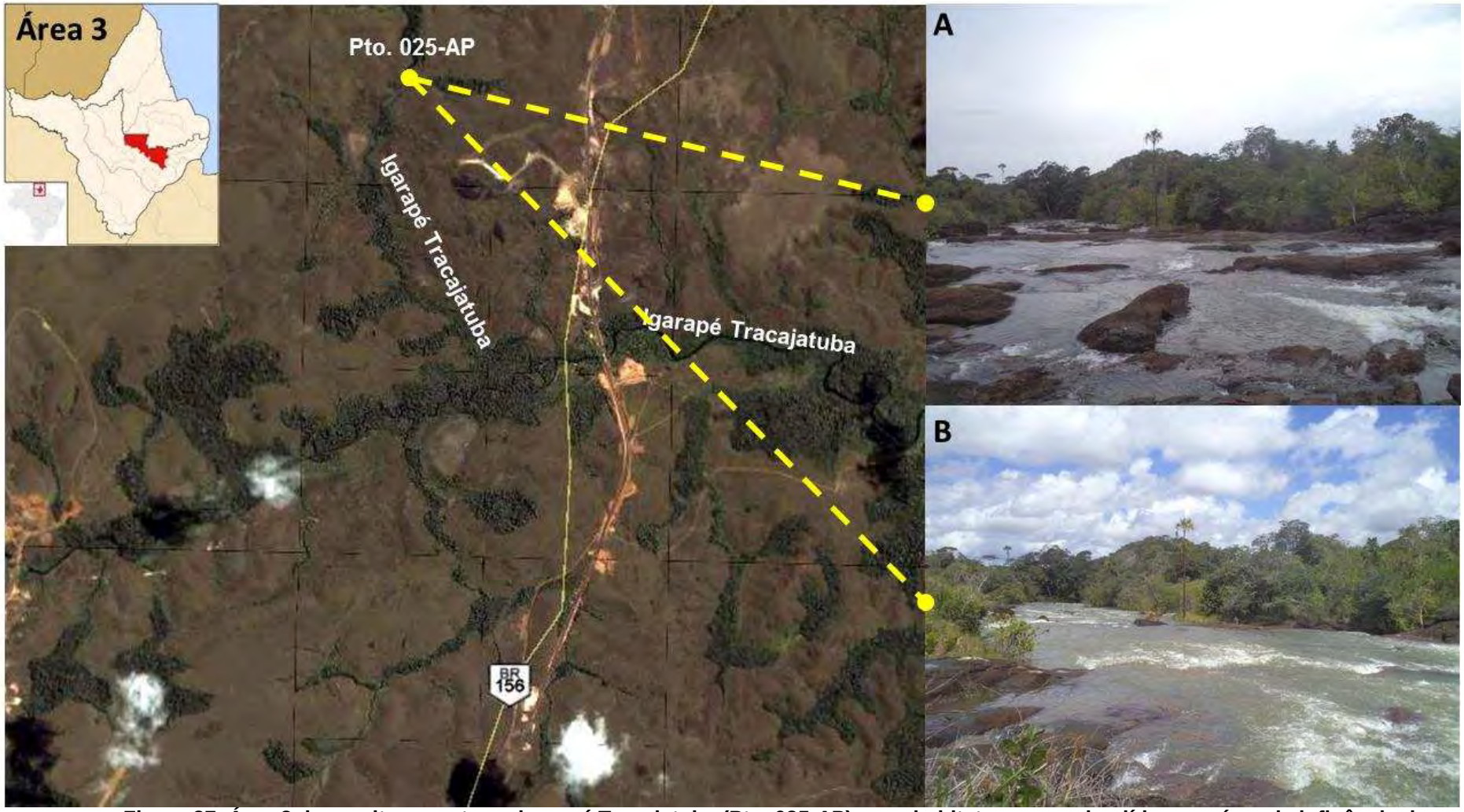


Figura 37. Área 3 de monitoramento no igarapé Tracajatuba (Pto. 025-AP), com habitat para os simulídeos na área de influência do projeto da UHE Ferreira Gomes, Amapá. A) Janeiro/2012; B) Abril/2012, (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).

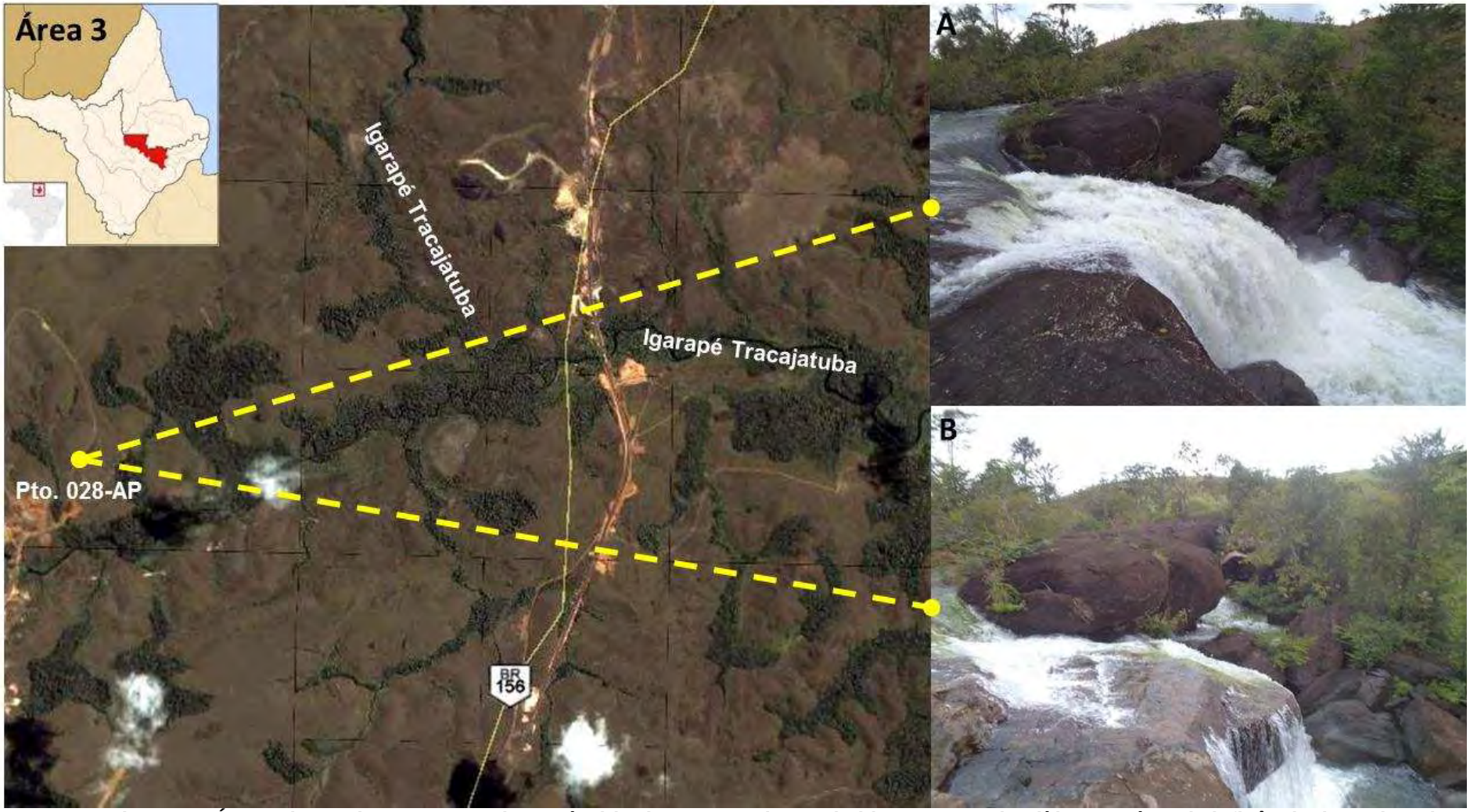


Figura 38. Área 3 de monitoramento no igarapé Mirim (Pto. 028-AP), com habitat para os simulídeos na área de influência do projeto da UHE Ferreira Gomes, Amapá. A) Janeiro/2012; B) Abril/2012, (Imagem: © GeoEye/Google; Fotos: Monteiro-Santos, Emerson).

17.1.3. Métodos de amostragem

A primeira campanha de monitoramento foi realizada entre 11 a 16 de julho de 2011, no início do período seco.

A segunda campanha de monitoramento foi realizada entre 17 a 22 de outubro de 2011, durante o período seco.

A terceira campanha de monitoramento foi realizada entre 26 a 30 de janeiro de 2012, no início do período chuvoso.

A quarta e atual campanha de monitoramento foi realizada entre 23 a 27 de abril de 2012, durante o período chuvoso.

Os criadouros com presença de macrófitas aquáticas (Podostemaceae, Figura 39), folhas verdes ou em decomposição, galhos, raízes, pedras, rochas parcialmente submersas (considerados como substratos) foram observados à procura de imaturos (larvas e pupas) de simulídeos. As coletas de imaturos de piuns foram realizadas de forma manual a partir de transecto de 10 m, coletando aleatoriamente de uma margem a outra dos cursos d'água. Os pontos amostrados foram amplamente distribuídos ao longo da transecção dos sistemas aquáticos, excluindo áreas com maior profundidade.



Figura 39. Substratos para imaturos de simulídeos. As setas indicam a floração de Podostemaceae observadas sobre as rochas no rio Araguari, Amapá (Foto: Monteiro-Santos, Emerson).

As amostras obtidas em diferenças tipos de macrohábitats foram mantidas separadas. A unidade amostral foi representada em tempo (30 minutos) e o esforço de captura de simulídeos por ponto amostrado. A identificação das espécies foi realizada com o auxílio de microscópios estreoscópico e óptico, e dos trabalhos de Shelley *et al*. (1997), Hamada & Grillet (2001), Hamada & Fouque (2001) e Shelley *et al*. (2006). A largura dos igarapés e rios foi mensurada com auxílio de bastões métricos e uso de Sistema de Posicionamento Glogal (*GPS – Garmin 72*).

O material coletado será incorporado à coleção da Seção de Entomologia do Centro de Pesquisas Zoo-Botânicas e Geológicas do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (CPZG/IEPA), em Macapá (AP).

17.1.4. Estatística

A diversidade de simulídeos foi determinada através dos índices de diversidade *Chao* 1 e 2, *Jackniffe* 1 e 2, *Shannon-Weaver* e *Simpson* através do programa *EstimateS 7.52* (Colwell, 2005). Utilizou-se o índice de Raup-Crick (RC) para a análise de similaridade entre os cursos d'água, com base na composição de simulídeos. Estes testes foram realizados com o auxílio do programa *Past* (Hammer *et al*., 2001).

18. RESULTADO E DISCUSSÃO

18.1. ESFORÇO AMOSTRAL

O esforço amostral foi distribuído desigualmente em função do objetivo principal do presente estudo que é o monitoramento dos criadouros de simulídeos a partir da implantação do empreendimento e a proposição de medidas mitigadoras para a simuliofauna local, nas áreas diretamente afetadas e de influência. Entretanto, os esforços serão equivalentes entre os períodos do ano (chuvoso e seco).

Em uma escala geral, os pontos amostrados foram compartimentalizados em duas grandes unidades principais, ou seja, Área Diretamente Afetada/Área de Influência Direta (ADA/AID) e Área de Influência Indireta (AII). Na primeira e segunda campanhas (julho e outubro/2011), registrou-se 72,4 % (21 pontos) na ADA/AID, com o maior esforço amostral; e 27,6 % (8 pontos) na AII, com menor esforço amostral (Figura 40). Já na terceira campanha (janeiro/2012), registrou-se 75,0 % (24 pontos) na ADA/AID, maior esforço; e 25,0 % (8 pontos)

na AII, com menor esforço amostral (Figura 40). Destacando que na quarta campanha (abril/2012), registrou-se 76,5 % (26 pontos) na ADA/AID, maior esforço; e 23,5 % (8 pontos) na AII, com menor esforço amostral (Figura 40).

Quanto à análise dos macrohábitats, na primeira e segunda campanhas, o esforço amostral equivalente, concentrou-se principalmente no macrohábitat 3, com 14 pontos amostrados, correspondendo a 48,3 % do esforço na ADA/AID; seguido da A1 (rio Araguari) com 41,4 %, e A2 com 10,3 % (Figura 41). Na terceira campanha, concentrou-se principalmente no macrohábitat A3 com 43,7 %, correspondendo a 14 pontos amostrados do esforço na ADA; seguida da A1 com 37,5 % (12 pontos), e A2 com 18,7 % (6 pontos) (Figura 41). Na quarta campanha, concentrou-se principalmente no macrohábitat A3 com 47,1 %, correspondendo a 16 pontos amostrados do esforço na ADA; seguida da A1 com 35,3 % (12 pontos), e A2 com 17,6 % (6 pontos) (Figura 41).

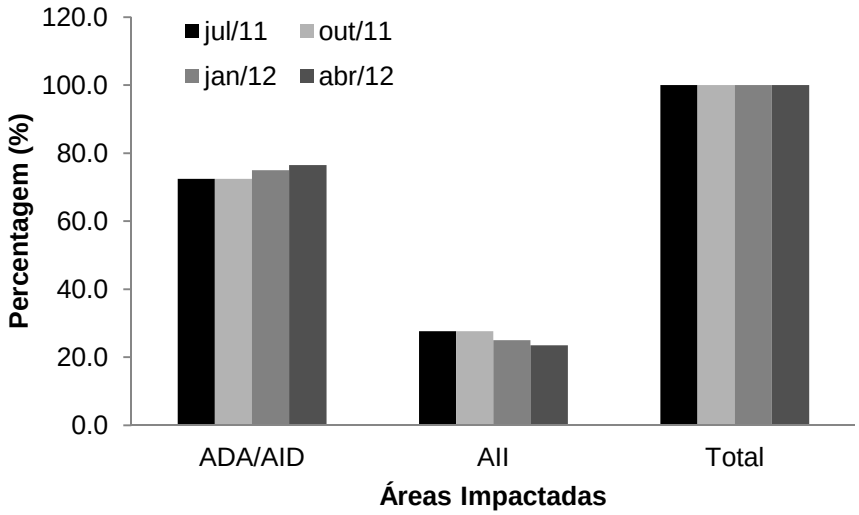


Figura 40. Esforço amostral realizado nos meses de julho/2011 (1ª campanha), outubro/2011 (2ª campanha), janeiro/2012 (3ª campanha) e abril/2012 (4ª campanha), na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) Área de Influência Indireta (AII) do projeto UHE Ferreira Gomes, Amapá.

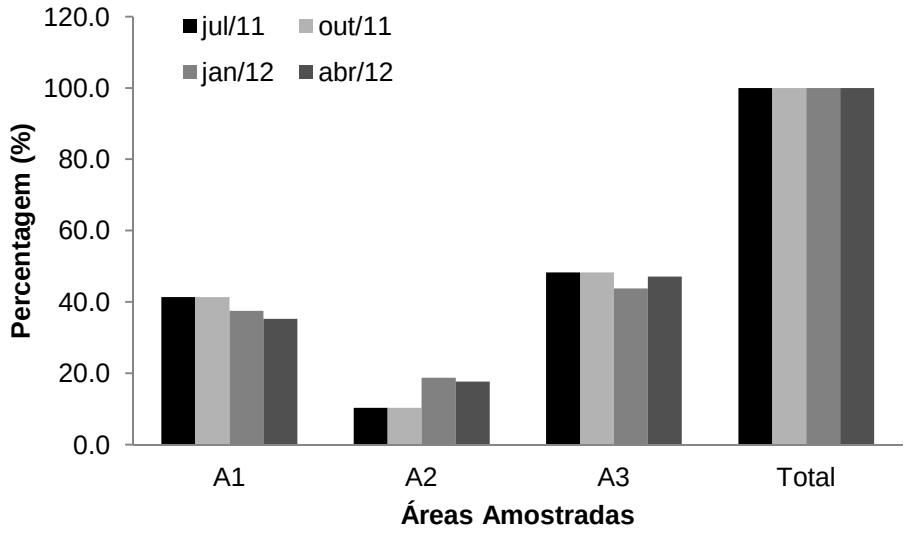


Figura 41. Esforço amostral realizado nos meses de julho/2011 (1ª campanha), outubro/2011 (2ª campanha), janeiro/2012 (3ª campanha) e abril/2012 (4ª campanha), nos macrohabitats A1, A2, e A3 do projeto UHE Ferreira Gomes, Amapá.

18.2. DIVERSIDADE DE SIMULÍDEOS

Os resultados qualitativos da primeira, segunda, terceira e quarta campanhas indicaram a ocorrência de dez espécies de simulídeos, são elas: *Simulium limbatum* Knab, 1915; *Simulium iracouboense* Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium oyapockense* s.l. Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium quadrifidum* Lutz, 1917; *Simulium perflavum* Roubaud, 1906; *Simulium cauchense* Floch & Abonnenc, 1946; *Simulium guianense* s.l. Wise, 1911, *Simulium goeldii* Cerqueira & Nunes de Mello, 1967, *Simulium damascenoi* Py-Daniel, 1988 e *Simulium subpallidum* Lutz, 1910.

O cálculo dos índices de diversidade e construção da curva acumulativa de espécies foi obtido de 83 amostras de imaturos de Simuliidae. O comportamento da curva de suficiência mostra claramente uma tendência à estabilidade. A curva tende a alcançar a assíntota por meio dos índices de diversidade *Chao* I e II, *Jacknife* I e II (Figura 42). Assim, pode-se considerar que os esforços realizados neste trabalho estão tendendo a suficiência nos registros das espécies na localidade de estudo.

Outros índices de diversidade como o Shannon-Waever (H'=1,88) e de dominância de Simpson (C=6,02) também foram gerados. As comparações entre os macrohábitats não foram realizadas devido à baixa diversidade de espécies.

Esta baixa diversidade parece estar relacionada a alterações dos ambientes, ocasionada pela supressão da vegetação original, gerada pela introdução de agricultura, estradas, rodovias ao longo das áreas estudadas. Nos poucos córregos de água com floresta ombrófila densa submontana foram registradas apenas espécimes de *S. goeldii.* As demais espécies de simulídeos foram registradas apenas em macrohábitats de vegetação de cerrado, cerradão e em fragmentos de floresta ombrófila densa.

As ocorrências e distribuições populacionais de simulídeos são influenciadas por parâmetros físicos e químicos do local ou ser decorrente do próprio ciclo de vida das espécies com diferenças sazonais na predominância de organismos. Mudanças físicas nos ecossistemas aquáticos exercem um importante papel na estrutura da comunidade, aumentando ou diminuindo o tamanho da população e abrindo novos nichos para a colonização de espécies não autóctones (Hamada & McCreadie, 1999; Hamada *et al.*, 2002).

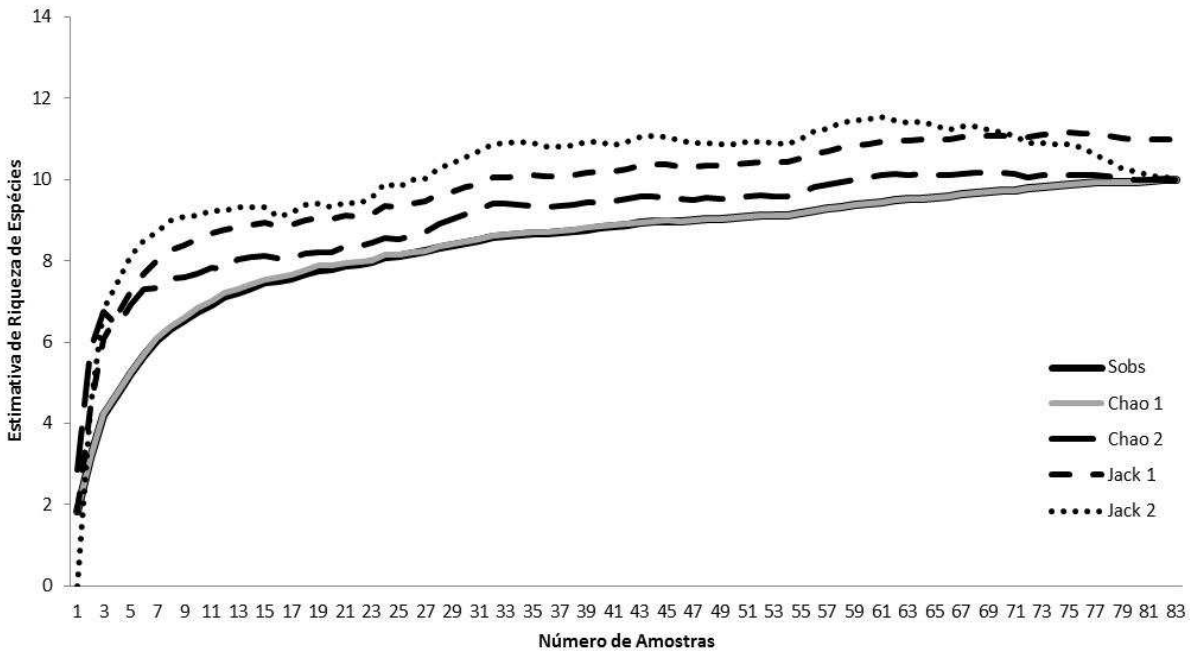


Figura 42. Curva de acumulação das espécies de simulídeos por número de amostras obtidas nos meses de julho/2011 (1ª campanha), outubro/2011 (2ª campanha), janeiro/2012 (3ª campanha) e abril/2012 (4ª campanha), nas áreas diretamente afetadas e de influência do projeto UHE Ferreira Gomes, Amapá.

18.3. ANÁLISE TEMPORAL E ESPACIAL DE SIMULÍDEOS E SEUS CRIADOUROS

Na primeira campanha, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 561 indivíduos, sendo 33,0 % de *S. limbatum* (total = 185 indivíduos; média = 10,3; desvio padrão = 22,1), seguida 31,2 % de *S. iracouboense* (175; 9,7±13,2), 18,2 de *S. oyapockense* s.l. (102; 5,7±9,2), 7,5 % de *S. quadrifidum* (42; 2,3±6,9), 6,4 % de *S. perflavum* (36; 2,0±5,8), 2,9 % de *S. cauchense* (16; 0,9±2,8), 0,7 % de *S. guianense* s.l. (4; 0,2±0,7) e 0,2 % de *S. goeldii* (1; 0,1±0,2) (Tabela 9).

Ao analisar os dados desta primeira campanha, observou-se uma completa dominância de *S. limbatum* nos ambientes aquáticos de pequenas larguras e vazão, seguida de *S. iracouboense* e *S. oyapockense* s.l. (registrada em sistemas aquáticos de grande largura e vazão). Entretanto, é importante ressaltar que este aumento populacional e dominância de algumas espécies podem estar condicionados ao período sazonal, parâmetros físicos e físico-químicos dos sistemas aquáticos e disponibilidade de substratos para a fixação das formas imaturas.

Tabela 9. Espécies de simulídeos e suas respectivas abundâncias na primeira campanha (julho de 2011) nas áreas de monitoramento da UHE Ferreira Gomes – AP, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), início do período seco.

Espécies	No. de Indivíduos	%	Média	DP
S. limbatum	185	33.0	10.3	22.1
S. iracouboense	175	31.2	9.7	13.2
S. oyapockense s.l.	102	18.2	5.7	9.2
S. quadrifidum	42	7.5	2.3	6.9
S. perflavum	36	6.4	2.0	5.8
S. cauchense	16	2.9	0.9	2.8
S. guianense s.l.	4	0.7	0.2	0.7
S. goeldii	1	0.2	0.1	0.2
Total	**561**	**100,0**		

Na segunda campanha, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 628 indivíduos, sendo 26,1 % de *S. oyapockense* s.l. (total = 164 indivíduos; média = 8,6; desvio padrão = 16,3), seguida 21,0 % de *S. subpallidum* (132; 6,9±16,8), 19,1 % de *S. iracouboense* (120; 6,3±16,8), 16,2 % de *S. quadrifidum* (102; 5,4±9,6), 6,8 % de *S.*

limbatum (43; 2,3±7,3), 6,1 % de *S. perflavum* (38; 2,0±3,9), 3,0 % de *S. goeldii* (19; 1,0±4,1) e 1,6 % de *S. damascenoi* (10; 0,5±2,3) (Tabela 10). *S. guianense* s.l. e *S. cauchense* não foram registradas no mês de outubro/2011. Ao analisar os dados desta segunda campanha, observou-se uma completa dominância de *S. oyapockense* s.l. nos ambientes aquáticos de grandes larguras e vazão, seguida de *S. subpallidum* e *S. iracouboense.*

Tabela 10. Espécies de simulídeos e suas respectivas abundâncias na segunda campanha (outubro de 2011) nas áreas de monitoramento da UHE Ferreira Gomes – AP, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o período seco.

Espécies	No. de Indivíduos	%	Média	DP
S. oyapockense s.l.	164	26.1	8.6	16.3
S. subpallidum	132	21.0	6.9	16.8
S. iracouboense	120	19.1	6.3	16.8
S. quadrifidum	102	16.2	5.4	9.6
S. limbatum	43	6.8	2.3	7.3
S. perflavum	38	6.1	2.0	3.9
S. goeldii	19	3.0	1.0	4.1
S. damascenoi	10	1.6	0.5	2.3
S. cauchense	0	0.0	0.0	0.0
S. guianense s.l.	0	0.0	0.0	0.0
Total	**628**	**100,0**		

Na terceira campanha, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 702 indivíduos, sendo 23,1 % de *S. oyapockense* s.l. (total = 162 indivíduos; média = 7,0; desvio padrão = 15,7), seguida 20,1 % de *S. subpallidum* (141; 6,1±18,8), 18,4 % de *S. perflavum* (129; 5,6±14,8), 13,1 % de *S. iracouboense* (92; 4,0±13,0), 12,3 % de *S. quadrifidum* (86; 3,7±6,0), 10,3 % de *S. limbatum* (72; 3,1±11,2), e 2,8 % de *S. goeldii* (20; 0,9±4,0) (Tabela 11). *S. damascenoi*, *S. guianense* s.l. e *S. cauchense* não foram registradas na terceira campanha (janeiro/2012). Ao analisar os dados desta terceira campanha, observou-se também uma completa dominância de *S. oyapockense* s.l. nos ambientes aquáticos de grandes larguras e vazão, seguida de *S. subpallidum* e *S. perflavum.*

Tabela 11. Espécies de simulídeos e suas respectivas abundâncias na terceira campanha (janeiro de 2012) nas áreas de monitoramento da UHE Ferreira Gomes – AP, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), início do período chuvoso.

Espécies	No. de Indivíduos	%	Média	DP
S. oyapockense s.l.	162	23,1	7,0	15,7
S. subpallidum	141	20,1	6,1	18,8
S. perflavum	129	18,4	5,6	14,8
S. iracouboense	92	13,1	4,0	13,0
S. quadrifidum	86	12,3	3,7	6,0
S. limbatum	72	10,3	3,1	11,2
S. goeldii	20	2,8	0,9	4,0
S. cauchense	0	0,0	0,0	0,0
S. guianense s.l.	0	0,0	0,0	0,0
S. damascenoi	0	0,0	0,0	0,0
Total	**702**	**100,0**		

Na quarta campanha, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 840 indivíduos, sendo 26,1 % de *S. quadrifidum* (total = 219 indivíduos; média = 8,8; desvio padrão = 23,6), seguida 19,9 % de *S. subpallidum* (167; 6,7±18,4), 15,4 % de *S. limbatum* (129; 5,2±12,8), 15,1 % de *S. oyapockense* s.l. (127; 5,1±12,0), 10,0 % de *S. perflavum* (84; 3,4±11,8), 7,9 % de *S. goeldii* (66; 2,6±12,0), 5,4 % de *S. iracouboense* (45; 1,8±4,0) e 0,4 % *S. guianense* s.l. (3; 0,1±0,6) (Tabela 12). *S. damascenoi* e *S. cauchense* não foram registradas na quarta campanha (abril/2012). Ao analisar os dados desta quarta campanha, observou-se também uma completa dominância de *S. quadrifidum* nos ambientes aquáticos de moderada larguras e vazão, seguida de *S. subpallidum* e *S. limbatum.*

Tabela 12. Espécies de simulídeos e suas respectivas abundâncias na quarta campanha (abril de 2012) nas áreas de monitoramento da UHE Ferreira Gomes – AP, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP), durante o período chuvoso.

Espécies	No. de Indivíduos	%	Média	DP
S. quadrifidum	219	26,1	8,8	23,6
S. subpallidum	167	19,9	6,7	18,4
S. limbatum	129	15,4	5,2	12,8
S. oyapockense s.l.	127	15,1	5,1	12,0
S. perflavum	84	10,0	3,4	11,8
S. goeldii	66	7,9	2,6	12,0
S. iracouboense	45	5,4	1,8	4,0
S. guianense s.l.	3	0,4	0,1	0,6
S. cauchense	0	0,0	0,0	0,0
S. damascenoi	0	0,0	0,0	0,0
Total	**840**	**100,0**		

Considerando todas as quatro amostragens, tanto do período chuvoso quanto do seco, os resultados quantitativos indicaram a coleta de um total de 2.731 indivíduos, sendo 20,3 % de *S. oyapockense* s.l. (total = 555 indivíduos; média = 138,8; desvio padrão = 29,8), seguida 16,4 % de *S. quadrifidum* (449; 112,3±75,6), 16,1 % de *S. subpallidum* (440; 110,0±74,8), 15,8 % de *S. iracouboense* (432; 108,0±54,3), 15,7 % de *S. limbatum* (429; 107,3±63,0), 10,5 % de *S. perflavum* (287; 71,8±44,1), 3,9 % de *S. goeldii* (106; 26,5±27,7), 0,6 % de *S. cauchense* (16; 4,0±8,0), 0,4 % de *S. goeldii* (10; 2,5±5,0) e 0,3 % de *S. guianense* s.l. (7; 1,8±2,1) (Tabela 13). *S. subpallidum* não foi registrada na primeira campanha; *S. damascenoi* não foi registrada na primeira, terceira e quarta campanha; *S. guianense* s.l. não foi registrada na segunda e terceira campanha; *S. cauchense* não foi registrada na segunda, terceira e quarta campanha. Ao analisar os dados de todas as campanhas, observou-se também uma completa dominância de *S. oyapockense* s.l. nos ambientes aquáticos de grandes larguras e vazão, seguida de *S. quadrifidum* e *S. subpallidum.*

Tabela 13. Espécies de simulídeos e suas respectivas abundâncias nas quatro campanhas realizadas, com percentagem (%), média e desvio padrão (DP). Período seco (julho = 1 campanha; outubro de 2011 = 2 campanha). Período chuvoso (janeiro de 2012 = 3 campanha; abril de 2012 = 4 campanha).

	1a Campanha	2a Campanha	3a Campanha	4a Campanha	Total	%	Média	DP
S. oyapockense s.l.	102	164	162	127	555	20,3	138,8	29,8
S. subpallidum	0	132	141	167	440	16,1	110,0	74,8
S. iracouboense	175	120	92	45	432	15,8	108,0	54,3
S. quadrifidum	42	102	86	219	449	16,4	112,3	75,6
S. limbatum	185	43	72	129	429	15,7	107,3	63,0
S. perflavum	36	38	129	84	287	10,5	71,8	44,1
S. goeldii	1	19	20	66	106	3,9	26,5	27,7
S. damascenoi	0	10	0	0	10	0,4	2,5	5,0
S. cauchense	16	0	0	0	16	0,6	4,0	8,0
S. guianense s.l.	4	0	0	3	7	0,3	1,8	2,1
Total	**561**	**628**	**702**	**840**	**2.731**	**100,0**		

Nas análises realizadas da primeira campanha (julho/2011), por área (macrohábitats), foram observadas diferenças na composição de espécies de simulídeos. Na Área 1, foram registradas *S. oyapockense* s.l. correspondendo a 16,7 % dos pontos

amostrados, seguida de *S. iracouboense* com 14,6 %, *S. limbatum* 2,1 % e *S. guianense* s.l. 2,1 % (Figura 11; Tabela 7). *S. oyapockense* s.l., *S. limbatum* e *S. guianense* s.l. foram registradas atacando o homem e outros animais na área diretamente afetada e de influência do empreendimento. Estas espécies estão envolvidas na transmissão de filarioses que causam doenças ao homem como a oncocercose e mansonelose, exceção a *S. iracouboense* (Sheley, 1987; Cascarón *et al*., 1992 e 1996; Monteiro-Santos, 2008). Na Área 2, foram registradas *S. perflavum* correspondendo a 33,3 % dos pontos amostrados, *S. iracouboense* com 11,1 %, e *S. goeldii* 11,1 % (Figura 43; Tabela 13). Estas espécies não foram registradas atacando o homem e outros animais na área do empreendimento. Na Área 3, foram registradas *S. limbatum* correspondendo a 7,1 % dos pontos amostrados, *S. quadrifidum* com 3,6 % e *S. cauchense* com 3,6 % (Figura 43; Tabela 13).

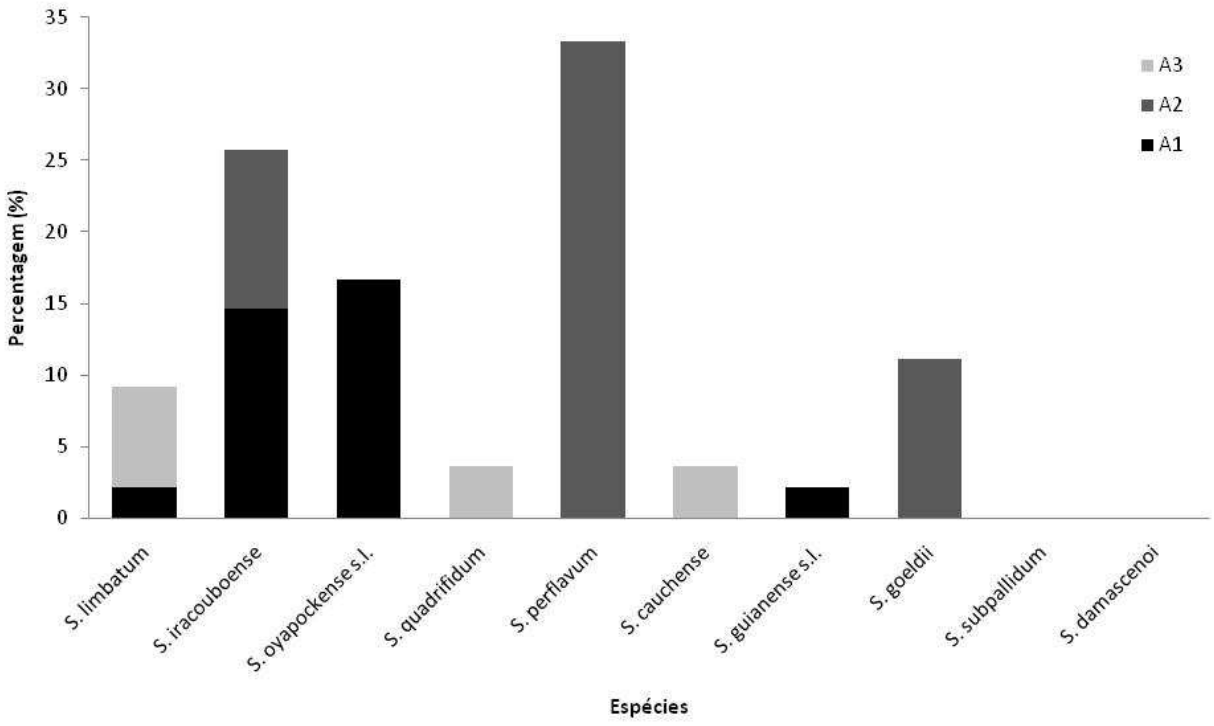


Figura 43. Freqüência de espécies de simulídeos nos macrohábitats: A1, A2 e A3, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Ferreira Gomes, Amapá, início do período seco (primeira campanha).

Nas análises realizadas da segunda campanha (outubro/2011), por área (macrohábitats), foram observadas também diferenças na composição de espécies de

simulídeos. Na Área 1, foram registradas *S. oyapockense* s.l. correspondendo a 23,1 % dos pontos amostrados, seguida de *S. iracouboense* com 17,9 % e *S. limbatum* 2,6 %. Na Área 2, foram registradas *S. perflavum* correspondendo a 33,3 % dos pontos amostrados, *S. iracouboense* com 11,1 %, e *S. goeldii* 11,1 %. Na Área 3, foram registradas *S. limbatum* correspondendo a 4,2 % dos pontos amostrados, *S. subpallidum* 4,2 %, *S. quadrifidum* com 2,1 %, *S. iracouboense* com 1,0 %, *S. goeldii* com 1,0 % e *S. damascenoi* com 1,0 % (Figura 44; Tabela 13).

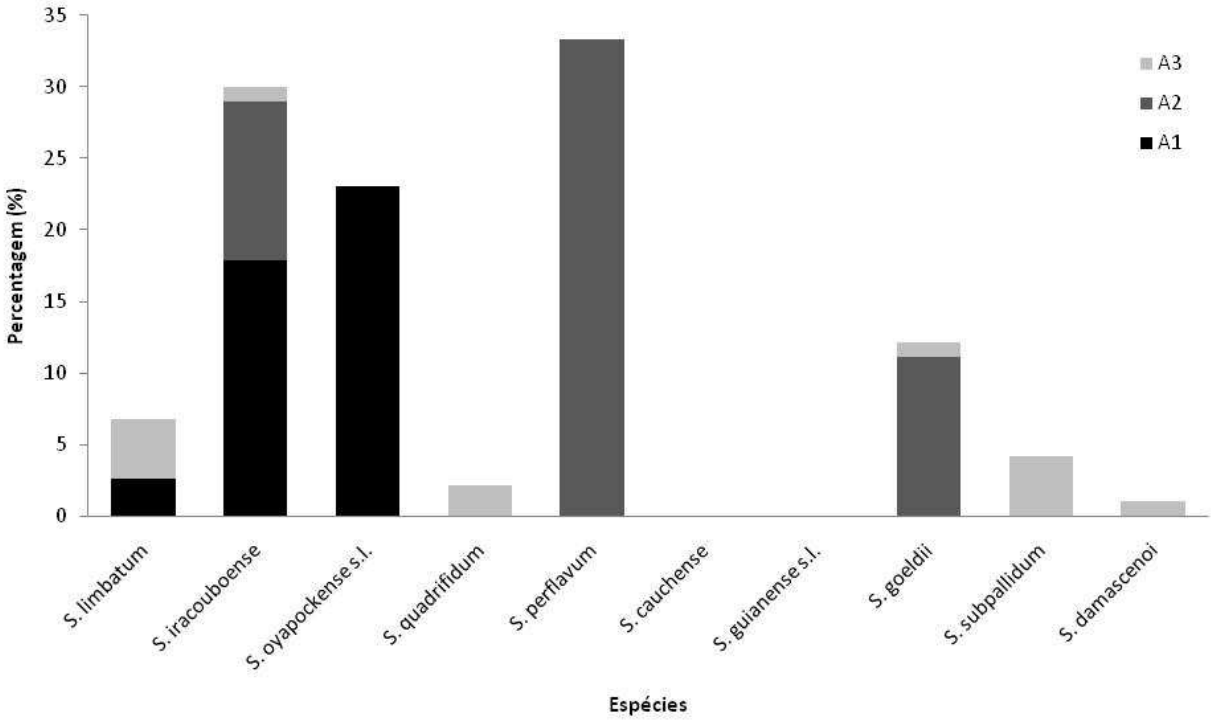


Figura 44. Freqüência de espécies de simulídeos nos macrohábitats: A1, A2 e A3, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Ferreira Gomes, Amapá, durante o período seco (segunda campanha).

Nas análises realizadas da terceira campanha (janeiro/2012), por área (macrohábitats), foram observadas também diferenças na composição de espécies de simulídeos. Na Área 1, foram registradas *S. oyapockense* s.l. correspondendo a 15,4 % dos pontos amostrados, seguida de *S. iracouboense* com 7,7 % e *S. quadrifidum* 2,6 %. Na Área 2, foram registradas *S. quadrifidum* correspondendo a 16,7 % dos pontos amostrados, *S. subpallidum* com 10,0 %, *S. perflavum* com 6,7 %, *S. iracouboense* com 6,7 %, e *S. goeldii*

3,3 %. Na Área 3, foram registradas *S. quadrifidum* correspondendo a 5,2 % dos pontos amostrados, *S. subpallidum* 4,2 %, *S. limbatum* com 2,1 %, *S. iracouboense* com 2,1 %, *S. perflavum* com 2,1 % e *S. goeldii* com 1,1 % (Figura 45; Tabela 13).

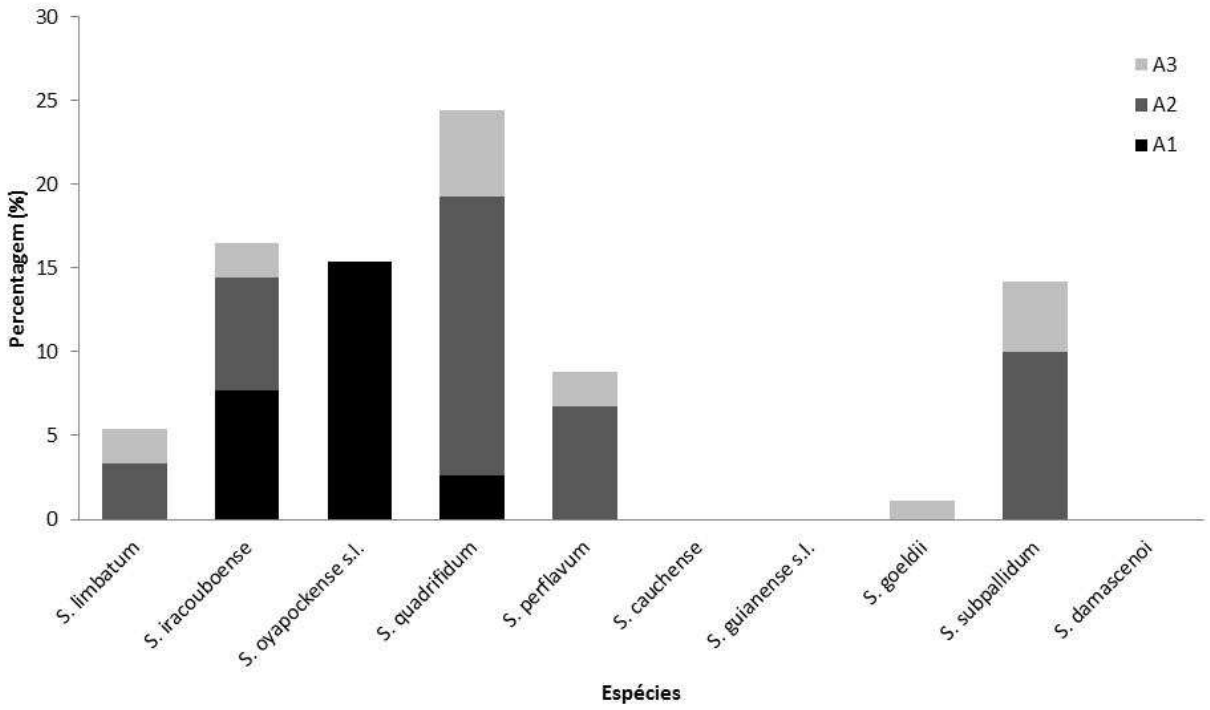


Figura 45. Freqüência de espécies de simulídeos nos macrohábitats: A1, A2 e A3, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Ferreira Gomes, Amapá, início do período chuvoso (terceira campanha).

Nas análises realizadas da quarta campanha (abril/2012), por área (macrohábitats), foram observadas também diferenças na composição de espécies de simulídeos. Na Área 1, foram registradas *S. oyapockense* s.l. correspondendo a 23,1 % dos pontos amostrados, seguida de *S. iracouboense* com 15,4 %. Na Área 2, foram registradas *S. quadrifidum* e *S. perflavum* correspondendo a 8,3 % dos pontos amostrados, *S. subpallidum* com 5,6 %, *S. iracouboense* com 2,7 %, *S. goeldii* 2,7 % e *S. limbatum* 2,7 %. Na Área 3, foram registradas *S. quadrifidum* e *S. subpallidum* correspondendo a 4,6 % dos pontos amostrados, *S. limbatum* com 3,7 %, *S. perflavum* com 2,7 %, *S. iracouboense* com 1,8 %, *S. guianense* s.l. com 0,9 % e *S. goeldii* com 0,9 % (Figura 46; Tabela 14). *S. limbatum* é considerada uma espécie antropofílica e foi registrada atacando o homem no município de Viseu, estado do

Pará, próximo ao estado do Maranhão (Monteiro-Santos, 2008), bem como é registrada em área de savana do estado de Roraima, Guianas e Venezuela (Shelley *et al.*, 2004; Coscarón, 1991).

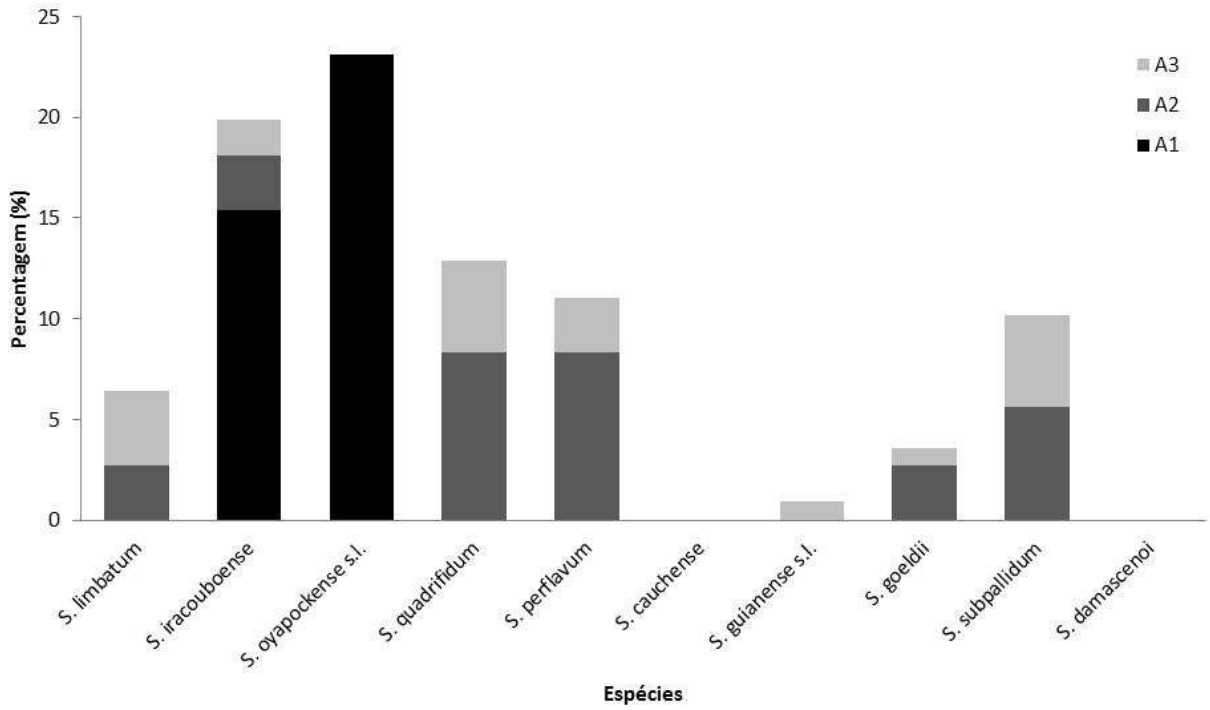


Figura 46. Frequência de espécies de simulídeos nos macrohábitats: A1, A2 e A3, expressos em percentuais de pontos amostrados na UHE Ferreira Gomes, Amapá, durante o período chuvoso (quarta campanha).

Os simulídeos não apresentam espécies raras, endêmicas ou mesmo ameaçadas de extinção na área de estudo. Entretanto, é importante ressaltar os constantes ataques ao homem e a outros animais, podem ocasionar incômodos e possíveis surgimentos de doenças durante a implantação deste empreendimento.

18.4. ANÁLISE DE SIMILARIDADE E CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES LÓTICOS

A composição de espécies de simulídeos foi utilizada na análise de similaridade. A maior similaridade foi registrada entre as áreas das corredeiras Mergulhão e Caldeirão do rio Araguari, correspondendo ao índice Raup-Crick (RC) = 0,97; e a menor entre o igarapé Tracajatuba e a corredeira Jutaí do rio Araguari, com RC = 0,03.

A Figura 47 apresenta um dendrograma de áreas, que compõem os macrohábitats, resultando na formação de três grupos:

Grupo 1 (Rio Araguari) registrado em cursos d'água com mais de 1 km de largura, composta pela seguinte taxocenose: *S. limbatum*, *S. iracouboense* e *S. oyapockense* s.l. Este grupo foi encontrado em ambiente aquático com margens dos cursos d'água com pouco e sem sombreamento, mas com margens do leito de formação pioneira sob influência fluvial arbustiva e/ou arbórea, florestas ombrófila densa aluvial e florestas ombrófila densa submontana, próximo a localidade de construção da barragem, leito permanentemente cheio com água de coloração clara, com forte correnteza. Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas verdes e em decomposição, gravetos e macrófitas aquáticas (Podostemacea).

Grupo 2 (igarapés: Ferrugem, Traíra e Tracajatubinha) registrado em cursos d'água entre 1 e 10 m de largura, composta pela seguinte taxocenose: *S. iracoubense, S. perflavum* e *S. goeldii*. Este grupo foi encontrado em ambiente aquático com predominância de paisagem de margem do leito com fragmentos de floresta ombrófila densa submontana e aberta submontana, área agropastoril, registro de estradas e rodovias, próximo a localidades urbanizadas, leito permanentemente cheio, água de coloração variando de clara a branca, com baixa correnteza. Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas verdes e em decomposição, gravetos e raízes.

Grupo 3 (igarapés: Limão Grande, Piun, Mirim, Honório, Capim, Palha, Tracajatuba, Cedro, Base e Boscão) registrado em cursos d'água entre 5 e 20 m de largura, composta pela seguinte taxocenose: *S. limbatum, S. quadrifidum, S. cauchense*, *S. subpallidum* e *S. damascenoi*. Este grupo foi encontrado em ambiente aquático com predominância de paisagem de margem do leito de vegetação de cerrado e fragmentos de floresta ombrófila densa submontana, registro de estradas, próximo a localidades de mineração, leito permanentemente cheio, água de coloração da clara, com moderada correnteza. Os imaturos foram encontrados aderidos às folhas verdes e em decomposição, gravetos e macrófitas aquáticas.

Tabela 14. Relação das áreas e pontos de amostragens onde foram registradas as espécies de simulídeos nas áreas de influência da UHE Ferreira Gomes, Amapá, durante as quatro campanhas de monitoramento. Considerar a presença (+) e ausência (-) por espécie de Simuliidae.

Áreas	Pontos	*S. limbatum*	*S. iracouboense*	*S. oyapockense*	*S. quadrifidum*	*S. perflavum*	*S. cauchense*	*S. guianense*	*S. goeldii*	*S. subpallidum*	*S. damascenoi*
A1	AP-003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-009	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	AP-010	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	AP-011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-016	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	AP-017	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	AP-018	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	AP-019	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	AP-031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2	AP-020	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
	AP-026	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	AP-029	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	AP-033	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	AP-034	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
	AP-035	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
A3	AP-001	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
	AP-002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-005	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Áreas	Pontos	*S. limbatum*	*S. iracouboense*	*S. oyapockense*	*S. quadrifidum*	*S. perflavum*	*S. cauchense*	*S. guianense*	*S. goeldii*	*S. subpallidum*	*S. damascenoi*
A3	AP-006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-022	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	AP-023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AP-025	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
	AP-027	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-
	AP-028	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	AP-030	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	AP-032	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
	AP-036	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	AP-037	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

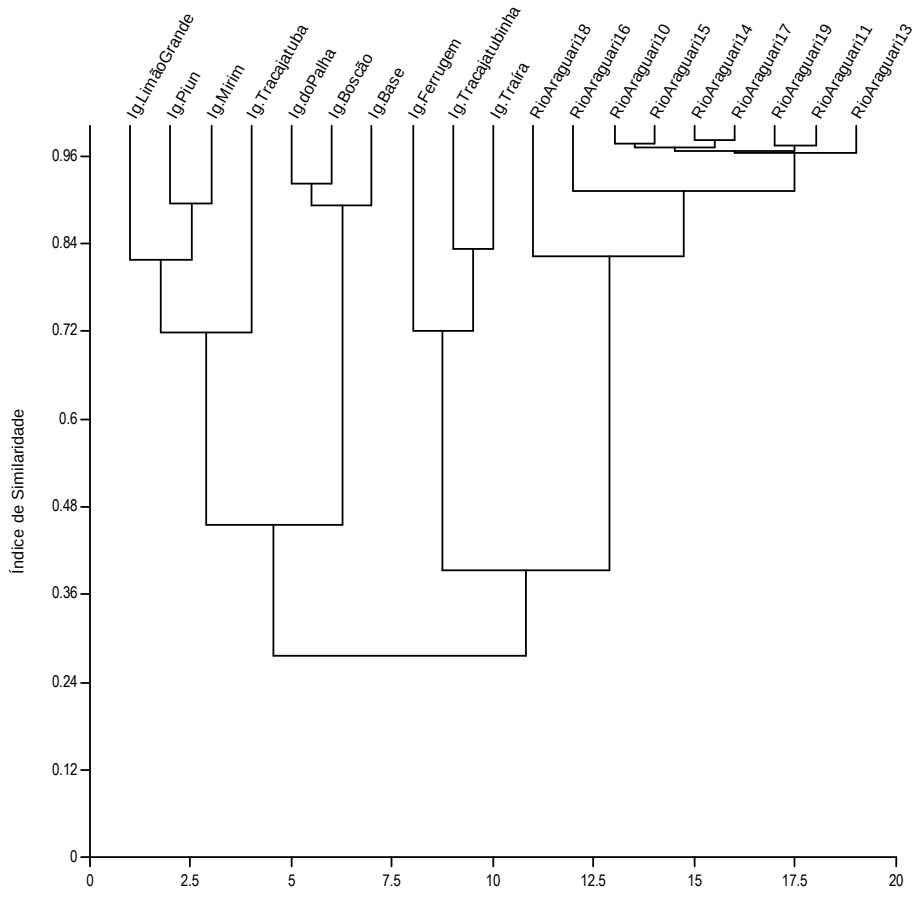


Figura 47. Dendrograma de similaridade entre áreas com base nas espécies de simulídeos coletadas nas áreas diretamente afetadas e de influência do projeto UHE Ferreira Gomes, Amapá, durante as quatro campanhas de monitoramento.

19. CONSIDERAÇÕES

As espécies registradas de importância médica foram: *S. limbatum*, *S. oyapockense* s.l. e *S. guianense* s.l. As espécies registradas de importância ecológica foram: *S. iracouboense*, *S.perflavum*, *S. quadrifidum, S. cauchense*, *S.goeldii, S. subpallidum e S. damascenoi*. Entretanto, há registro da espécie *S. oyapockense* s.l. em alta densidade, durante a quarta campanha, que pode vir a ser incômodo ao homem.

O rio Araguari e seus afluentes não representam uma barreira biogeográfica para as espécies de simulídeos. O rio funciona como dispersor das formas imaturas aquáticas. As condicionantes ecológicas, tais como os fatores físicos (vazão e velocidade d'água, largura, dentre outros) e os tipos de substratos (rochas, raízes, gravetos, macrófitas

aquáticas e folhas verdes e em decomposição) presentes nos sistemas aquáticos são extremamente importantes no estabelecimento de grupos ou espécies na área monitorada.

Devido ao processo formação de um grande lago no rio Araguari, a montante da barragem do projeto UHE Ferreira Gomes, a espécie *S. oyapockense* s.l. poderá não ser amostrada nesta localidade e sua ocorrência populacional se restringirá a outras localidades do rio Araguari.

Não há evidência de doenças como a Oncocercose e Mansonelose em humanos na área diretamente afetada e de influência do empreendimento.

As aberturas de ramais e estradas com a introdução de tubulações acabam possibilitando a colonização e ocorrência de algumas espécies de simulídeos. Espécies não consideradas antropofílicas, como *S. perflavum* e *S. quadrifidum*, mas dominantes em todas as campanhas de monitoramento.

O monitoramento de simulídeos será continuado em outras fases do empreendimento, com intuito de observar prováveis modificações de distribuição e composição de espécies.

20. MONITORAMENTO DE Aedes aegypti

20.1 CARACTERIZAÇÃO DA DENGUE

A dengue é hoje uma das mais importantes arboviroses que afeta o homem e constitui um sério problema de saúde pública no mundo. Caracteriza-se por uma doença febril aguda em sua forma clássica, por dores musculares e articulares intensas. Tem como agente um arbovírus do gênero *Flavivírus* da família *Flaviviridae*, do qual existem quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. A infecção por um deles confere proteção permanente para o mesmo sorotipo e imunidade parcial e temporária contra os nas áreas tropicais e subtropicais, onde as condições do ambiente favorecem o desenvolvimento dos vetores. A literatura relata, que várias espécies de mosquitos do gênero *Aedes* podem servir como transmissores do vírus do dengue, entretanto no Brasil, duas delas estão hoje

instalados: *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus.* Em Ferreira Gomes somente foi encontrado o *Ae. Aegypti* (Brasil, 2011).

21. OBJETIVO

O objetivo do monitoramento de *Ae. Aegypti* é a obtenção de uma amostra populacional de mosquitos capaz de represar a extensão geográfica do município de Ferreira Gomes, de forma que se avalie a dispersão do vetor, auxiliando assim, as medidas de controle vetorial.

Entretanto, cabe ressaltar, que este trabalho é apenas de monitoramento, de forma a auxiliar e dar suporte ao Município em tomadas de decisões, para o controle da dengue, cabendo este ao órgão competente.

22. MATERIAIS E MÉTODOS

Para este monitoramento esta sendo utilizada a armadilha de oviposição proposta por Fay & Eliason (1966). Rodrigues (2005) relata que esta armadilha de oviposição vem demonstrando ser um método sensível e econômico para detectar a presença de *Aedes aegypti*, principalmente quando os níveis de infestação estão tão baixos que o levantamento larvário não é capaz de revelá-los.

As ovitrampas (Fig. 48) consistem de um frasco de vidro pintado externamente de preto com volume aproximado de 500 ml. Como substrato para a coleta de ovos utiliza-se um compensado de madeira, de 2,5 X 12,5 cm, tipo eucatex/duratex (palheta) que apresenta uma das superfícies rugosa. A palheta é fixada ao vaso com um grampo de metal (tipo "*clips*") na posição vertical, com a superfície rugosa exposta, ou seja, disponível para a postura de ovos. Um terço da palheta ficou imerso em água, para garantir faixa de umidade adequada à oviposição.



Figura 48 – Ovitrampa utilizada no monitoramento de *Aedes aegypti*
(Foto: Saraiva, José)

Para a amostragem armadilhas foram instaladas nas áreas externas (quintal) de algumas residências no município de Ferreira Gomes (Centro e Montanha) bem como na área de mata no entorno do município. As instalações são sempre em área sombreada e ao abrigo da chuva, a uma altura de 0,8 a 1,2 m do chão.

Após a instalação, as armadilhas são monitoradas semanalmente. As palhetas são retiradas e neste momento procede-se ao exame e descarte da solução na armadilha para, respectivamente, localizar e eliminar larvas que possam ter eclodido, em caso de postura, tendo-se sempre o cuidado de eliminá-las em ambiente que não se possa desenvolver.

Em cada palheta conta-se o número de ovos encontrados utilizando-se para tal finalidade, um microscópio estereoscópico. São feitas anotações dos números de ovos encontrados em cada palheta de cada ovitrampa associando a quadra correspondente de forma que se possa ter uma visão da dispersão do e da presença do *Ae. aegypti.* As palhetas após a contagem de ovos são inseridos em copos na posição vertical e são acondicionados em uma bandeja, protegidos do acesso de formigas e recobertos com tecido, para evitar eventuais posturas no laboratório, após a eclosão das larvas, essas são criadas até a fase L3 e L4 quando se procede a identificação destas ao microscópio estereoscópico.

23. RESULTADOS

Neste período foram realizadas as atividades de rotina.

No mês de fevereiro foi acompanhada periodicamente a inspeção de uma poça de água parada proveniente de uma obra na área anexa ao refeitório. Mesmo com esse acumulo não foi encontrada nenhuma larva de mosquitos de importância médica.Esta poça foi eliminada após acerto com o Engenheiro da obra, Sr. Robson Luiz, que fez a colocação de seixos.

Foi encontrado na entrada de cidade local contendo pneus com água parada, ao longo da estrada. Tal fato foi comunicado ao Sr. Secretario de Saúde, Pedro Dalmacio, para ciência e com sugestão de se realizar a retirada dos mesmos para se evitar a formação de um possível ponto estratégico. O pedido foi atendido.

No mês de março, foi verificada a Ponte Tancredo Neves, na Rodovia 156, sentido Tartarugalzinho, vários pneus contendo água parada. Tal fato foi comunicado ao Sr. Secretario de Saúde, Pedro Dalmácio, para ciência e com sugestão de se realizar a retirada dos mesmos para se evitar a formação de um possível ponto estratégico. Até a data de 15 de maio estes pneus ainda não haviam sido removidos. Assim, sugerimos que o Empreendedor ofereça a Secretaria de Saúde, o trabalho de retirada desses pneus.

Meses de abril até dia 15 de maio de 2012:

Em virtude de serem encontradas criadouros (Fig. 49) positivos para *Aedes aegypti, f*oi realizada aplicação de larvicida (BTi) nos criadouros positivos para *Culex* sp. e potenciais. Na tabela 11, é mostrado os quarteirões positivos e o numero de ovos encontrados.

Tabela 11. Infestação Aedes aegypti, através de monitoramento de ovitrampas instaladas nos imóveis na cidade de Ferreira Gomes – AP.

BAIRRO	QUADRAS POSITIVAS	OVITRAP POSITIVAS	NÚM. DE OVOS
Central	Q14, Q23, Q33	3	42
Ferreira Gomes II	Q2, Q19	2	79
TOTAL	5	5	121



Figura 49 . Aplicação de larvicida em criadouro temporário no solo.

24. CAMPANHA CONTRA A DENGUE

Deu-se inicio ao planejamento da Campanha Municipal contra Dengue, promovida pela UHE Ferreira Gomes Energia, para ser trabalhada no Município, o

mesmo já foi aprovado pelo Secretario de Saúde Municipal e já esta com data marcada para inicio dia 19 de março de 2012.

A Campanha contra a Dengue no município de Ferreira Gomes ocorrida no período de 16 a 21 de abril do corrente ano, com patrocínio da Ferreira Gomes Energia, reveleou os seguintes informações:

Tendo sido dividida estrategicamente em cinco áreas, para facilitar a movimentação no município, ocorreu que as áreas I e II foram consideradas como Ferreira II (Montanha) e áreas III, IV e V Ferreira Gomes (Centro).

Assim, cada residência, ponto comercial, terrenos vazios (TB), pontos estratégicos (PE) foram inspecionados pelos funcionários da prefeitura municipal acompanhados de funcionários da Bioconsult e supervisores do município. Nestes imóveis foram retirados todos os possíveis focos do mosquito *Aedes aegypti* e repassado aos moradores da residência a importância da participação dos moradores da campanha 10 minutos contra a Dengue.

Na campanha foram visitadas 1.768 residências, onde encontramos 10 focos do mosquito *Aedes aegypti*, seis deles em residências, sendo todos eliminados no momento da visita (Tabela 12 e 13).

Tabela 12. Numero de residências inspecionadas na campanha de dengue.

	Imóveis Inspecionados					
	Residência	Comércio	Terreno baldio	Outros	Ponto Estratégico	TOTAL
Área I	178	2	0	0	148	180
Área II	118	5	5	0	107	128
TOTAL	**296**	**7**	**5**	**0**	**255**	**563**
Área III	192	46	22	0	263	260
Área IV	165	22	13	0	178	200
Área V	155	4	4	0	141	163
TOTAL	**512**	**72**	**39**	**0**	**582**	**1205**
TOTAL GERAL	**808**	**79**	**44**	**0**	**837**	**1768**

Tabela 13. Numero de imóveis com focos do mosquito *Aedes aegypti*.

Imóveis positivos para *Aedes aegypti*						
	Residência	Comércio	Terreno baldio	Outros	Ponto Estratégico	TOTAL
Área I	0	0	0	0	0	0
Área II	1	0	0	0	0	1
TOTAL	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
Área III	2	1	0	0	3	6
Área IV	2	0	0	0	1	2
Área V	1	0	0	0	0	1
TOTAL	**5**	**1**	**0**	**0**	**4**	**9**
TOTAL GERAL	**6**	**1**	**0**	**0**	**4**	**10**

Foram retiradas dos imóveis 5.186 possíveis criadouros (Tab. 14) do mosquito transmissor de dengue, a maioria deles na área de Ferreira Gomes (Centro).

Tabela 14. Quantidade de possíveis criadouros eliminados durante a campanha da dengue.

	Eliminado
Área I	794
Área II	972
TOTAL	**1766**
Área III	992
Área IV	426
Área V	2002
TOTAL	**3420**
TOTAL GERAL	**5186**

Como ocorrIdo na campanha de 2011, os principais depósitos encontrados e eliminados foram os recipientes (lixo) que são jogados nos quintais e terrenos vazios da cidade, de todos os depósitos encontrados 73,6% é lixo (Figura 50), representando 40% dos depósitos com focos do mosquito da dengue (Figura 51).

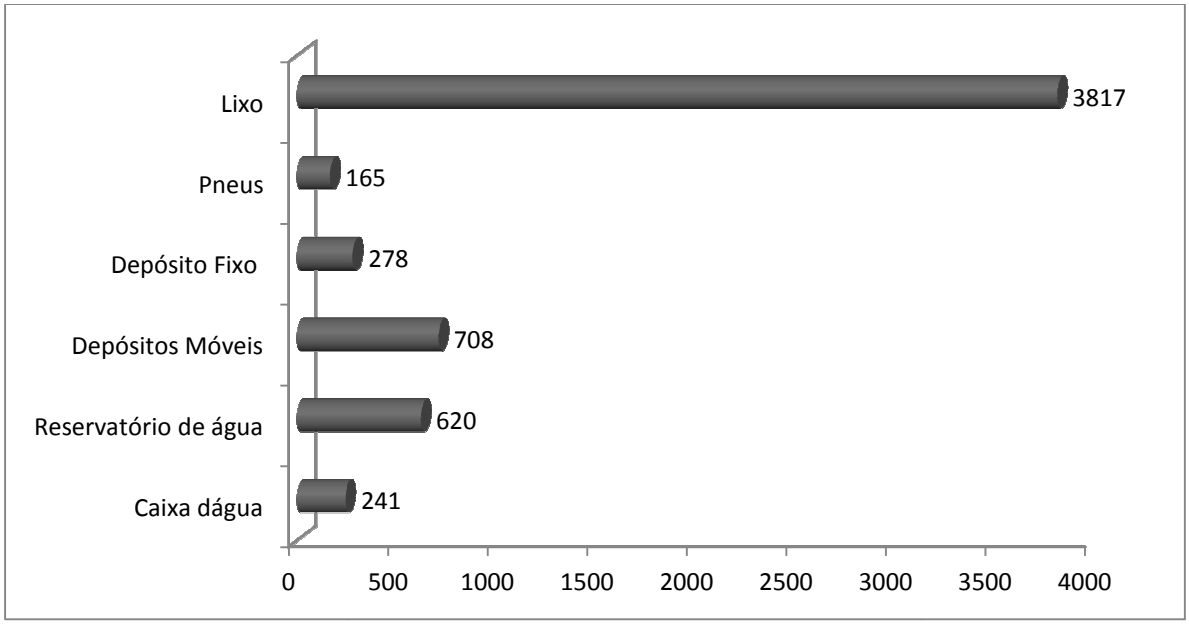


Figura 50. Numero de deposito encontrado de eliminado na campanha de dengue

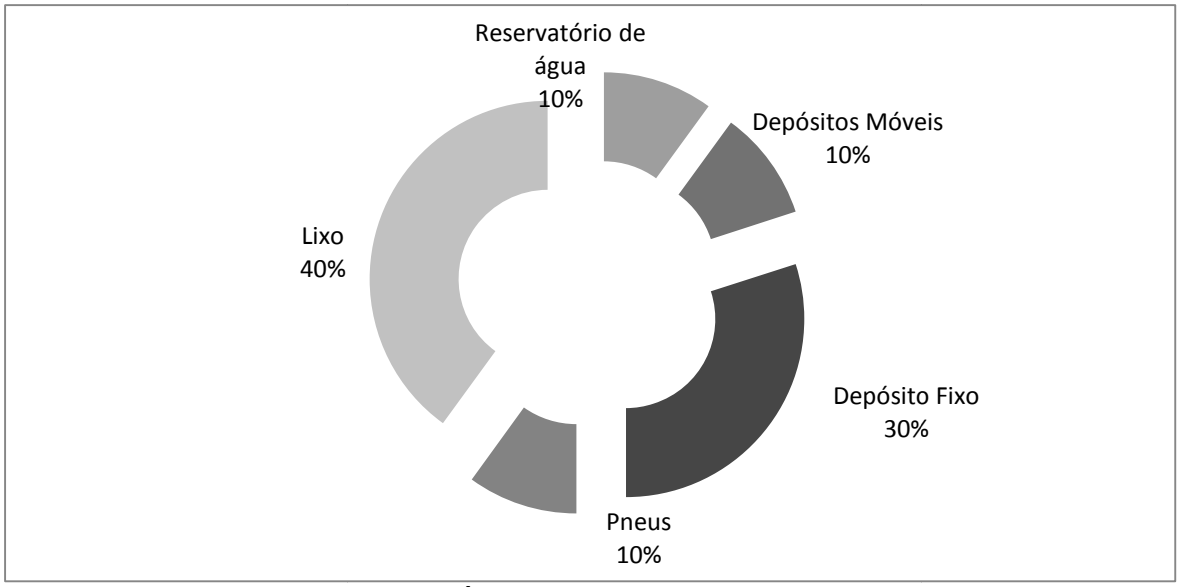


Figura 51. Percentual de depósitos positivos com larvas e/ou pupas de *Aedes aegypti*

Embora tenhamos encontrado focos do mosquito transmissor da dengue, o índice de infestação predial foi de 0,56%, o que neste momento caracteriza o

município como de baixo índice de infestação e com pequena possibilidade de transmissão de dengue em 2012.

Na localidade do Paredão, visitamos 124 imóveis e não encontramos larvas e/ou pupas do mosquito transmissor de dengue, onde podemos concluir que nesta localidade não teremos casos autóctones de dengue.

25. DADOS DE PALESTRAS EDUCATIVAS NAS ESCOLAS DE FERREIRA GOMES

- ✓ Treinamentos dos agentes municipais no dia 12/04/12.
  34 participantes do município + 03 Bioconsult

- ✓ Reunião com lideres de equipe 13/04/12
  11 participantes do município + 03 Bioconsult

- ✓ Escola Municipal Jaci Torquatro
  Data/horário: 13/04/12 as 9:00hs
  Local: pátio da escola
  Alunos: 73
  Professores: 02

- ✓ Escola Municipal Freire Cordeiro
  Data/horário: 13/04/12 as 11;00hs
  Local: pátio da escola
  Alunos: 98
  Professores: 03

- ✓ Escola Municipal Pastor Jaci Torquatro (anexo).
  Turno manhã 17/04/12 às 9:00hs

Local: sala de aulas
Alunos: 76
Professores: 03

- ✓ Escola Municipal Freire Cordeiro.
  Turno tarde 17/04/12 às 15:00hs
  Local: pátio da escola
  Alunos: 123
  professores: 04

- ✓ Escola Municipal Freire Cordeiro.
  Turno noite 17/04/12 às 19:00hs.
  Local: pátio da escola
  Alunos: 18
  professores: 03

Total: 437

Agentes municipais de saúde: 34

Professores: 15

Alunos: 388

26. REFERÊNCIAS

ARAÚJO SILVA, M.B., JURBERG, J. BARBOSA, H.S., ROCHA, D.S., CARCAVALLO, R.U., GALVÃO, C. Morfologia comparada dos ovos e ninfas de Triatoma vandae Carcavallo, Jurberg, Rocha, Galvão, Noireau & Lent, 2002 e Triatoma williami Galvão, Souza & Lima, 1965 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Vol. 100(6): 549-561, October 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Controle Seletivo de Vetores da Malária – Guia para o nível municipal. Brasília: FUNASA/MS, 1999.

_____. Ministério da Saúde. Dengue: Instruções para pessoal de combate ao vetor Manual de normas técniicas -- FUNASA – 2001. volume 10, supl. 1 2001.

_____. Ministério da Saúde (a), Secretaria de Vigilância em Saúde, Portaria N° 45, de 13 de dezembro de 2007, Diário Oficial, Imprensa Nacional No 240 – DOU de 14/12/07. Dispõe sobre a emissão de Laudo de Avaliacão do Potencial Malarígeno e do Atestado de Condição Sanitária pelas Secretarias de Estado da Saúde pertencentes à Amazônia Legal, estabelece parâmetros para o repasse de recursos e padroniza os procedimentos para estudos entomológicos.

_____. Ministério da Saúde. (b), Secretaria de Vigilância em Saúde, Nota Técnica No 12 – de 4 de junho de 2007, CGPNCM/DIGES/SVS/MS – Padronização dos métodos utilizados em pesquisa larvária de Anopheles na rotina dos laboratórios de entomologia.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Instruções para pessoal ao combate ao vetor. Manual de normas e técnicas. Brasília (DF); 2001.

CHARALAMBOUS, M., SHELLEY, A.J., MAIA-HERZOG, M., LUNA DIAS, A.P.A., (1996), Four new cytotypes of the onchocerciasis vector blackfly Simulium guianense in Brazil. Med Vet Entomol 10: 111-120.

COLWELL, R.K., (2005), EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 752. Disponível em: <http://www.purl.oclc.org/ estimates>. Acessado em 10 de fevereiro de 2008.

COSCARÓN, S., (1991), Fauna de agua de la República Argentina. Fund. Educ. Cien. y Cult., 384 pp.

COSCARÓN, S., CERQUEIRA, R.L., SCHUMAKER, T.T.S., LA SALVIA FILHO V., (1992), Nuevos datos sobre distribución de simulideos de Brasil y descripción de Simulium (Coscaroniellum) cerradense sp. n. (Diptera: Simuliidae). Revta Bras Entomol 36: 111-119.

COSCARÓN, S., IBAÑEZ-BERNAL, S., COSCARÓN-ARIAS, C.L., (1996), Revision de Simulium (Psilopelmia) Enderlein em la region Neotropical y analisis cladistico de sus especies (Diptera: Simuliidae). Acta Zool Mex 69: 37-104.

DETINOVA, T.S. Age-grouping methods in Diptera of medical importance. World Health Organization, Geneva, 210, 1962.

FAY, R.W. & ELIASON, D.A. 1966. A preferred oviposition site as a surveillance.

FAY, RW. & ELIASON, DA. A prefered oviposition sit as a surveillance method for Aedes aegypti. Mosqu. News, 26: 531-5, 1966.

HAMADA, N., ADLER, P.H., (1998), Taxonomy of the Simulium perflavum species-group (Diptera: Simuliidae), with description of a new species from Brazil. Insecta Mundi 12: 207-226.

_____. (1999), Cytotaxonomy of four species in the Simulium perflavum species-group (Diptera: Simuliidae) from Brazilian Amazonia. Syst Entomol 24: 273-288.

HAMADA, N., ALE-ROCHA, R., LUZ, S.L.B., (2003), Description of Simulium damascenoi (Diptera: Simuliidae) Male and the Black-Fly Species from the State of Amapá, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 98(3): 353-360.

HAMADA, N., FOUQUE, F., (2001), Black flies (Diptera: Simuliidae) of French Guiana: cytotaxonomy and a preliminary list of species. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 96 (7): 955-959.

HAMADA, N., GRILLET, M.E., (2001), Black flies (Diptera: Simuliidae) of the Gran Sabana (Venezuela) and Pacaraima Region (Brazil): Distributional data and identification keys for larvae and pupae. Entomotropica, 16 (1): 29-49.

HAMADA, N., MCCREADIE, J.W., (1999), Environmental factors associated with the distribution of Simulium perflavum (Diptera: Simuliidae) among streams in Brazilian Amazonia. Hydrobiol, 397: 71-78.

HAMADA, N., MCCREADIE, J.W., ADLER, P.H., (2002), Species richness and spatial distribution of blackfl ies (Diptera: Simuliidae) in streams of Central Amazonia, Brazil. Freshw Biol 47: 31-40.

HAMMER, O., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D., (2001), PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9 p., Disponível em: <http://www.palaeo-electronica.org /2001_1/past/issue1_01.htm>. Acessado em: 01 de fevereiro de 2008.

LENT, Herman. & WYGODZINSKY, Petr. Revision of the triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors od Chagas' disease. Bulletin of the American Museum ofNatural History,163: 123-520. 1979.

MONTEIRO-SANTOS, E., (2008), Simulídeos (Diptera: Nematocera) das bacias do leste do Estado do Pará, com ênfase na Serra dos Martírios-Andorinhas. Belém: MPEG/UFPA, Tese de Doutorado,189 pp.

MONTEIRO-SANTOS, E., (2010), Estudos das espécies de simulídeos (Diptera: Nematocera) e entomofauna aquática associados às bacias do estado do Amapá, Amazônia Oriental. IEPA/SETEC-AP, Macapá, 41 pp.

RANGEL, E. F. & LAINSON, R. 2003. Flebotomíneos do Brasil – Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 368 p.

RODRIGUES, E.A.S. Vigilância de Aedes aegypti e Aedes albopictus com armadilhas tipo ovitrampa no setor oeste da cidade de Uberlândia – MG, 2005, 31 p. Monografia (Bacharelado) em Geografia (IG/UFU) – Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

SHELLEY, A.J.; HERNÁNDEZ, L.M., DAVIES, J.B., (2004), Blackflies (Diptera: Simuliidae) of Southern Guyana with Keys for the Identification of Adults and Pupae - A Review. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 99 (5): 443-470.

SHELLEY, A.J.; HERNÁNDEZ, L.M.; MARIA-HERZOG, M.; LUNA-DIAS, A.P.A., LUZ, S.B., (2006), An interpretation of the morphological variation in the Simulium amazonicum species group (Diptera: Simuliidae) of Latin America. Zootaxa, 1274: 1-68.

SHELLEY, A.J.; LOWRY, C.A.; MARIA-HERZOG, M.; LUNA DIAS, A.P.A.; MORAES, M.A.P., (1997), Biosystematic studies on the Simuliidae (Diptera) of the Amazonia onchocerciasis focus. Bull. Nat. Hist. Mus. Lond. (Ent.), 66(1): 1-121.

SHIMABUKURO, P.H.F. e GALATI, E.A.B. Checklist dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do Estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. Biota Neotrop. vol 11 no. 1a: http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn03611 01a2011.

SOUZA, M.A.T., (1984), Atendimento médico por picadas de simulídeos. Bol. Saúde 11: 8-11.

SUDIA, W. D. & Chamberlain, R. W. 1962. Battery-operated light trap, an improved model. Mosquito News, 22 (2): 126-129.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Programmes and projetcs. Disponível em: http://www.who.int/malaria/en. Acesso em: 17 de julho de 2011.

27. ANEXOS

ANEXO A

Relação nominal dos colaboradores que realizaram coleta de lâmina para pesquisa de *Plasmodium* sp. (Admissional) realizadas entre 01 de fevereiro de 15 de maio de 2012.

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
José Costa Da Silva	01/02/2012	Ecap	Negativo
Erinaldo Palmerim Rodrigues	01/02/2012	Ecap	Negativo
Adcarlos Coimbra Do Nascimento	01/02/2012	Ecap	Negativo
Luiz Carlos Duarte De Aviz	01/02/2012	Ecap	Negativo
Delindo De Souza Gemaque	01/02/2012	Ecap	Negativo
Gregório Barros Dias	01/02/2012	Ecap	Negativo
Edivando Vidal Pantoja	01/02/2012	Ecap	Negativo
Marlon Lacerda Ferreira	01/02/2012	Ecap	Negativo
Sebastião Meirelhes Dos Santos Júnior	01/02/2012	Ecap	Negativo
Evandro Ferreira De Souza	01/02/2012	Ecap	Negativo
Valdir Moreira	01/02/2012	Alusa	Negativo
Jean Carlos Dos Santos Xavier	01/02/2012	Ecap	Negativo
Benedito De Jesus Da Fonseca	01/02/2012	Alusa	Negativo
Marlon Lima De Jesus	02/02/2012	Alusa	Negativo
Neri De Souza Pedroso	02/02/2012	Alusa	Negativo
Elinael Dos Santos Rodrigues	02/02/2012	Alusa	Negativo
Ronaldo Rodrigues Dos Santos	02/02/2012	Ecap	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Bruno Agenor Pureza	02/02/2012	Ecap	Negativo
João Júnior Dias Gama	02/02/2012	Alusa	Negativo
Humberto Florencio Macambyra	02/02/2012	FGE	Negativo
Ivonaldo Brito Coelho	02/02/2012	Semed	Negativo
Antônio Paixão De Freitas	02/02/2012	Alusa	Negativo
Adriano Chagas Das Merces	02/02/2012	Alusa	Negativo
Lindamar Dos Santos Araújo	02/02/2012	Alusa	Negativo
Elinelson Da Silva Rovere	02/02/2012	Alusa	Negativo
Dejaniro Dos Santos Costa	02/02/2012	Alusa	Negativo
José Edson De Sá	02/02/2012	Alusa	Negativo
José Cleudes Lopes Da Silva	03/02/2012	Ecap	Negativo
Jose Roque Costa Campos	03/02/2012	Ecap	Negativo
Geilson Candido Diniz	03/02/2012	Ecap	Negativo
Josival Tenorio Dos Santos	03/02/2012	Ecap	Negativo
Jose Algusto Pereira	04/02/2012	Alusa	Negativo
Willian Da Silva Rodrigues	04/02/2012	Ecap	Negativo
Adriano Silva Moraes	06/02/2012	Ecap	Negativo
Rodemberg Santos Da Silva	06/02/2012	Ecap	Negativo
Pollyder De Jesus Souza	06/02/2012	Ecap	Negativo
Edelmar Camara França	06/02/2012	Alusa	Negativo
Luiz Carlos Camara França	06/02/2012	Alusa	Negativo
Nelson De Jesus Souza	06/02/2012	Alusa	Negativo
Luiz Paulo Souza	06/02/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Jaime Felix De Sá	07/02/2012	Alusa	Negativo
Andrenilson Silva Dos Santos	08/02/2012	Ecap	Negativo
Emanoel Santos Da Silva	08/02/2012	Ecap	Negativo
José Valmir Dos Santos Silva	08/02/2012	Alusa	Negativo
João Francisco Rodriques De Souza	08/02/2012	Alusa	Negativo
Cristovão De Oliveira Brito Rodriques	08/02/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Nonato Martins	08/02/2012	Alusa	Negativo
Ivaldo Costa Ribeiro	08/02/2012	Alusa	Negativo
Denilson Pinheiro França	08/02/2012	Alusa	Negativo
Jacksson Lacerda Ferreira	09/02/2012	Ecap	Negativo
Alarico De Souza Pantoja	09/02/2012	Ecap	Negativo
Sandoval Pascoal De Aragão	09/02/2012	Ecap	Negativo
Edilson Ramos Conceição	09/02/2012	Alusa	Negativo
Antonio De Paula Conceição Nascimento	09/02/2012	Alusa	Negativo
Antonio De Oliveira Alves	09/02/2012	Alusa	Negativo
Marcio Da Silva Soares	09/02/2012	Alusa	Negativo
Rosivaldo Santos Silva	09/02/2012	Alusa	Negativo
Francisco Lopes Magalhães	09/02/2012	Alusa	Negativo
Cristiano De Oliveira Brito Rodriques	09/02/2012	Alusa	Negativo
Francisco Xavier De Oliveira	09/02/2012	Alusa	Negativo
José Maria Da Silva Sobrinho	09/02/2012	Alusa	Negativo
Glaube Jorge Santos Lopes	09/02/2012	Alusa	Negativo
Renato Jose Scheneider	09/02/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Clerison Da Silva	09/02/2012	Alusa	Negativo
Fabricio De Oliveira Rangel	09/02/2012	Alusa	Negativo
Paulo Marcel Magalhães Silva Viana	10/02/2012	sulconsult	Negativo
Leandro Alfaia De Santana	10/02/2012	Trans-Loc	Negativo
Victor Hugo Lopes De Rodriques	10/02/2012	Semed	Negativo
Irlanilton Fernandes Lindoso	13/02/2012	Trans-Loc	Negativo
Francisco Rodriques Da Silva	13/02/2012	Trans-Loc	Negativo
Francisco De Assis Leite Teixeira	14/02/2012	Semed	Negativo
Antonio Nunes Da Silva	14/02/2012	Matriz	Negativo
Denivaldo Frazão Rocha	14/02/2012	Matriz	Negativo
Adenilson Dos Anjos Vaz	14/02/2012	Matriz	Negativo
Alivael Tolosa Oliveira	14/02/2012	Matriz	Negativo
Luciano Cordeiro Magave	14/02/2012	Matriz	Negativo
Francisco Marinho Da Silva	14/02/2012	Matriz	Negativo
Joel Albuquerque Mendes	14/02/2012	Matriz	Negativo
Paulo Junior Moraes Castro	14/02/2012	Matriz	Negativo
Raimundo Beia Ferreira	14/02/2012	Matriz	Negativo
Edson Pereira De Souza	14/02/2012	Matriz	Negativo
Rairison Tavares Da Silva	14/02/2012	Matriz	Negativo
Dinelson Da Silva Serra	14/02/2012	Matriz	Negativo
Ismael Dos Santos Albuquerque	14/02/2012	Matriz	Negativo
Adanilson Dos Santos Ferreira	14/02/2012	Matriz	Negativo
Samuel Dos Reis Ataide	14/02/2012	Matriz	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Joaquim Mendes Mota	14/02/2012	Matriz	Negativo
Venildo Da Silva Franco	15/02/2012	Ecap	Negativo
Cassio Roberto Vieira Picanço	15/02/2012	Ecap	Negativo
Willian Almeida Da Silva	15/02/2012	Alusa	Negativo
Jair Costa De Souza	15/02/2012	Ecap	Negativo
José Alaison Meireles Lobato	15/02/2012	Ecap	Negativo
Uanderson Silva Dos Santos	15/02/2012	Ecap	Negativo
Ezequiel Freitas Batista	15/02/2012	Ecap	Negativo
Auro De Jesus Boas Almeida	16/02/2012	Ecap	Negativo
Dionny Ataide Aquino	16/02/2012	Ecap	Negativo
Rubem De Mira Leite	16/02/2012	Ecap	Negativo
Juvenal Ferreira Calvagem	29/02/2012	Alusa	Negativo
Enderson Matos Castelo	02/03/2012	Alusa	Negativo
Francisco Eriverton Mendes De Moura	02/03/2012	Alusa	Negativo
Jose Dos Santos	02/03/2012	Alusa	Negativo
Pedro Ramos	02/03/2012	Alusa	Negativo
Welington Alves Ferreira	02/03/2012	Alusa	Negativo
Zirlei Isacksson Tavares	02/03/2012	Alusa	Negativo
Antonio Valmir Candido Diniz	03/03/2012	Ecap	Negativo
Alex Dias Da Silva	05/03/2012	TRAN-LOC	Negativo
Edielson Valente	05/03/2012	Equatorial Eng.	Negativo
Manoel Ferreira Da Conceição Neto	05/03/2012	Equatorial Eng.	Negativo
Vanilza De Jesus Santos Bitencourt	05/03/2012	Equatorial Eng.	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Jose Ferreira	05/03/2012	Equatorial Eng.	Negativo
Romulo Cristovão Valente De Oliveira	05/03/2012	Equatorial Eng.	Negativo
Genezin Rodrigues Lino	05/03/2012	Alusa	Negativo
Vanderson Sera Do Nascimento	07/03/2012	ÂNGULO	Negativo
Magdiel Jair Pozza	07/03/2012	GEL CENTER	Negativo
Nivaldo Dos Santos Martins	08/03/2012	Alusa	Negativo
Nelo Moliane Filho	08/03/2012	Alusa	Negativo
Sinval Pereira	08/03/2012	Alusa	Negativo
Jair Vieira Da Silva	09/03/2012	Alusa	Negativo
Geilson Souza Cardoso	09/03/2012	Alusa	Negativo
Jose Maria Paiva Barata	15/03/2012	Alusa	Negativo
Nivaldo Paixão Do Nascimento	15/03/2012	Alusa	Negativo
Ozeias Brito Maciel	15/03/2012	Alusa	Negativo
Adriano Lino De Santana	15/03/2012	Alusa	Negativo
Jose Raimundo Da Silva Guedes	20/03/2012	Alusa	Negativo
Gilson Yamato Neres	21/03/2012	Alusa	Negativo
Ademir Serra Agenor	21/03/2012	EQUATORIAL-ENGENHARIA	Negativo
Jefersson Agenor Ramos	21/03/2012	EQUATORIAL-ENGENHARIA	Negativo
Rosinaldo Farias Paiva	21/03/2012	EQUATORIAL-ENGENHARIA	Negativo
Algusto Cesar Soares Vulcão	22/03/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Robson Da Silva Nescimento	23/03/2012	Alusa	Negativo
Edissandro Lima Dos Passos	23/03/2012	Alusa	Negativo
Raylan Brito Ferreira	23/03/2012	Alusa	Negativo
Luiz Fernando De Souza Rodrigues	27/03/2012	CONSULTGEL	Negativo
Marcos Antonio Maia	27/03/2012	CONSULTGEL	Negativo
Lizete Do Socorro Ramos Cerejo	29/03/2012	FGE	Negativo
Eduardo Farias Da Silva	29/03/2012	FGE	Negativo
Ruany Estrão Pelas	29/03/2012	FGE	Negativo
Agnaldo Ferreira Da Rocha	29/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Helio Rute Pinto Lopes	29/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Jose Valdenir Alves Pessoa	30/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Rogerio Silva Do Carmo	30/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Antonio Claudio Da Cruz	30/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Rogerio Xavier De Barros	30/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Edilaudo Ferreira Da Rocha	30/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Israel Rocha De Oliveira	30/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Antonio Jose Santos Da Silva	30/03/2012	Força Elétrica	Negativo
Renata Trois De Araujo	30/03/2012	GEL CENTER	Negativo
Matheus Medrado Silva E Silva	30/03/2012	FGE	Negativo
Avanis Dos Santos Pantoja	02/04/2012	Alusa	Negativo
Aldenor Marques Baia	02/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Severiano Da Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Francisco Silva Teixeira	02/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Antonio Dos Reis Ferreira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Alberto Carlos Dos Santos Rocha	02/04/2012	Alusa	Negativo
Alex Maciel Pires	02/04/2012	Alusa	Negativo
Benone Teixeira Costa	02/04/2012	Alusa	Negativo
Charles Da Costa Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Carlos Aderson Pantoja Da Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Cicero Renderson Gomes Da Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Dirceu Marques Costa	02/04/2012	Alusa	Negativo
Everson Oliveira Dos Passos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Junior Santos Lopes	02/04/2012	Alusa	Negativo
Josivan Santos Lopes	02/04/2012	Alusa	Negativo
Josivan Dos Santos Tavares	02/04/2012	Alusa	Negativo
João Batista Ferreira Da Paz Filho	02/04/2012	Alusa	Negativo
Julio Cesar De Jesus Lamarão	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jose Pereira Bezerra	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jairo Gaspar Dos Santos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jose Dorvalino Silva Da Conceição	02/04/2012	Alusa	Negativo
João Paulo Leiva Queiroz De Oliveira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jodinaldo Dos Santos Da Luz	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jose Ferreira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Luiz Algusto Costa Duarte	02/04/2012	Alusa	Negativo
Lissandro Ferreira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Luiz Roberdan F. Do Carmo	02/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Luciano Almeida Barbosa	02/04/2012	Alusa	Negativo
Leandro Silva Barbosa	02/04/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Dos Santos Pires Neto	02/04/2012	Alusa	Negativo
Reginaldo Ramos Cruz	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ramom Leal Dos Reis	02/04/2012	Alusa	Negativo
Roberto Dos Anjos Do Rosario	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ronilson Dos Sntos Moraes	02/04/2012	Alusa	Negativo
Robson Ferreira Lins	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ruan Rocha Maia	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ramom Penha Pires	02/04/2012	Alusa	Negativo
Manoel Da Silva Pinto	02/04/2012	Alusa	Negativo
Marcos Rocha Da Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Egnaldo De Souza Ramos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Erick Diego Farias Pereira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Filho Dias Da Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Pantoja Dos Santos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Fabio Dos Santos Vaz	02/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Das Chagas Oliveira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Gilson De Moraes Ribeiro	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ismael Dos Santos Albuquerque	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ilson Costa Dos Santos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Idinaldo Brito Coelho	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ivan Pantoja De Almeida	02/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Jorge Feitosa Lima	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jonadabe Amorim Ferreira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jarlison Da Silva E Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
João Paulo Vaz Dos Santos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jhonn Herberson Silva Cardoso	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jose Marcelo Pinto Benicio	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jailson Santana	02/04/2012	Alusa	Negativo
Marcelo Amorim Lopes	02/04/2012	Alusa	Negativo
Pedro Pires Neri	02/04/2012	Alusa	Negativo
Patrick Cardoso Da Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Dos Reis Brazão	02/04/2012	Alusa	Negativo
Raylan Brito Ferreira	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ronivaldo Ferreira Dos Santos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Rosiney Oliveira Do Nascimento	02/04/2012	Alusa	Negativo
Toni Darlan Garcia Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Elielton Marques Ramos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Erinaldo Gomes Soares	02/04/2012	Alusa	Negativo
Felipe Reis Da Cunha	02/04/2012	Alusa	Negativo
Eliel Correa Brazão	02/04/2012	Alusa	Negativo
Isaias Costa Dos Santos	02/04/2012	Alusa	Negativo
Ivanildo Ferreira Soares	02/04/2012	Alusa	Negativo
Marlino Oliveira Araujo	03/04/2012	Alusa	Negativo
Idinei Brito Coelho	03/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Joaquim Pantoja Foro	03/04/2012	Alusa	Negativo
Vitor Hugo Monteiro Furtado	03/04/2012	Alusa	Negativo
Welliton Trindade Dos Santos	03/04/2012	Alusa	Negativo
Adnilson Pontes Tavora	03/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Rodrigues Souza	03/04/2012	Alusa	Negativo
Arnaldo Soares Da Silva	05/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio De Lima	05/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Carlos Da S. Conceição	05/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Ferreira Da Silva	05/04/2012	Alusa	Negativo
Marcio Ricardo Paes	05/04/2012	Alusa	Negativo
João Pizzi	05/04/2012	Alusa	Negativo
Arlindo Souza Da Silva	09/04/2012	Alusa	Negativo
Abraão Santana Dos Santos	09/04/2012	Alusa	Negativo
Clemilton De Oliveira	09/04/2012	Alusa	Negativo
Carliangelo Dos Santos Silva	09/04/2012	Alusa	Negativo
Dinaelson Gomes Da Silva	09/04/2012	Alusa	Negativo
Deusimar Dos Santos Belfort	09/04/2012	Alusa	Negativo
Elisoneu Dos Santos Martel	09/04/2012	Alusa	Negativo
Edvaldo Dos Santos Pinto	09/04/2012	Alusa	Negativo
Ednaldo Dos Reis Santos Junior	09/04/2012	Alusa	Negativo
Fabio De Oliveira Martins	09/04/2012	Alusa	Negativo
Irandy Soares Flexa	09/04/2012	Alusa	Negativo
João Paulo Rodrigues De Souza	09/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Jocival Amador Pires	09/04/2012	Alusa	Negativo
Josivaldo Bastos Brazão	09/04/2012	Alusa	Negativo
Joabe Oliveira Dias	09/04/2012	Alusa	Negativo
Jose Do Socorro Dos A. Tavares	09/04/2012	Alusa	Negativo
José Vandeilson Dos Santos Maia	09/04/2012	Alusa	Negativo
Josivan Gomes Martel	09/04/2012	Alusa	Negativo
Jacielton Soares Costa	09/04/2012	Alusa	Negativo
Josimar Gomes Da Silva	09/04/2012	Alusa	Negativo
Luiz Carlos Carmo Da Silva	09/04/2012	Alusa	Negativo
Marcos Vinicios Da S. Nascimento	09/04/2012	Alusa	Negativo
Marcelo Da Silva E Silva	09/04/2012	Alusa	Negativo
Manoel Monteiro Melo	09/04/2012	Alusa	Negativo
Robson Brito Lazamé	09/04/2012	Alusa	Negativo
Reinaldo Mercedes Da Silva	09/04/2012	Alusa	Negativo
Simão Pedro Da Rocha	09/04/2012	Alusa	Negativo
Zaquel Machado Dos Anjos	09/04/2012	Alusa	Negativo
Jean Do Rosario Cardoso	09/04/2012	Alusa	Negativo
Leido Nonato Da Cunha	10/04/2012	Alusa	Negativo
George Farias Da Silva	10/04/2012	Alusa	Negativo
Paulo Jose Moraes Da Silva	10/04/2012	Alusa	Negativo
Nôga Leal Dos Santos	10/04/2012	Alusa	Negativo
João Pereira Ramalho	10/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Da Silva Amorim	10/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
João Pereira Ramalho	10/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Da Silva Amorim	10/04/2012	Alusa	Negativo
Geoge Farias Da Silva	10/04/2012	Alusa	Negativo
José Luiz Pereira Dias	11/04/2012	Equatorial	Negativo
Fabiolo Dias Da Trindade	11/04/2012	Equatorial	Negativo
Darlan Matos Da Costa	11/04/2012	Equatorial	Negativo
Jenifferson Charles De A. Pantoja	11/04/2012	Equatorial	Negativo
Jadson Dos Santos Nascimento	11/04/2012	Alusa	Negativo
Julio Braz Sena Tavares	11/04/2012	Alusa	Negativo
José Raimundo Serrão Pinto	11/04/2012	Alusa	Negativo
Elmar Araújo Da Silva	11/04/2012	F.G.Energia	Negativo
Francisco Silva Da Costa	12/04/2012	Alusa	Negativo
João Batista Dos Santos Silva	12/04/2012	Alusa	Negativo
José Antonio Frazão	12/04/2012	Alusa	Negativo
Lorival Dos Santos Da Silva	12/04/2012	Alusa	Negativo
Rodolfo Xavier	13/04/2012	TSK	Negativo
Celso Fagundes Da Silva	13/04/2012	TSK	Negativo
Ignacio R. De La Flor Garcia	13/04/2012	TSK	Negativo
Lucianojosé Soares Silva	13/04/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Da Silva Tubinamba	13/04/2012	Alusa	Negativo
Ronivaldo Rodrigues Da Silva	13/04/2012	Alusa	Negativo
Valmir Dos Santos	13/04/2012	Alusa	Negativo
Hozanan Oliveira E Silva	13/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
José Wilson De Lima	13/04/2012	Alusa	Negativo
José Dionisio Araujo Barbosa	13/04/2012	Alusa	Negativo
José Jorge Oliveira	13/04/2012	Alusa	Negativo
Joaquim De Souza Martins	13/04/2012	Alusa	Negativo
João Btista Magalhães Costa	13/04/2012	Alusa	Negativo
João Dos Santos	13/04/2012	Alusa	Negativo
Jose Pinto Moreira Junior	13/04/2012	Alusa	Negativo
Carlos André De Lima Cordeiro	13/04/2012	Alusa	Negativo
Diego Dos Santos Ferreira	13/04/2012	Alusa	Negativo
Elivan Oliveira De Lima	13/04/2012	Alusa	Negativo
Elson Pantoja	13/04/2012	Alusa	Negativo
Marcio De Deus Lopes	13/04/2012	Alusa	Negativo
Marcio Nobre Da Silva	13/04/2012	Alusa	Negativo
Osvaldo Leite Vieira	13/04/2012	Alusa	Negativo
Elivaldo De Oliveira Barbosa	13/04/2012	Alusa	Negativo
Oseias Dos Santos Brito	13/04/2012	Alusa	Negativo
João Barros Braga	14/04/2012	Alusa	Negativo
Patrick Penha Pires	14/04/2012	Alusa	Negativo
Renaudin Brito Ferreira	14/04/2012	Alusa	Negativo
Raul Rodrigues De S. Queiroz	14/04/2012	Alusa	Negativo
Suelio Alves Nicacio	14/04/2012	Alusa	Negativo
Valmir Ferreira Pantoja	14/04/2012	Alusa	Negativo
Jailson Alves Feitosa	14/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Geovane Silva	14/04/2012	Alusa	Negativo
Genivan Sousa Costa	14/04/2012	Alusa	Negativo
Jonathan De Souza Gemaque	14/04/2012	Alusa	Negativo
Jamilson Pereira Da Silva	14/04/2012	Alusa	Negativo
João Bosco Do Nascimento	14/04/2012	Alusa	Negativo
Joanilson Dos Anjos Ferreira	14/04/2012	Alusa	Negativo
Josivan Mendes Gomes	14/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Lima Da Silva	14/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Rodrigues Dos Santos	14/04/2012	Alusa	Negativo
Carlos Adriano Alves Araujo	14/04/2012	Alusa	Negativo
Danielson Da Silva Vieira	14/04/2012	Alusa	Negativo
Daniel Costa Da Silva	14/04/2012	Alusa	Negativo
Eduardo Gama Pantoja Filho	14/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Franco Brito	14/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Reis Da Silva	14/04/2012	Alusa	Negativo
Marcos Rafael Da Conceição	14/04/2012	Alusa	Negativo
Marcio Adriano Nascimento Costa	14/04/2012	Alusa	Negativo
Patrick Luan Ramos De Souza	14/04/2012	Alusa	Negativo
Hilton Furtado Ferreira	16/04/2012	Alusa	Negativo
Marcio Vanzaler Melonio	16/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Elton De Sá	16/04/2012	Alusa	Negativo
Gilson Almeida Da Silva	16/04/2012	Alusa	Negativo
Niedja Conceição Fonseca De Melo	17/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
João Marcos Ramos Santos	17/04/2012	Alusa	Negativo
Walter Lima Feitosa	17/04/2012	Alusa	Negativo
Josivan Dos Santosferreira	17/04/2012	Alusa	Negativo
Clinger Fernandes De Paula	17/04/2012	Alusa	Negativo
Manoel Santana Da Conceição	17/04/2012	Alusa	Negativo
Pedro Maia De Aviz	17/04/2012	Alusa	Negativo
Paulorogerio Dos Santos Conceição	17/04/2012	Alusa	Negativo
Elielson Ferreira Nicacio	17/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Das Chagas S. Dos Santos	17/04/2012	Alusa	Negativo
Aline Claudino Da Silva	17/04/2012	Alusa	Negativo
Pedro Rodrigues Dos Santos	18/04/2012	Alusa	Negativo
Geanfrank Melo Pantoja	18/04/2012	Alusa	Negativo
Genivan Pires Da Costa	18/04/2012	Alusa	Negativo
Marcondes Dos Santos Brito	18/04/2012	Alusa	Negativo
Rafael Da Costa Rego	18/04/2012	Alusa	Negativo
Rogerio De Souza	18/04/2012	Alusa	Negativo
Ednilson De Souza Pimentel	18/04/2012	Alusa	Negativo
José Oliveira Ramos	18/04/2012	Alusa	Negativo
Dean Carlos Aamoras Upton	18/04/2012	Alusa	Negativo
Aldo Maciel De Oliveira	18/04/2012	Alusa	Negativo
Danilo Leal De Barros	18/04/2012	Alusa	Negativo
Natanael Da Silva Monteiro	18/04/2012	Alusa	Negativo
Max Souza Dos Santos	18/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Antonio Carlos Dias Da Silva	18/04/2012	Alusa	Negativo
Elias Monteiro Gurjão	18/04/2012	Alusa	Negativo
Orivaldo Da Silva Miranda	18/04/2012	Alusa	Negativo
Felipe Lima Fonseca	18/04/2012	Alusa	Negativo
Rogerio De Araujo Souza	18/04/2012	Alusa	Negativo
Adenilson Santos De Jesus	18/04/2012	Alusa	Negativo
Elmar Araujo Da Silva	18/04/2012	Alusa	Negativo
Valdizan Da Silva Almeida	18/04/2012	Alusa	Negativo
Oberley De Oliveira Conceição	18/04/2012	Alusa	Negativo
Jaime Silva De Carvalho	18/04/2012	Alusa	Negativo
Alex Basto Do Carmo	18/04/2012	Alusa	Negativo
Mnoel Barbosa Duarte	18/04/2012	Alusa	Negativo
Messias De Melo Barbosa	18/04/2012	Alusa	Negativo
Francisco Adelmo Felix Da Silva	18/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Gadelha Filho	18/04/2012	Alusa	Negativo
Gilberto Gil Ramalho Pereira	18/04/2012	Alusa	Negativo
Jose Onilson Costa	18/04/2012	Alusa	Negativo
Railto Adão De Freitas	18/04/2012	Alusa	Negativo
Luiz Claudio Dos Santos	18/04/2012	Alusa	Negativo
Antonio Leite Dos Santos	18/04/2012	Alusa	Negativo
Charles Bararua Menez	18/04/2012	Alusa	Negativo
Anailton Adão De Freitas	18/04/2012	Alusa	Negativo
Jairo Feitosa Nogueira	18/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Adrimauro Nascimento De Almeida	18/04/2012	Alusa	Negativo
Adalberto Maciel R. Filho	04/05/2012	Alusa	Negativo
Cristiano Monteiro Ferreira	04/05/2012	Alusa	Negativo
Aldenir Da C. DOS Santos	04/05/2012	Alusa	Negativo
Denilson Costa Moraes	04/05/2012	Alusa	Negativo
Higor Do Nascimento Wanderley	04/05/2012	Alusa	Negativo
Josué Paixão Da Costa	04/05/2012	Alusa	Negativo
Jandir Lopes Santos	04/05/2012	Alusa	Negativo
Leandro De Oliveira	04/05/2012	Alusa	Negativo
Lourival Lacerda Dos Anjos	04/05/2012	Alusa	Negativo
Magno Martel Dos Santos	04/05/2012	Alusa	Negativo
Nayara Da Costa Modesto	04/05/2012	Alusa	Negativo
Nilton Julio Da Silva	04/05/2012	Alusa	Negativo
Odair Jose Vieira Pontes	04/05/2012	Alusa	Negativo
Roque Ribeirode Araujo Neto	04/05/2012	Alusa	Negativo
Raumundo Araujo Da Silva	04/05/2012	Alusa	Negativo
William Dos Santos	04/05/2012	Alusa	Negativo
Wanderson Da Silva Silva	04/05/2012	Alusa	Negativo
Giliarde Yamamoto Neres	08/05/2012	Alusa	Negativo
Gilberto Aguiar Portela	08/05/2012	Alusa	Negativo
Jonathan Cardoso Vitor	08/05/2012	Alusa	Negativo
Bruno Gomes Messias	10/05/2012	Alusa	Negativo
Adrimauro Serra De Araujo	11/05/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Antonio Wanderson S. Carvalho	11/05/2012	Alusa	Negativo
Antonio Pereira Ferreira	11/05/2012	Alusa	Negativo
Aureliano Carvalho M. Junior	11/05/2012	Alusa	Negativo
Antonio Da Silva Carvalho	11/05/2012	Alusa	Negativo
France Carlos Ribeiro Da Silva	11/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco De Assis G. Da Silva	11/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco Aldinar A. De Melo	11/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco Reis Da Silva	11/05/2012	Alusa	Negativo
José Alzianr De Souza	11/05/2012	Alusa	Negativo
José Luiz Silva Da Paz	11/05/2012	Alusa	Negativo
Jarbas Silva Dos Santos	11/05/2012	Alusa	Negativo
James Gomes Da Costa	11/05/2012	Alusa	Negativo
Jailson Pereira De Melo	11/05/2012	Alusa	Negativo
João Paulo De Oiveira Novaes	11/05/2012	Alusa	Negativo
Jorge Alves Ribeiro	11/05/2012	Alusa	Negativo
Moacir Estacio Pereira	11/05/2012	Alusa	Negativo
Ozielson Pereira Pinheiro	11/05/2012	Alusa	Negativo
Paulo Jacksson Da Silva	11/05/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Carvalho S. Silva	11/05/2012	Alusa	Negativo
Reginaldo Alves Passos	11/05/2012	Alusa	Negativo
Wellington Alves Pereira	11/05/2012	Alusa	Negativo
Ciro Edgar Costa De Oliveira	12/05/2012	Alusa	Negativo
Claudinei De Jesus Lopes	12/05/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Carlos Alberto Rodrigues	12/05/2012	Alusa	Negativo
Eder Ferreira Gomes	12/05/2012	Alusa	Negativo
Edielson Soares Da Silva	12/05/2012	Alusa	Negativo
Edimilson Sarmento Dos Santos	12/05/2012	Alusa	Negativo
Elias Leandro Da Luz	12/05/2012	Alusa	Negativo
Everto Reis De Morais	12/05/2012	Alusa	Negativo
Fernando Balieiro De Assunção	12/05/2012	Alusa	Negativo
José Zacarias Da Silva Filho	12/05/2012	Alusa	Negativo
Josenildo Francisco De Oliveira	12/05/2012	Alusa	Negativo
João Luiz Cardoso Noleto	12/05/2012	Alusa	Negativo
João Santana M. Da Silva	12/05/2012	Alusa	Negativo
Levi Moura Estumano	12/05/2012	Alusa	Negativo
Luiz Gonzaga F Da Silva	12/05/2012	Alusa	Negativo
Manoel Severino De Souza Filho	12/05/2012	Alusa	Negativo
Manoel Pedro Da Silva Neto	12/05/2012	Alusa	Negativo
Marcelo Gomes Da Silva	12/05/2012	Alusa	Negativo
Mateus Da Silva E Silva	12/05/2012	Alusa	Negativo
Orlando Alves Ribeiro	12/05/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Da Silva	12/05/2012	Alusa	Negativo
Reginaldo Tavares Brazão	12/05/2012	Alusa	Negativo
Weslen Maciel Dos Santos	12/05/2012	Alusa	Negativo
Joelson De Souza Silva	15/05/2012	Alusa	Negativo
Jakielson De Melo Araujo	15/05/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo Do Colaborador	Data exame	Empresa	Resultado
Walgerio Lima Da Silva	15/05/2012	Alusa	Negativo
Heder Pinto Soares	15/05/2012	Alusa	Negativo
Gabriel Ferreira Brito	15/05/2012	Holanda	Negativo
Pedro Pereira De Souza	15/05/2012	Alusa	Negativo
Antonio Moraes De Souza	15/05/2012	Alusa	Negativo
Cleudinaldo Cardoso Lima	15/05/2012	Alusa	Negativo
José Marcio Oliveira De Souza	15/05/2012	Alusa	Negativo
Antonio Gildo Souza Costa	15/05/2012	Alusa	Negativo
Givaldo Souza Costa	15/05/2012	Alusa	Negativo

ANEXO B

Relação nominal dos colaboradores que realizaram coleta de lâmina para pesquisa de *Plasmodium* sp. (demissional) realizadas entre 01 de Fevereiro a 15 de maio de 2012.

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Severino Ferreira Do Nascimento	01/02/2012	ECAP	Negativo
Erdejan Rodrigues Machado	01/02/2012	ECAP	Negativo
Rosenildo Bispo De Oliveira	01/02/2012	ECAP	Negativo
Eduardo De Oliveira Lima	01/02/2012	ALUSA	Negativo
Humberto Gonsalves Dias	01/02/2012	ALUSA	Negativo
Jorge Da Costa Maciel	01/02/2012	ALUSA	Negativo
Derli Paulo Alves Marques	01/02/2012	ALUSA	Negativo
Raimundo Tavares Campos	01/02/2012	ECAP	Negativo
Magno Maciel Lobato	01/02/2012	ECAP	Negativo
Uerley Trindade Das Neves	01/02/2012	ECAP	Negativo
Wladson Gomes Brito	01/02/2012	ALUSA	Negativo
Valmor Sarmento De Souza	01/02/2012	ALUSA	Negativo
Valdez Pires Maciel	01/02/2012	ECAP	Negativo
Eliston Silva Brito	02/02/2012	ALUSA	Negativo
Edinor Sarmento Rodrigues	02/02/2012	ALUSA	Negativo
Adimilson Correa De Souza	02/02/2012	ALUSA	Negativo
Jessimo Silva Da Cruz	02/02/2012	ECAP	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Willison Moraes De Abreu	02/02/2012	ECAP	Negativo
Odielson Ferreira Pinheiro	02/02/2012	ECAP	Negativo
Antonio Carlos Cunha Pereira	02/02/2012	ECAP	Negativo
Benilson Ribeiro Pinheiro	02/02/2012	ECAP	Negativo
Nerivan Durans Vieira	02/02/2012	ECAP	Negativo
Ludson Carmo Da Cruz	02/02/2012	ECAP	Negativo
Edmar Medeiros Dos Santos	02/02/2012	ECAP	Negativo
João Maria Pereira Lopes	02/02/2012	ECAP	Negativo
Antonio Edmar Brito	02/02/2012	ALUSA	Negativo
Joel Bezerra Dos Santos	02/02/2012	ALUSA	Negativo
Jailson Carneiro De Amorim	02/02/2012	ECAP	Negativo
Carlos Henrique Pereira	02/02/2012	ECAP	Negativo
José Andre De Jesus Dos Santos	03/02/2012	ECAP	Negativo
Moacir Freire Pereira	04/02/2012	ECAP	Negativo
Messias Alves De Brito	04/02/2012	Alusa	Negativo
Sebastião Siqueira Santiago	06/02/2012	ECAP	Negativo
Erik Pereira Dos Santos	07/02/2012	ALUSA	Negativo
Iranildo Soeiro Ferreira	08/02/2012	ALUSA	Negativo
Josebias Brito Cardoso	09/02/2012	ALUSA	Negativo
Urias Dias Da Cunha	10/02/2012	ECAP	Negativo
Levi Dos Santos Farias	11/02/2012	Alusa	Negativo
Ronildo Da Silva Oliveira	14/02/2012	ECAP	Negativo
Ivanildo De Oliveira Ribeiro	14/02/2012	ALUSA	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Josivam Alves Feitosa	14/02/2012	ALUSA	Negativo
Rubnei Correia Da Silva	15/02/2012	ALUSA	Negativo
Jose Alailson Meireles Lobato	15/02/2012	ECAP	Negativo
Almir Rogerio Moraes Do Amaral	16/02/2012	ECAP	Negativo
Eliezer Cordovil Viana	16/02/2012	ECAP	Negativo
Manoel Brazão Ferreira	16/02/2012	ALUSA	Negativo
Matias Pacheco	18/02/2012	ALUSA	Negativo
Geraldo Pires Da Costa	23/02/2012	ALUSA	Negativo
Juvanildo Costa Dos Santos	24/02/2012	Alusa	Negativo
Antonio Sergio Moraes Santos	24/02/2012	Alusa	Negativo
Lailson Da Conceiçao Neves	24/02/2012	Ecap	Negativo
Isael Santos Da Silva	24/02/2012	Ecap	Negativo
Marcelo João Silva De Souza	24/02/2012	Ecap	Negativo
Alilson Santos Tolosa	24/02/2012	Ecap	Negativo
Clodomir Silva	24/02/2012	Ecap	Negativo
Lukas Sarmento Dos Reis	24/02/2012	Ecap	Negativo
Valdomiro Alonso Coutinho Junior	24/02/2012	Ecap	Negativo
Fabricio Pelas Cumaru Rosa	25/02/2012	Alusa	Negativo
Eder Castro Pantoja	27/02/2012	Ecap	Negativo
Mario Eugenio Rafael Silva De A. Souza	28/02/2012	Ecap	Negativo
Auro De Jesus Boas Almeida	28/02/2012	Ecap	Negativo
Richardson Marques Ramos	28/02/2012	Ecap	Negativo
Ruan Das Chagas Cordeiro	28/02/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Henrique Neves Amorim	28/02/2012	Alusa	Negativo
Clemildo De Souza Lopes	29/02/2012	Ecap	Negativo
Ruben Da Cunha Gama Filho	29/02/2012	Ecap	Negativo
Rafael Souza Dos Santos Marques	29/02/2012	Alusa	Negativo
Joel Nogueira Dos Santos	01/03/2012	ALUSA	Negativo
Benedito Costa Monteiro	01/03/2012	ALUSA	Negativo
Wendell Queiroz Azevedo	01/03/2012	ALUSA	Negativo
Amilton Lacerda Barbosa	01/03/2012	ALUSA	Negativo
Willian James Silva De Alcantara	01/03/2012	ALUSA	Negativo
Israel Oliveira Santos	01/03/2012	ALUSA	Negativo
Magno Martins Viana	01/03/2012	ALUSA	Negativo
Rossicleyto Teixeira De Souza	01/03/2012	ECAP	Negativo
Jessinaldo De Jesus Serra Barros	01/03/2012	ECAP	Negativo
Jose Renato Dos Santos	01/03/2012	ECAP	Negativo
Antonio Rodriques Lins Neto	01/03/2012	ECAP	Negativo
Lenilson Conceição Do Rosario	01/03/2012	ECAP	Negativo
Francisco De Caninde Pantoja Goçalves	01/03/2012	ECAP	Negativo
Leandro Da Conceição Melo	01/03/2012	ECAP	Negativo
Fabricio Neves Trindade	01/03/2012	ECAP	Negativo
Marlindo Ferreira De Souza	01/03/2012	ECAP	Negativo
Arly Tavares Tolosa	01/03/2012	ECAP	Negativo
Delson Barros Nunes	01/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Emerson Dos Passos Souza	01/03/2012	ENGEROCHA	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Djalma Ferreira Chaves Filho	01/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Aldo Dos Anjos Lima	02/03/2012	ALUSA	Negativo
Francisco Marques Da Silva	02/03/2012	ALUSA	Negativo
Jose De Souza Nazare	02/03/2012	ALUSA	Negativo
Ubiratan Carneiro De Oliveira	02/03/2012	ALUSA	Negativo
Ivam Tavares Dos Santos	02/03/2012	ECAP	Negativo
Francisco Araujo Da Cruz	02/03/2012	ECAP	Negativo
Elson Lacerda Da Silva	02/03/2012	ECAP	Negativo
Sebastião Dos Santos Brito	02/03/2012	ECAP	Negativo
Admilson Alexandre De Lima	02/03/2012	ECAP	Negativo
Gabriel Costa De Araujo	02/03/2012	ECAP	Negativo
Francivaldo Lopes Santos	02/03/2012	ECAP	Negativo
Luandro Gomes Dos Santos	02/03/2012	ECAP	Negativo
Reginaldo Dos Santos Moreira	02/03/2012	ECAP	Negativo
Aldemir Agenor Campos	02/03/2012	ECAP	Negativo
Pedro Almeida	02/03/2012	ECAP	Negativo
Valdenor Sarmento De Souza	02/03/2012	ECAP	Negativo
Roni Rodrigues	05/03/2012	ALUSA	Negativo
Edvam Dos Santos Damasceno	05/03/2012	ALUSA	Negativo
Jose Marcelo De Souza Manfredo	05/03/2012	ECAP	Negativo
Jose Alfredo Silva Durans	05/03/2012	ECAP	Negativo
Kleito Do Nascimento Trindade	06/03/2012	ALUSA	Negativo
Jose Tiago Da Silva Vieira	06/03/2012	ALUSA	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Emanoel Dos Santos Machado	06/03/2012	ALUSA	Negativo
Digildo Nunes Da Silva	07/03/2012	ALUSA	Negativo
Jeferson Barbosa De Lima	07/03/2012	ECAP	Negativo
Detimar Do Carmo Da Silva	07/03/2012	ECAP	Negativo
Alcindro Da Costa Rodriques	07/03/2012	ECAP	Negativo
Carlos Henrique Pereira	07/03/2012	ECAP	Negativo
Manoel Messias Lemos De Moura	08/03/2012	ALUSA	Negativo
Dorgival Santos Ferreira	08/03/2012	ALUSA	Negativo
Caubi Dos Santos Ribeiro	09/03/2012	ALUSA	Negativo
Mauro Mira Mira Rabelo Junior	09/03/2012	ALUSA	Negativo
Eliezer Santana Dos Santos	09/03/2012	ALUSA	Negativo
Ednaldo Pinto Ferreira	09/03/2012	ALUSA	Negativo
Ezequiel Dos Reis Leite	09/03/2012	ALUSA	Negativo
Ronielson Cardoso Da Silva	09/03/2012	ALUSA	Negativo
Valdeci De Souza Santos	09/03/2012	ALUSA	Negativo
Amiraldo Marinho De Siqueira	12/03/2012	ALUSA	Negativo
Alzinete De Souza Santos	12/03/2012	ALUSA	Negativo
Edimilson Da Silva Divino	13/03/2012	ALUSA	Negativo
Layon Cides Da Silva Costa	13/03/2012	ALUSA	Negativo
Nilson Miranda Braga	13/03/2012	ALUSA	Negativo
Ruy Alves De Souza	13/03/2012	ALUSA	Negativo
Rafael Monteiro De Souza	14/03/2012	ALUSA	Negativo
Gilvanda Brazão Ferreira	14/03/2012	ALUSA	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Isaias Brito	14/03/2012	ALUSA	Negativo
Edielson Lima Pinto	14/03/2012	ALUSA	Negativo
Elenilson De Moraes Barros	14/03/2012	ALUSA	Negativo
Ademar Jacuboski	14/03/2012	ALUSA	Negativo
Luiz Carlos Duarte De Aviz	14/03/2012	ECAP	Negativo
Ronaldo Mota Da Silva	14/03/2012	ECAP	Negativo
Diony Ataide Aquino	14/03/2012	ECAP	Negativo
Adanias Ferreira R Alves	14/03/2012	ECAP	Negativo
Dieimison Conceição Das Neves	15/03/2012	ALUSA	Negativo
Reurison Ferreira	15/03/2012	ALUSA	Negativo
Adelson Serra De Araujo	15/03/2012	ALUSA	Negativo
Jeandreson Dos Santos Machado	15/03/2012	ALUSA	Negativo
Amaelson Trindade Coelho	15/03/2012	ECAP	Negativo
Paulo Nascimento Da Silva	15/03/2012	ECAP	Negativo
Giuliano Meire Cleirice	15/03/2012	FGE	Negativo
Otavio Souza Megre	15/03/2012	FGE	Negativo
Carlos Pereira Tavares	16/03/2012	ALUSA	Negativo
Sebastiao Martins Gomes	16/03/2012	ALUSA	Negativo
Mizaque De Oliveira Guedes	16/03/2012	ALUSA	Negativo
Breno Agenor Pureza	16/03/2012	ECAP	Negativo
Jose Maria Dias Mendes	17/03/2012	ALUSA	Negativo
Jackson Sena Tavares	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Marcelo Nunes Do Nascimento	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
João Batista Neves	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Oziel Ferreira Pinheiro	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Wellington Baia Brazão	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Iraciete Dos Santos Tavares	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Romirlei Dos Santos Tavares	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Eliel Cordovil Viana	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Grielton Agenor Ramos	19/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Cristiano Correa Lacerda Filho	20/03/2012	ALUSA	Negativo
Everson Miquel De Almeida Silva	20/03/2012	ALUSA	Negativo
Jorlan Mendes Costa	20/03/2012	ALUSA	Negativo
Leonei Bailão Dias	20/03/2012	ALUSA	Negativo
Jose Maria Santos Lima	20/03/2012	ALUSA	Negativo
Therlley Saldanha Barbosa	20/03/2012	ALUSA	Negativo
Elisvaldo Ferreira Da Cruz	20/03/2012	ECAP	Negativo
Antonio Lorne Evangelista Da Cruz	20/03/2012	ECAP	Negativo
Raimundo Marcal M. De Melo	21/03/2012	ALUSA	Negativo
Moises Pereira De Souza Junior	21/03/2012	ALUSA	Negativo
Carlos Alberto Teixeira Pintpo	21/03/2012	ALUSA	Negativo
Diego França Silva	21/03/2012	ALUSA	Negativo
Thiago Saldanha Da Silva	21/03/2012	ALUSA	Negativo
Marcos Santos Dias	21/03/2012	ALUSA	Negativo
Paulino Barbosa	21/03/2012	ALUSA	Negativo
Edivaldo Barros Da Silva	21/03/2012	ECAP	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Manoel Moreira	21/03/2012	ECAP	Negativo
Lucivaldo Valente P. De Araújo	21/03/2012	ENGEROCHA	Negativo
Jose Raimundo Da Silva Guedes	22/03/2012	ALUSA	Negativo
Roberval Mendes Pereira	22/03/2012	ECAP	Negativo
Genesio Quaresma Nascimento	23/03/2012	ECAP	Negativo
Edson Da Costa	23/03/2012	EEC	Negativo
Rodrigo De Miranda Coutinho	23/03/2012	ECAP	Negativo
Jaldinei Dos Santos Conceiçao	24/03/2012	ECAP	Negativo
Abilde Pantoja De Moraes	24/03/2012	ECAP	Negativo
Jose Ribamar Teixeira Da Silva	26/03/2012	ALUSA	Negativo
Moises Dos Santos Florindo	26/03/2012	ALUSA	Negativo
Rodrigo Vaz Gadelha	26/03/2012	ALUSA	Negativo
Fabio Jesse Da Silva Luz	26/03/2012	ALUSA	Negativo
Ildo Rodrigues Mourão Junior	27/03/2012	ALUSA	Negativo
Edson Silva Santos	30/03/2012	ALUSA	Negativo
Aldemir Do Rosario	30/03/2012	ALUSA	Negativo
Edimar Felix Da Silva	02/04/2012	Ecap	Negativo
Daniel De Oliveira Da Silva	02/04/2012	Ecap	Negativo
José Roque Costa Campos	02/04/2012	Ecap	Negativo
Josivan Nunes Silva	02/04/2012	Alusa	Negativo
Natanaelson Correa Brito	02/04/2012	Alusa	Negativo
Oziel Da Costa Duarte	02/04/2012	Ecap	Negativo
Amiraldo Macedo De Albuquerque	02/04/2012	Ecap	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Franquiel Da N. Cardoso	03/04/2012	Ecap	Negativo
Celinaldo Pereira Da Silva	03/04/2012	Ecap	Negativo
Ednaldo Da Costa Pereira	03/04/2012	Ecap	Negativo
Valdir Vieira De Oliveira	03/04/2012	Alusa	Negativo
Valmor Cordeiro Tavares	03/04/2012	Ecap	Negativo
Valcy Cordeiro Tavares	03/04/2012	Ecap	Negativo
Moises Santos Silva	03/04/2012	Ecap	Negativo
Geovani Martins Viana	03/04/2012	Alusa	Negativo
Odenir Martins Viana	03/04/2012	Alusa	Negativo
Claudio Magno S. Marques	03/04/2012	Ecap	Negativo
Willem Allan Martins Ramos	04/04/2012	Alusa	Negativo
Esmael Santos Da Silva	04/04/2012	Ecap	Negativo
Ozeias Pereira Cantanhede	04/04/2012	Ecap	Negativo
Janilson Boanergio Araujo	04/04/2012	Alusa	Negativo
José Eliano Campos Farias	04/04/2012	Alusa	Negativo
Claudio Marcos Dos Santos	04/04/2012	Alusa	Negativo
Paulo Ricardo R. Dantas	04/04/2012	Alusa	Negativo
Dionath Vaz Agenor	04/04/2012	Alusa	Negativo
Evandro Pereira Pires	09/04/2012	Alusa	Negativo
Gilmar Moraes Leite	10/04/2012	Alusa	Negativo
Herly Ferreira	10/04/2012	Alusa	Negativo
Luanderson Pablo P. Marques	10/04/2012	Alusa	Negativo
Marcos De Araujo Brito	11/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Eurico De Vasconcelos Santos	11/04/2012	Alusa	Negativo
Hilson De Oliveira Guedes	11/04/2012	Alusa	Negativo
Anivaldo Dos Reis Pina	11/04/2012	Alusa	Negativo
Claudio Dos Santos Ferreira	11/04/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Conceição De Araujo	11/04/2012	Alusa	Negativo
Edcleudo De Oliveira Dos Santos	11/04/2012	Alusa	Negativo
Valdomiro Dos Santos Rabelo	11/04/2012	Alusa	Negativo
Robenilson Pantoja De Almeida	11/04/2012	Alusa	Negativo
Angelo Antonio Canpos Da Silva	12/04/2012	Alusa	Negativo
Jeová Franciscofontenele	12/04/2012	Alusa	Negativo
Carlos Alan Costa Sousa	12/04/2012	Alusa	Negativo
Paulo Roberto Goncalves Da Luz	12/04/2012	Alusa	Negativo
Augusto Cesar Fima De Oliveira	12/04/2012	Alusa	Negativo
Gilson Hermes De Sousa	12/04/2012	Alusa	Negativo
Otavio Abreu Saldanha	12/04/2012	Alusa	Negativo
Pedro Cardoso Abreu	12/04/2012	Alusa	Negativo
Claudeci P. Dos Santos	13/04/2012	Alusa	Negativo
Anselmo De Sousa Lima	13/04/2012	Engerocha	Negativo
Lucio Ribeiro Leal	16/04/2012	Alusa	Negativo
Raimundo Nonato Abreu Pereira	16/04/2012	Alusa	Negativo
Cleber Barros De Oliveira	17/04/2012	Alusa	Negativo
Risaldo Guimarães Magave	17/04/2012	Alusa	Negativo
Alfredo Francisco Dos Santos	18/04/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Josivaldo Bastos Brazão	18/04/2012	Alusa	Negativo
Alessandro Ribeiro Soares	18/04/2012	Alusa	Negativo
Claudomiro Soares Pinto	03/05/2012	Alusa	Negativo
Reinaldo Mercedes Da Silva	04/05/2012	Alusa	Negativo
Sildivan Martins Ribeiro	04/05/2012	Alusa	Negativo
José Claudomir Cruz Ferreira	04/05/2012	Alusa	Negativo
Raimundo N M De Vasconcelos	04/05/2012	Alusa	Negativo
Romário Soares Barbosa	05/05/2012	Alusa	Negativo
Mauricio Flexa Lima	07/05/2012	Alusa	Negativo
Enaldo Dos Santos Dos Santos	07/05/2012	Alusa	Negativo
Gleydson F M Dos Anjos	07/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco Lopes Magalhães	07/05/2012	Alusa	Negativo
Helter Ney Pantoja Coutinho	07/05/2012	Alusa	Negativo
Elinaldo Vidal Moreira	07/05/2012	Alusa	Negativo
Neydson Santana	08/05/2012	Alusa	Negativo
Antonio Pedro De França	08/05/2012	Alusa	Negativo
Jose Ernildo Dos Santos	08/05/2012	Alusa	Negativo
Gilson De Souza Lopes	08/05/2012	Alusa	Negativo
Manoel Gomes Santos Diniz	08/05/2012	Alusa	Negativo
Raimundo De J Rodrigues	08/05/2012	Alusa	Negativo
Ilson Costa Dos Santos	08/05/2012	Alusa	Negativo
Ronaldo Dos Santos Castro	08/05/2012	Alusa	Negativo
Julio Braz Sena Tavares	08/05/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Enderson Matos Castelo	08/05/2012	Alusa	Negativo
Leomir Silva	08/05/2012	Alusa	Negativo
Daniel Mandio Alfaia	09/05/2012	Alusa	Negativo
Nivaldo Paixão Do Nascimento	09/05/2012	Alusa	Negativo
Adevan Benicio Souza	09/05/2012	Alusa	Negativo
Elielson Lima Da Silva	09/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco Pereira Maciel	09/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco Adriel C Da Silva	09/05/2012	Alusa	Negativo
José Rodrigues Chagas	09/05/2012	Alusa	Negativo
Waldir Brandão Ferreira	09/05/2012	Alusa	Negativo
Marcelo Souza Da Rocha	09/05/2012	Alusa	Negativo
Alex Bastos Do Carmo	09/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco Carlos Valente Dos Santos	09/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco José C. Araujo	09/05/2012	Alusa	Negativo
Aldenor Marques Baia	10/05/2012	Alusa	Negativo
Jorivan Rodrigues Costa	10/05/2012	Alusa	Negativo
Adail Pires Correa	10/05/2012	Alusa	Negativo
Jorge Mendes Dos Santos	10/05/2012	Alusa	Negativo
Agnaldo De Azevedo Pinheiro	11/05/2012	Alusa	Negativo
Audrin Renan Rodrigues Dos Santos	11/05/2012	Alusa	Negativo
Raimundo F. F. Amorim	11/05/2012	Alusa	Negativo
Antonio Jorge Ferreira	11/05/2012	Alusa	Negativo
Wanderson Frank F Anjos	14/05/2012	Alusa	Negativo

Nome Completo	Data exame	Empresa	Resultado
Marcio Roberto Garces Araujo	14/05/2012	Alusa	Negativo
Josué Teixeira Lopes	15/05/2012	Alusa	Negativo
Adelson Moreira Dos Anjos	15/05/2012	Alusa	Negativo
Maciel Lopes De Araujo	15/05/2012	Alusa	Negativo
Michael Ferreira Santos	15/05/2012	Alusa	Negativo
Claudio Da Silva Santos	15/05/2012	Alusa	Negativo
Marcos Gomes Da Silva	15/05/2012	Alusa	Negativo
Luciano Martins De Seixas	15/05/2012	Alusa	Negativo

ANEXO C

Relação nominal dos colaboradores que realizaram coleta de lâmina para pesquisa de *Plasmodium* sp. (com sintomas de malária) realizadas entre 01 de fevereiro a 15 de maio de 2012.

Nome completo	Data do exame	Enpresa	Resultado
Lucival Da Silva Martins	01/02/2012	Alusa	Negativo
Jefferson De Deus Souza	01/02/2012	ECAP	Negativo
Daniel Maudio Alfaia	01/02/2012	Alusa	Negativo
Claudio Da Silva Santos	01/02/2012	Alusa	Negativo
Alex Costa De Castro	01/02/2012	ÂNGULO	Negativo
Idevaldo Da Silva Santos	01/02/2012	ECAP	Negativo
José Leonidas Aguiar	03/02/2012	ECAP	Negativo
Jaime Felix De Sá	06/02/2012	Alusa	Negativo
Charles Wilkes Da S. M. Oliveira	06/02/2012	Alusa	1500V/mm³
Raildo De Sousa Santos	08/02/2012	ÂNGULO	Negativo
Kleito Nascimento Trindade	08/02/2012	Alusa	800V/mm³
Ademi Serra Agenor	09/02/2012	ECAP	Negativo
José Ferreira	11/02/2012	DALL	Negativo
Moises Santos Silva	12/02/2012	ECAP	Negativo
Paulo Da Silva Moreira	12/02/2012	ÂNGULO	Negativo

Nome completo	Data do exame	Enpresa	Resultado
Francisco Alaor Pinheiro Siqueira	12/02/2012	Alusa	Negativo
Josias Mendes Do Livramento	13/02/2012	Alusa	Negativo
Cleber Barros De Oliveira	13/02/2012	Alusa	Negativo
Reginaldo Nonato Da Silva	13/02/2012	Alusa	Negativo
Cipriano Pinheiro Gomes	13/02/2012	ECAP	Negativo
Angelo Antonio C. Da Silva	14/02/2012	Alusa	Negativo
Izaltino Pantoja	15/02/2012	Alusa	Negativo
Manoel Soares	17/02/2012	ECAP	Negativo
Marinho Ferreira De Souza	20/02/2012	ECAP	1000V/mm³
Antonio De Paulo Conceição Nascimento	22/02/2012	Alusa	Negativo
Dimieles Palmerim Marques	27/02/2012	Alusa	1000V/mm³
Emanoel Dos Santos Moreira	29/02/2012	ECAP	Negativo
Risaldo Guimarães Magave	02/03/2012	Alusa	Negativo
Robson Souza Carvalho	02/03/2012	ECAP	Negativo
Jose Armando F. Amaral	05/03/2012	Alusa	Negativo
Alef Silvapaiva	05/03/2012	ECAP	Negativo
Antonio Sinamor M. Dos Santos	08/03/2012	ÂNGULO	Negativo
Marcio Batista Ferreira	08/03/2012	BRAVHA	Negativo
Rafael Lopes Dos Reis	09/03/2012	Alusa	Negativo
Joao Dos Santos Oliveiras	09/03/2012	ÂNGULO	Negativo
Audrim Renam R Dos Santos	12/03/2012	Alusa	2500V/mm³
Alex Costa De Castro	13/03/2012	ÂNGULO	Negativo
Thiago Saldanha Da Silva	14/03/2012	Alusa	Negativo

Nome completo	Data do exame	Enpresa	Resultado
Ediwilson De Jesus Silva	14/03/2012	Alusa	Negativo
Mesaque De S. Costa	14/03/2012	BRAVHA	Negativo
Jose Dos Santos Souza	15/03/2012	ECAP	3000V/mm³
Luiz Ventura Souza	15/03/2012	Alusa	Negativo
Alanderson De M. Moreira	19/03/2012	Alusa	Negativo
Jorge Rogerio C. Da Silva	19/03/2012	Alusa	Negativo
Manoel Soares	21/03/2012	ECAP	Negativo
Manoel Do Carmo Silva	21/03/2012	Alusa	Negativo
Manoel Soares	21/03/2012	ECAP	Negativo
Benedito Chaves Junior	22/03/2012	Alusa	Negativo
Waldir Brandão Ferreira	22/03/2012	Alusa	Negativo
Antonio Cleuço Lobo Gonçalves	26/03/2012	Alusa	Negativo
Nadilson B Do Nascimento	26/03/2012	Alusa	Negativo
Marcio Batista Ferreira	26/03/2012	BRAVHA	Negativo
Leonardo Ferreira Mendes	27/03/2012	Alusa	Negativo
Mauricio Mendes	27/03/2012	Alusa	Negativo
Luiz Carlos Da L. Dos Santos	28/03/2012	Alusa	Negativo
Bertoluce Da Silva Aguiar	28/03/2012	ECAP	Negativo
Jose Nilton Rocha Lima	29/03/2012	Alusa	Negativo
Talyson Dos Santos Souza	29/03/2012	ECAP	Negativo
Dimieles Palmerim Marques	29/03/2012	Alusa	1200V/mm³
Leandro Soares Pantoja	30/03/2012	Alusa	Negativo
José Luiz Ramos De Almeida	30/03/2012	Alusa	Negativo

Nome completo	Data do exame	Enpresa	Resultado
Jose Maria Da Luz	30/03/2012	Alusa	Negativo
Grasivaldo Dos Santos Costa	02/04/2012	Alusa	Negativo
Josielson Belfort	02/04/2012	Alusa	Negativo
Sergio Almeida Da Cruz	02/04/2012	Alusa	Negativo
Genilson Rodrigues Rocha	02/04/2012	Alusa	Negativo
Jordinelson B Cardoso	02/04/2012	ecap	Negativo
Ronaldo Rodrigues De Jesus	03/04/2012	Alusa	Negativo
Maick Williens B Souza	04/04/2012	Alusa	Negativo
Gildario Sousa Da Paixão	04/04/2012	ecap	Negativo
Valdeci Francisco De Sousa Costa	04/04/2012	ecap	Negativo
Edilberto Carlos Silva	04/04/2012	ecap	Negativo
Daniel Correa Brazão	04/04/2012	Alusa	Negativo
Anderson Eustaquio	04/04/2012	Alusa	Negativo
Elias Santana Rodrigues	04/04/2012	Alusa	Negativo
Josias Ramalho Ribeiro	04/04/2012	ecap	Negativo
Ozanio Alves Queiroz	04/04/2012	Alusa	Negativo
Jairo Dias Da Silva	05/04/2012	Alusa	Negativo
Ednaldo Santos Do Carmo	05/04/2012	Alusa	Negativo
Waleno Rodrigues Amanajas	08/04/2012	Alusa	Negativo
Raimundo M. Dos Santos	10/04/2012	Alusa	Negativo
Cleverto Marques Barbosa	10/04/2012	Alusa	Negativo
Carlos A. Correa Silva	11/04/2012	Alusa	Negativo
Alef Silva Paiva	11/04/2012	Alusa	Negativo

Nome completo	Data do exame	Enpresa	Resultado
Edson Helber O. Siqueira	16/04/2012	Ecap	Negativo
Dulcidio Lisboa	17/04/2012	Alusa	Negativo
Henrique Santos Da Silva	17/04/2012	Alusa	Negativo
Marcos Martins Dos Santos	18/04/2012	Alusa	Negativo
Josué Teixeira Costa	18/04/2012	Alusa	Negativo
Sebastião Soares Santos	20/04/2012	Ângulo	Negativo
Antonio Jorge Ferreira	04/05/2012	Alusa	Negativo
Jhon Ichiro Miyake	04/05/2012	Alusa	Negativo
João Reis Do C. Pimentel	05/05/2012	Alusa	Negativo
Ival Da Silva Brito	08/05/2012	Alusa	Negativo
Aldo Balieiro Dos Santos	09/05/2012	Alusa	Negativo
Francisco Carlos Valente	09/05/2012	Alusa	Negativo
Gelson Ferreira Dos Santos	12/05/2012	Ecap	Negativo
Mateus De Oliveira Lopes	15/05/2012	Alusa	Negativo

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

FGE-CEM-12-0554- OOOOO

Macapá, 08 de maio de 2012.

À
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO AMAPÁ

Atenção: Sr. Grayton Tavares Toledo
Secretário de Meio Ambiente

Assunto: Resposta dos itens pendentes referentes ao Termo de Referência do PACUERA, Programa contemplado no PBA do AHE Ferreira Gomes.

Ilustríssimo Sr.,

A Ferreira Gomes Energia S.A., vem por meio deste, solicitar posicionamento do GT (IMAP/SEMA) em relação aos itens do Termo de Referência do Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA não finalizados na reunião realizada em 06/03/2012.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Sakamoto

Eduardo Sakamoto
Engenheiro de Meio Ambiente

RECEBI ORIGINAL PROTOCOLO SEMA
EM 09/05/12

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE HISTÓRIA
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS ARQUEOLÓGICAS DO AMAPÁ - CEPAP
FUNDAÇÃO MARCO ZERO - FMZ

RELATÓRIO TRIMESTRAL DO PROJETO DE SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO DA ÁREA DA HIDRELÉTRICA FERREIRA GOMES, MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES-AP

Período: Março-Maio/2012

Macapá
Maio-2012



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE HISTÓRIA
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS ARQUEOLÓGICAS DO AMAPÁ - CEPAP
FUNDAÇÃO MARCO ZERO - FMZ

IDENTIFICAÇÃO

Nome do Projeto de Pesquisa:	Projeto de Salvamento Arqueológico da Área da Hidrelétrica Ferreira Gomes, município de Ferreira Gomes - AP
Portaria do IPHAN	Portaria 35, (Anexo III), DOU nº 220, de 17 de novembro de 2011, Processo IPHAN nº 01492.000102/2010-83; Prazo 12 meses.
Período abrangido pelo Relatório:	01/03/2011 a 30/05/2012
Nome do Coordenador do Projeto:	Edinaldo Pinheiro Nunes Filho
Telefone p/ contato: E-mail:	96 3261 -1607 / 9961 0056 edinaldonunes@unifap.br / cepap@unifap.br
Localização da Pesquisa:	Área da Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes, município de Ferreira Gomes

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	04
1 PROGRAMA DE ARQUEOLOGIA	05
2 TRABALHO DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL	08
3 AÇÕES MUSEOLÓGICAS	10
3.1 PROJETO DE CRIAÇÃO DE MUSEU HISTÓRICO	11
3.2 EXPOSIÇÕES MUSEOLÓGICAS TEMPORÁRIAS	12
4 TRABALHO DE LABORATÓRIO	17
4.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	18
5. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS E RECOMENDAÇÕES	32
6 REFERÊNCIAS	33
7 EQUIPES DE CAMPO E LABORATÓRIO	35
ANEXOS	36

INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta as atividades desenvolvidas pelo Programa de Arqueologia da UHE Ferreira Gomes, no período do trimestre de março a maio de 2012. Assim, foram desenvolvidas as atividades de educação patrimonial, museologia e laboratório. Sendo que, as atividades de educação patrimonial ocorreram no mês de abril, no Centro de treinamento da Ferreira Gomes Energia S.A, no Município de Ferreira Gomes, com palestras para os gestores das empresas que atuam no canteiro de obras da UHE FG. As atividades de museologia ocorreram simultaneamente nos municípios de Macapá e Ferreira Gomes, no mês de maio de 2012, com exposição museológica sobre os resultados das pesquisas de campo e laboratório do projeto arqueológica da UHE Ferreira Gomes. Já no laboratório do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas do Amapá – CEPAP ocorreram a continuação das atividades de: limpeza, identificação, numeração, analise, restauração, desenho e registro fotográfico.

O trabalho do laboratório faz parte do PROJETO DE SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO DA ÁREA DA HIDRELÉTRICA FERREIRA GOMES, MACAPÁ-AP, que é a valorização do Patrimônio Arqueológico e Histórico-Cultural e se caracteriza com a implementação do Subprograma de Documentação e Memória. As atividades em laboratório constituem, portanto uma continuação das pesquisas de campo dentro de uma seqüência lógica e tem por finalidade fornecer subsídios para estabelecer quais foram os tipos de artefatos localizados nos sítios arqueológicos pesquisados, estabelecer cronologias, definir os grupos culturais antigos que habitaram a região pesquisa, quais as condições ecológicas de ocupação da região e relação dos grupos antigos com o ecossistema.

1 PROGRAMA DE ARQUEOLOGIA

O Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico da UHE FG é uma exigência da Lei nº3924/1961 e Portaria-IPHAN nº230/2002, como forma de obter as Licenças Ambientais. Deste modo, o Projeto de Salvamento Arqueológico da Hidrelétrica Ferreira Gomes tem como objetivo a execução dos seguintes subprogramas: Subprograma de Monitoramento e Resgate Arqueológico, Subprograma de Educação Patrimonial e Treinamento Preventivo e Subprograma de Documentação e Memória. Assim, os objetivos de cada um dos subprogramas têm as seguintes atividades e metodologias:

a) Subprograma de monitoramento e resgate arqueológico

A finalidade do monitoramento é reconhecer e identificar os eventuais sítios localizados nas áreas de enfoque, ou seja, Áreas Diretamente Afetada, de Influência Direta e de Influência Indireta, prevendo-se a identificação e resgate dos sítios arqueológicos antes da realização e execução de obras que destruam o patrimônio arqueológico, permitindo assim a continuação do empreendimento, sem comprometer da integridade do patrimônio cultural. Assim, as atividades da instalação do projeto hidrelétrico estão tendo o acompanhamento de uma equipe de arqueologia, onde esses acompanhamentos estão sendo desenvolvidas as seguintes atividades:

§ Levantamento topográfico, fotográfico e gráfico dos vestígios e das evidências arqueológicas identificados.

§ Avaliação do estado de conservação dos sítios arqueológicos identificados, ao longo das fases de obtenção de licenciamento.

Já o resgate arqueológico está ocorrendo nos sítios arqueológicos identificados durante a obtenção da Licença Prévia (LP) e os localizados durante monitoramento na Licença de Instalação (LI), situados na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, e de forma compatível com o cronograma das obras. Os serviços de resgate arqueológico estão sendo realizados nos sítios localizados durante o relatório diagnóstico e no monitoramento da área diretamente afetada e nas áreas de entorno. Assim, está sendo prospeccionado os pontos de acesso ao sítio, fontes de água, extrativismo mineral e florestal.

b) Subprograma de educação patrimonial e treinamento preventivo

Consiste na organização de cursos e palestras com conteúdo programático adaptado à realidade do empreendimento e da região de enfoque, voltados para os técnicos e operários do projeto. Visa à capacitação básica dos funcionários, instrumentalizando-os com os conhecimentos iniciais para o reconhecimento e a conservação dos vestígios arqueológicos encontrados nas frentes de trabalho. O intuito principal é prevenir, por meio da informação, a destruição de testemunhos arqueológicos, caso estes venham a ser detectados durante a implantação da infraestrutura do empreendimento.

Prevê-se a extensão deste subprograma para a Área de Influência do Projeto, de modo a abranger a comunidade envolvida, a população ribeirinha e, sobretudo, as escolas de ensino fundamental e médio existentes na região. Neste caso, as principais ações voltam-se para a conscientização acerca do patrimônio arqueológico, para o conhecimento deste potencial e para a interação entre os grupos envolvidos, no que se refere à compatibilização de usos e ao gerenciamento do acervo ambiental/cultural.

A execução deste subprograma envolve os pesquisadores responsáveis, a instituição científica que apóia o projeto de arqueologia, o empreendedor, as comunidades locais e a Secretaria Municipal de Educação de Ferreira Gomes.

c) Subprograma de documentação e memória sobre as antigas ocupações no vale do rio Amapari - pré-históricas e históricas

O objetivo, aqui, é a documentação e, a partir dela, o resgate de informações sobre o processo de ocupação do Estado do Amapá. Para o período pré-colonial, pesquisa de campo realizada para o Projeto Amapari servirá como subsídio para o levantamento das informações arqueológicas. No entanto, será necessário que se recorra a outras fontes de pesquisa e a detentores de coleções pré-históricas da região do Amapá, como o Museu Paraense Emílio Goeldi e o Museu Histórico do Amapá Joaquim Caetano da Silva. O subprograma poderá contar, também, com a colaboração de profissionais do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas do Amapá, da Universidade Federal do Amapá.

Para o período histórico, a busca de fontes documentais em arquivos e bibliotecas também se faz necessária, de modo a possibilitar o resgate da história das várias frentes de ocupação, e de diferentes etnias no período histórico compreendido entre o Brasil Colônia e a República. A memória da mineração, dos garimpos e dos grandes projetos governamentais,

no século XIX e XX, tem significância simbólica, enquanto elemento informativo da ocupação da região do Araguari.

Os registros documentais serão estendidos também aos atuais aspectos do cotidiano, incluindo a cultura local, com os saberes e os fazeres dos membros das várias comunidades. Manifestações de conservação do patrimônio cultural, em processo de emergência, deverão ser abordadas e reforçadas. Outros esforços de preservação já consolidados, como o movimento UMA-União dos Negros do Amapá, as comunidades de Curiaú, a Casa do Índio, o Museu Joaquim Caetano da Silva, a Fortaleza de São José de Macapá e outros bens tombados, serão enfatizados, servindo como elementos de contextualização e de bases referenciais.

O resultado deste Subprograma de Documentação poderá se concretizar na forma da guarda destes vestígios arqueológicos, que será garantida pelo empreendedor, seja na modernização, ampliação, fortalecimento de unidades museológicas existentes na cidade de Ferreira Gomes ou mesmo na construção de unidades específicas para o caso.

2 TRABALHO DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

As atividades do Subprograma de Educação Patrimonial e Treinamento Preventivo aconteceram no mês de abril de 2012, na sede do município de Ferreira Gomes, com palestras para os gestores das empresas que atuam no canteiro de obras da UHE de Ferreira Gomes. Nesta etapa foram realizadas as seguintes atividades:

a) Planejamento e aplicação de palestra de educação patrimonial para os gestores das empresas que estão atuando nos canteiros de obras da Hidrelétrica de FG. Foi observado as estratégias de abordagem sugeridas pelos dirigentes da Ferreira Gomes Energia S.A.;

b) Produção e desenvolvimento de palestra de educação patrimonial adequada a realidade em questão onde se buscou, sobretudo, trabalhar com o processo de conscientização dos gestores sobre a importância de preservação dos achados arqueológicos, bem como sua proteção legal.

Metodologia

A educação patrimonial e treinamento preventivo foi desenvolvida com palestras para os gestores das empresas que atuam no canteiro de obras da UHE FG, onde se destacou a importância do patrimônio arqueológico para a formação histórica da sociedade brasileira. Também se ressaltou as bases legais de proteção do patrimônio arqueológico e seu sistema de tombamento jurídico. As palestras aconteceram no Centro de treinamento da Ferreira Gomes Energia S.A, no Município de Ferreira Gomes, pelo Prof. Dr. João Batista Gomes de Oliveira e sua auxiliar, Profª Cláudia Maria Guedes Pereira, com auxilio de data-show e banner, bem como distribuição de folhetos (Fotografias 1 a 3).



Fotografia 1: Visão da Palestra sobre Educação Patrimonial.
Autora: Claudia Maria Guedes Pereira (2012)



Fotografia 2: Visão da Palestra sobre Educação Patrimonial.
Autora: Claudia Maria Guedes Pereira (2012)



Fotografia 3: Visão da Palestra sobre Educação Patrimonial.
Autora: Claudia Maria Guedes Pereira (2012)

Resultados

Foi possível detectar, em especial através de comentários durante a palestra, que os conteúdos informativos foram bem recebidos e compreendidos, tendo uma boa participação dos gestores presentes.

3 AÇÕES MUSEOLÓGICAS

No período de abrangência deste relatório ocorrem duas ações museológicas pertinentes ao programa e projeto de arqueologia da UHE de Ferreira Gomes, sendo as duas reflexos do papel de difusão que museologia possui sobre a cultura material pesquisada pela arqueologia. Portanto, a museologia é uma disciplina científica da área das ciências sociais que tem como proposta desenvolver processos de salvaguarda e comunicação museológica do patrimônio cultural. Tais processos, no âmbito do projeto em pauta, culminarão na implantação de uma exposição museológica de longa duração ao final das pesquisas arqueológicas da UHE FG. A futura exposição dissertará sobre a ocupação pré-colonial e histórica da área onde está sendo implantada a UHE FG, sobretudo evidenciando as informações extraídas dos vestígios arqueológicos encontrados na área em questão.

3.1 PROJETO DE CRIAÇÃO DE MUSEU HISTÓRICO

O programa e projeto de arqueologia da UHE FG busca fomentar a criação de um Museu Histórico em Ferreira Gomes. Nessa perspectiva a equipe de museologia se reuniu com o Prefeito e a Secretária de Cultura do Município, no mês de abril de 2012, para fomentar o processo de criação de um Museu Histórico em Ferreira Gomes. Foram discutidas as questões legais e políticas que envolvem a criação de uma instituição museológica municipal, bem como seus benefícios socioculturais (Fotografias 4 e 5). Naquele ato foi programada uma apresentação da proposta de projeto em audiência publica em data ainda a ser definida.



Fotografia 4: Reunião com o Prefeito e a Secretária de Cultura do Município de Ferreira Gomes.
Autoria: Claudia Maria Guedes Pereira (2012)



Fotografia 5: Reunião com o Prefeito e a Secretária de Cultura do Município de Ferreira Gomes.
Autoria: Claudia Maria Guedes Pereira (2012)

3.2 EXPOSIÇÕES MUSEOLÓGICAS TEMPORÁRIAS

Nessa etapa foram planejadas e executadas duas exposições temporárias, uma no Centro Cultural Antônio de Souza Mareco, em Ferreira Gomes, e outra na nova Galeria de Arte da UNIFAP, em Macapá. As exposições dissertaram sobre as pesquisas arqueológicas que vêm sendo desenvolvidas pelo CEPAP-UNIFAP, especialmente os trabalhos nos canteiros de obras da UHE FG. Foram apresentados textos e fotografias, além de artefatos arqueológicos. As exposições tiveram como curadores o Prof. Dr. João Batista Gomes de Oliveira e Prof. Dr Edinaldo Pinheiro Nunes Filho e foi realizada pela equipe técnica do CEPAP-UNIFAP (Fotografias 6 a 12).

Metodologia

Antes da montagem das duas exposições ocorreram: o planejamento das exposições, a pesquisa bibliográfica, criação de textos, seleção de imagens (fotografias, desenhos, mapas), criação de banners e fichas técnicas e definição de vitrines. Assim, nesse primeiro momento foram criadas duas equipes técnicas, constituídas por colaboradores do CEPAP (técnicos e bolsistas), onde cada equipe ficou responsável por uma exposição, com responsabilidades e

objetivos específicos a temática da sua exposição museológica. A coordenação geral das duas exposições ficou com os professores doutores Edinaldo Pinheiro Nunes Filho e João Batista Gomes de Oliveira, que subsidiaram as informações das exposições. Tais dados fomentaram e inserção de fotografias e objetos nas mostras, contextualizando-as. Os espaços expositivos, textos, objetos e o mobiliária foram preparados buscando evidenciar as informações extraídas das pesquisas arqueológicas. Tais mostras tiveram como objetivo principal conscientizar os visitantes da importância da preservação do patrimônio arqueológico, bem como apresentar o andamento dos trabalhos arqueológicos e museólogicos desenvolvidos pela equipe técnico-científica do CEPAP-UNIFAP.

Resultados

Apresentação de duas exposições temporárias, sendo uma no Centro Cultural Antônio de Souza Mareco, no Município de Ferreira Gomes, e outra na Galeria de Arte da UNIFAP, no Município de Macapá. Tais mostras materializaram todo o processo de trabalho que está sendo desenvolvido pela equipe técnico cientifica do CEPAP-UNIFAP, evidenciando especialmente o Programa de Arqueologia da UHE FG (Fotografias 6 A 12).

Exposição Museológica em Ferreira Gomes



Fotografia 6: Detalhe da Entrada da Exposição em FG.
Autoria: Claudia Maria Guedes Pereira (2012)



Fotografia 7: Detalhe da Exposição no Centro Cultural Antônio de Souza Mareco.
Autoria: Claudia Maria Guedes Pereira (2012)



Fotografia 8: Detalhe da Exposição no Centro Cultural Antônio de Souza Mareco
Autoria: Adriene Camile (2012)



Fotografia 9: Abertura da exposição na UNIFAP com presença do reitor Prof. Dr. José Tavares.
Autoria: Katiane Oliveira (2012)



Fotografia 10: Visão da exposição museológica na galeria de Arte da UNIFAP.
Autoria: Edinaldo Filho (2012)



Fotografia 11: Visão da exposição museológica na galeria de Arte da UNIFAP.
Autoria: Katiane Oliveira (2012)



Fotografia 12: Visão da exposição museológica na galeria de Arte da UNIFAP.
Autoria: Katiane Oliveira (2012)

4 TRABALHO DE LABORATÓRIO

As atividades de laboratório constituem uma continuação das pesquisas de campo. A metodologia empregada é baseada na classificação[1] em arqueologia proposta por Dunnell (2006), sendo que a obtenção dos dados de campo tem o seu manuseio, análise e interpretação dentro de uma sequência lógica. Nessa direção, a classificação consiste em três etapas: limpeza, catalogação e análise de vestígios arqueológicos localizados durante a Licença Prévia e Licença de Instalação.

A análise dos vestígios da cultura material pré-colonial e histórica encontrados na pesquisa de campo tem por finalidade fornecer subsídios para estabelecer quais foram os tipos de artefatos localizados nos sítios arqueológicos pesquisados. Nessa perspectiva, identificam-se suas características – forma, decoração e técnica – e estabelece-se cronologias[2]. Usa-se para a analise da cerâmica uma bibliografia especializada (ALVES *et al*., 1994, 1991; CHMYZ, 1976, 1966; GOMES, 2002; NASCIMENTO; SHERPARD, 1985). Para o lítico, adotou-se o proposto por Prous (2006, 1992), Bueno e Isnardis (2007). Também, considera-se o elemento comparativo na análise dos vestígios históricos e pré-coloniais (FUNARI, 2003).

Por conseguinte, as atividades de arqueologia ocorrem no laboratório de arqueologia do CEPAP. Ali, todo o material arqueológico coletado na pesquisa de campo passa por um processo metodológico, que consiste no uso de instrumentos e das técnicas de análise de artefatos históricos e pré-históricos. Os vestígios arqueológicos resgatados no trabalho de campo são limpos, catalogados e analisados. E tudo em conformidade com os procedimentos e critérios científicos. Nesses termos, faz-se a identificação e caracterização cultural dos artefatos a partir dos seus respectivos sítios arqueológicos.

Portanto, as atividades de laboratório deste relatório descrevem as atividades desenvolvidas na Reserva Técnica do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas do Amapá – CEPAP, no período de 01 de março a 30 de maio de 2012, onde tiveram como objetivo: a identificação e analise do material arqueológico proveniente da escavação arqueológica do Sítio AP-AR-46: Retiro do Prefeito; atividades de desenho e restauração dos Sítios: AP-AR- 41:Tucumanzeiro, AP-AR-40: Pedra da Ponte, AP-AR-46: Sítio do Prefeito.

---

[1] Para Dunnell (2006), a classificação em arqueologia é um processo para ser usado para ordenar e classificar objetos, estabelecer tipos e séries, como modo de fixar-se as bases para a comparação e interpretação dos vestígios arqueológicos.

[2] Absolutas ou relativas.

4.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

a) Análise de Material Arqueológico do Sítio AP-AR-46: Retiro do Prefeito

A analise realizada no laboratório do CEPAP, no período do presente relatório, foi feita de material arqueológico, cerâmica e artefatos líticos, proveniente das escavações arqueológicas do Sitio AP-AR-46: Retiro do Prefeito. Referentemente ao sitio arqueológico AP-AR- 46: Retiro do Prefeito faz-se necessário informar que o referido sítio arqueológico foi objeto de duas campanhas de pesquisa de campo, tendo os seguintes resultados:

Na primeira campanha foram encontrados e resgatados: 1.514 fragmentos cerâmicos, 121 artefatos líticos, dois vasilhames cerâmicos fragmentados e restos de carvão e uma semente carbonizada.

Na segunda campanha foram coletados: 371 fragmentos cerâmicos (escavação) e 41 artefatos líticos.

A partir da entrada no laboratório do CEPAP do material sitio arqueológico AP-AR- 46: Retiro do Prefeito as atividades tiveram os seguintes desdobramentos e resultados:

- Checagem das informações dos dados das fichas de escavação com o material resultado da escavação, onde foi observada a exatidão das informações bem como o estado do material e eleição do procedimento de higienização.
- Higienização do material
- Seleção dos fragmentos para serem analisados;
- Separação das partes constituintes (bordas 205, bojos 664, bases 159).
- Colocação da base para identificação.
- Checagem das partes constituintes (bordas, bojos e bases);
- Definição da seqüência numérica para analise: bordas de 7255 a 7459; bojos de 7460 a 8126; bases de 8127 a 8285.
- Identificação numérica dos fragmentos;
- Providencia das fichas de analise;
- Preenchimento das fichas de analise.
- Analise dos fragmentos de borda,

O material lítico e decorado proveniente do sitio AP: AR: 46 – Retiro do Prefeito ainda não foram quantificados e, portanto ainda não foram numerados.

Metodologia

Os procedimentos para análise na reserva técnica- CEPAP foram executadas da seguinte forma: o material arqueológico do sítio AP-AR-46: Retiro do Prefeito foi higienizado (Fotografia 13) e posto sobre as mesas para secar, após esta secagem realizou-se o processo de separação dos fragmentos cerâmicos (Fotografia 14) e líticos de acordo com suas especificidades, tais como quadra e nível de cada material, em ordem alfanumérico cronológico, depois foi feita a separação dos fragmentos em borda bojo e base e preparou-se uma base para colocar o número do fragmento (Fotografia 15), a base é feita com esmalte incolor e, a numeração do fragmento (Fotografias 16 e 17) é sequencial seguida do ano que foi feita à identificação, seguida da área arqueológica, seguida do numero do sitio, seguida da linha, seguida da quadra, seguida da profundidade de onde foi retirado o fragmento, esse processo chama-se de catalogação dos fragmentos cerâmicos.

A identificação é, portanto quando a peça recebe uma numeração sequencial (registro para a curadoria do acervo). O número de registro identifica o contexto da peça no sítio arqueológico, é essa identificação que informa de onde ela veio e quem ela é. A quantidade de fragmentos a serem analisados é de pouco mais que 1000 fragmentos, por isso apenas realizou-se a separação dos fragmentos em borda bojo e base e a numeração, para identificar cada um e posteriormente serem analisados. Todo este procedimento foi realizado de acordo com Alves, (2006, p. 4), onde “em laboratório as amostras devem ser lavadas, numeradas e analisadas. O procedimento analítico da cerâmica consiste basicamente em identificar suas propriedades para caracterizar os tipos”



Fotografia 13: Higienização dos fragmentos cerâmicos do sítio AP-AR-46: Retiro do Prefeito
Autoria: Anastácio Penha (2012)



Fotografia 14: Separação dos fragmentos cerâmicos (AP-AR-46: Retiro do Prefeito).
Autoria: Katiane Oliveira (2012)



Fotografia 15: Preparação da base para colocação do número no fragmento (AP-AR-46: Retiro do Prefeito). Autoria: Katiane Oliveira (2012)



Fotografia 16: Numeração de fragmento cerâmico do sítio AP-AR-46: Retiro do Prefeito. Autoria: Katiane Oliveira (2012)



Fotografia 17: Numeração de fragmento cerâmico do sítio AP-AR-46: Retiro do Prefeito.
Autoria: Katiane Oliveira (2012)

Resultados

Do sítio AP- AR-46: Retiro do Prefeito foram higienizados 1.885 fragmentos cerâmicos e 162 artefatos líticos, sendo separados e catalogados 1032 fragmentos para serem analisados na lupa binocular, entre bordas, bojos e bases (vale ressaltar que os fragmentos de borda já foram analisados e serão tabulados), concomitantemente as informações foram registradas nas fichas de análises e posteriormente foram tabuladas no programa de computador Excel. Esta análise poderá contribuir para se entender o modo como tal material arqueológico foi confeccionado a partir da tecnologia utilizada pelo artesão e, também o contexto em que foi produzida para um entendimento do processo global da ação humana que ocorreu em diferentes momentos da história do grupo cultural pré-histórico.

b) Restauração

O trabalho de restauração inicia-se desde o trabalho de campo, onde a peça encontrada na escavação é cuidadosamente embalada e isolada para não correr o risco de quebrar, posteriormente, já no laboratório a peça é higienizada e fotografada para dar continuidade ao trabalho de restauração. O segundo passo é separar os fragmentos que estão soltos em borda

base e bojo, colocando sempre os fragmentos parecidos pertos para facilitar na hora da montagem. Feito isso, o próximo passo é montar o vasilhame, primeiramente uni-se os fragmentos com uma fita crepe para ter certeza de que não será colado errado. Feito isso, o próximo passo é a colagem dos fragmentos cerâmicos com uma cola especial a Araldite 10 minutos e para auxiliar nesta colagem foi usado caixas com areia para servir de apoio durante a secagem dos fragmentos até a peça ser montada.

As atividades de restauração realizadas no período de abrangência deste relatório envolveu uma urna funerária com tampa do sítio arqueológico AP-AR-41: Tucumanzeiro (Fotografias 18 e 19) e um vasilhame cerâmico do sítio arqueológico AP-AR-46: Retiro do Prefeito (Fotografias 20 e 21).



Fotografia 18: Restauração de tampa de urna funerária nº 01 do sítio AP-AR-4.
Fonte: Acervo o CEPAP (2012)



Fotografia 19:Restauração da urna funerária nº 01 do sítio AP-AR-41
Fonte: Acervo o CEPAP(2012)



Fotografia 20: Restauração de vasilhame cerâmico (AP-AR-46: Retiro do Prefeito)
Fonte: Acervo o CEPAP(2012)



Fotografia 21: Vasilhame cerâmico restaurado (AP-AR-46: Retiro do Prefeito)
Fonte: Acervo o CEPAP(2012)

Metodologia

A atividade de restauração no laboratório tem como finalidade restaurar artefatos arqueológicos, para uma melhor visualização de suas características e técnicas utilizadas por seus criadores. O processo metodológico começa com a limpeza dos fragmentos que compõe a mesma, analise dos mesmos e união das partes, após essa etapa faz-se a colagem destes, depois desta, preenche-se com gesso as partes que estejam faltando e as frestas muito aparentes. Acabando o preenchimento pinta-se com uma cor próxima da real da peça.

Resultados

Por conta da grande quantidade de urnas funerárias e vasilhames cerâmicos resgatados dos sítios arqueológicos, no total de dez sítios resgatados[3], foi necessário o treinamento de bolsistas e voluntários para ajudar na restauração. Assim, até a presente data estão sendo

[3] AP-AR-35: Igarapé do Traíra, AP-AR-41: Tucumanzeiro; AP-AR-42: Paiol, AP-AR-40: Pedra da Ponte, AP-AR-43: Monte, AP-AR-44: Retiro São José, AP-AR-45: Retiro Sta. Luzia, AP-AR-46: Retiro do Prefeito, AP-AR-48: Ilha das Capivaras e AP-AR-37: Retiro São Sebastião

restaurados artefatos cerâmicos de todos os sítios arqueológicos resgatados com o propósito de concluir este serviço antes do fim do programa arqueológico da UHE Ferreira Gomes e disponibilizar um considerável número de peças restauradas para comporem exposições museológicas que ocorrerão no decorrer do ano de 2012. Deste modo, já foram restauradas três peças cerâmicas e outras sete estão sendo finalizadas, sendo todos os artefatos cerâmicos oriundos dos sítios arqueológicos AP-AR-41: Tucumanzeiro, AP-AR-35: Igarapé do Traíra e AP-AR-46: Retiro do Prefeito.

c) Desenho

O desenho na arqueologia tem como objetivo a representação das peças encontradas, pois, os vestígios são melhores identificados através do desenho, já que a percepção é imediata e os recursos empregados são bem mais fáceis reproduzir que a da fotografia. Assim, o desenho arqueológico tem como função fornecer informações imediatas quanto à percepção visual da peça representada, bem como reconstrói tecnicamente a partir dos fragmentos encontrados, fornecendo meios para identificar as características dos artefatos facilitando assim o entendimento sobre os povos da pré-história amazônica, onde foram localizados. A necessidade do desenho arqueológico facilita ao arqueólogo a demonstração precisa do que lhe provem em determinada peça e assim torna-se mais rápido e eficaz que a fotografia.

Esta modalidade dentro da arqueologia surge como diagrama interpretativo e não mais como manifestação artística tão utilizada nos antiquários nos séculos XVIII e XIX. O desenho arqueológico fornece meios para se identificar a funcionalidade da peça representada, bem como seus traços culturais. A ilustração realista da peça em muitos dos casos é muito mais precisa no desenho, pois o mesmo se utiliza de símbolos e convenções que facilitam a transmissão de informações de modo mais econômico. Nos relatórios, artigos e livros também o desenho tem seu papel importante, já que permite a comparação e análise mais rápida a partir da simbologia.

Metodologia

A metodologia adotada foi o desenho dos fragmentos cerâmicos e artefatos líticos dos sítio arqueológicos: AP-AR-41: Tucumanzeiro e AP-AR-46: Retiro do Prefeito. Assim, a partir das restaurações e análises feitas nos mesmos foram observadas todas as informações coletadas na análise. Depois, foram feitas em desenho as possíveis reconstituições da peça segundo as características técnicas observadas. Por fim, foram desenhados os tipos de bordas, bojos, lábios e bases, contornos e formas prováveis destes vasilhames.

O processo começou pela limpeza dos fragmentos e após análise do técnico das características dos fragmentos, foi feita uma identificação dos mesmos, quanto à presença de tipos específicos de bordas e lábios, após essa etapa, partiu-se para o esboço preliminar do fragmento em papel milimetrado, onde foram destacadas as três vistas do fragmento. Então os esboços foram transpassados para o caderno onde ficaram registrados os desenhos das peças e fragmentos do laboratório, neste caderno o desenho está reconstituindo a partir do fragmento a possível forma do objeto. Após todas essas etapas o desenho seguiu para o preenchimento com o nanquim.

No caso o objeto está inteiro ou fragmentado o desenho foi feito de modo a representá-lo em vista frontal e aérea, destacando todas as particularidades do mesmo ou o quê o arqueólogo do centro precisar demonstrar. Assim, as técnicas utilizadas no desenho foram de desenhos de: observação e reconstituição com acabamento a nanquim.

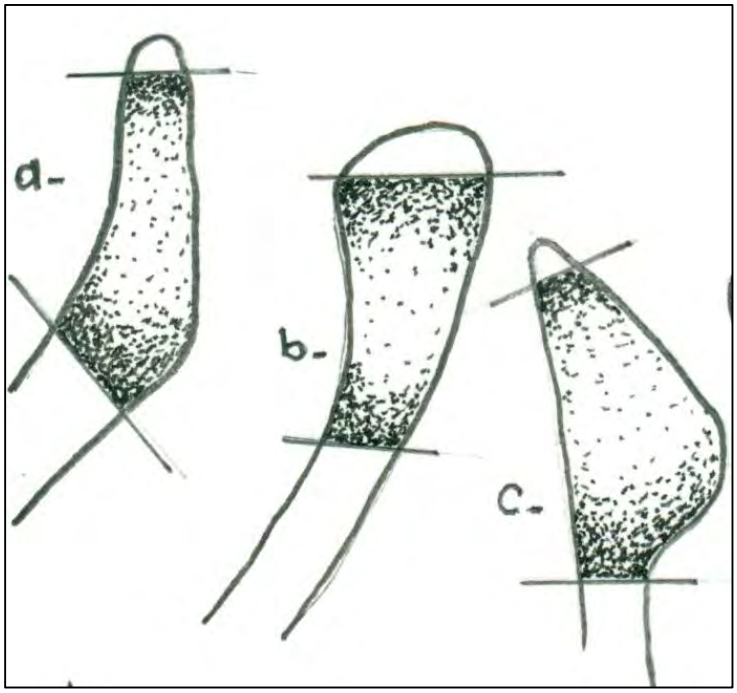
A técnica de desenho utilizada foi a do desenho cientifico a partir de observação destes fragmentos e das características de cada região onde estes mesmos foram coletados. Os desenhos foram feitos primeiramente em caderno melimetrado e após a aprovação dos mesmos pelo o professor arqueólogo Edinaldo Nunes Filho são repassados ao caderno de papel vegetal e só então escaneados para o PC do laboratório para ser analisado e utilizado na formulação das inferências sobre a finalidade, utilidade e função dos artefatos cerâmicos no contexto arqueológico.

Resultados

O resultado obtido com o desenho nesses três meses no CEPAP resultaram nos

desenhos dos fragmentos de borda dos sítios arqueológicos: AP-AR-41: Tucumanzeiro e AP-AR-46: Retiro do Prefeito, onde foram representados segundo o Chmyz (1976), Sousa (1999) e Nunes Filho (2010). Assim, foram identificados dos referidos sítios arqueológicos os tipos de bordas (diretas, externas, inclinadas externas, vazadas e reforçadas internas); bem como os tipos de lábios (apontados e redondos na sua maioria). Foram também identificadas as bases dos vasilhames em sua maioria planas e arredondadas, contornos simples em quase todas as peças analisadas, e formas esféricas, meia esfera, meia calota, infletido e ovóide. Logo, este estudo mostrou uma significativa representação das técnicas de produção de artefatos cerâmicos e complexa elaboração dos mesmos, com diversos tipos de bordas e lábios.

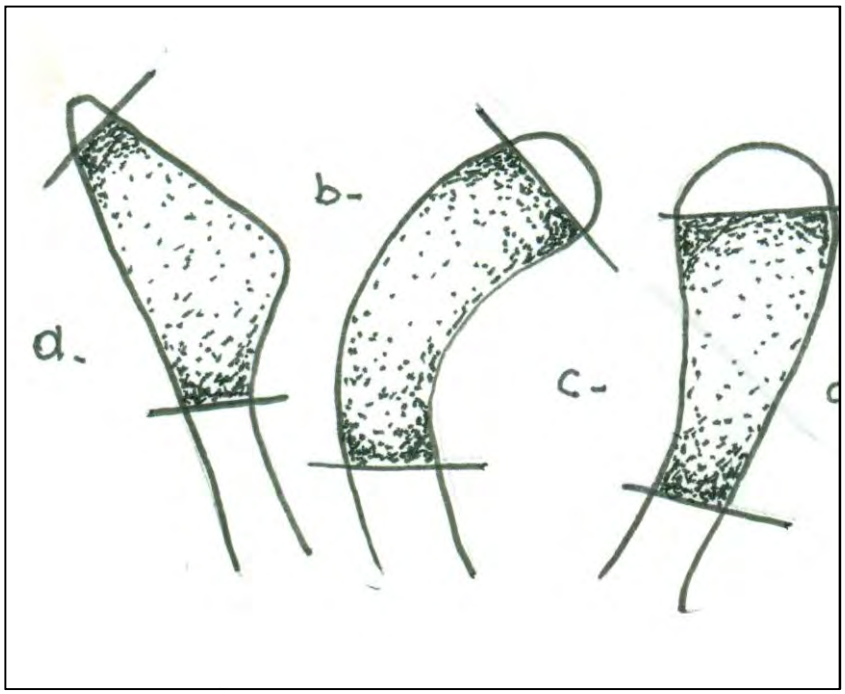
Assim, foram identificados nos fragmentos do sítio arqueológico Retiro do Prefeito: 1 borda contraída, 21 bordas reforçadas internamente, 10 bordas reforçadas externamente, 6 bordas expandida e inclinada externamente, 34 borda direta, 6 bordas extrovertida; 67 lábios redondos, 8 lábios apontados (Desenhos 1 a 4). As informações extraídas a partir do resultado das análises bem como os desenhos poderão ser utilizadas para compor catálogos e publicações empregados na ação educativa, na elaboração de relatórios técnicos científicos e publicações em periódicos especializados.



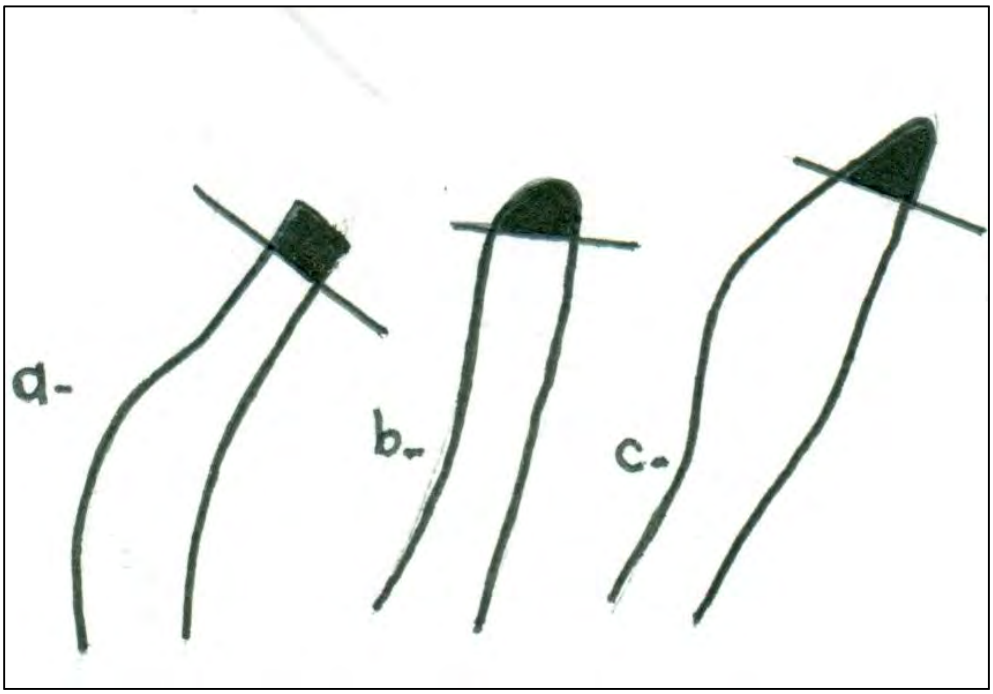
Desenho 1: Bordas a)reforçada internamente, b) expandidas, c) dobrada
(AP-AR-46: Sitio Retiro do Prefeito).
Arquivo: CEPAP (2012)



Desenho 2: Borda direta
(AP-AR-46: Retiro do Prefeito)
Arquivo: CEPAP (2012)

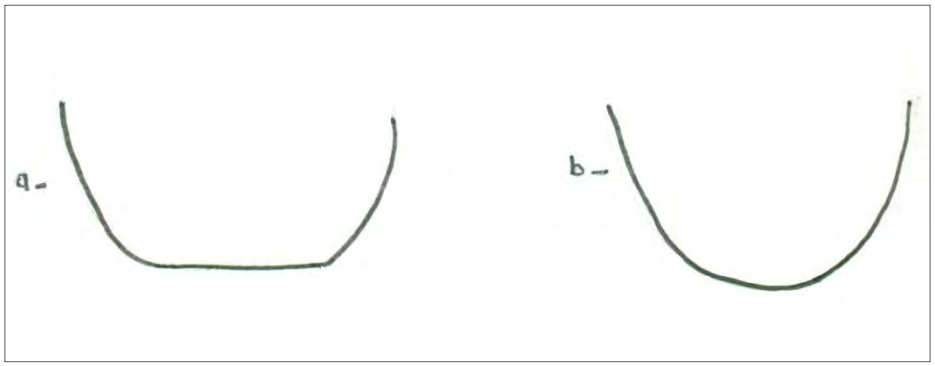


Desenho 3: Bordas a) reforçada externamente, b)extrovertida, c)expandida
Sítio AP-AR-46: Sitio Retiro do Prefeito
Arquivo: CEPAP (2012)

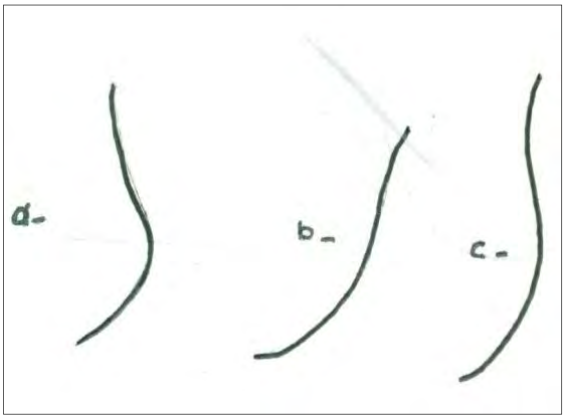


Desenho 4: Lábios a) plano, b) redondo, c) apontado
Sítio AP-AR-46: Sitio Retiro do Prefeito
Arquivo: CEPAP (2012)

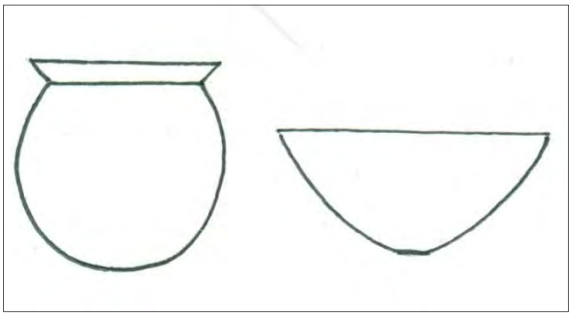
No Sítio AP-AR-41:Tucumanzeiro foram identificadas as seguintes características nos fragmentos de vasilhames cerâmicos: bases planas e arredondadas (Desenho 5), contorno simples (Desenho 6), formas esférica e meia calota (Desenho 7), bordas reforçadas externamente, contraída, diretas, vasadas, expandida e extrovertida (Desenho 8).



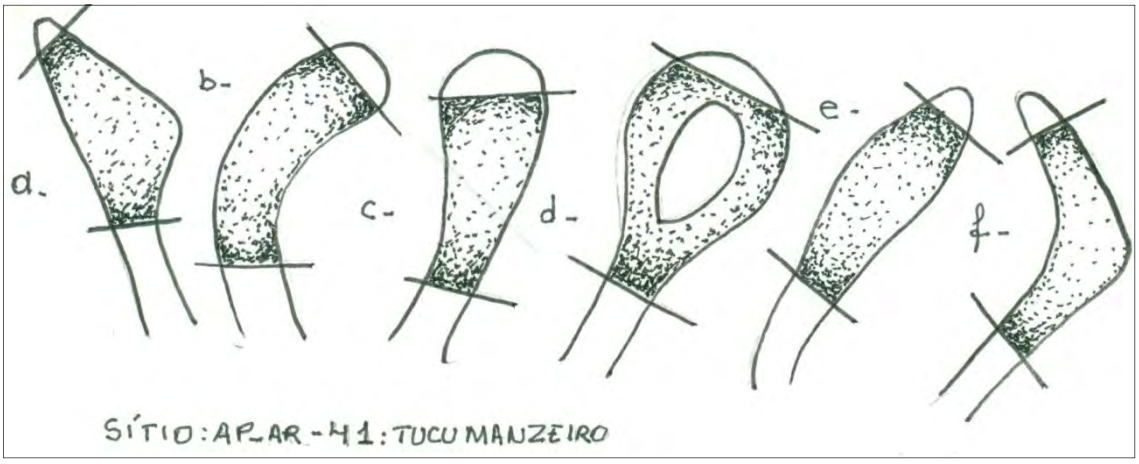
Desenho 5: sítio AP-AR-40 Tucumanzeiro: base plana, base arredondada
Autoria: Simone Melo (2012)



Desenho 6: a, b, c) contorno simples
Autoria: simone Melo (2012)



Desenho 7: Forma esférica e meia calota
Autoria:Simone Melo (2012)



Desenho 8: a) borda contraída, b) borda extrovertida, c) borda expandida,
d) borda vazada e) borda direta, f) borda contraída Autoria: Simone Melo (2012)

5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS E RECOMENDAÇÕES

Durante as atividades arqueológicas do Projeto de Salvamento da UHE Ferreira Gomes do trimestre de Março a Maio de 2012 foram realizadas as atividades de Educação Patrimonial, Museologia e Laboratório. Assim sendo, toda a equipe de colaboradores do CEPAP centraram suas atividades no planejamento, montagem e execução das duas exposições museológicas ocorridas em Ferreira Gomes e Macapá. Contudo, as atividades laboratoriais continuaram sendo executadas mais num ritmo menor.

Quanto aos vestígios arqueológicos do sítio AP-AR-46: Retiro do Prefeito, os mesmos estão sendo analisados no CEPAP e mostram a presença significativa de artefatos cerâmicos com características morfológicas Koriabo[4]. Sendo assim, a existência expressiva da cultura cerâmica Koriabo no rio Araguari reforça a tese da complexidade cultural pré-colonial defendida por Nunes Filho (2010) na região do Amapari, a qual abrange o rio Amapari e Araguari.

Não obstante, as atividades de monitoramento e resgate arqueológico dos sítios arqueológicos na Margem Direita-MD do rio Araguari e na Margem Esquerda-ME do rio Araguari terão prosseguimento no presente ano. Por conta da grande quantidade de resgate arqueológico ocorrido no período de dezembro de 2011 a janeiro de 2012, as atividades do Programa de Arqueologia da UHE FG serão concentradas no laboratório do CEPAP. Já as atividades de campo de resgate para 2012 terão prosseguimento a partir do mês de outubro de 2012, com os subprogramas de: Monitoramento e Resgate Arqueológico, Educação Patrimonial e Treinamento Preventivo e Documentação e Memória. Contudo, as atividades de instalação do canteiro de obras da UHE FG da margem direita do rio Araguari serão monitoradas por uma equipe de arqueologia do CEPAP conforme cronograma de obras da Ferreira Gomes Energia.

[4] Os sítios arqueológicos que foram identificados as características Koriabo na cerâmica são: AP-AR-35: Igarapé do Traíra, AP-AR-41: Tucumanzeiro; AP-AR-42: Paiol e AP-AR-46: Retiro do Prefeito.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, Claúdia *et al*. A cerâmica pré-histórica no Brasil: novas perspectivas analíticas. CLIO, Série Arqueológica n. 7, Recife, Universidade Federal de Pernambuco; Ed. Universitária, v. 1, p. 11-89, 1991.

_____. Técnica cerâmica pré-histórica. CLIO, Série Arqueológica n. 10. Recife, Universidade Federal de Pernambuco; Ed. Universitária, v. 1, p. 47-59, 1994.

ALVES, J. J. A. Métodos Geofísicos Aplicados à Arqueologia no Estado do Pará. Dissertação de Mestrado em Geofísica. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geofísicas e Geológicas. Universidade Federal do Pará, 1979. 55p.

BUENO, Lucas; ISNARDIS, Andrei (Org.). Das pedras aos homens: tecnologia lítica na arqueologia brasileira. Belo Horizonte, MG: Argvmentvm: FAPEMIG; Brasília, DF: CAPES, 2007.

CHMYZ, Igor (Ed.). Terminologia arqueológica brasileira para cerâmica. Cadernos de Arqueologia, Paranaguá, UFRR, ano 1, n. 1, p. 119-148, 1976.

DUNNELL, Robert C. Classificação em arqueologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

FUNARI, Pedro Paulo Abreu. Arqueologia. São Paulo: Contexto, 2003.

GOMES, Denise Maria Cavalcante. Cerâmica arqueológica da Amazônia: vasilhames da Coleção Tapajônica MAE-USP. São Paulo: Editora Universitária de São Paulo: FAPESP: Imprensa Oficial do Estado, 2002.

KELLER, G. V., and F. C. Frischknecht. Electrical methods in geophysical prospecting. Oxford: Pergamon Press, 1977. 517 p.

LOKE, M. H. Electrical imaging surveys for environmental and engineering studies. [S.l.]: Advanced Geociences, 2000. 59 p. Disponível em: <http://www.agiusa.com>. Acesso em: 15 nov. 2001.

NASCIMENTO, Ana Lúcia; LUNA, Suely. Procedimentos para a análise da cerâmica arqueológica. CLIO, Série Arqueológica, Recife, Universidade Federal de Pernambuco, Ed. Universitária, v. 1, n. 10, p. 07-19, 1994.

NUNES FILHO, Edinaldo P. Condições Ecológicas de Ocupação Humana na região do

Amapari no período pré-colonial. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, 2010.

_____. Projeto de Salvamento Arqueológico da Área da Hidrelétrica Ferreira Gomes, Macapá-AP. CEPAP/UNIFAP, 2010.

_____. Túmulos pré-históricos no Amapá: Sepultamento em poço. – Macapá: Editora Centro Genildo Batista, 2010.

_____. Formação histórica, econômica, social, política e cultural do Amapá: descrição e analise do processo de formação histórica do Amapá. *In:* OLIVEIRA, Augusto, et al. Amazônia, Amapá: escritos de Historia – Belém: Paka-tatu, 2009. Pag. 212-234.

_____. Pesquisa Arqueológica no Amapá. 2. ed. ver. e ampl. Macapá: B-A-BÁ, 2005. 76 p. il.

PROUS, André. O Brasil antes dos brasileiros: a pré-história do nosso país. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

_____. Arqueologia brasileira. Editora UnB, Brasília, 1992.

SCHAAN, Denise Pahl e ALVES, Daiana Travassos. Os bancos de cerâmica marajoara: seus contextos e possíveis significados simbólicos. *In:* Amazônica. 3 (1): 108-141, 2011.

SHEPARD, Anna O. Ceramics for the archaeologist. 12 ed. Washington, D. C.: Carnegie Institution of Washington, 1985.

SIMONIAN, Ligia T. L. (Org.) Políticas publicas, desenvolvimento, unidades de conservação e outras questões socioambientais no Amapá – Belém: NAEA; MPEAP, 2010.

SOUSA, Fernanda. Introdução ao Desenho Arqueológico. Câmara Municipal de Almada/ Museu Municipal, Portugal, 1999.

VERSTEEG, AH & FC BUBBERMAN, 1992. Suriname antes de Colombo. Mededelingen Stichting Surinaams Museu 49A, Paramaribo, Suriname. pp. 3-65; versão Internet atualizada 1998).

WARD, S. H. Resistivity and polarization methods. In: Geotecnical and Environmental Geophysics, Vol. 1: Review and Tutorial. Society of Exploration Geophysics, Tulsa, OK, 1990. p.147-189.

7 EQUIPES DE CAMPO E LABORATÓRIO

Equipe de Monitoramento e Resgate: Edinaldo Pinheiro Nunes Filho (Arqueólogo - coordenador), Anastácio da Silva Penha (Técnico em arqueologia), Edilene dos Santos Barbosa (Estudante de História da UNIFAP) Simone Pelaes Maciel Nunes (Técnica em Logística)

Equipe de Educação Patrimonial: João Batista de Oliveira (Museólogo) e Cláudia Maria Guedes Pereira (Assistente de Museologia).

Equipe de Documentação e Memória: Edinaldo Pinheiro Nunes Filho (Arqueólogo - coordenador), João Batista de Oliveira (Museólogo) e Cláudia Maria Guedes Pereira (Assistente de Museologia).

Equipe do Laboratório: Prof. Dr. Edinaldo Pinheiro Nunes Filho (coordenador e arqueólogo), Anastácio da Silva Penha (Técnico em arqueologia), Edilene dos Santos Barbosa (Estudante de História da UNIFAP), Simone Pinto Mel (Técnica em Desenho e Restauração) e Katiane do Nascimento de Oliveira (Estudante de História da UNIFAP).

A N E X O 1

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo (SETE).
Coordenação do Trabalho - CT
Rua Leopoldo Machado, 3055 – Bairro do Trem.
Telefone: 3225-8765 / 3212-9109
sete@sete.ap.gov.br

Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo

Governo do Amapá
Tempo novo. Tempo de todos.

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 002/2012
DA Q.S.P - UHE

Março
2012

II RELATÓRIO TÉCNICO DO PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO SOCIAL E PROFISSIONAL DA FERREIRA GOMES ENERGIA S/A

1 QSP FERREIRA GOMES

A Qualificação Social e profissional da Ferreira Gomes Energia S.A. iniciou em 01/02 com as seguintes previsões de trabalhadores / alunos para serem atendidos:

Cursos	Previsão de Alunos
Armador	20
Carpinteiro	40
Pedreiro	40
Chefia e Liderança 01	20
Chefia e Liderança 02	20
Chefia e Liderança 03	20
TOTAL DE ALUNOS	**160**

Da meta de prevista foram atendidos 101 alunos, ou seja, 63% do número planejado, com as seguintes demandas:

Cursos	Nº Alunos
Armador	19
Carpinteiro	10
Pedreiro	13
Chefia e Liderança 01	20
Chefia e Liderança 02	16
Chefia e Liderança 03	23
TOTAL DE ALUNOS	**101**

Dos 101 alunos que iniciaram a qualificação, houve 100% de aproveitamento, com 0% de evasão.

Destaca-se a dificuldade para fechamento das primeiras turmas em função dos seguintes fatores:

1 Pouco interesse da comunidade pelos cursos, considerando que o objetivo é o emprego imediato e não a qualificação;

2 Baixa Escolaridade do Público alvo;

3 Pouca divulgação do programa

Para inicio das segundas turmas da primeira etapa, algumas medidas foram tomadas:

1 – Trabalho de sensibilização junto aos trabalhadores/alunos inseridos para serem multiplicadores do projeto na comunidade;

2 – Avaliação e adequação do material didático com linguagem acessível e metodologias adaptadas e contextualizadas de acordo com a realidade dos educando;

4 – Construção de uma ação de mídia intensivo planejado pela MI em parceria com a SETE.

5 4 – Visitação e acompanhamento intensivo pelo Núcleo de qualificação da SETE.

Em 19.03.2012, iniciaram as seguintes turmas ainda da 1ª etapa do Programa de QSP:

Cursos	Previsão de Alunos
Armador	20
Auxiliar Administrativo	20
Montador Industrial	40
NR 10	20
NR 11	20
Serviços de Hospedagem	20
Soldador	20
TOTAL DE ALUNOS	**160**

As turmas iniciadas em 19.03 começaram com numero total de alunos e encerrarão em 30.04.2012.

PORTO GRANDE

A primeira etapa Porto Grande teve aula inaugural no dia 09/03/12 no Centro Comunitário de Porto Grande, tendo as aulas iniciado em 19.03.2012 com a previsão das turmas de:

Cursos	Previsão de Alunos	Excedente
Armador	20	
Carpinteiro	20	05
Pedreiro	20	10
Soldador	20	10
Montador Industrial	20	11
Chefia e Liderança 01	20	
Chefia e Liderança 02 (12.03)	20	
	140	**36**
TOTAL DE ALUNOS	**176**	

Todas as turmas começaram com capacidade máxima, algumas com até 30 alunos.

QUADRO CONSOLIDADO DE ATENDIMENTO

Concluintes em 16.03	101
Iniciado em 19.03 em Ferreira Gomes	160
Iniciado em 19.03 Porto Grande	176
TOTAL DE ATENDIMENTOS	**437**
% ATENDIMENTO ATÉ MARÇO 2012	**32,2%**

CONCLUSÃO

A executora, com orientação e apoio da SETE buscou desenvolver o trabalho com qualidade pedagógica, colocando técnicos específicos – Pedagogo, Técnico em Segurança do Trabalho, Técnico em Edificações e professores com perfil e experiência profissional para atender o Programa de qualificação da UHE.

O Centro de Treinamento – SIME Ferreira Gomes, tem sido de grande importância, uma vez que oferece estrutura para que os alunos possam participar dos cursos com espaço adequado e preparado para atende-los. Nas avaliações realizadas em sala de aula e nas aulas praticas, observa-se a satisfação dos alunos e dos parceiros.









Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – 22/05/2012

Local – SEICOM

Programa - Fortalecimento de Fornecedores locais

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
Carla Vaz		GEOCENTER	8132-1322
EDUARDO SAKAMOTO		FGE	3223-6593
EVANDRO DINIZ S. JR		ED. CONSULTA	(091) 99855555
MARSELLA S. TAVARES		Seicom	9149-1809

Assuntos Discutidos:

→ A SEICOM informou que a primeira etapa das ações e diagnósticos do PDF será finalizada ~~até~~ aproximadamente até 13 de junho de 2012.

→ A FGE se comprometeu em encaminhar um ofício à SEICOM (PDF) solicitando um cronograma do andamento das atividades do PDF, bem como ~~será~~ será encaminhado a resposta do ofício nº 294 contendo informações dos prestadores de serviços e produtos da FGE e fornecedores da ~~Alcoa~~ principal empreiteira, Alcoa. Neste mesmo ofício, também será encaminhado o ofício, nº 19/12, vindo pela FEMICRO, se propondo enviar uma proposta p/ realização das atividades do programa do PDF, p/ conhecimento e manifestação da SEICOM.

Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo

Amapá

Ofício nº 0240/2012-GAB/SETE **Macapá, 03 de maio de 2012.**

Ao Ilustríssimo Senhor
GASTÃO ROCHA
Diretor Técnico da Empresa Ferreira Gomes Energia S.A

Assunto: Encaminhamento do Relatório Técnico nº 003/2012 da Qualificação Social e Profissional da UHE.

Senhor Diretor,

Cumprimentando-o cordialmente, encaminhamos o Relatório Técnico nº 003/2012 da Qualificação Social e Profissional da UHE, para conhecimento de Vossa Senhoria e uso das informações.

Desde já agradecemos e colocamo-nos a disposição para o que se fizer necessário.

Atenciosamente,

Lívia Sant' Anna Moraes
Assistente Administrativo/GAB/SETE
Decreto Nº 0490

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 003/2012
DA Q.S.P - UHE

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo (SETE).
Coordenação do Trabalho - CT
Rua Leopoldo Machado, 3055 – Bairro do Trem.
Telefone: 3225-8765 / 3212-9109

III RELATÓRIO TÉCNICO DO PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO SOCIAL E PROFISSIONAL DA SECRETARIA DE ESTADO DO TRABALHO E EMPREENDEDORISMO/SETE E FERREIRA GOMES ENERGIA S/A .

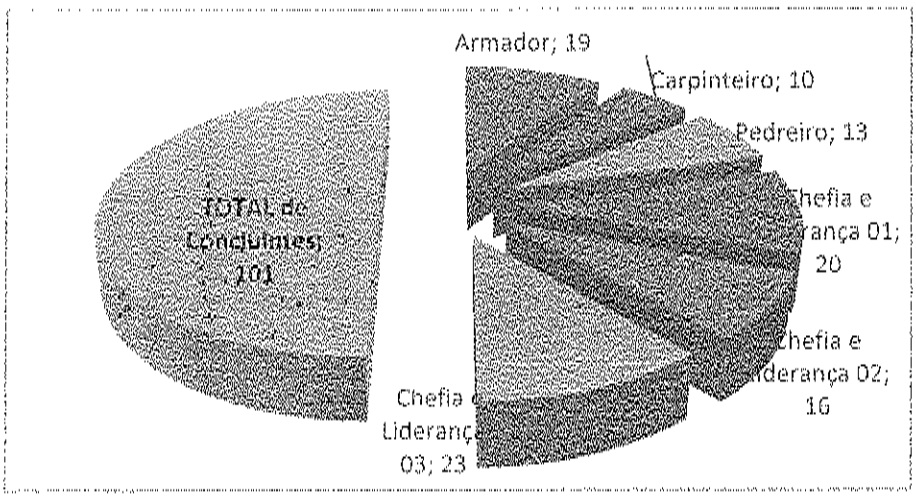
Período: **20/03** a **20/04/2012**

Municípios: **Ferreira Gomes/AP e Porto Grande/AP**

Instituição Executora: **M.I. Consultoria e Treinamento**

A Qualificação Social e profissional da Ferreira Gomes Energia S.A. iniciou em Ferreira Gomes no dia 01/02/2012, com a previsão de capacitação para 160 (cento e sessenta trabalhadores), visando à inserção e permanência dos trabalhadores no mercado de trabalho, uma vez que o município de Ferreira Gomes se encontra em fase de desenvolvimento econômico e social e isto se deve a Construção da UHE Ferreira Gomes.

Na primeira fase concluíram 101 trabalhadores por cursos específicos, ou seja mais de 63 % da meta prevista, conforme gráfico abaixo:



Avaliamos a primeira etapa como Muito boa, com relação aos concluintes, uma vez que não houve desistência por parte dos participantes. A dificuldade foi em relação à inscrição para preenchimento do número de alunos de acordo com a oferta, como destacamos no relatório anterior, houve pouco interesse da comunidade pelos cursos, considerando que o objetivo é o emprego imediato e não a qualificação; a Baixa Escolaridade do Público alvo; e a pouca divulgação do programa.

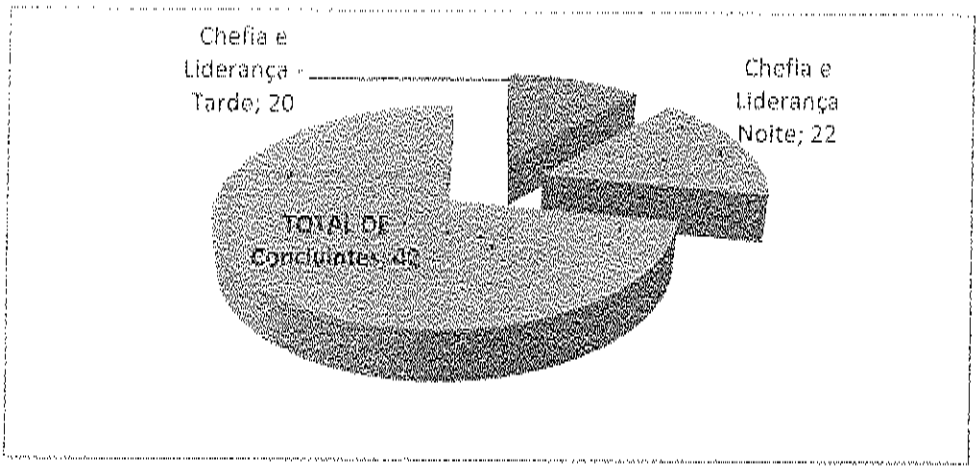
A Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo/SETE, através do Núcleo de Educação e Qualificação Profissional/NEQP, vem realizando o monitoramento dos cursos através do acompanhamento intensivo verificando junto à entidade executora à qualidade pedagógica dos cursos e ações de qualificação profissional, observar-se também, através do material pedagógico utilizado, o comprometimento da executora no repasse de conteúdo e práticas que possibilitem iniciativas inovadoras para inserção e permanência do trabalhador no mercado do trabalho.

Em continuidade à ação e ao cumprimento da meta prevista, a segunda etapa se encontra em execução com sete (07) cursos, conforme quadro abaixo:

Nº de Ordem	Curso	Trabalhadores (alunos)
1.	Armador	16
2.	Auxiliar Administrativo	34
3.	Serviço Hospedagem	12
4.	Montador Industrial (Manhã)	27
5.	Montador Industrial (Tarde)	20
6.	NR 10	25
7.	NR 11	17
TOTAL		151

A primeira etapa dos cursos do Município de Porto Grande aconteceu com a aula inaugural no dia 09/03/12 no Centro Comunitário de Porto Grande, tendo as aulas iniciado no dia 19.03.2012.

As turmas do curso de Chefia e Liderança foram às únicas turmas que já concluíram o curso, em virtude da carga horária ser menor. O total de concluintes foi de quarenta e dois (42) trabalhadores.

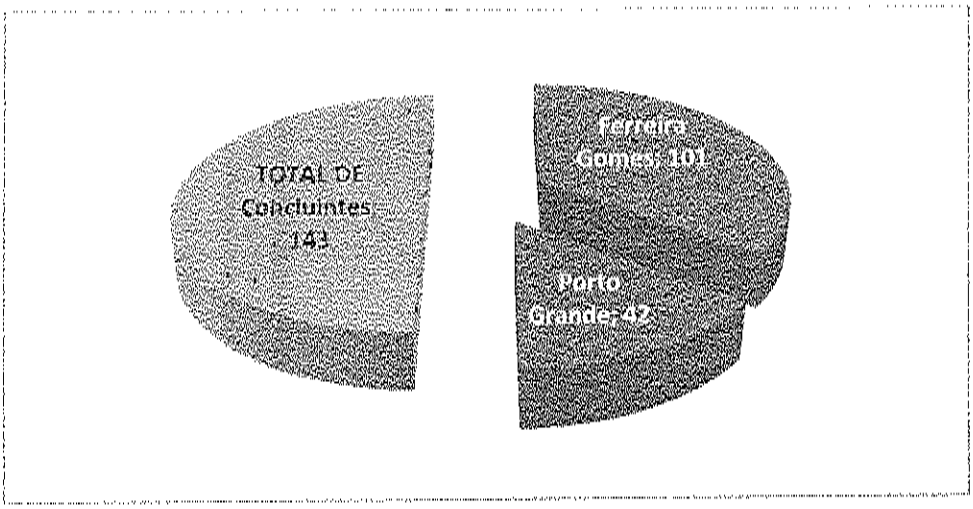


Através do monitoramento avaliou-se que o curso foi Muito bom e o índice de concluintes foi excelente, uma vez que a previsão de alunos por turma era de apenas vinte (20) trabalhadores.

Os demais cursos da primeira etapa, ainda se encontram em execução conforme quadro abaixo:

Nº de Ordem	Cursos	Trabalhadores (alunos)
1.	Armador	20
2.	Carpinteiro	22
3.	Pedreiro	27
4.	Soldador	20
5.	Montador Industrial	29
TOTAL		98

QUADRO CONSOLIDADO DE CONCLUINTES DOS MUNICIPIOS DE FERREIRA GOMES/AP E PORTO GRANDE/AP.



CONCLUSÃO

A Secretaria de Estado do Trabalho e Empreendedorismo/SETE, através da Coordenação do Trabalho avalia a satisfação que o trabalhador demonstra na participação dos cursos, uma vez que aumenta a perspectiva de inserção e permanência no mercado de trabalho e, como consequência melhor qualidade de vida.

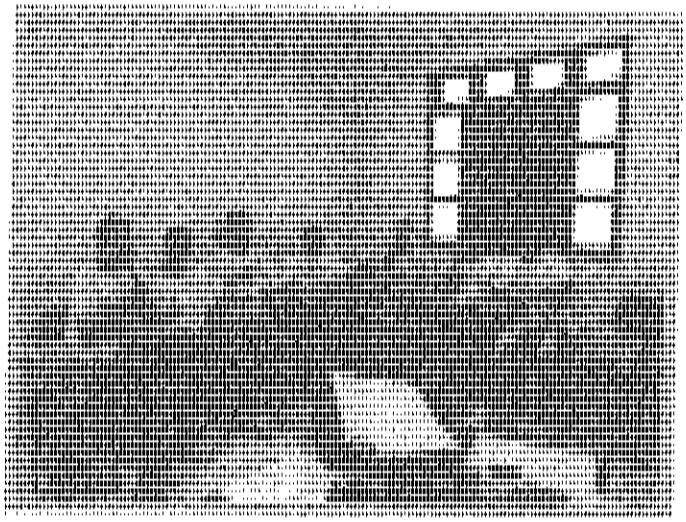
Por outro lado, percebe-se a dificuldade de uma determinada parcela da comunidade em participar do processo de qualificação, por achar que apenas precisa de trabalho, a qualificação fica a segundo plano, fatos estes que se deve ao baixo nível de escolaridade e visão de mercado competitivo.

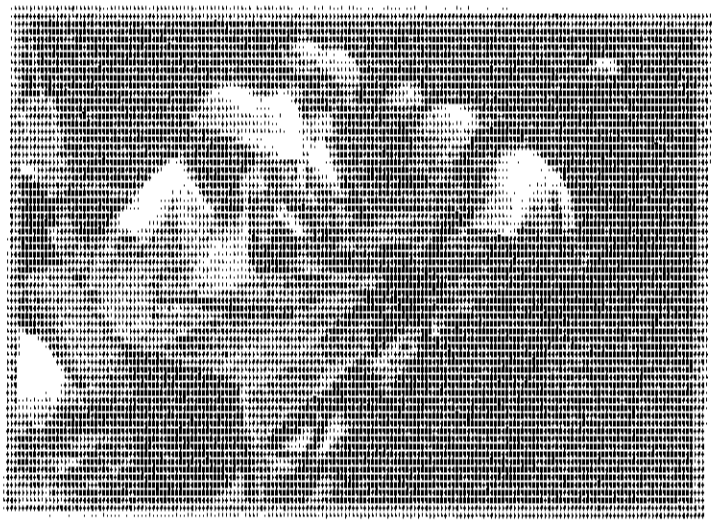
Macapá, 20 de abril de 2012.

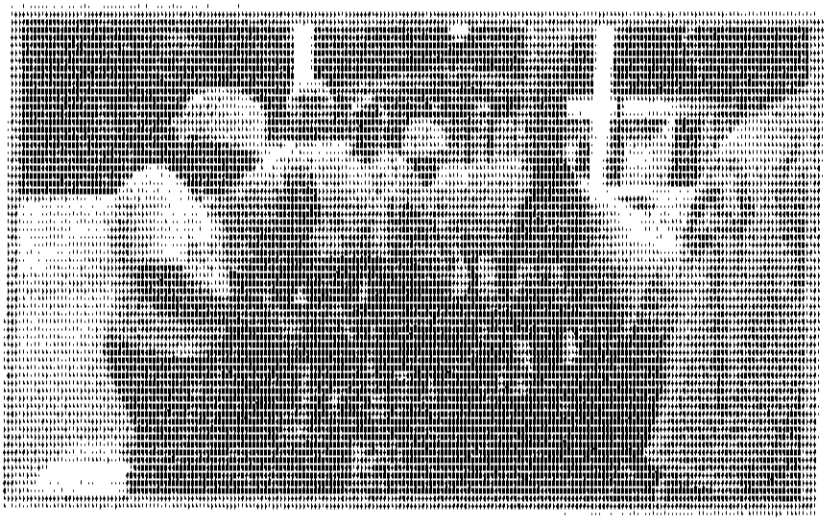
Naldima Maria Nascimento Flexa

Coordenadora do Trabalho/CT/SETE/GEA

FOTOS DAS ATIVIDADES DE QUALIFICAÇÃO







M.I CONSULTORIA E TREINAMENTO

Potencializando o Desenvolvimento Humano

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 002/2012

2ª ETAPA DA Q.S.P - UHE

Abril

2012

INTRODUÇAO

No dia 19/03/2012 iniciou a segunda etapa do Programa de qualificação Social e Profissional, que contempla os municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande, nesta etapa foram oferecidos 08 cursos divididos em 12 turmas entre os dois municípios, o programa tem como objetivo promover qualificação social e profissional aos trabalhadores residentes nas áreas de influencia direta e indireta do empreendimento UHE Ferreira Gomes.

No município de Ferreira Gomes as aulas aconteceram no centro de capacitação do SIME, e em Porto Grande no Centro de Referencia de Assistência Social – CRAS, onde ambos contam com uma estrutura adequada para a realização dos cursos.

A M.I consultoria e treinamento e a executora do Projeto e trabalha no sentido de atender os requisitos do termo de referencia do programa.

Segue abaixo tabela referente os cursos ofertados em cada município.

CURSOS OFERTADOS EM FERREIRA GOMES

CURSO	VAGAS	TURMAS	C/H
SOLDADOR	40	02	80h/aulas
FERREIRO ARMADOR	25	01	120h/aulas
MONTADOR INDUSTRIAL	50	02	120h/aulas
NR 10	25	01	120h/aulas
NR 11	20	01	120h/aulas
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	20	01	120h/aulas
SERVICO DE HOSPEDAGEM	20	01	120h/aulas

CURSOS OFERTADOS EM PORTO GRANDE

CURSO	VAGAS	TURMAS	C/H
SOLDADOR	20	01	80h/aulas
FERREIRO ARMADOR	25	01	120h/aulas
MONTADOR INDUSTRIAL	25	01	120h/aulas
PEDREIRO	25	01	120h/aulas
CARPINTEIRO	25	01	120h/aulas
CHEFIA E LIDERANCA	40	01	20h/aulas

QUALIFICAÇAO PROFISSIONAL-FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE

No primeiro dia de aula foi apresentado todo o corpo técnico da MI CONSULTORIA, o que engloba professores e coordenadores; tivemos ainda a presença da equipe técnica da Secretaria de Trabalho e Emprego que informou sobre o projeto e a parceria com a empresa Ferreira Gomes Energia S/A. Houve a entrega de camisas, material didático, apostilas conforme a disciplina, e lanches durante todo o período do curso, conforme listas em anexo, devidamente assinadas pelos alunos.

Cursos de Auxiliar Administrativo, Ferreiro Armador, Montador Industrial, Serviço de Hospedagem, Carpinteiro, Pedreiro, NR 10 e NR 11, são cursos com carga horária de 120h, sendo que as primeiras 20h são destinadas a Qualificação Social comum a todos os cursos.

Os cursos de Ferreiro Armador, Carpinteiro, Pedreiro e Armador Industrial, tem uma carga horária de 40h de matemática instrumental adaptada para as devidas necessidades de cada função; Seguidas de 60h/aulas voltadas a parte especifica de cada curso, sendo dividida entre teoria e pratica.

A parte teórica dos cursos de Ferreiro Armador, Pedreiro e Carpinteiro, contou com carga horária de 20h/aulas, no período de 26/03 a 30/03/2012, sendo que em Ferreira Gomes aconteceram no SIME, e em Porto Grande no CRAS, em sala de aula onde os instrutores adotaram recursos tecnológicos como data show, máquina fotográfica e DVDs.

No período de 02/04/2012 a 27/04/2012 iniciou-se as aulas praticas dos referidos cursos, fechando assim a carga horária de 120h/aulas.

As turmas de carpinteiro e Ferreiro Armador realizaram suas aulas praticas em parceria com a Prefeitura de Porto Grande na construção de uma rede de esgoto e de uma estrutura de laje.

A turma de pedreiro realizou aula prática na construção de uma residência particular, onde exerceram na pratica técnicas como: locação, fundação e assentamento de tijolo cerâmico.

As turmas de montador industrial tiveram 20h/aulas de interpretação de desenho mecânico, sendo utilizados recursos tecnológicos e humanos. As 40h/aulas restantes foram destinadas para montagem industrial caldeiraria básica, onde o instrutor utilizou recursos como demonstração de ferramentas especifica para a área de montador industrial, e visitação in loco no campo de obras da Eletronorte, onde os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar na pratica as técnicas de montagem.

Todos os alunos utilizaram equipamentos de proteção individual-EPI.

O curso de auxiliar Administrativo teve 28h/aulas de técnicas de redação empresarial, 20h/aulas de atendimento ao cliente e 52h/aulas de serviço de apoio administrativo, os alunos tiveram a oportunidade de visitar o complexo administrativo da empresa ALUPAR ENGENHARIA, onde puderam observar todos os setores que envolvem a parte administrativa de uma empresa, encerrando assim a carga horária de 120h/aula.

O curso de Serviço de Hospedagem tem sua carga horária distribuída em 20h/aulas de camareira, 20h/aulas de lavanderia, 20h/aulas de governança, 20h/aulas de recepção e

20h/aula de manutenção; onde tiveram as aulas práticas de camareira, lavanderia e governança no Hotel Tucumã em Ferreira Gomes, os alunos tiveram técnicas de dobrar enxovais, fazer o diagnostico do local de trabalho, aprender a manusear os equipamentos de limpeza e arrumação dos apartamentos e de áreas sociais.

Os cursos de NR10 e NR11 ambos com carga horária de 120h/aulas, sendo que 20h/aulas destinadas a segurança industrial, 40h/aulas da parte especifica NR 10 e NR 11 e 40h/aulas de seminário EAD completando assim a carga horária. No seminário realizado dia 27/04/2012 os alunos foram divididos em seis grupos, sendo quatro de NR10 e dois de NR11. Todos se preocuparam em demonstrar fatores positivos e negativos que envolvem a profissão, enfatizando o quanto é importante manter a integridade física e a saúde do trabalhador e da família, pois os mesmos expuseram na pratica todos os equipamentos utilizados nas NRS (EPI, EPC); um dos recursos mais utilizados pelos alunos foi o data show, confecção de um mural contendo conteúdo, riscos, prevenção e possíveis acidentes que podem acontecer no ambiente de trabalho enriquecendo assim ainda mais os trabalhos expostos.

O curso de soldador TIG/MIG/MAG conta com uma carga horária de 80h/aulas; sendo 20h/aulas para qualificação social, 20h/aulas para matéria especifica/teoria em sala de aula com utilização de recursos tecnológicos e 40h/aulas destinadas a pratica, onde os alunos aprenderam técnicas de manuseio com maquinas de solda como: eletrodo revestido, TIG, MIG, MAG. Todos os alunos utilizaram equipamentos de proteção individual necessários para a profissão de soldador.

O curso de Chefia e Liderança tem uma carga horária de 20h/aulas que são divididas entre aulas teóricas e dinâmicas de grupos.





As disciplinas ministradas variaram conforme os cursos e carga horária:

Cursos com carga horária de 120h

Curso	Disciplina	Período	C.H.
Auxiliar Administrativo	Técnicas de redação	26/03 a 03/04/2012	20h
	Atendimento ao cliente	04/04 a 11/04/12	28h
	Serv. de Apoio Administrativo	12/04 a 30/04/12	52h
Armador	Matemática Industrial	26/03 a 05/04/12	40h
	Armação para construção civil	09/04 a 27/04/12	60h
Montador Industrial (manhã/ Tarde)	Matemática Industrial	26/03 a 05/04/12	40h
	Interpretação de desenho mecânico	09/04 a 13/04/12	60h
	Caldeiraria básica	16/04 s 27/04/12	40h
Serviços de Hospedagem	Tec. de serv. De camareira Tec. de serv. De lavanderia Tec. de serv. da governança Tec. de segurança em hotéis Tec. da recepção	26/04 a 30/03 31/03 a 05/04 09/04 a 13/04 16/04 a 20/04 23/04 a 27/04	100h
NR 10 e NR 11	Segurança Industrial	26/03 a 30/03/12	20h
	Especifico de NR 10 e NR 11	02/04 a 14/04/12	40h
	Apresentação do Seminário		40h EDA

Curso com carga horária de 80h

Curso	Disciplina	Período	C.H.
Soldador	Técnicas de Soldagem	10/04 a 20/04/12	60h

Curso com carga horária de 20h

Curso	Disciplina	Período	C.H.
Chefia e Liderança	Chefia e Liderança	26/03 30/03/2012	20h

E importante ressaltar que todos esses cursos iniciaram com 20h/a de qualificação social e as demais etapas seguem com suas respectivas áreas especificas.

DIFICULDADES OBSERVADAS

1. Baixa escolaridade do publico alvo;

2. Pouca divulgação do programa;

3.Listagem dos alunos incompatíveis

PROVIDÊNCIAS ADOTADAS

Material didático com linguagem acessível e metodologias adaptadas e contextualizadas de acordo com a realidade dos educandos;

Plano de mídia intensivo planejado pela MI em parceria com a SETE.

CONCLUSAO:

A empresa M I CONSULTORIA LTDA, conta com uma equipe técnica com profissionais nas áreas de: Segurança no Trabalho, Edificações, Engenheiro Civil, Pedagogos e professores com perfil e experiência profissional para atender o Programa de qualificação da UHE.

O Centro de Treinamento-SIME Ferreira Gomes, tem sido de grande importância, uma vez que oferece estrutura para que os alunos possam participar dos cursos com espaço adequado e preparado para atende-los. No município de Porto Grande foi firmado parceria com a prefeitura de porto grande que cedeu salas de aula no Centro de Referencia do Serviço Social - CRAS, seguindo as diretrizes do termo de referencia que permite a parceria quando necessário.

Nas avaliações realizadas em sala de aula e nas aulas praticas, observa-se que os alunos conseguiram alcançar os objetivos propostos;

Os certificados referentes a segunda etapa do programa de qualificação profissional dos alunos concluintes serão entregues no dia 17/05/2012.

ALUNOS CONCLUINTES –FERREIRA GOMES - ETAPA II

CURSOS	VAGAS OFERTADAS	ALUNOS INSCRITOS	ALUNOS CONCLUINTES
Auxiliar Administrativo	20	34	30
Ferreiro Armador	25	17	12
Serviço de Hospedagem	20	16	15
Montador Industrial	50	47	40
Soldador	20	18	17
NR10	25	25	25
NR11	20	18	18

ALUNOS CONCLUINTES –PORTO GRANDE - ETAPA II

CURSOS	VAGAS OFERTADAS	ALUNOS INSCRITOS	ALUNOS CONCLUINTES
Montador Industrial	25	29	29
Carpinteiro	25	24	20
Pedreiro	25	27	25
Soldador	25	25	25
Soldador	20	24	23
Chefia e liderança	40		43

A terceira etapa do programa de qualificação profissional teve seu inicio nos municípios de Ferreira de Gomes e Porto Grande no dia 23/04/12 conforme tabela abaixo:

CURSOS OFERTADOS – ETAPA III

CURSO	VAGAS	MUNICÍPIO
Culinaria Regional	20	FERREIRA GOMES
Pedreiro	50	FERREIRA GOMES
MONTADOR INDUSTRIAL	50	FERREIRA GOMES
Soldador	40	FERREIRA GOMES
NR 12	20	FERREIRA GOMES
NR 18	25	FERREIRA GOMES
NR 10	25	PORTO GRANDE
NR 11	20	PORTO GRANDE
NR 18	50	PORTO GRANDE
NR 33	50	PORTO GRANDE
TOTAL	**350**	FERREIRA GOMES/PORTO GRANDE

ALUNOS CONCLUINTES –FERREIRA GOMES - ETAPA II

CURSOS	VAGAS OFERTADAS	ALUNOS INSCRITOS	ALUNOS CONCLUINTES
Auxiliar Administrativo	20	34	30
Ferreiro Armador	25	21	19
Serviço de Hospedagem	20	16	15
Montador Industrial	50	47	43
Soldador	20	18	17
NR10	25	27	22
NR11	20	17	12

ALUNOS CONCLUINTES –PORTO GRANDE - ETAPA ~~II~~ I

CURSOS	VAGAS OFERTADAS	ALUNOS INSCRITOS	ALUNOS CONCLUINTES
Montador Industrial	25	29	27
Carpinteiro	25	24	19
Pedreiro	25	27	22
Soldador	20	24	23
Chefia e liderança	40	44	43

A terceira etapa do programa de qualificação profissional teve seu inicio nos municípios de Ferreira de Gomes e Porto Grande no dia 23/04/12 conforme tabela abaixo:

CURSOS OFERTADOS – ETAPA III

CURSO	VAGAS	MUNICÍPIO
Culinaria Regional	20	FERREIRA GOMES
Pedreiro	50	FERREIRA GOMES
MONTADOR INDUSTRIAL	50	FERREIRA GOMES
Soldador	40	FERREIRA GOMES
NR 12	20	FERREIRA GOMES
NR 18	25	FERREIRA GOMES
NR 10	25	PORTO GRANDE
NR 11	20	PORTO GRANDE
NR 18	50	PORTO GRANDE
NR 33	50	PORTO GRANDE
TOTAL	**350**	FERREIRA GOMES/PORTO GRANDE

Marlene do Socorro C. Coutinho
M. L Consultoria
CNPJ: 10.990.410/0001-80

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – 07 /05 /2012

Local – SETUR

Programa - Programa de Apoio ao Turismo Sustentavel em FG

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
Carla Vaz		GEOCENTER/FGE	9191-1875
Ana Maria Canto		SETUR/AP	9152.6479
Rubens CRISTINO LIMA		PMFG.	91462260.

Assuntos Discutidos:

- O secretário de turismo de Ferreira Gomes solicitou incluir na minuta "Proposta - Execução do Programa de Apoio ao Turismo Sustentável em FG" elaborada pela SETUR junto a prefeitura de FG, a instalação de uma Tirolesa, interligando a margem do rio Araguari, próximo a Escola Estadual Maria Iracy Tavares, à Ilha do Amor, uma distância de aproximadamente 350 m.
- Ficar acordado entre os participantes da reunião que a secretaria apresentará uma proposta contemplando, orçamento, capacitação e legislação vigente p/ tal atividade no dia 15/05 às 15:30 na reunião agendada na SETUR.
- A proposta será avaliada e discutida entre os envolvidos

- Foi solicitado pelo secretário a celeridade da aquisição dos equipamentos que irão compor a secretaria de turismo de FG. Assim do fechamento do Termo de Compromisso entre as partes, a FGE priorizará essa questão.

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

FGE-CEM-12-0438-OOOO

Macapá, 26 de abril de 2012.

À
SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA COMÉRCIO E MINERAÇÃO

Atenção: Sr. José Reinaldo Alves Picanço
Secretário

Assunto: Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do Estado do Amapá - PDF

Ilustríssimo Sr.,

A Ferreira Gomes Energia S.A., foi informada na data de 16 de abril de 2012, pela SEICOM, que o referido programa está em fase de aplicação de questionários aos fornecedores do estado, e assim da coleta de informações será realizada uma apresentação do diagnóstico às empresas âncoras participantes do PDF, sendo uma delas a Ferreira Gomes Energia.

Assim da conclusão desta etapa, a empresa, vem por meio deste, solicitar uma reunião junto à Secretaria para discutir sobre o andamento do PDF de forma a contribuir com informações oriundas do empreendimento, bem como com aporte financeiro para o desenvolvimento do programa.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental

SECRETARIA DE ESTADO DA INDUSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO
RECEBIDO EM
26/04/12

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

PDF
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES DO ESTADO DO AMAPÁ

Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Mineração

Governo do Amapá
Tempo novo. Tempo de todos.

Ofício nº 294 /2012-DDC/GAB/SEICOM

Macapá, 11 de maio de 2012.

À Sua Senhoria, O Senhor
Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental – Ferreira Gomes Energia S/A
Av: FAB, Nº1070, Sala: 509 Bairro: Central

Prezado Senhor,

Dando seguimento ao diagnostico que estamos preparando para definição de estratégia e diretrizes do **PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES DO ESTADO DO AMAPÁ– PDF|AP.** Necessitamos como complemento as informações que nos foram dadas por ocasião da nossa visita a esta empresa, os seguintes dados.

1. Relação das empresas que foram contratadas pelo consórcio.
2. Informar o que foi comprado para a construção da hidroelétrica desde o início até o momento, com a seguinte configuração.

COMPRAS	BENS	SERVIÇOS	TOTAL
No Amapá			
TOTAL			

Atenciosamente,

JOSÉ REINALDO ALVES PICANÇO
Secretário da SEICOM

Secretaria de Estado da Indústria Comércio e Mineração - SEICOM
Rua Hildemar Maia nº1497, Bairro Santa Rita, Cep: 68901-271, Macapá- AP
Fone: (96) 2101-5809

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

FGE-CEM-12-0585-OOOO

Macapá, 23 de maio de 2012.

À
SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA COMÉRCIO E MINERAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DA INDUSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO
RECEBIDO EM
23/05/12

Atenção: Sr. José Reinaldo Alves Picanço
Secretário

Assunto: Programa de Desenvolvimento de Fornecedores

Ilustríssimo Sr.,

Em atendimento ao Programa de Fortalecimento de Fornecedores Locais contemplado no Programa Básico Ambiental (PBA), este prescrito no item 2.1 da Licença de Instalação 056/11 do empreendimento do AHE Ferreira Gomes localizado no município de Ferreira Gomes/AP, a Ferreira Gomes Energia S.A., vem por meio deste, solicitar um cronograma de andamento das atividades do Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do Estado do Amapá – PDF/AP para que em uma melhor oportunidade a empresa possa participar e unir esforços junto ao Estado, bem como contribuir com aporte financeiro para o desenvolvimento do programa.

Aproveitando a oportunidade, em resposta ao ofício nº 294/12 recebido pela SEICOM em 11 de Maio de 2012, a empresa encaminha, via digital, os seguintes documentos solicitados:

- Relação das empresas prestadoras de serviço e fornecedoras de produtos da Ferreira Gomes Energia; e

- Relação das empresas prestadoras de serviço e fornecedoras de produtos da principal empreiteira subcontratada pela Ferreira Gomes Energia, Alusa.

E ainda, conforme sugerido pelo Grupo de Trabalho (SEMA/IMAP), responsáveis pela fiscalização e licenciamentos do empreendimento, pela não obtenção sobre nenhuma informação do PDF do Estado até o momento, e, visando à celeridade da realização das atividades do programa do empreendimento em questão, a Federação das Entidades de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte do Amapá (SEMICRO) encaminhou o ofício nº 018/12, em 21 de maio de 2012, se propondo a apresentar proposta para realização das atividades.

Nesse sentido, a empresa encaminha o Ofício referido para conhecimento e solicita manifestação quanto ao atendimento ao Programa de Fortalecimento de Fornecedores Locais.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental
Ferreira Gomes Energia S.A.

Eduardo Sakamoto

Engenheiro Ambiental

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

RELATÓRIO PRELIMINAR DO PROGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO E FOMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA (P27) DO AHE FERREIRA GOMES

ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO 4
2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS 5
2.1 – REUNIÃO 5
2.2 - CAPACITAÇÃO 5
2.3 - REUNIÃO COM A COLÔNIA DE PESCADORES DE PORTO GRANDE 6
2.4 - REUNIÃO COM A COLÔNIA DE PESCADORES DE FERREIRA GOMES 8
3 – CRONOGRAMA FINAL PROPOSTO 9

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: capacitação na sala de reunião da GEOCENTER 6

Figura 2: Reunião com a colônia de pescadores Z 16, no Município de Porto Grande. 7

Figura 3: Reunião com a Colônia de Pescadores Z - 7. 8

1 – APRESENTAÇÃO

A Costa Norte do Brasil abrange os estados do Amapá, Pará e Maranhão, região onde os rios Amazonas e Tocantins desembocam no Oceano Atlântico, formando uma área denominada de Estuário Amazônico, um ambiente aquático complexo de alta produtividade biológica, que suporta uma biomassa substancial (SANYO TECHNO MARINE, 1998).

O estado do Amapá contribui significativamente para o abastecimento de pescado não só para o mercado interno como para o externo. Dentre os principais pescados capturados no estado destacam-se alguns crustáceos como o camarão sete-barbas, camarão rosa e caranguejos, e dentre os peixes destacam-se a piramutaba, pescada-amarela, gurijuba e pargo (IBAMA, 2006).

Ainda que se considere todo o potencial pesqueiro do Estado do Amapá, representado pelos seus extensos e variados ambientes aquáticos e com sua riqueza de biodiversidade, a pesca extrativa apresenta grandes limitações em sua produção, causadas, sobretudo pela falta de informações e conhecimentos tecnológicos. As informações sobre a produção pesqueira no Estado são contraditórias. Inexistem estudos que registrem a evolução dos desembarques por espécies e o aumento do esforço pesqueiro. Existem poucos estudos sobre a situação atual da exploração dos estoques e o perigo de sobrepesca em algumas espécies (ECOTUMUCUMAQUE, 2010).

Dessa forma, Silva (2004) confirma a descrição acima afirmando que embora a atividade pesqueira tenha vital importância para a economia e alimentação do estado, os protagonistas da mesma (pescadores) muitas vezes não são inseridos nas reuniões que discutem as políticas voltadas para o desenvolvimento dessa atividade. Tornando-se assim de fundamental importância para o desenvolvimento da atividade pesqueira estudos capazes de subsidiar artifícios de avanço para esse ramo da economia.

2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades descritas no presente relatório contemplam reuniões e capacitação realizadas no mês de maio de 2012.

2.1 – REUNIÃO

O encontro com os profissionais da Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR) e da Agência de Pesca do Amapá (PESCAP) ocorreu no dia 03 de maio de 2012 a partir das 09h na sala de reunião da SDR. Além dos profissionais dos órgãos governamentais, estiveram presentes também os representantes da Geocenter Soluções Ambientais. A reunião teve como pauta (objetivos):

- Decidir data de capacitação para os estagiários que irão realizar a aplicação dos questionários nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande;
- Definir Metodologia à ser usada pela equipe de trabalho ao longo do desenvolvimento do diagnóstico pesqueiro da Área de Influência Direta do empreendimento.

Após as colocações de todos os participantes da reunião ficou decidido a data de capacitação dos estagiários para os dias 04 e 05 de maio de 2012.

2.2 - CAPACITAÇÃO

De acordo com o definido na reunião do dia 03 a capacitação seria realizada em dois dias contemplando um turno de cada dia. Dessa forma, na capacitação estiveram presentes os representantes dos órgãos governamentais anteriormente citados juntamente com os profissionais da empresa consultora. A capacitação ocorreu na sala de reuniões da Geocenter Soluções Ambientais conforme pode ser observado nas figuras abaixo.



Figura 1: capacitação na sala de reunião da GEOCENTER

2.3 - REUNIÃO COM A COLÔNIA DE PESCADORES DE PORTO GRANDE

A reunião com a colônia de pescadores Z-16 do município de Porto Grande ocorreu no dia 07 de maio de 2012 as 09h no próprio município. Na mesma, o coordenador equipe de pesquisa da Geocenter consultoria foi apresentado para a comunidade pesqueira daquela localidade, conforme figuras abaixo.





Figura 2: Reunião com a colônia de pescadores Z 16, no Município de Porto Grande.

O mesmo ressaltou a importância da pesquisa para o município e detalhou de que forma o trabalho será realizado dentro da comunidade. Na reunião o presidente da colônia de pescadores do município em questão informou ao coordenador da pesquisa os pontos estratégicos de localização dos pescadores, e contatos que ajudem na logística de trabalho da equipe.

A partir desse processo, a equipe encontra-se apta para iniciar a aplicação dos questionários nessa AID.

2.4 - REUNIÃO COM A COLÔNIA DE PESCADORES DE FERREIRA GOMES

A reunião com a colônia de pescadores do município de Ferreira Gomes Z – 7 ocorreu no dia 10 de Maio a partir das 10h no Centro cultural daquele município, conforme ilustrado na figura abaixo.

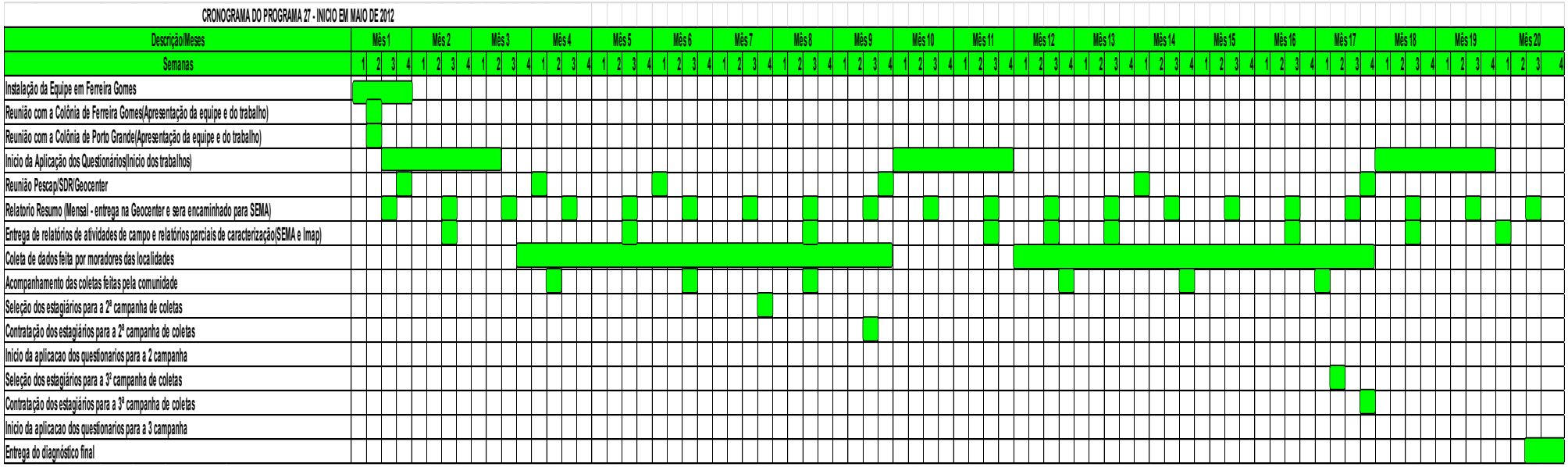


Figura 3: Reunião com a Colônia de Pescadores Z - 7.

Na reunião o coordenador da equipe de entrevista foi apresentado à comunidade pesqueira daquela região. Aproveitando esse primeiro contato com a colônia de pescadores, o coordenador da equipe de entrevista enfatizou a seriedade do diagnóstico e ressaltou a importância da colaboração de todos os pescadores na resposta dos questionários.

Durante a reunião a presidente da colônia comprometeu-se em repassar para a equipe de trabalho da Geocenter a lista cadastral dos pescadores, para que dessa forma os entrevistadores possam localizar todos os colonizados e realizar os trabalhos a contento.

3 – CRONOGRAMA FINAL PROPOSTO



Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
PROTOCOLO
SEMA
SEMA-AP

FGE-CEM-12-0173-OOOO

Macapá, 12 de março de 2012.

RECEBI ORIGINAL PROTOCOLO SEMA
EM 15/03/12
Mª de Lourdes.

À
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Atenção: Ilmo Sr. Grayton Tavares Toledo
Secretário do Meio Ambiente do Estado do Amapá

Assunto: UHE Ferreira Gomes - Acompanhamento do PBA - Solicitações do Grupo de Trabalho

Ilustríssimo Sr.,

Em resposta ao Ofício nº 0007/2012-GAB/SEMA de 20 de janeiro de 2012, a Ferreira Gomes Energia S.A. apresenta a seguir informações sobre as ações em curso para atender as solicitações do Grupo de Trabalho de acompanhamento do PBA:

1. **Apresentar relatório com todas as atividades desenvolvidas pela empresa em cada um dos programas socioambientais apresentados no PBA e nas condicionantes da Licença de Instalação (LI) nº 056/2011. Nesse relatório deve-se apresentar planilha de custo do que já foi gasto.**

O acompanhamento das atividades previstas nos programas socioambientais e nas condicionantes do processo de licenciamento foi apresentado ao IMAP/SEMA nos relatórios trimestrais da Ferreira Gomes Energia, conforme a seguir:

- 1º Relatório Trimestral – Protocolado em 12/09/2011 (ANEXO I);
- 2º Relatório Trimestral – Protocolado em 13/12/2011 (ANEXO II);
- 3º Relatório Trimestral – Protocolado em 13/03/2012 (ANEXO III);

Para atendimento às condicionantes das Licenças Prévia e Instalação, bem como da execução dos Programas propostos no Plano Básico Ambiental foram comprometidos até o presente momento R$ 22.756.477,32.

2. **Apresentar orçamento atualizado para todos os programas do PBA e da LI nº 056/2011.**

Segue abaixo orçamento atualizado para atendimento às condicionantes das Licenças Prévia e Instalação, bem como dos Programas do Plano Básico Ambiental:

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

PROGRAMA DE APOIO A DESCENTRALIZAÇÃO dos MUNIC. PG e FG

ATA DE REUNIÃO

Data – 29/03/2012

Local – Sala Municipalizada

Participante	Contato	Instituição
Fabricio Borges Oliveira	fbo_adv@hotmail.com	SEMA.
EDUARDO SAKAMOTO	ESAKAMOTO@FGENERGIA.com.BR	FGE
Valdeval Ferreira Sá	Valdeval@yahoo.com.br	PMPG
Valdir T. Pantoja	Valdirpantoja@hotmail.com	PMPG
Francisco Pimentel	9117-7758	PMPG.
Antonio Augusto Soares	9138-0471	PMFG
Ari Cesar A. Gomes	9165-1636	PMFG
Vanessa Cardoso	9132-0413	SEMA
Carla Vaz	8132-1322	GEOCENTER

Assuntos Discutidos:

Os representantes dos municípios de FG e PG apresentaram suas propostas para cumprimento do programa. Ficou acordado entre as prefeituras e a empresa o fechamento de um Termo ~~[illegible]~~ contemplando os seguintes itens:

- Implantação de um Sistema de Gestão
- Infra estrutura (aquisição de prédio, equipamentos p/ escritório, carro, etc).
- Capacitação dos técnicos das prefeituras.
- Ampliação do quadro técnico de profissionais.

O valor a ser investido em ambos os municípios, conforme apresentado no PBA é de R$ 1.500.000,00. A princípio, a destinação dessa verba será da seguinte forma:

- Infra estrutura ± R$ 1000.000,00
- Capacitação e Gestão Ambiental ± R$ 500000,00

A SEMA junto às prefeituras irão revisar as propostas apresentadas hoje em reunião e encaminharão à FGE no dia 16/04/12.

A empresa (FGE) se comprometeu em disponibilizar uma construtora para fazer o levantamento do valor a ser gasto na reforma dos prédios a serem adquiridos pelas prefeituras de PG e FG

Em 16/04/12 às 16:00 horas realizada uma reunião p/ definição das informações que irão constar no Termo a ser formado entre as prefeituras de (FG e PG) e a empresa.

Em contrapartida os municípios se comprometeram em realizar ~~[illegible]~~ concurso público para ampliação da equipe técnica das secretarias de Meio Ambiente de FG e PG.

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – 16/04/12

Local – SEMA

Programa - Programa de Apoio à Descentralização da Gestão Ambiental nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande.

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
Fabricio Borges Oliveira		SEMA	9155-0255
Francisco Ferreira		SEMMA	91171758
Carla Moreira V. Pinto		GEXCINTER/IGEE	8132-1322

Assuntos Discutidos:

→ A secretaria de Meio Ambiente de Ferreira Gomes não compareceu na reunião.

→ Conforme acordada na reunião anterior, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Grande apresentou o projeto revisado da requisição de material para a estruturação do prédio no valor de R$ 601.589,43.

→ A empresa Axa construções, que será responsável pela avaliação da ampliação e reforma do prédio da secretaria Municipal de Porto Grande, se comprometeu em ir até o local no dia 18/04/12. Assim da sua avaliação será emitido um parecer técnico e encaminhado a SEMA para análise.

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

→ Um dos integrantes do GT se comprometeu em se reunir com o secretário para avaliar a possibilidade da SEMA ministrar cursos de capacitação (licenciamento, fiscalização e educação ambiental) para os técnicos das secretarias municipais de MA de PG e FG.

→ A SEMA também se comprometeu em entrar em contato com a empresa que implantou o sistema informatizado de Gestão Ambiental no IMAP e SEMA, para fins de orçamento e para avaliar a possibilidade da implantação do mesmo sistema nas SEMMA dos dois municípios, e caso for possível, fazer a interligação entre o sistema do Estado com os dos municípios.

→ Como não foi possível finalizar todos os itens pendentes, que ficaram de ser discutidos e concluídos nesta reunião, foi agendada uma próxima no dia 26/04/12 (quinta-feira) às 15:30 na SEMA.

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

FGE-CEM-12-0432-OOOO

Macapá, 24 de abril de 2012.

À
SECRETARIA DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Atenção: Sr. Antônio Cláudio Almeida de Carvalho
Secretário

Assunto: Recebimento do Projeto da SETEC para atendimento ao Programa Incentivo à Pesquisa contemplado no PBA do AHE Ferreira Gomes Energia

Ilustríssimo Sr.,

Conforme combinado em ata de reunião do dia 04 de abril de 2012, para atendimento ao Programa Incentivo à Pesquisa contemplado no PBA (Plano Básico Ambiental) do AHE Ferreira Gomes, é necessário o encaminhamento do Projeto da SETEC consolidado à empresa, visto que o prazo estabelecido entre as partes foi até o dia 23 de abril de 2012.

Reafirmamos nossa disposição quando da necessidade de esclarecimentos de possíveis dúvidas e valemo-nos do ensejo para saudá-lo com a expressão de nosso elevado apreço e distinta consideração.

Atenciosamente,

Sakamoto

Eduardo Sakamoto
Engenheiro Ambiental

SETEC
Recebi Origina
Em 24/04/2012

FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.
Av FAB, nº 1070° – sala 509 – Centro – CEP 68.900-073 – Macapá/AP
Tel.: (96) 3223-6543

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – ~~26~~ /04/2012

Local – SEMA

Programa - Programa de Apoio à Descentralização da Gestão Ambiental nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
Francisco Pimentel		SEMMA	9117-1758
Fabrício Borges Oliveira		SEMA	9155-0255
Laura Malena Vaz P.		GEOCENTER/FGE	8132-1322

Assuntos Discutidos:

→ A SEMMA/FG mais uma vez não compareceu à reunião.

→ A SEMA/AP informou que irá tentar, pela última vez, convocar a SEMMA/FG para uma próxima reunião por meio de uma intimação. Caso o secretário ou algum representante não compareça, a própria SEMA/AP definirá todas as questões que dizem respeito a SEMMA/FG com base nos documentos elaborados e já apresentados (propostas de aquisição de material p/ estruturação do prédio e parecer técnico sobre avaliação dos imóveis).

→ Ainda sobre o imóvel a ser adquirido pela SEMMA/FG, além do valor comprometido para sua aquisição, vale ressaltar que a

FGE deverá contratar uma empresa para reforma do prédio.

→ Caso a "casa verde" for a escolhida, futuramente SEMMA/PG, a FGE deverá solicitar ao proprietário, Sr. Neto, toda documentação do imóvel.

→ A FGE recebeu a informação que o secretário de MA de PG, prefere a aquisição do imóvel "escola" do que a "casa verde", sendo esta última indicada como a melhor, segundo parecer técnico da empresa Axa Construções. Diante a isso, a SEMA/AP solicitará a SEMMA/PG justificativa pela escolha do imóvel desfavorável ao do Parecer.

→ Segundo o Parecer Técnico da Axa Construções referente ao prédio da atual SEMMA/PG, a ~~[illegible]~~ realização de reforma e ampliação é inviável, diante às más condições do imóvel. Portanto, o projeto apresentado pela SEMMA/PG deverá ser alterado e um novo apresentado à FGE para construção de um novo prédio.

A FGE se comprometeu que assim do recebimento do Parecer Técnico, o mesmo será encaminhado a SEMA/AP e à SEMMA/PG.

→ Conforme acordado entre os participantes, ~~[illegible]~~, a próxima reunião será realizada assim do recebimento do novo projeto do prédio da SEMMA/PG. Isto porque o objetivo desta reunião será analisar as plantas baixa de ambos os imóveis e definir os equipamentos e materiais que comporão, conforme necessidade e espaço disponibilizado.

→ Enviar para próxima reunião, uma minuta de um Termo de Compromisso.

→ Já quanto ao sistema de Gestão e Capacitação, serão definidos após a conclusão desta 1ª etapa.

PARECER TÉCNICO

ASSUNTO: Parecer Técnico Sobre a Avaliação de Edificação.
OBJETO: Terreno da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Grande.
DATA: 10/05/2012

Considerações Gerais:

Em avaliação ao local indicado pela PMPG, notamos uma edificação em estado de abandono, no imóvel funcionava a antiga Biblioteca Ambiental do Município. Muito deficiente, a atual estrutura não possui nenhuma condição de aproveitamento pelo projeto apresentado pela Prefeitura.

Analisados os Projetos apresentados pela PMPG, devemos considerar que: o imóvel em questão, esta a bastante tempo abandonado, da estrutura existente será aproveitado apenas 20 %, percentual inviável de reaproveitamento, pois as paredes do novo projeto não coincidem com as existentes, e grane parte da estrutura seria demolida.

Parecer Técnico:

Após analisar o imóvel apresentado pelo Secretário de Meio Ambiente da PMFG, temos a considerar que a melhor solução é a demolição integral do Prédio existente, reutilizando todo material de demolição na própria obra, pois o terreno é em declive e precisará de nivelamento para a futura estrutura a ser construída.

O parecer é favorável a Demolição integral do mesmo, para a construção de uma nova estrutura de acordo com o Projeto apresentado pela PMPG para o funcionamento das futuras instalações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Segue em anexo fotos da estrutura do Prédio existente no local.

Macapá, 10 de Maio de 2012

Alcir Figueira Matos
Arquiteto e Urbanista
CREA: 8.180-D

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – 31 / 05 / 2012

Local – SEMA - Sala de Municipalização

Programa - Programa de Descentralização dos municípios de FG e PG

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
Giselle de Rosa Lima	Giselle Lima	SEMA	(96) 3212-5375
Rogério Sergio dos S. Ribeiro		SEMA	//
Ana Celia A. Correa		SEMA FG.	(96) 9165-1636
Fabricio Borges Oliveira		GT / SEMA	(96) 9155-0255.
Carla Vaz		GEOCENTER / FGE	(96) 8132-1322

Assuntos Discutidos:

→ A SEMA apresentou o levantamento de custos dos materiais que comporão a Secretaria de Meio Ambiente de FG e PG. O valor total dos equipamentos é dos veículos é de R$ 205,00. Vale ressaltar que todo material orçado foi levado em consideração a estrutura organizacional das Secretarias.

→ O secretário de Meio Ambiente de FG optou em construir o prédio da secretaria, e no entanto, apresentará um projeto arquitetônico à SEMA.

→ Caso não seja possível a apresentação do projeto arquitetônico, a SEMA junto a SEMMA/FG e a empresa contratada "ASA Construções irão no dia 12/06/2012 às 9:00h. "ao município de FG para avaliar as condições dos dois prédios apresentados nos

Ferreira Gomes
ENERGIA S/A

quesitos: parte elétrica, hidráulica e vulnerabilidade de alague[illegible]nhe anhos.
→ Esta reunião houve a participação somente do representante da SEMMA de Ferreira Gomes. Já a reunião com a SEMMA de Porto Grande será agendada ~~uma~~ para fechamento da parte de infraestrutura.
→ A empresa deverá apresentar o orçamento do prédio da SEMMA/PG para que seja agendada a próxima reunião junto a secretaria.

Ferreira Gomes ENERGIA S/A

ATA DE REUNIÃO

Data – 10/05/2012

Local – SEMA

Programa - Programa de Suporte a Implantação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari do Sistema de Outorga dos Recursos Hídricos do Estado do Amapá

Participante	Assinatura	Instituição	Contato
Benedito de A. Coelho		SCERH	9137-6759
Daniel Nunes da Silva		Ag. Azul	8128-4240
José Maria L. Rosário		CGEO	8128-7897
Odilia C. Oliveira		SEMA/Ag. Azul	8125-7929/9115-7068
[illegible]		CERH/IEF	9909-0345
Marcos Campelo de Brito Filho		SEMA/CERH	8127 6716
Juliana de Souza Neri		SEMA/SERH	8139-8055
Carla Braz		GEOCENTER/FGE	8132-1322

Assuntos Discutidos:

→ Elaborado um esboço contemplando as responsabilidades dos envolvidos, Empresa e Estado.

→ O responsável pelo GT do CERH se comprometeu em elaborar uma minuta definindo as responsabilidades de cada um para compor o Termo de Compromisso a ser firmado entre as partes. Essa minuta será encaminha à FGE até o dia 14/05/12.

→ A minuta será avaliada e discutida pela empresa, e, assim da sua apreciação a SEMA será contactada e em conjunto elaborado o Termo de Compromisso.