



UHE FERREIRA GOMES

RELATÓRIO SIMPLIFICADO 05 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA, ICTIOPLÂNCTON E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS

Azurit Engenharia Ltda.
Av. Carandaí, nº 288, sala 201, Funcionários.
Belo Horizonte/MG
Tel.: (31) 3227 5722



Ichthyology Consultoria Ambiental Ltda.
Rua Jaú, nº 288, Paraíso.
Belo Horizonte/MG



UHE FERREIRA GOMES

RELATÓRIO SIMPLIFICADO 05

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA, ICTIOPLÂNTON E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE FERREIRA GOMES

OUTUBRO DE 2016

Elaborado para:

Ferreira Gomes Energia S.A.
São Paulo - SP

Elaborado por:

Azurit Engenharia Ltda. e Ichthyology Consultoria Ambiental Ltda.
Belo Horizonte - MG

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	Objetivos Específicos.....	3
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	4
3.1	Norteamento dos Trabalhos.....	4
3.2	Área de Trabalho.....	4
3.3	Coleta de Peixes e Processamento do Material em Campo.....	5
3.4	Identificação Taxonômica dos Exemplares Capturados.....	9
3.5	Análises de Hábito Alimentar e Estrutura Trófica da Ictiofauna.....	10
3.6	Cálculo da Abundância Total e Relativa e Constância de Espécies.....	11
3.7	Curva Riqueza de Espécies-Amostragem.....	12
3.8	Estrutura das Populações.....	12
3.9	Análise da Diversidade, Equitabilidade e Similaridade.....	12
3.10	Biologia Reprodutiva.....	13
3.11	Fecundidade absoluta e relativa.....	13
3.12	Coleta e análise de ovos e larvas da ictiofauna – Monitoramento do Ictioplâncton.....	14
3.13	Análise dos parâmetros abióticos da água.....	15
3.14	Análises de monitoramentos complementares.....	16
4	RESULTADOS PARCIAIS.....	16
4.1	Composição da Ictiofauna.....	16
4.2	Estrutura das Populações.....	21
4.3	Captura por Unidade de Esforço (CPUE).....	23
4.4	Curva de Acumulação de Espécies.....	25
4.5	Abundância por Ponto Amostral.....	26
4.6	Índices de Diversidade, Equitabilidade e Similaridade por Ponto Amostral.....	29
4.7	Biologia Reprodutiva.....	30
5	CONSIDERAÇÕES.....	32
6	EQUIPE TÉCNICA.....	33

7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
8	ANEXO 01 - AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL EMITIDA PELO IMAP PARA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA, ICTIOPLÂNCTON E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS.....	36
9	ANEXO 02 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos da UHE Ferreira Gomes.	1
Figura 3.2 - Ponto de amostragem P01 (montante do reservatório da UHE Ferreira Gomes), setembro de 2016.	5
Figura 3.3 - Ponto de amostragem P02 (zona intermediária do reservatório da UHE Ferreira Gomes), setembro de 2016.	5
Figura 3.4 - Ponto de amostragem P03 (reservatório da UHE Ferreira Gomes, em frente ao barramento), setembro de 2016.	5
Figura 3.5 - Ponto de amostragem P04 (jusante da UHE Ferreira Gomes, no canal de fuga), setembro de 2016.	5
Figura 3.6 - Ponto de amostragem P05 (jusante da ponte da BR-156), setembro de 2016. ..	5
Figura 3.7 - Armação de redes de emalhar durante a sexta campanha de monitoramento, setembro de 2016.	6
Figura 3.8 – Detalhe da captura de peixes com redes de emalhar (despesca) durante a sexta campanha de monitoramento, setembro de 2016.	6
Figura 3.9 – Detalhe da captura de peixes com arrasto na sexta campanha, setembro de 2016.	7
Figura 3.10 – Detalhe da captura de exemplares de peixes com arrasto durante a sexta campanha, setembro de 2016.	7
Figura 3.11 - Detalhe da armação de espinhel (anzol e isca) na sexta campanha, setembro de 2016.	7
Figura 3.12 – Captura de exemplar de peixe com espinhel na quinta campanha, junho de 2016.	7
Figura 3.13 - Utilização de tarrafa na primeira campanha, junho de 2015.	8
Figura 3.14 - Detalhe da armação de pinda (anzol e boia) na primeira campanha, junho de 2015.	8
Figura 3.15 - Biometria dos exemplares durante a sexta campanha, setembro de 2016.	8
Figura 3.16 - Detalhes da pesagem dos exemplares na sexta campanha, junho de 2016.	8
Figura 3.17 - Laboratório de campo. Detalhe da triagem e identificação dos exemplares durante a terceira campanha, novembro de 2015.	9
Figura 3.18 - Detalhe da triagem e identificação dos exemplares de pequeno porte e juvenis na quinta campanha, setembro de 2016.	9
Figura 3.19 - Detalhe da dissecação de exemplar por meio de incisão ventral para análises de estádios de maturação gonadal e conteúdo estomacal;	9
Figura 3.20 - Detalhe das gônadas de exemplar fêmea de mandi (<i>Pimelodus ornatus</i>) com ovários contendo ovócitos vitelogênicos (F2), capturada na sexta campanha, setembro de 2016.	9

Figura 3.21 - Detalhe de estômago de exemplar de traíra (<i>Hoplias curupira</i>) e seu conteúdo. O exemplar foi capturado durante a sexta campanha, realizada em setembro de 2016.	11
Figura 3.22 - Detalhe das coletas de ovos e larvas de ictiofauna com rede de zooplâncton, na sexta campanha, setembro de 2016.....	14
Figura 3.23 - Detalhe dos procedimentos das coletas de ovos e larvas de ictiofauna com rede de zooplâncton, na sexta campanha, setembro de 2016.....	14
Figura 3.24 - Medições de oxigênio dissolvido, saturação de OD, condutividade, temperatura da água, temperatura do ar, pH, durante as atividades da sexta campanha, setembro de 2016.	16
Figura 3.25 - Medições de transparência da água com utilização de disco de Secchi durante as atividades da sexta campanha, setembro de 2016.	16
Figura 4.1 - Captura por unidade de esforço em número (CPUE _n), por ponto amostral, durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.....	24
Figura 4.2 - Captura por unidade de esforço em número (CPUE _b), por ponto amostral, durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.....	24
Figura 4.3 - Captura por unidade de esforço em número (CPUE _n) por tamanho de malha (cm entre nós opostos) durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.	25
Figura 4.4 - Captura por unidade de esforço em biomassa (CPUE _b) por tamanho de malha (cm entre nós opostos) durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.	25
Figura 4.5 - Curva de acumulação de espécies elaborada a partir dos dados das seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.	26
Figura 4.6 - Índices diversidade de Shannon (H) e equitabilidade (E) nos pontos amostrais durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.....	29
Figura 4.7 – Similaridade de Jaccard (método de agrupamento de Cluster) entre os pontos amostrais, baseado na captura de peixes durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.....	30
Figura 4.8 - Frequência relativa dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas das espécies de peixes analisadas durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de	

Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.....32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Cronograma Físico de Atividades	2
Tabela 3.1 - Pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.....	4
Tabela 3.2 - Esforço por malhas, por redes de espera e por campanha de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.	6
Tabela 4.1 - Espécies de peixes registradas durante a sexta campanha do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, setembro de 2016.	17
Tabela 4.2 - Espécies de peixes registradas durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.....	19
Tabela 4.3 – Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total e amplitude biométrica, coletados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.....	21
Tabela 4.3 – Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total e amplitude biométrica, coletados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes (continuação).	22
Tabela 4.3 – Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total e amplitude biométrica, coletados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes (continuação).	23
Tabela 4.4 – Abundância de indivíduos por ponto amostral, capturados nas cinco (5) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.....	27
Tabela 4.5 - Frequência absoluta dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de peixes amostrados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016. 31	
Tabela 6.1 - Matriz de responsabilidades do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos.....	33

1 APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do “Relatório Simplificado 05”, referente à sexta campanha do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Usina Hidrelétrica (UHE) Ferreira Gomes, localizada no rio Araguari, no Município de Ferreira Gomes, no Estado do Amapá. Este Programa compõe o Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento, descrito em ECOTUCUMAQUE (2010).

O Programa consiste em levantar dados sobre a ictiofauna e ictioplâncton na área de influência da UHE Ferreira Gomes, visando conhecer a composição e gerar informações que permitam avaliar futuras alterações na estrutura, distribuição, abundância, biologia e ecologia, bem como definir padrões de reprodução e de alimentação da comunidade de peixes. Além disso, o Programa visa conhecer a dinâmica e estrutura da comunidade de invertebrados aquáticos.

Os estudos foram realizados de acordo com as “Normativas de Execução de Estudos e Relatórios de Monitoramento da Ictiofauna da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Amapá (SEMA-AP) e Instituto de Meio Ambiente e Ordenamento Ambiental (IMAP)”. A execução das atividades foi autorizada por estes órgãos mediante emissão da Autorização Ambiental n.º 0660/2013 em 17 de setembro de 2013, a qual tem validade de 24 meses (2 anos). Tal autorização está apresentada no Anexo 01 deste documento.

A sexta campanha do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados aquáticos foi realizada no período de 07 a 14 de setembro de 2016.

As próximas atividades que deverão ser realizadas para este Programa são apresentadas na Tabela 1.1, a seguir.

2 OBJETIVOS

O objetivo principal deste Programa é levantar dados sobre a ictiofauna na área de influência da UHE Ferreira Gomes, visando conhecer a composição e gerar informações que permitam avaliar futuras alterações na estrutura, distribuição, abundância, biologia e ecologia, bem como definir padrões de reprodução e de alimentação da comunidade de peixes. O Programa objetiva também assegurar o monitoramento e conservação da fauna de invertebrados aquáticos na Área de Influência Direta do empreendimento.

2.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do referido programa são listados a seguir.

1. Inventariar a ictiofauna na área de influência da UHE Ferreira Gomes, incrementando o conhecimento taxonômico da bacia do rio Araguari.
2. Analisar a estrutura da população, com relação às distribuições de comprimento de imaturos, machos e fêmeas.
3. Analisar a dieta das espécies ao longo do ano nas diferentes estações de coleta.
4. Analisar a dinâmica reprodutiva das espécies, bem como variações em sua condição corporal.
5. Determinar a fecundidade absoluta e relativa e o tipo de desova das espécies no ambiente.
6. Auxiliar na identificação de rotas de migração reprodutiva ou trófica, e as zonas de recrutamento e crescimento.
7. Relacionar os resultados obtidos e possíveis ameaças à manutenção das espécies na região.
8. Fornecer subsídios para que possam ser propostas medidas de conservação para as espécies neste trecho do rio Araguari, mediante as informações sobre a dieta e reprodução.
9. Realizar o levantamento das espécies de invertebrados aquáticos existentes na Área de Influência Direta do empreendimento, destacando aquelas reconhecidas como de valor especial para a conservação (endêmicas, exóticas, raras, migratórias, em perigo ou ameaçadas de extinção), indicando a sua localização e relação com as diferentes comunidades vegetais identificadas e descrevendo, ainda, os aspectos ecológicos das diferentes espécies e/ou grupos registrados.
10. Mensurar os possíveis impactos que poderão ocorrer sobre os invertebrados aquáticos em função da formação do reservatório do empreendimento.
11. Determinar os efeitos da elevação do nível do reservatório sobre os invertebrados aquáticos.
12. Dar subsídios às ações de proteção e controle dos invertebrados aquáticos e seus habitats.
13. Promover o aproveitamento científico dos invertebrados aquáticos afetados pelo empreendimento.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Norteamento dos Trabalhos

Previamente às atividades, foram tomadas medidas de planejamento, segurança e procedimentos. Após a definição das ações e procedimentos, foi realizada reunião com toda a equipe envolvida nas ações, tendo como finalidade informar os riscos da atividade e orientar quanto à execução do trabalho com segurança e uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), seguindo o proposto pelo PPRA e PCMSO entregues à Ferreira Gomes Energia S.A.

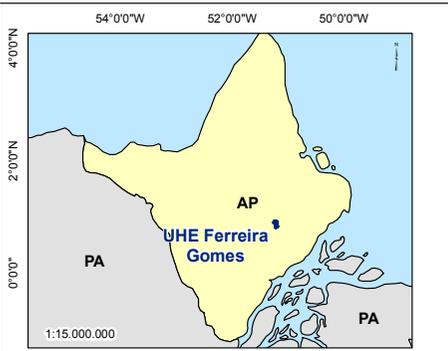
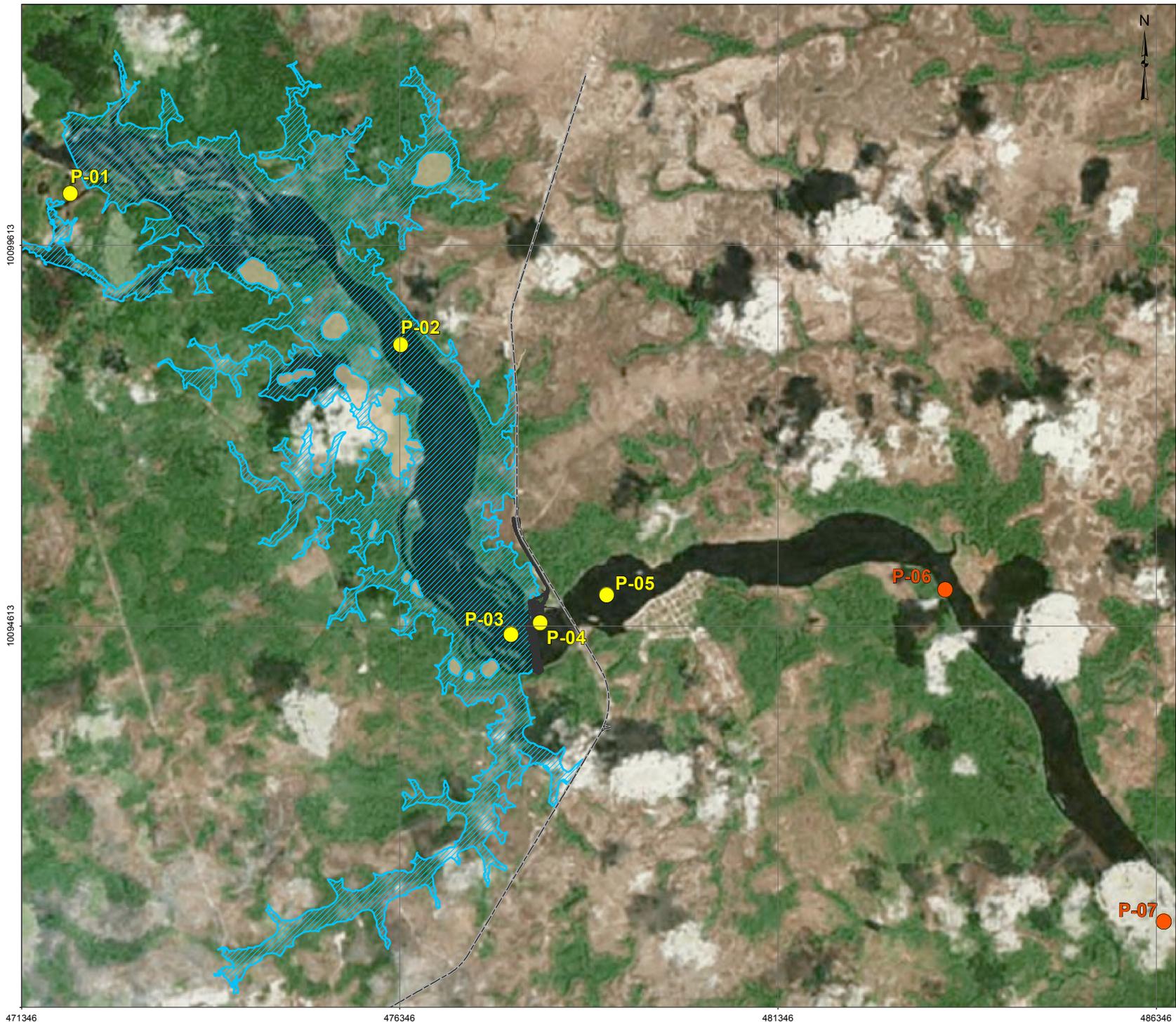
3.2 Área de Trabalho

As coletas para o monitoramento da ictiofauna e ictioplâncton foram realizadas em cinco (5) pontos amostrais que contemplam áreas localizadas a montante, no reservatório, e a jusante do empreendimento. Exclusivamente durante a terceira campanha de monitoramento foram amostrados sete (7) pontos, conforme Tabela 3.1 e Figuras 3.1 a 3.6, a seguir.

Tabela 3.1 - Pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.

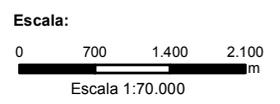
Ponto	Descrição	Coordenada UTM zona 22N	
P-01	Jusante do reservatório da UHE Coaracy Nunes	471989,93 E	100290,50 N
P-02	Zona intermediária do reservatório	476356,85 E	98308,58 N
P-03	Reservatório, em frente à barragem	477814,18 E	94505,49 N
P-04	A jusante da barragem, no canal de fuga	478201,31 E	94659,37 N
P-05	A jusante da ponte	479081,00 E	95023,00 N
P-06*	A jusante do Igarapé do Campinho	483555,00 E	95094,00 N
P-07*	A jusante do Igarapé do Palha	486448,00 E	90739,00 N

Nota: * Os pontos P-06 e P-07 foram amostrados somente durante a terceira campanha, realizada em dezembro de 2015.



Legenda

- Pontos de Amostragem da Ictiofauna
- Pontos de Amostragem da Ictiofauna (exclusivos da 3ª Campanha)
- Estrada
- Barramento e Estruturas
- Reservatório
- Ilhas



Fonte: IBGE (2010), Azurit (2015) e Ferreira Gomes (2015).
Coordenada: Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projeção: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

 	
Projeto: UHE FERREIRA GOMES	
Título: Pontos de Amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos da UHE Ferreira Gomes	
Verificação: Isabella Zanon	Geo: Luciene Marques
Data: Abril /2016	Figura: Figura 3.1 Fl.: 01



Figura 3.2 - Ponto de amostragem P01 (montante do reservatório da UHE Ferreira Gomes), setembro de 2016.



Figura 3.3 - Ponto de amostragem P02 (zona intermediária do reservatório da UHE Ferreira Gomes), setembro de 2016.



Figura 3.4 - Ponto de amostragem P03 (reservatório da UHE Ferreira Gomes, em frente ao barramento), setembro de 2016.



Figura 3.5 - Ponto de amostragem P04 (jusante da UHE Ferreira Gomes, no canal de fuga), setembro de 2016.



Figura 3.6 - Ponto de amostragem P05 (jusante da ponte da BR-156), setembro de 2016.

3.3 Coleta de Peixes e Processamento do Material em Campo

Para a captura dos exemplares de peixes, foram aplicadas técnicas qualitativas e quantitativas. As amostragens quantitativas foram realizadas com a utilização de redes de

espera de 10 m, com malhas de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20 cm entre nós opostos, conforme Tabela 3.2. Em cada ponto amostral foram dois (2) conjuntos de redes ao amanhecer (6h00min) sendo retirados ao amanhecer do dia seguinte (6h00min), permanecendo, portanto, na coluna d'água, por aproximadamente 24 horas. Foram realizadas três (3) despesas em cada ponto, sendo a primeira às 12h00min, a segunda às 18h00min e a terceira no momento da retirada.

Tabela 3.2 - Esforço por malhas, por redes de espera e por campanha de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.

Malha (cm entre nós opostos)	Comprimento (m)	Altura (m)	Total por ponto amostral (m ²)	Total por campanha (m ²)						Total Geral (m ²)
				1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	
2.0	10.0	1.5	30.0	150.0	150.0	210.0	150.0	150.0	150.0	960.0
3.0	10.0	1.5	30.0	150.0	150.0	210.0	150.0	150.0	150.0	960.0
4.0	10.0	1.5	30.0	150.0	150.0	210.0	150.0	150.0	150.0	960.0
5.0	10.0	1.5	30.0	150.0	150.0	210.0	150.0	150.0	150.0	960.0
6.0	10.0	1.5	30.0	150.0	150.0	210.0	150.0	150.0	150.0	960.0
7.0	10.0	1.5	30.0	150.0	150.0	210.0	150.0	150.0	150.0	960.0
8.0	10.0	1.5	30.0	150.0	150.0	210.0	150.0	150.0	150.0	960.0
10.0	10.0	2.0	40.0	200.0	200.0	280.0	200.0	200.0	200.0	1280.0
12.0	10.0	2.0	40.0	200.0	200.0	280.0	200.0	200.0	200.0	1280.0
14.0	10.0	2.0	40.0	200.0	200.0	280.0	200.0	200.0	200.0	1280.0
16.0	10.0	2.0	40.0	200.0	200.0	280.0	200.0	200.0	200.0	1280.0
18.0	10.0	2.0	40.0	200.0	200.0	280.0	200.0	200.0	200.0	1280.0
20.0	10.0	2.0	40.0	200.0	200.0	280.0	200.0	200.0	200.0	1280.0
TOTAL (m²)			450.0	2250.0	2250.0	3150.0	2250.0	2250.0	2250.0	14400.0



Figura 3.7 - Armação de redes de emalhar durante a sexta campanha de monitoramento, setembro de 2016.



Figura 3.8 – Detalhe da captura de peixes com redes de emalhar (despesa) durante a sexta campanha de monitoramento, setembro de 2016.

As amostragens de caráter qualitativo foram realizadas com a utilização de arrasto, tarrafas, peneira, espinhéis, pindas, além de vara e anzol, conforme Figuras 3.9 a 3.14. O arrasto de tela mosquiteira possui 10 m de comprimento por 1 m de altura. Foram realizados três (3) lances consecutivos em cada ponto de amostragem, totalizando uma área de 30 m².

A tarrafa possui malha de 50 mm entre nós opostos e 3 m de diâmetro. Durante a campanha foram padronizados cinco (5) lances consecutivos por ponto amostral nos quais foram observadas características físicas que permitissem os lances, tais como poços e remansos.

A peneira de tela mosquiteira foi utilizada complementarmente ao arrasto, com três (3) lances por ponto amostral. As amostragens qualitativas foram realizadas no período da manhã, logo após a retirada das redes de espera, a fim de se incrementar o número de espécies amostradas com aquelas eventualmente não capturadas.

Em cada ponto amostral também foi utilizado espinhel com 50 m de comprimento e 20 anzóis de tamanhos variados. O espinhel foi armado ao entardecer, sendo retirado ao amanhecer. Como complemento às amostragens qualitativas, foi realizada pesca com vara e anzol em períodos variados, além de utilização de pinda (anzol preso à boias e solto a deriva).



Figura 3.9 – Detalhe da captura de peixes com arrasto na sexta campanha, setembro de 2016.



Figura 3.10 – Detalhe da captura de exemplares de peixes com arrasto durante a sexta campanha, setembro de 2016.



Figura 3.11 - Detalhe da armação de espinhel (anzol e isca) na sexta campanha, setembro de 2016.



Figura 3.12 – Captura de exemplar de peixe com espinhel na quinta campanha, junho de 2016.



Figura 3.13 - Utilização de tarrafa na primeira campanha, junho de 2015.



Figura 3.14 - Detalhe da armação de pinda (anzol e boia) na primeira campanha, junho de 2015.

Os peixes capturados foram separados por local de captura e pelo tipo de petrecho utilizado, e posteriormente foram acondicionados em sacos plásticos, contendo etiqueta com indicações de sua procedência, data de coleta e nome do coletor.

Foi realizada triagem dos peixes baseada em tipos morfológicos e os indivíduos capturados foram identificados, medidos e pesados para a obtenção dos dados biométricos (peso corporal em gramas e comprimento total e padrão em centímetros), conforme Figuras 3.15 a 3.18.

Em campo, os peixes destinados aos estudos reprodutivos foram dissecados por meio de incisão ventral para obtenção do diagnóstico macroscópico de maturação gonadal, conforme Figuras 3.19 e 3.20. Após a análise completa foram realizadas descrições macroscópicas do estágio de maturação gonadal, de acordo com Bazzoli (2003).



Figura 3.15 - Biometria dos exemplares durante a sexta campanha, setembro de 2016.



Figura 3.16 - Detalhes da pesagem dos exemplares na sexta campanha, junho de 2016.

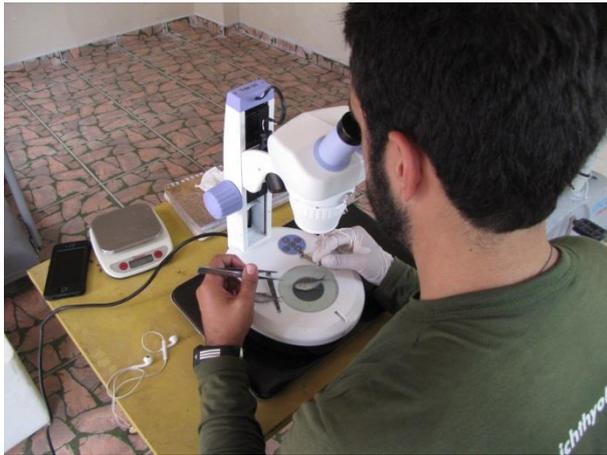


Figura 3.17 - Laboratório de campo. Detalhe da triagem e identificação dos exemplares durante a terceira campanha, novembro de 2015.



Figura 3.18 - Detalhe da triagem e identificação dos exemplares de pequeno porte e juvenis na quinta campanha, setembro de 2016.



Figura 3.19 - Detalhe da dissecação de exemplar por meio de incisão ventral para análises de estádios de maturação gonadal e conteúdo estomacal;



Figura 3.20 - Detalhe das gônadas de exemplar fêmea de mandi (*Pimelodus ornatus*) com ovários contendo ovócitos vitelogênicos (F2), capturada na sexta campanha, setembro de 2016.

Após os procedimentos de registros de informações dos exemplares capturados, os que não foram fixados como material testemunho foram devidamente tratados e descartados conforme procedimentos legais aplicáveis.

Para a confirmação taxonômica de espécies, exemplares duvidosos, bem como aqueles destinados à coleção de referência, foram eutanasiados em solução de óleo de cravo (eugenol) na dose de 40 mg/L de água, fixados em solução de formol a 4%, acondicionados em bombona plástica e transportados para laboratório.

3.4 Identificação Taxonômica dos Exemplares Capturados

Em laboratório, os peixes foram lavados e preparados para o processo de identificação taxonômica.

Para a identificação das espécies foram utilizadas chaves dicotômicas e diagnoses contidas principalmente em Gery (1977), Britski *et al.* (1988), Britski & Garavello (1993), Albert &

Miller (1995), Vari *et al.*, (1995), Kullander (1995), Langeani (1996), Lucena & Menezes (1998), Garutti & Britski (2000), Vari & Harold (2001), Reis *et al.* (2003), Camargo, *et al.* (2005), Carvalho & Bertaco (2006), Mattox *et al.*, (2006), Buckup *et al.* (2007), Ferreira (2007) e Scharcansky & Lucena (2007) além de consultas à especialistas em sistemática de peixes, ao Fishbase Froese & Pauly (2009) (www.fishbase.org) e ao Catalog of Fishes Eschmeyer (2009) (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog>).

3.5 Análises de Hábito Alimentar e Estrutura Trófica da Ictiofauna

O estado de enchimento dos estômagos (grau de repetição gástrica) foi qualificado macroscopicamente em categorias (G0 = vazio, G1 = pouco cheio, G2 = parcialmente cheio e G3 = totalmente cheio).

Para cada item foi calculada a frequência de ocorrência ($F_i = n.^{\circ}$ de estômagos em que ocorre o item i /total de estômagos com alimento) e seu peso relativo ($P_i =$ Peso do item i /peso total de todos os itens), combinados no índice Alimentar (IA_i) modificado de Kawakami & Vazzoler (1980):

$$IA_i = \frac{F_i \cdot P_i}{\sum_{i=1}^n F_i \cdot P_i}, \text{ onde:}$$

IA_i = índice alimentar do item i ,
 F_i = frequência de ocorrência do item i ,
 P_i = peso proporcional do item i

As abundâncias em número e biomassa das guildas tróficas (hábito alimentar das espécies) foram estimadas com base na captura por unidade de esforço (CPUE), expressas em suas respectivas frequências de ocorrência.

Alguns indivíduos tiveram seus estômagos removidos, fixados em solução de formol a 4%, acondicionados e transportados para laboratório, conforme Figura 3.22. O conteúdo estomacal foi removido e analisado sob estereomicroscópio e microscópio óptico. A caracterização dos hábitos alimentares das espécies foi baseado na predominância dos itens alimentares (WELCOME, 1979).



Figura 3.21 - Detalhe de estômago de exemplar de traíra (*Hoplias curupira*) e seu conteúdo. O exemplar foi capturado durante a sexta campanha, realizada em setembro de 2016.

Os resultados destas análises serão apresentados ao final do monitoramento, no relatório consolidado de atividades.

3.6 Cálculo da Abundância Total e Relativa e Constância de Espécies

A abundância total e a relativa de cada espécie foram calculadas por meio dos dados das capturas com redes de emalhar, com a equação da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) (GULLAND, 1969), em número e biomassa. O cálculo das CPUE's foi efetuado para cada trecho amostrado e tamanho de malha, por meio das seguintes equações:

$$CPUE_n = \sum_{i=1}^n N / E \times 100 \quad \text{e} \quad CPUE_b = \sum_{i=1}^n B / E \times 100, \text{ onde:}$$

CPUE_n = captura em número em 100 m² por unidade de esforço;

CPUE_b = captura em biomassa (kg) em 100 m² por unidade de esforço;

N = n^o de peixes capturados para um determinado tamanho de malha;

n = tamanhos de malha empregados (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12);

B = biomassa (kg) dos peixes capturados para um determinado tamanho de malha;

E = esforço de pesca para um dado tamanho de malha (área de rede empregada) durante o tempo de exposição.

A constância de ocorrência (C) das espécies foi obtida por meio da utilização do índice de Dajoz (1983), calculado com base nos valores de distribuição por unidade de amostragem, que permitirá avaliar o grau de ubiquidade das espécies. Os intervalos para classificação quanto à ubiquidade das espécies são: espécies ubíquas (C maior que 50%), espécies preferentes (C maior ou igual a 25% e menor que 50%) e espécies exclusivas (C menor que 25%).

3.7 Curva Riqueza de Espécies-Amostragem

Foi empregada a ferramenta da curva do coletor para verificar a eficiência da amostragem. Para a estimativa da riqueza total, por meio da curva de rarefação Jackknife de primeira ordem (SMITH & VAN BELLE, 1984), utiliza-se do número de espécies distribuídas não parametricamente em estações amostrais independentes sem reamostragem, que serão obtidas através da equação.

$$S_p = S_o + f_1 \frac{N - 1}{N}, \text{ onde:}$$

S_p = riqueza esperada;

S_o = número observado de espécies;

$f_{1,2,3...n}$ = número de espécies observadas 1,2, 3...n vezes;

N = número de estações amostrais.

Esta análise será empregada para amostragem total (espécie/ponto).

Para a análise dos parâmetros ecológicos citados neste documento serão utilizados os pacotes eco estatísticos Biodiversity pro 2.0, Estimate S 9.1, PAST - statistics.

3.8 Estrutura das Populações

A estrutura em tamanho das populações será analisada, para cada sexo, por meio da distribuição da frequência das diferentes classes de comprimento padrão e a proporção sexual deverá ser determinada por meio das frequências percentuais de machos e fêmeas de cada população estudada. A relação peso/comprimento para cada espécie deverá ser estabelecida por meio do método dos mínimos quadrados. O coeficiente de alometria dessa relação deverá ser aplicado na avaliação do fator de condição Fulton (K), o qual deverá ser calculado de acordo com o proposto por Barbieri & Verani (1987).

3.9 Análise da Diversidade, Equitabilidade e Similaridade

Para o cálculo da diversidade de espécies foram empregados os dados quantitativos obtidos por meio das capturas com redes de emalhar (CPUE) e abundância relativa encontrada nas amostragens por arrasto e peneira. Foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (MAGURRAN, 1988), descrito pela equação:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i, \text{ onde:}$$

p_i = (n_i/N) proporção de cada espécie na amostra

N_i = número de indivíduo da espécie i ;

N = número total de indivíduos;

S = número de espécies, chamado também de riqueza.

Será calculada a equitabilidade J' (Pielou, 1984):

$$J' = (H' / H_{\text{Max}}) \times 100$$

Sendo: $H_{\text{max}} = \log S$ (riqueza de espécies), que demonstra quanto à diversidade H' representa dentro da diversidade máxima.

A equitabilidade, que varia de 0 a 1 (quando todas as espécies são igualmente abundantes), mostra o grau de uniformidade ou o grau de dominância de algumas espécies (MAGURRAN, 2004).

Para verificar a similaridade entre as ecorregiões, será realizado agrupamento hierárquico baseado no coeficiente de Jaccard, calculado a partir da presença/ausência das espécies totais por ecorregião e comparação entre esses agrupamentos por ano (PIELOU, 1984):

$$JC = \frac{a}{a+b+c}$$

Onde: JC= coeficiente de distância de Jaccard;

a = número de espécies comuns às estações X e Y;

b = número de espécies presentes apenas na estação X;

c = número de espécies presentes apenas na estação Y.

Os resultados destas análises serão apresentados ao final do monitoramento, no relatório consolidado de atividades.

3.10 Biologia Reprodutiva

As gônadas dos exemplares capturados foram retiradas para análise macroscópica do estágio de maturação gonadal, baseando-se na classificação proposta por Bazzoli (2003), onde se observam características como o percentual de ocupação da cavidade celômica, forma, transparência, turgor, grau de irrigação sanguínea, presença e tamanho dos ovócitos (fêmeas).

Por meio dessas análises é possível determinar estratégia reprodutiva, época, primeira maturação sexual e possíveis locais de desovas das diversas espécies de peixes da bacia do rio Araguari.

Os resultados destas análises serão apresentados ao final do monitoramento, no relatório consolidado de atividades.

3.11 Fecundidade absoluta e relativa

Vinte fêmeas em estágio de maturação gonadal avançada serão usadas para a estimativa da fecundidade. Após a obtenção do peso gonadal, amostras da região medial dos ovários serão colocadas em solução modificada de Gilson (100 mL de 60% álcool etílico, 880 mL de água destilada, 15 mL de 80% ácido nítrico, 18 mL de ácido acético glacial e 20 g de cloreto de mercúrio) até a total dissociação dos ovócitos para a contagem contados com auxílio de microscópio estereoscópio.

A fecundidade absoluta (FA) será determinada usando-se a expressão:

$FA = OVA \times PG$, onde:

OVA: número de ovócitos por grama de ovário e PG: peso da gônada.

A fecundidade relativa será estimada por meio da expressão: $FR = FA/PC$; na qual FA: fecundidade absoluta; PC: peso corporal.

Os resultados destas análises serão analisados e apresentados em relatório final consolidado ao final das oito (8) campanhas de campo.

3.12 Coleta e análise de ovos e larvas da ictiofauna – Monitoramento do Ictioplâncton

Foram realizadas coletas de ovos e larvas em todos os pontos de estudo da ictiofauna. Esta coleta foi realizada com auxílio de embarcação e as amostragens foram realizadas com uma rede de ictioplâncton com um fluxômetro acoplado.

A rede foi mantida na água, no sentido contracorrente, por 10 minutos. O barco percorreu o trecho amostrado em baixa velocidade num percurso levemente inclinado em relação à direção da corrente (a rede foi mantida em paralelo, partindo de uma margem até o centro do rio - uma amostra e do centro até a outra margem - outra amostra). As coletas foram executadas ao amanhecer (6h00min), no início da tarde (12h00min) e ao entardecer (18h00min) em cada ponto amostral. O material coletado foi pré-filtrado com auxílio de funil, fixado em formalina a 4% e etiquetado, observando-se local, data, horário e velocidade do fluxo da água.



Figura 3.22 - Detalhe das coletas de ovos e larvas de ictiofauna com rede de zooplâncton, na sexta campanha, setembro de 2016.



Figura 3.23 - Detalhe dos procedimentos das coletas de ovos e larvas de ictiofauna com rede de zooplâncton, na sexta campanha, setembro de 2016.

A triagem das amostras consistiu na separação dos ovos e larvas de outros organismos e de detritos com o auxílio de peneiras metálicas com aberturas gradativas e a análise do material coletado realizada com auxílio de estereomicroscópio.

A identificação dos ovos e larvas consiste na separação dos espécimes nos níveis genérico e específico mediante análise morfométrica e merística. As descrições, chaves e ilustrações publicadas na literatura especializada, são formas de se chegar ao nível taxonômico específico. Entretanto, o número de espécies com descrição adequada nas fases de

desenvolvimento é reduzido, sendo frequentes situações em que a identificação, mesmo em níveis taxonômicos superiores, é impossível.

A densidade de ovos e larvas será expressa em número de ovos ou larvas por 10m³ de água filtrada, para cada ponto de coleta (SANCHES *et al.*, 2006).

As densidades de capturas de ovos e larvas serão calculadas e padronizadas para um volume de 10m³, utilizando-se a expressão:

Y=(X/V).10, onde:

Y = Densidade de ovos ou larvas/10m³;

X = Número de ovos ou larvas capturados;

V = Volume de água filtrada (m³).

Para o cálculo do volume de água filtrada será utilizada a expressão:

V= a. n.c, onde:

V = Volume de água filtrada (m³);

a = Área da boca da rede (m²);

n = Número de rotações do fluxômetro;

c = Fator de calibração do fluxômetro.

Os resultados destas análises serão apresentados ao final do monitoramento, no relatório consolidado de atividades.

3.13 Análise dos parâmetros abióticos da água

As análises de oxigênio dissolvido, saturação de OD, condutividade elétrica, temperatura da água, pH e transparência da água foram medidos *in loco* com o auxílio de uma sonda multi-parâmetros e medidores de campo (disco de Secchi). As medições foram realizadas em três (3) turnos (amanhecer, início da tarde e anoitecer), em todos os pontos amostrais.



Figura 3.24 - Medições de oxigênio dissolvido, saturação de OD, condutividade, temperatura da água, temperatura do ar, pH, durante as atividades da sexta campanha, setembro de 2016.



Figura 3.25 - Medições de transparência da água com utilização de disco de Secchi durante as atividades da sexta campanha, setembro de 2016.

3.14 Análises de monitoramentos complementares

Adicionalmente ao monitoramento da ictiofauna serão analisadas, de forma a complementar os dados, as informações fornecidas pela Ferreira Gomes Energia S.A., referentes ao monitoramento da pesca e o monitoramento das operações de resgate em unidades geradoras.

Os resultados destas análises serão discutidos no relatório consolidado final, que será apresentado após a execução da oitava campanha de monitoramento.

4 RESULTADOS PARCIAIS

4.1 Composição da Ictiofauna

Durante a sexta campanha do Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Ferreira Gomes, realizada em setembro de 2016, foram capturados 744 exemplares de peixes, distribuídos em seis (6) ordens, 23 famílias e 62 espécies, conforme Tabela 4.1. Foram capturados peixes em todos os pontos de amostragem.

Tabela 4.1 - Espécies de peixes registradas durante a sexta campanha do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, setembro de 2016.

Ordem	Família	Espécie Identificada	Nome Popular	Número de Indivíduos (n)
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus cf. microlepis</i>	peixe-cachorro	23
		<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	peixe-cachorro	2
	Anostomidae	<i>Hypomasticus cf. julii</i>	piáu	1
		<i>Leporinus aff. fasciatus</i>	piáu-flamengo	2
		<i>Leporinus aff. maculatus</i>	piáu	8
		<i>Leporinus cf. melanostictus</i>	piáu-vermelho	1
		<i>Schizodon cf. fasciatus</i>	aracu	9
		<i>Agoniates halecinus</i>	sardinha-dentada	8
		<i>Charax cf. gibbosus</i>	lambari-bocarra	14
		<i>Charax sp. alto</i>	lambari-bocarra	1
		<i>Creagrutus cf. cracentis</i>	piaba	3
		<i>Hyphessobrycon sp.</i>	piaba	3
	Characidae	<i>Jupiaba cf. acanthogaster</i>	lambari	2
		<i>Jupiaba polylepis</i>	lambari	7
		<i>Moenkhausia cf. ceros</i>	lambari	27
		<i>Tetragonopterus chalceus</i>	lambari	2
		<i>Triportheus auritus</i>	sardinha	10
		<i>Boulengerella cuvieri</i>	bicuda	8
		<i>Curimata inornata</i>	branquinha	51
	Curimatidae	<i>Cyphocharax cf. goldingi</i>	sardinha	2
		<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	sardinha	16
	Erythrinidae	<i>Hoplias aimara</i>	trairão	1
		<i>Hoplias curupira</i>	traíra	3
	Hemiodontidae	<i>Bivibranchia sp. "sem mancha"</i>	charuto	3
		<i>Hemiodus unimaculatus</i>	sardinha	246
	Iguanodectidae	<i>Bryconops cf. alburnoides</i>	piaba	3
		<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	piaba	17
		<i>Metynnis cf. maculatus</i>	pacuzinho	2
		<i>Myloplus cf. "juvenil"</i>	pacu	1
		<i>Myloplus rhamboidalis</i>	pacu	2
	Serrasalmidae	<i>Serrasalmus cf. maculatus</i>	piranha	2
		<i>Serrasalmus cf. rhombeus</i>	piranha-preta	13
		<i>Serrasalmus sp. "juvenil"</i>	piranha	3
<i>Anchoviella cf. guianensis</i>		manjuba	1	
Cupleiformes	Engraulidae	<i>Pellona castelnaena</i>	apapá	1
	Pristigasteridae	<i>Sternarchella sp. "dorso escuro"</i>	sarapó	1
Gymnotiformes	Apteronotidae	<i>Steatogenys elegans</i>	sarapó	1
	Hypopomidae	<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	sarapó-bicudo	1
	Rhamphichthyidae	<i>Eigenmannia aff. trilineata</i>	sarapó	2
		<i>Caquetaia cf. spectabilis</i>	acará	2
		<i>Cichla cf. pinima</i>	tucunaré-paca	1
		<i>Cichla sp. "juvenil"</i>	tucunaré	5
	Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla gr. johanna</i>	jacundá
<i>Geophagus cf. altifrons</i>			acará	19
<i>Geophagus cf. proximus</i>		acará	59	
<i>Krobia cf. guianensis</i>		acará	3	
<i>Retroculus cf. lapedifer</i>		acará	3	
Gobiidae	<i>Satanoperca cf. jurupari</i>	acará	25	
	<i>Awaous cf. flavus</i>	góbideo	24	
	<i>Pachypops fourcroy</i>	corvina	6	
Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	escada	27	
	<i>Hypoclinemus cf. mentalis</i>	chula	1	
Pleuronectiformes	Achiridae			

Tabela 4.1 – Espécies de peixes registradas durante a sexta campanha do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, setembro de 2016 (continuação).

Ordem	Família	Espécie Identificada	Nome Popular	Número de Indivíduos (n)
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	mandubé	21
		<i>Auchenipterus aff. ambyiacus</i>	carataí	4
	Doradidae	<i>Opsodoras aff. morei</i>	reco-reco	1
		<i>Baryancistrus cf. beggini</i>	acari	4
	Loricariidae	<i>Hypostomus cf. plecostomus</i>	bodó	3
		<i>Limatulichthys cf. griseus</i>	casculo	13
		<i>Loricaria cataphracta</i>	casculo	2
		<i>Pimelodus ornatus</i>	mandi	3
		Pimelodidae	<i>Pimelodus</i> sp. "mancha na dorsal"	mandzinho
	<i>Pimelodus blochii</i>		mandi	9
	Total = 62 Espécies e 744 Indivíduos			

Considerando-se os dados das seis (6) campanhas de monitoramento da ictiofauna já realizadas durante a fase de operação da UHE Ferreira Gomes, foram capturados 5928 exemplares, representantes de 11 ordens, 34 famílias e 118 espécies, conforme Tabela 4.2.

Tabela 4.2 - Espécies de peixes registradas durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Número de Indivíduos (n)	
Beloniformes	Belontiidae	<i>Belontiidae</i> sp.	peixe-agulha	6	
		<i>Potamorhaphis</i> sp. "grande"	peixe-agulha	3	
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus</i> cf. <i>microlepis</i>	peixe-cachorro	214	
		<i>Acestrorhynchus</i> <i>falcatus</i>	peixe-cachorro	23	
	Anostomidae	<i>Hypomasticus</i> cf. <i>julii</i>	piáu	4	
		<i>Hypomasticus</i> sp. "juvenil"	piáu	3	
		<i>Laemolyta</i> cf. <i>taeniata</i>	piáu	5	
		<i>Leporinus</i> aff. <i>fasciatus</i>	piáu-flamengo	43	
		<i>Leporinus</i> aff. <i>maculatus</i>	piáu	26	
		<i>Leporinus</i> aff. <i>parae</i>	piáu-três-pintas	2	
		<i>Leporinus</i> cf. <i>melanostictus</i>	piáu-vermelho	29	
		<i>Leporinus</i> spp. "juvenil"	piáu	6	
		<i>Schizodon</i> cf. <i>fasciatus</i>	aracu	17	
		Characidae	<i>Agoniatas</i> <i>halecinus</i>	sardinha-dentuda	37
			<i>Astyanax</i> aff. <i>bimaculatus</i>	lambari-do-rabo-amarelo	70
			<i>Charax</i> cf. <i>gibbosus</i>	lambari-bocarra	74
			<i>Charax</i> sp. "alto"	lambari-bocarra	4
			<i>Creagrutus</i> cf. <i>cracentis</i>	piaba	36
			<i>Hemigrammus</i> cf. <i>geisleri</i>	piaba	14
			<i>Hyphessobrycon</i> cf. <i>eques</i>	piaba	2
			<i>Hyphessobrycon</i> sp.	piaba	3
			<i>Jupiaba</i> cf. <i>acanthogaster</i>	lambari	277
	<i>Jupiaba</i> <i>polylepis</i>		lambari	193	
	<i>Moenkhausia</i> cf. <i>ceros</i>		lambari	294	
	<i>Moenkhausia</i> cf. <i>gracilima</i>		lambari	1	
	<i>Moenkhausia</i> <i>copei</i>		lambari	2	
	<i>Tetragonopterus</i> <i>chalceus</i>		lambari	11	
	Ctenoluciidae	<i>Triporthes</i> <i>auritus</i>	sardinha	63	
		<i>Boulengerella</i> <i>cuvieri</i>	bicuda	53	
	Curimatidae	<i>Curimata</i> <i>inornata</i>	branquinha	325	
		<i>Cyphocharax</i> cf. <i>goldingi</i>	sardinha	86	
		<i>Cyphocharax</i> <i>spiluroopsis</i>	sardinha	184	
	Erythrinidae	<i>Hoplias</i> <i>aimara</i>	trairão	10	
		<i>Hoplias</i> <i>curupira</i>	traíra	7	
		<i>Hoplias</i> <i>malabaricus</i>	traíra	18	
	Hemiodontidae	<i>Bivibranchia</i> sp. "sem mancha"	charuto	35	
		<i>Hemiodus</i> cf. <i>quadrimaculatus</i>	sardinha	12	
		<i>Hemiodus</i> <i>unimaculatus</i>	sardinha	1628	
	Iguanodectidae	<i>Bryconops</i> aff. <i>caudomaculatus</i>	piaba	1	
		<i>Bryconops</i> cf. <i>alburnoides</i>	piaba	18	
		<i>Bryconops</i> cf. <i>caudomaculatus</i>	piaba	273	
		<i>Bryconops</i> sp. "faixa na anal"	piaba	49	
	Serrasalminidae	<i>Colossoma</i> <i>macropomum</i> X <i>Piaractus</i> <i>mesopotamicus</i>	tambacu	1	
		<i>Metynnis</i> cf. <i>maculatus</i>	pacuzinho	10	
<i>Mylesinus</i> <i>paraschomburgkii</i>		pacu-Flaviano	10		
<i>Myleus</i> aff. <i>setiger</i>		pacu	6		
<i>Myleus</i> sp. "juvenil"		pacu	2		
<i>Myloplus</i> cf. <i>lobatus</i>		pacu	3		
<i>Myloplus</i> cf. <i>rubripinnis</i>		curupeté	5		
<i>Myloplus</i> <i>rhomboidalis</i>		pacu	9		
<i>Mylossoma</i> cf. <i>duriventre</i>		pacu	1		
<i>Serrasalmus</i> cf. <i>maculatus</i>		piranha	6		
<i>Serrasalmus</i> cf. <i>rhombeus</i>		piranha-preta	143		
<i>Serrasalmus</i> sp. "falso holandí"		piranha	5		
<i>Serrasalmus</i> sp. "juvenil"		piranha	4		

Tabela 4.2 - Espécies de peixes registradas durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes (continuação).

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Número de Indivíduos (n)
Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Ilisha amazonica</i>	apapá-branco	1
Cupleiformes	Engraulidae	<i>Anchovia aff. surinamensis</i>	manjuba	22
		<i>Anchoviella cf. guianensis</i>	manjuba	2
		<i>Lycengraulis cf. batesii</i>	manjuba	25
	Pristigasteridae	<i>Pellona castelnaena</i>	apapá	3
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Rivulus sp. "faixa anal"</i>	peixe-anual	5
Gymnotiformes	Apteronotidae	<i>Apteronotus sp.</i>	sarapó	1
		<i>Sternarchella sp. "dorso escuro"</i>	sarapó	4
	Hypopomidae	<i>Steatogenys elegans</i>	sarapó	1
	Rhamphichthyidae	<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	sarapó-bicudo	1
	Sternopygidae	<i>Eigenmannia aff. trilineata</i>	sarapó	18
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Paratrygon cf. aireba</i>	arraia	1
		<i>Potamotrygon cf. motoro</i>	arraia	1
		<i>Potamotrygon cf. orbignyi</i>	arraia	1
		<i>Potamotrygon cf. scobina</i>	arraia	7
Osteoglossiformes	Osteoglossidae	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	aruanã	11
Perciformes	Cichlidae	<i>Apistogramma cf. linkei</i>	acará	2
		<i>Caquetaia cf. spectabilis</i>	acará	16
		<i>Cichla cf. mirianae</i>	tucunaré-açu	1
		<i>Cichla cf. pinima</i>	tucunaré-paca	14
		<i>Cichla sp. "juvenil"</i>	tucunaré	16
		<i>Cichla sp. "pinima juvenil"</i>	tucunaré-paca	3
		<i>Crenicichla gr. johanna</i>	jacundá	6
		<i>Geophagus cf. altifrons</i>	acará	76
		<i>Geophagus cf. proximus</i>	acará	204
		<i>Kribia cf. guianensis</i>	acará	21
		<i>Retroculus cf. lapedifer</i>	acará	12
		<i>Satanoperca cf. jurupari</i>	acará	77
	Eleotridae	<i>Microphilypnus ternetzi</i>	carazinho	8
	Gobiidae	<i>Awaous cf. flavus</i>	góbideo	145
		<i>Bathygobius sp.</i>	góbideo	3
		<i>Eleotris cf. pirosis</i>	góbideo	2
	Sciaenidae	<i>Pachypops fourcroi</i>	corvina	29
		<i>Plagioscion monteii</i>	pescada	8
		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	pescada	151
Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Hypoclinemus cf. mentalis</i>	chula	2
Siluriformes	Aspredinidae	<i>Amaralia hypsiura</i>	bagre-banjo	1
	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus cf. inermis</i>	palmito	1
		<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	mandubé	131
		<i>Auchenipterus aff. ambyiacus</i>	carataí	78
		<i>Centromochlus cf. heckelii</i>	carataí	4
		<i>Parauchenipterus porosus</i>	cumbaca	15
	Cetopsidae	<i>Cetopsis coecutiens</i>	candirú-açu	2
	Doradidae	<i>Megalodoras uranoscopus</i>	cuiú	2
		<i>Opsodoras aff. morei</i>	reco-reco	4
	Heptapteridae	<i>Gladioglanis sp.</i>	bagre	1
		<i>Pimelodella cf. howesi</i>	bagre	17
	Loricariidae	<i>Ancistrus sp. "preto"</i>	bodó	1
		<i>Baryancistrus cf. beggini</i>	acari	50
		<i>Harttia cf. fowleri</i>	cascardo	10
		<i>Hypostomus cf. plecostomus</i>	bodó	61
		<i>Hypostomus gr. cochliodon</i>	bodó	40
		<i>Limatulichthys cf. griseus</i>	cascardo	17
		<i>Loricaria cataphracta</i>	cascardo	58
		<i>Peckoltia cf. sabajii</i>	cascardo	8
		<i>Pseudacanthicus sp. "açacu-preto"</i>	bodó	6
	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	piraíba, filhote	6
		<i>Pimelodus blochii</i>	mandi	42
		<i>Pimelodus ornatus</i>	mandi	22
		<i>Platynemichthys notatus</i>	coroatá	1
		<i>Propimelodus sp. "mancha na dorsal"</i>	mandizinho	80
	Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus sp.</i>	peixe-sapo	1
	Trichomycteridae	<i>Acanthopoma sp. "pinta"</i>	candirú	3
TOTAL GERAL = 118 espécies				5928

4.2 Estrutura das Populações

Após a realização das seis (6) primeiras campanhas do presente estudo, foram capturados 5928 exemplares de peixes, totalizando uma biomassa de 450.458,47 g.

Em relação ao tamanho e peso corporal dos espécimes, os maiores exemplares registrados foram uma piraíba (*B. filamentosum*), com 93 cm de comprimento padrão e uma arraia (*P. cf. scobina*) com 15.000,00 g de peso corporal, enquanto que o menor exemplar registrado foi de uma piaba (*C. cf. cracentis*), o qual apresentou 0,60 cm e 0,02 gramas. A relação dos pesos e comprimento dos espécimes registrados é apresentada na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total e amplitude biométrica, coletados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.

ESPÉCIES	N	B (g)	CP (cm)			PC (g)		
			Mín.	Méd.	Máx.	Mín.	Méd.	Máx.
<i>Acanthopoma</i> sp. "pinta"	3	41	10	10,75	11,5	11	13,67	18
<i>Acestrorhynchus</i> cf. <i>microlepis</i>	214	16522	11,5	19,19	34	5	87,33	429
<i>Acestrorhynchus</i> <i>falcatus</i>	23	1054	7	15,64	26,7	2	54,06	176
<i>Ageneiosus</i> cf. <i>inermis</i>	1	461	30,5	30,5	30,5	461	461	461
<i>Ageneiosus</i> <i>ucayalensis</i>	131	5405	9,2	15,81	25	9	42,37	170
<i>Agoniates</i> <i>halecinus</i>	37	1660	12	17,05	21,5	16	45,9	90
<i>Amaralia</i> <i>hypsaura</i>	1	11	9	9	9	11	11	11
<i>Anchovia</i> aff. <i>surinamensis</i>	22	287	8	10,38	14	5	14,36	29
<i>Anchoviella</i> cf. <i>guyanensis</i>	2	1,1	1,8	2,6	3,4	0,1	0,55	1
<i>Ancistrus</i> sp. "preto"	1	32	9,8	9,8	9,8	32	32	32
<i>Apistogramma</i> cf. <i>linkei</i>	2	1,8	2,3	2,5	2,7	0,7	0,9	1,1
<i>Apteronotus</i> sp.	1	23	23	23	23	23	23	23
<i>Astyanax</i> aff. <i>bimaculatus</i>	70	506,5	3	6,06	10	1	10,21	32
<i>Auchenipterus</i> aff. <i>ambyiacus</i>	78	1984	9,3	13,18	19	7	28,28	61
<i>Awaous</i> cf. <i>flavus</i>	145	64	1,8	2,63	4	0,1	0,59	1,7
<i>Baryancistrus</i> cf. <i>beggini</i>	50	4020	10	13,5	24	30	81,9	271
<i>Bathygobius</i> sp.	3	1,7	1,6	2,33	2,7	0,2	0,57	0,9
<i>Belonidae</i> sp.	6	3,6	8,4	8,8	9,2	0,4	0,7	1
<i>Bivibranchia</i> sp. "sem mancha"	35	155	1,8	5,27	17	0,1	9,77	73
<i>Boulengerella</i> <i>cuvieri</i>	53	14013,2	1,7	30,13	50	0,2	276,42	1164
<i>Brachyplatystoma</i> <i>filamentosum</i>	6	37515	51	69,67	93	1615	6252,5	12000
<i>Bryconops</i> aff. <i>caudomaculatus</i>	1	5	7	7	7	5	5	5
<i>Bryconops</i> cf. <i>alburnoides</i>	18	456,4	1,8	10,64	14,5	0,2	22,43	40
<i>Bryconops</i> cf. <i>caudomaculatus</i>	273	1230,5	1,7	6,69	10	0,2	7,98	21
<i>Bryconops</i> sp. "faixa na anal"	49	40,2	2,2	3,74	7	0,2	1,6	6
<i>Caquetaia</i> cf. <i>spectabilis</i>	16	1588,4	1,9	12,58	18,5	0,4	105,86	189
<i>Centromochlus</i> cf. <i>heckelii</i>	4	48	7	9,4	10,7	5	11	15
<i>Cetopsis</i> <i>coecutiens</i>	2	267	18	18,15	18,3	111	133,5	156
<i>Charax</i> cf. <i>gibbosus</i>	74	2551	6,7	11,92	17	5	37,02	99
<i>Charax</i> sp. "alto"	4	105	8,3	10,45	12	12	26,25	39
<i>Cichla</i> cf. <i>mirianae</i>	1	1200	38	38	38	1200	1200	1200
<i>Cichla</i> cf. <i>pinima</i>	14	2924	17	21,63	30	94	218	540
<i>Cichla</i> sp. "juvenil"	16	80,9	3,3	5,64	9,5	1	5,28	13
<i>Cichla</i> sp. "pinima juvenil"	3	45	8,5	8,5	8,5	15	15	15
<i>Colossoma macropomum</i> X <i>Piaractus mesopotamicus</i>	1	1050	31	31	31	1050	1050	1050

Tabela 4.3 – Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total e amplitude biométrica, coletados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes (continuação).

ESPÉCIES	N	B (g)	CP (cm)			PC (g)		
			Mín.	Méd.	Máx.	Mín.	Méd.	Máx.
<i>Creagrutus cf. cracentis</i>	36	15,12	0,6	1,94	2,8	0,02	0,27	0,6
<i>Crenichla gr. johanna</i>	6	256,2	3,2	8,52	24,5	1	51,04	246
<i>Curimata inornata</i>	325	17482	7	12,81	18	7	56,44	155
<i>Cyphocharax cf. goldingi</i>	86	1875,8	1	9,37	14	0,1	22,38	52
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	184	2321,4	1,8	7,53	13,2	0,2	15,61	49
<i>Eigenmannia aff. trilineata</i>	18	215,5	14	18,77	23	7	12,18	21
<i>Eleotris cf. pirosis</i>	2	1,4	2,1	2,4	2,7	0,4	0,7	1
<i>Geophagus cf. altifrons</i>	76	3362	1,9	10,1	26,8	0,6	51,5	232
<i>Geophagus cf. proximus</i>	204	7908	1,4	9,65	23	0,2	56,26	289
<i>Gladioglanis sp.</i>	1	31	17	17	17	31	31	31
<i>Harttia cf. fowleri</i>	10	296	11	13,4	15,5	15	30,56	48
<i>Hemigrammus cf. geisleri</i>	14	2,5	0,8	1,22	2	0,1	0,15	0,2
<i>Hemiodus cf. quadrimaculatus</i>	12	254	9,5	10,13	10,5	17	23,17	29
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	1628	58631,4	1,3	13,28	21	0,1	49,75	285
<i>Hoplias aimara</i>	10	6353	7,6	28,57	47,5	8	635,3	2680
<i>Hoplias curupira</i>	7	2914	25,2	28,01	34	301	416,29	664
<i>Hoplias malabaricus</i>	18	5034	13,3	23,69	29	37	269,06	460
<i>Hyphessobrycon cf. eques</i>	2	1,2	2,2	2,2	2,2	0,6	0,6	0,6
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	3	0,7	1,9	1,95	2	0,2	0,25	0,3
<i>Hypoclinemus cf. mentalis</i>	2	169	15	15,1	15,2	65	84,5	104
<i>Hypomasticus cf. julii</i>	4	196	9,5	14,83	18	12	49	88
<i>Hypomasticus sp. "juvenil"</i>	3	1,2	2,4	2,4	2,4	0,4	0,4	0,4
<i>Hypostomus cf. plecostomus</i>	61	16106	10	21,8	33	22	262,73	530
<i>Hypostomus gr. cochliodon</i>	40	6987	11,5	19,01	26	66	176,63	307
<i>Ilisha amazonica</i>	1	54	16,7	16,7	16,7	54	54	54
<i>Jupiaba cf. acanthogaster</i>	277	134,9	1	2,13	4	0,1	0,56	2,3
<i>Jupiaba polylepis</i>	193	303,5	2	3,64	5,5	0,3	1,91	5
<i>Krobia cf. guianensis</i>	21	127,7	2	5,24	8,5	0,7	7,25	21
<i>Laemolyta cf. taeniata</i>	5	493	15	18,5	20,5	48	98,6	132
<i>Leporinus aff. fasciatus</i>	43	3440	8,2	16,05	29,5	8	86,28	377
<i>Leporinus aff. maculatus</i>	26	712,5	4	11,11	17	1,5	30,5	97
<i>Leporinus aff. parae</i>	2	203	13,8	15,9	18	51	101,5	152
<i>Leporinus cf. melanostictus</i>	29	3040	7,5	15,17	24	12	108,37	346
<i>Leporinus spp. "juvenil"</i>	6	4,9	2,2	2,77	3,5	0,3	0,82	1,5
<i>Limatulichthys cf. griseus</i>	17	418	13,5	15,76	17,5	13	23,25	28
<i>Loricaria cataphracta</i>	58	1615	7,5	15,99	18,5	14	28,33	57
<i>Lycengraulis cf. batesii</i>	25	1234	9	16,59	23	8	51,53	123
<i>Megalodoras uranoscopus</i>	2	7903	50	54	58	2903	3951,5	5000
<i>Metynnis cf. maculatus</i>	10	519	2,4	9,34	12	1	49,89	97
<i>Microphilypnus ternetzi</i>	8	0,75	1,2	1,6	1,8	0,05	0,08	0,1
<i>Moenkhausia cf. ceros</i>	294	159,6	1,1	2,2	3,2	0,1	0,53	1,3
<i>Moenkhausia cf. gracilima</i>	1	1,1	3,1	3,1	3,1	1,1	1,1	1,1
<i>Moenkhausia copei</i>	2	0,7	2	2,1	2,2	0,3	0,35	0,4
<i>Mylesinus paraschomburgkii</i>	10	4330	15	23,7	33,5	120	433	982

Tabela 4.3 – Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total e amplitude biométrica, coletados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes (continuação).

ESPÉCIES	N	B (g)	CP (cm)			PC (g)		
			Mín.	Méd.	Máx.	Mín.	Méd.	Máx.
<i>Myleus aff. setiger</i>	6	2035	16,7	19,87	22	183	339,17	487
<i>Myleus</i> sp. "juvenil"	2	1,6	1,3	2,05	2,8	0,1	0,8	1,5
<i>Myloplus</i> cf. <i>lobatus</i>	3	1282	12	20,5	26	54	427,33	828
<i>Myloplus</i> cf. <i>rubripinnis</i>	5	9424	31	36,9	41	808	1884,8	2525
<i>Myloplus</i> cf. <i>rhomboidalis</i>	9	7626	16,3	26,01	34	179	847,33	1510
<i>Mylossoma</i> cf. <i>duriventre</i>	1	730	28	28	28	730	730	730
<i>Opsodoras</i> aff. <i>morei</i>	4	101	10	11,95	13,6	17	25,25	38
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	11	10672	43	49,06	71	472	1121,25	3800
<i>Pachypops fourcroy</i>	29	683	8,3	11,02	14	7	24,33	49
<i>Paratrygon</i> cf. <i>aireba</i>	1	14000	64	64	64	14000	14000	14000
<i>Parauchenipterus porosus</i>	15	1432	13	15,98	21,5	34	95,47	224
<i>Peckoltia</i> cf. <i>sabajii</i>	8	283	5,5	9,26	14,2	5	32,29	103
<i>Pellona castelnaena</i>	3	802	25,7	28,1	31,6	223	267,33	314
<i>Pimelodella</i> cf. <i>howesi</i>	17	882	9,5	16,05	24,5	14	51,5	137
<i>Pimelodus blochii</i>	42	2104	9,5	14,03	22	12	52,23	130
<i>Pimelodus ornatus</i>	22	4824	11	22,01	33,5	18	219,27	598
<i>Plagioscion montei</i>	8	1971	16	23,47	29	69	246,38	441
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	151	32524	9	21,65	37	10	223,53	962
<i>Platynemichthys notatus</i>	1	169	23,7	23,7	23,7	169	169	169
<i>Potamorhaphis</i> sp. "grande"	3	204	38,5	38,5	38,5	54	68	84
<i>Potamotrygon</i> cf. <i>motoro</i>	1	5700	50	50	50	5700	5700	5700
<i>Potamotrygon</i> cf. <i>orbignyi</i>	1	5500	44	44	44	5500	5500	5500
<i>Potamotrygon</i> cf. <i>scobina</i>	7	66500	14	52,57	65	100	9500	15000
<i>Propimelodus</i> sp. "mancha na dorsal"	80	1601	9,5	12,26	16	10	21,14	41
<i>Pseudacanthicus</i> sp. "açacu-preto"	6	818	11,5	17,12	21	39	136,33	207
<i>Pseudopimelodus</i> sp.	1	317	26	26	26	317	317	317
<i>Retroculus</i> cf. <i>lapedifer</i>	12	9,1	1,5	2,4	3,7	0,2	0,68	2
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	1	46	33	33	33	46	46	46
<i>Rivulus</i> sp. "faixa anal"	5	0,7	1,5	1,9	2,3	0,1	0,2	0,3
<i>Satanoperca</i> cf. <i>jurupari</i>	77	957,3	1,7	6,66	16,1	0,1	16,6	130
<i>Schizodon</i> cf. <i>fasciatus</i>	17	2051	14	18,81	26	39	123,31	291
<i>Serrasalmus</i> cf. <i>maculatus</i>	6	71	5	7,53	11	3	11,83	25
<i>Serrasalmus</i> cf. <i>rhombeus</i>	143	20779	5	14,86	46,7	3	176,98	2100
<i>Serrasalmus</i> sp. "falso hollandi"	5	243	9	11,13	15	19	56	150
<i>Serrasalmus</i> sp. "juvenil"	4	0,4	1,4	1,4	1,4	0,1	0,1	0,1
<i>Steatogenys elegans</i>	1	18	22	22	22	18	18	18
<i>Sternarchella</i> sp. "dorso escuro"	4	154	28	29,75	31,5	28	38,5	58
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	11	80	5,5	6,48	8	4	7,78	15
<i>Triportheus auritus</i>	63	3401	5,5	14,15	20	6	56,65	160
TOTAL GERAL	5928	450458,5	0,6	13,98	93	0,02	136,28	15000

Nota: N - número de indivíduos. B (g) – biomassa em gramas. CP – Comprimento Padrão. PC – Peso Corporal.

4.3 Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

Durante as seis (6) campanhas realizadas (junho, setembro e novembro de 2015; março, junho e setembro de 2016), o ponto amostral P03 foi aquele que apresentou maior captura por unidade de esforço para número de indivíduos e biomassa. Já os menores valores foram registrados em P07. Vale ressaltar, no entanto, que as amostragens em P06 e P07 foram realizadas somente em novembro de 2015. A distribuição de capturas por unidade de esforço nos pontos de monitoramento é apresentada nas Figuras 4.1 e 4.2.

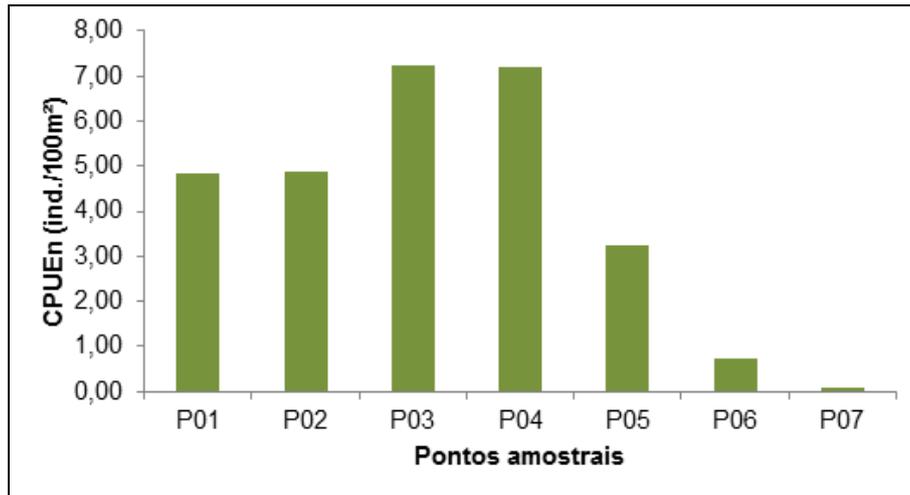


Figura 4.1 - Captura por unidade de esforço em número (CPUEn), por ponto amostral, durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

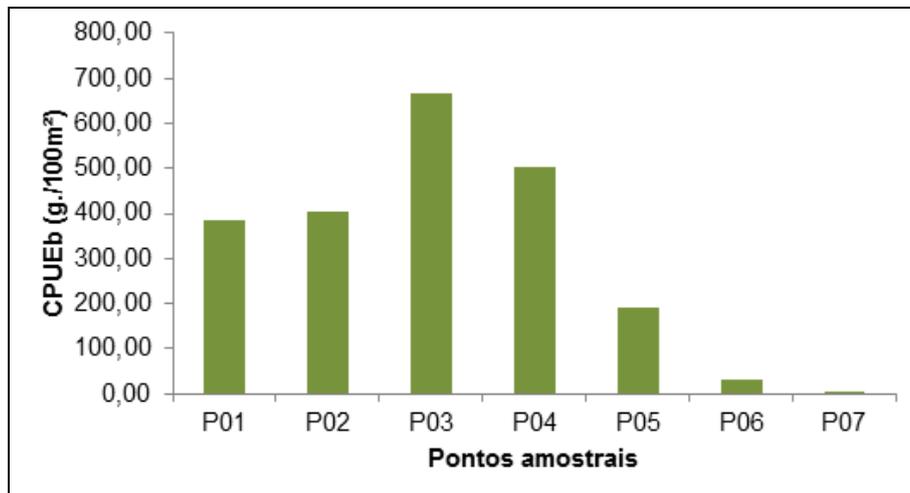


Figura 4.2 - Captura por unidade de esforço em peso (CPUEb), por ponto amostral, durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

Um fato de grande relevância para as análises de captura por unidade de esforço por ponto amostral é a presença de botos a jusante da ponte. Tais mamíferos são piscívoros vorazes e comumente predam peixes capturados nas redes de emalhar antes mesmo das despescas realizadas três (3) vezes ao dia. Sendo assim, os pontos amostrais localizados à jusante da ponte (P05, P06 e P07) apresentam dados de captura por métodos quantitativos diretamente afetados pela ação dos botos.

Em relação ao tamanho de malhas, as de 2, 3, 4 e 5 cm entre nós opostos foram as que mais capturaram indivíduos, enquanto que as taxas de captura foram baixas nas malhas superiores a 12 cm, conforme Figura 4.3.

Malhas menores tendem a capturar um número maior de indivíduos devido a grande quantidade de peixes de pequeno porte presentes na área de estudo.

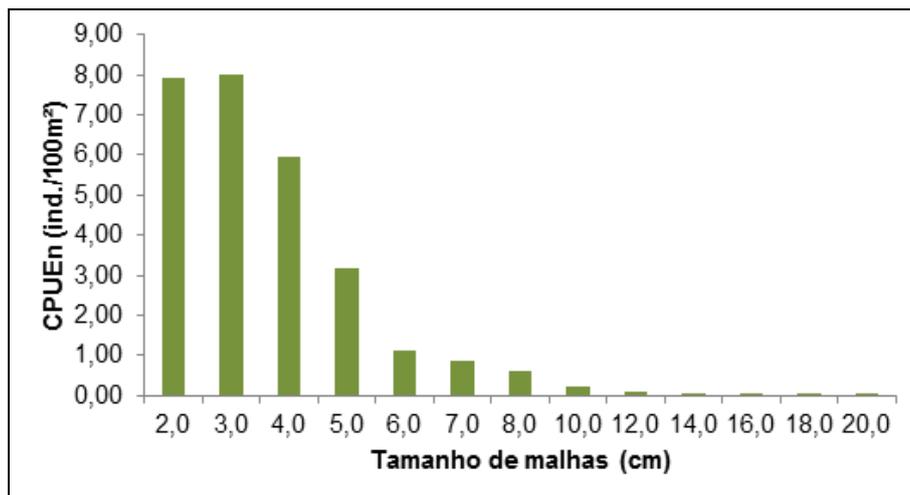


Figura 4.3 - Captura por unidade de esforço em número (CPUEn) por tamanho de malha (cm entre nós opostos) durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

Em relação à biomassa, as malhas de tamanhos intermediários foram as responsáveis pelas capturas mais significativas, com destaque para a relevância dos valores observados nas malhas maiores. Mesmo com números de indivíduos capturados inferiores, isso pode ser explicado pelo tamanho elevado dos exemplares de peixes capturados por essas redes, conforme Figura 4.4.

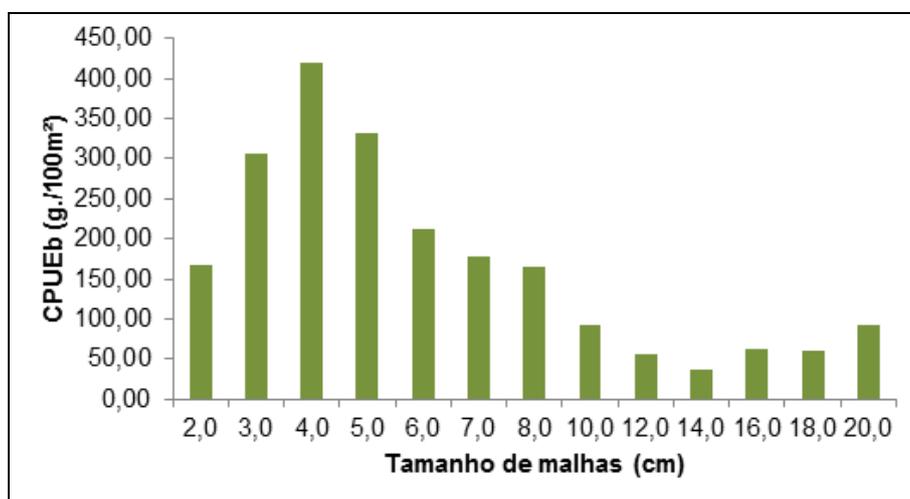


Figura 4.4 - Captura por unidade de esforço em biomassa (CPUEb) por tamanho de malha (cm entre nós opostos) durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

4.4 Curva de Acumulação de Espécies

De acordo com o estimador de riqueza (Jackknife 1), as amostragens realizadas ainda não detectaram todas as espécies de peixes que podem estar presentes na área de estudo.

O número de espécies observado após a realização das seis (6) campanhas (n = 118) não atingiu o número de espécies estimadas (n = ~143) e a curva de acumulação ainda não mostrou tendência de estabilização (Figura 4.5). Vale ressaltar que as amostragens em P06 e P07 ocorreram somente durante a terceira campanha, realizada em dezembro de 2015.

É esperado que o número de espécies registradas aumente com a realização de novas campanhas de monitoramento.

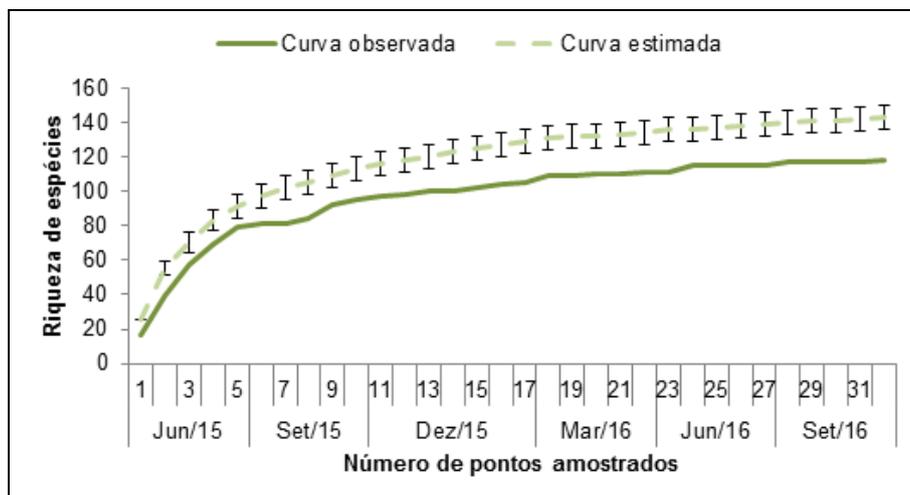


Figura 4.5 - Curva de acumulação de espécies elaborada a partir dos dados das seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

4.5 Abundância por Ponto Amostral

A partir das análises de abundância por ponto amostral, nota-se que as maiores taxas de captura ocorreram em P04 e P03, nos quais foram capturados, respectivamente, 1448 e 1236 exemplares durante as seis (6) campanhas realizadas. O ponto P07 foi aquele que registrou o menor número de indivíduos capturados ($n=45$), no entanto é importante destacar que amostragens neste ponto ocorreram somente durante a terceira campanha (novembro de 2015).

Levando em consideração a localização dos pontos amostrais, foram registrados 2690 exemplares (45,4% do total capturado) a jusante do barramento da UHE Ferreira Gomes. Os demais 3238 exemplares (54,6% do total capturado) foram capturados em pontos localizados a montante, conforme Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Abundância de indivíduos por ponto amostral, capturados nas cinco (5) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes.

ESPÉCIES	MONTANTE			JUSANTE			TOTAL GERAL	
	P01	P02	P03	P04	P05	P06		P07
<i>Acanthopoma</i> sp. "pinta"					3			3
<i>Acestrorhynchus</i> cf. <i>microlepis</i>	97	52	37	24	2	2		214
<i>Acestrorhynchus</i> <i>falcatus</i>	20	2	1					23
<i>Ageneiosus</i> cf. <i>inermis</i>				1				1
<i>Ageneiosus</i> <i>ucayalensis</i>	39	59	22	6	5			131
<i>Agoniatos</i> <i>halecinus</i>				16	12	7	2	37
<i>Amaralia</i> <i>hypsura</i>					1			1
<i>Anchovia</i> aff. <i>surinamensis</i>					20	2		22
<i>Anchoviella</i> cf. <i>guianensis</i>				1		1		2
<i>Ancistrus</i> sp. "preto"					1			1
<i>Apistogramma</i> cf. <i>linkei</i>	2							2
<i>Apteronotus</i> sp.					1			1
<i>Astyanax</i> aff. <i>bimaculatus</i>	16			35	19			70
<i>Auchenipterus</i> aff. <i>ambyiacus</i>	8	30	5	13	22			78
<i>Awaous</i> cf. <i>flavus</i>				96	37	2	10	145
<i>Baryancistrus</i> cf. <i>beggini</i>	10	7	14	19				50
<i>Bathygobius</i> sp.						1	2	3
<i>Belonidae</i> sp.					6			6
<i>Bivibranchia</i> sp. "sem mancha"	1		17	15	1	1		35
<i>Boulengerella</i> <i>cuvieri</i>	4	29	12	4	3	1		53
<i>Brachyplatystoma</i> <i>filamentosum</i>				5	1			6
<i>Bryconops</i> aff. <i>caudomaculatus</i>	1							1
<i>Bryconops</i> cf. <i>albumoides</i>		1		5	9	3		18
<i>Bryconops</i> cf. <i>caudomaculatus</i>	7	62	46	29	124	5		273
<i>Bryconops</i> sp. "faixa na anal"		1		1	47			49
<i>Caquetaia</i> cf. <i>spectabilis</i>	7		9					16
<i>Centromochlus</i> cf. <i>heckelii</i>					4			4
<i>Cetopsis</i> <i>coecutiens</i>					2			2
<i>Charax</i> cf. <i>gibbosus</i>	26	25	20	3				74
<i>Charax</i> sp. "alto"	2	1	1					4
<i>Cichla</i> cf. <i>mirianae</i>			1					1
<i>Cichla</i> cf. <i>pinima</i>	3	2	4	2	3			14
<i>Cichla</i> sp. "juvenil"	5	4	3	3	1			16
<i>Cichla</i> sp. "pinima juvenil"			3					3
<i>Colossoma</i> <i>macropomum</i> X					1			1
<i>Piaractus</i> <i>mesopotamicus</i>								
<i>Creagrutus</i> cf. <i>cracentis</i>		1		35				36
<i>Crenicichla</i> gr. <i>johanna</i>	4	1	1					6
<i>Curimata</i> <i>inornata</i>	31	11	74	146	31	31	1	325
<i>Cyphocharax</i> cf. <i>goldingi</i>	4	8	1	38	13	22		86
<i>Cyphocharax</i> <i>spiluropsis</i>	75	41	21	24	23			184
<i>Eigenmannia</i> aff. <i>trilineata</i>	2	11	2	2	1			18
<i>Eleotris</i> cf. <i>pirosis</i>							2	2
<i>Geophagus</i> cf. <i>altifrons</i>	12	17	38	9				76
<i>Geophagus</i> cf. <i>proximus</i>	37	29	55	45	30	8		204
<i>Gladioglanis</i> sp.			1					1
<i>Harttia</i> cf. <i>fowleri</i>	5		5					10
<i>Hemigrammus</i> cf. <i>geisleri</i>		7		1	5	1		14
<i>Hemiodus</i> cf. <i>quadrifasciatus</i>	2			10				12
<i>Hemiodus</i> <i>unimaculatus</i>	278	237	456	480	102	56	19	1628
<i>Hoplias</i> <i>aimara</i>	1	3	5	1				10
<i>Hoplias</i> <i>curupira</i>		3	4					7
<i>Hoplias</i> <i>malabaricus</i>	8	5	3			1	1	18
<i>Hyphessobrycon</i> cf. <i>eques</i>	2							2
<i>Hyphessobrycon</i> sp.					3			3
<i>Hypoclinemus</i> cf. <i>mentalis</i>					2			2
<i>Hypomasticus</i> cf. <i>julii</i>				4				4
<i>Hypomasticus</i> sp. "juvenil"					3			3

Tabela 4.4 – Abundância de indivíduos por ponto amostral, capturados nas cinco (5) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes (continuação).

ESPÉCIES	MONTANTE			JUSANTE				TOTAL GERAL
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	
<i>Hypostomus cf. plecostomus</i>	10	14	34	3				61
<i>Hypostomus gr. cochliodon</i>	6	5	25	3	1			40
<i>Ilsha amazonica</i>					1			1
<i>Jupiaba cf. acanthogaster</i>	30		25	55	167			277
<i>Jupiaba polylepis</i>	135	34	11	4	9			193
<i>Krobia cf. guianensis</i>	15		5	1				21
<i>Laemolyta cf. taeniata</i>				4	1			5
<i>Leporinus aff. fasciatus</i>	6	7	9	16	3	2		43
<i>Leporinus aff. maculatus</i>	4		12	9	1			26
<i>Leporinus aff. parae</i>	1			1				2
<i>Leporinus cf. melanostictus</i>	9	2	11	7				29
<i>Leporinus spp. "juvenil"</i>	4	1			1			6
<i>Limatulichthys cf. griseus</i>					16		1	17
<i>Loricaria cataphracta</i>					58			58
<i>Lycengraulis cf. batesii</i>				1	9	12	3	25
<i>Megalodoras uranoscopus</i>				1	1			2
<i>Metynnis cf. maculatus</i>	1	6	3					10
<i>Microphilypnus ternetzi</i>	1				3		4	8
<i>Moenkhausia cf. ceros</i>	65		61	92	76			294
<i>Moenkhausia cf. gracilima</i>					1			1
<i>Moenkhausia copei</i>		1			1			2
<i>Mylesinus paraschomburgkii</i>		3	7					10
<i>Myleus aff. setiger</i>			6					6
<i>Myleus sp. "juvenil"</i>	1	1						2
<i>Myloplus cf. lobatus</i>		1	2					3
<i>Myloplus cf. rubripinnis</i>	2	1	2					5
<i>Myloplus rhomboidalis</i>	3	5	1					9
<i>Mylossoma cf. duriventre</i>				1				1
<i>Opsodoras aff. morei</i>				1	3			4
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>			9	2				11
<i>Pachypops fourcroy</i>			3	4	21	1		29
<i>Paratrygon cf. aireba</i>				1				1
<i>Parauchenipterus porosus</i>	5	8	1	1				15
<i>Peckoltia cf. sabajii</i>		2	4		2			8
<i>Pellona castelnaena</i>				3				3
<i>Pimelodella cf. howesi</i>	2	1	8	5	1			17
<i>Pimelodus blochii</i>	13			20	9			42
<i>Pimelodus ornatus</i>	3	1	10	7	1			22
<i>Plagioscion montei</i>			1	6	1			8
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	19	25	21	72	14			151
<i>Platynemichthys notatus</i>					1			1
<i>Potamorhaphis sp. "grande"</i>				1	2			3
<i>Potamotrygon cf. motoro</i>				1				1
<i>Potamotrygon cf. orbignyi</i>					1			1
<i>Potamotrygon cf. scobina</i>	1			5	1			7
<i>Propimelodus sp. "mancha na dorsal"</i>					80			80
<i>Pseudacanthicus sp. "açacu-preto"</i>	1	1	1	2	1			6
<i>Pseudopimelodus sp.</i>	1							1
<i>Retroculus cf. lapedifer</i>	6			3	2	1		12
<i>Rhampichthys marmoratus</i>					1			1
<i>Rivulus sp. "faixa anal"</i>	4			1				5
<i>Satanoperca cf. jurupari</i>	38	11	28					77
<i>Schizodon cf. fasciatus</i>		1		9	7			17
<i>Serrasalmus cf. maculatus</i>	2	2	2					6
<i>Serrasalmus cf. rhombeus</i>	54	38	48	3				143
<i>Serrasalmus sp. "falso hollandi"</i>	3	1	1					5
<i>Serrasalmus sp. "juvenil"</i>	1		3					4
<i>Steatogenys elegans</i>	1							1
<i>Stemarchella sp. "dorso escuro"</i>				4				4
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	3	2	6					11
<i>Triportheus auritus</i>	5	15	15	26	2			63
TOTAL GERAL	1164	838	1236	1448	1037	160	45	5928

4.6 Índices de Diversidade, Equitabilidade e Similaridade por Ponto Amostral

Após a realização das seis (6) primeiras campanhas do monitoramento da ictiofauna, pode-se dizer que, de maneira geral, a área de influência da UHE Ferreira Gomes apresenta alta diversidade da ictiofauna (Diversidade média = 2.64), apresentando abundância de espécies equitativa nos pontos amostrais (Equitabilidade média = 0.72).

Os valores do Índice de Shannon (H) variaram de 1.76 a 3.02, sendo o ponto amostral P01 aquele com maior diversidade e P07 com a menor. A equitabilidade também apresentou altos valores em todos os trechos amostrais, com variação de 0.67 a 0.76, representando os pontos P04 e P07, respectivamente, conforme Figura 4.6.

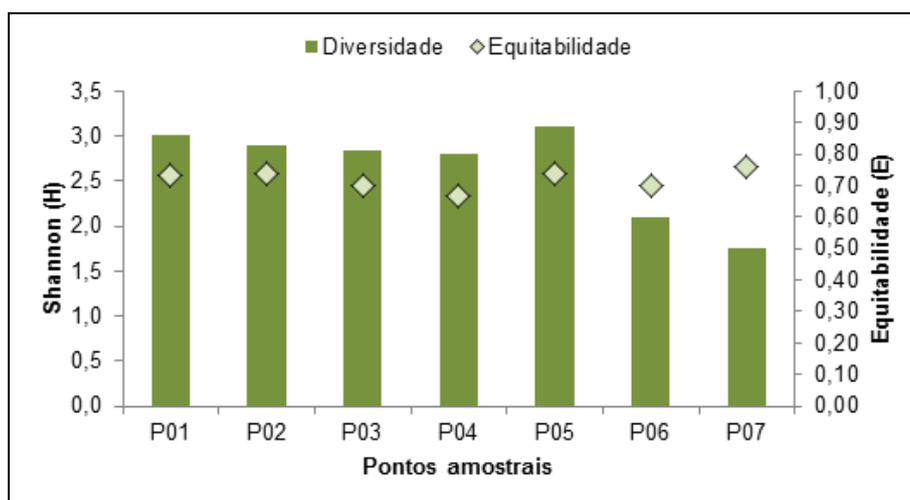


Figura 4.6 - Índices diversidade de Shannon (H) e equitabilidade (E) nos pontos amostrais durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

Por meio da análise de similaridade dos pontos amostrais com base na riqueza de espécies, foi possível observar baixa semelhança entre os pontos amostrais (<70%). Todavia, pela ictiofauna observada, é válido ressaltar três (3) diferentes agrupamentos, conforme Figura 4.7, e apresentado a seguir.

- Grupo 1: pontos amostrais localizados a montante do barramento da UHE Ferreira Gomes, agrupamento dos pontos P01, P02 e P03.
- Grupo 2: pontos amostrais localizados logo a jusante da UHE Ferreira Gomes, agrupamento dos pontos P04 e P05.
- Grupo 3: pontos amostrais amostrados a partir da terceira campanha, localizados a jusante da UHE Ferreira Gomes, agrupamento dos pontos P06 e P07.

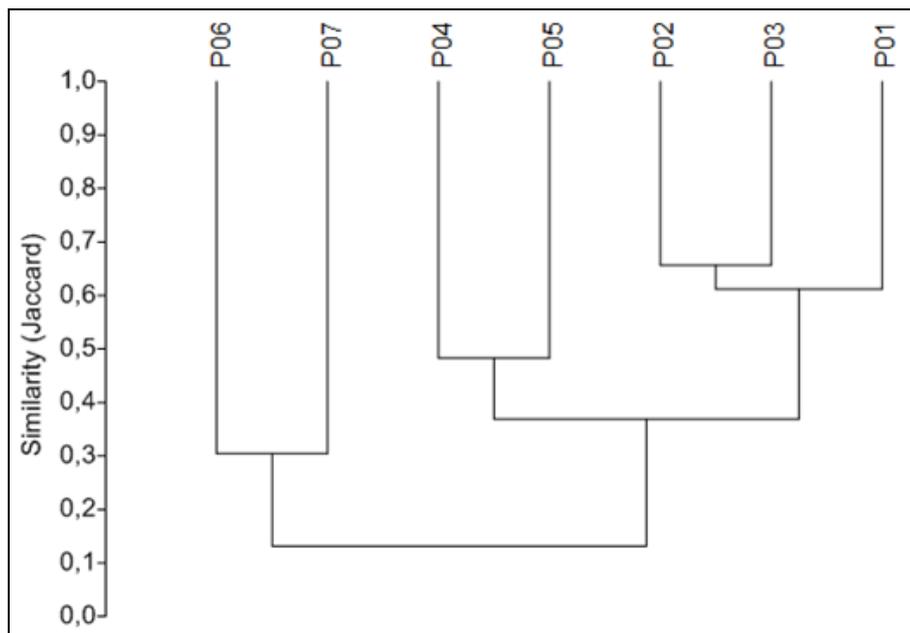


Figura 4.7 – Similaridade de Jaccard (método de agrupamento de Cluster) entre os pontos amostrais, baseado na captura de peixes durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

4.7 Biologia Reprodutiva

Foram analisadas gônadas de 696 exemplares de peixes, referentes a 54 espécies capturadas durante as seis (6) campanhas de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Ferreira Gomes. Foram encontrados exemplares em diversos estádios do ciclo reprodutivo (1, 2, 3 e 4A), em fêmeas e machos, conforme Tabela 4.5.

Tabela 4.5 - Frequência absoluta dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de peixes amostrados durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

ESPÉCIES	FÊMEAS					Total	MACHOS					Total	TOTAL GERAL
	1	2	3	4A	4B		1	2	3	4A	4B		
<i>Acestrorhynchus cf. microlepis</i>	13	14	4			31	27	2			29	60	
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	4					4	3				3	7	
<i>Ageneiosus cf. inermis</i>									1		1	1	
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	37					37	3	2	2		7	44	
<i>Agoniatas halecinus</i>	5	2	2			9			2		2	11	
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>							1				1	1	
<i>Auchenipterus aff. ambyiacus</i>	7	1	1			9	2	1	4		7	16	
<i>Boulengerella cuvieri</i>	7					7	15	1			16	23	
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>							1				1	1	
<i>Bryconops cf. albumoides</i>			1			1	3				3	4	
<i>Bryconops cf. caudomaculatus</i>	1					1	4				4	5	
<i>Caquetaia cf. spectabilis</i>			1			1		1			1	2	
<i>Charax cf. gibbosus</i>	9	1				10	5	6	2		13	23	
<i>Charax sp. "alto"</i>			1			1					1	1	
<i>Cichla cf. pinima</i>	1					1	4				4	5	
<i>Curimata inornata</i>	14	2	6			22	24	3			27	49	
<i>Cyphocharax cf. goldingi</i>	4	1				5	9				9	14	
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	6	6	2			14	8				8	22	
<i>Geophagus cf. altifrons</i>	3					3	1	1			2	5	
<i>Geophagus cf. proximus</i>	3	1	2			6	3				3	9	
<i>Hemiodus cf. quadrimaculatus</i>	1	1				2	1				1	3	
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	69	5				74	66	3			69	143	
<i>Hoplias aimara</i>				1		1	2	1			3	4	
<i>Hoplias curupira</i>	2					2	2				2	4	
<i>Hoplias malabaricus</i>	2	1				3	5				5	8	
<i>Hypostomus cf. plecostomus</i>							1				1	1	
<i>Hypostomus gr. cochliodon</i>							2				2	2	
<i>Laemolyta cf. taeniata</i>	1					1	1				1	2	
<i>Leporinus aff. fasciatus</i>							6	1	1		8	8	
<i>Leporinus aff. maculatus</i>	1					1	1				1	2	
<i>Leporinus aff. parae</i>	1					1					1	1	
<i>Leporinus cf. melanostictus</i>	7					7	2				2	9	
<i>Limatulichthys cf. griseus</i>			1			1					1	1	
<i>Loricaria cataphracta</i>	1		4			5					5	5	
<i>Lycengraulis cf. batesii</i>		2	1			3		4			4	7	
<i>Megalodoras uranoscopus</i>			1			1					1	1	
<i>Myleus aff. setiger</i>							1				1	1	
<i>Myloplus cf. rubripinnis</i>								1			1	1	
<i>Myloplus rhomboidalis</i>								2			2	2	
<i>Pachyops fourcroi</i>	2		1			3			1		1	4	
<i>Parauchenipterus porosus</i>		1				1			1		1	2	
<i>Pellona castelnaena</i>							1				1	1	
<i>Pimelodella cf. howesi</i>	1					1	4				4	5	
<i>Pimelodus blochii</i>	5					5	5				5	10	
<i>Pimelodus ornatus</i>	10	1				11	1				1	12	
<i>Plagioscion montei</i>	2	1				3	2				2	5	
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	32	5	1			38	29	11	5		45	83	
<i>Propimelodus sp. "mancha na dorsal"</i>	1					1	5				5	6	
<i>Satanoperca cf. jurupari</i>		1	1			2	1	1			2	4	
<i>Schizodon cf. fasciatus</i>	7					7	1				1	8	
<i>Serrasalmus cf. rhombeus</i>	7					7	6	2	1		9	16	
<i>Sternarchella sp. "dorso escuro"</i>			2			2					2	2	
<i>Tetragonopterus chalceus</i>							1				1	1	
<i>Triportheus auritus</i>	15	2	2			19	9	1			10	29	
Total Geral	281	48	34	1	0	364	268	44	19	1	0	332	696

Nota: 1 - Repouso reprodutivo. 2 - Em maturação; 3 – Maduro. 4A - Parcialmente desovado/espermiado. 4B - Totalmente desovado/espermiado.

Tratando-se dos ovários das fêmeas, 77,2% do total encontravam-se em repouso (F1), enquanto 22,8% apresentavam características de atividade reprodutiva (F2, F3 e F4A). Para

machos, a proporção foi de 80,7% dos testículos em repouso (M1) e 19,3% em algum estágio de atividade (M2, M3 e M4A), conforme Figura 4.8.

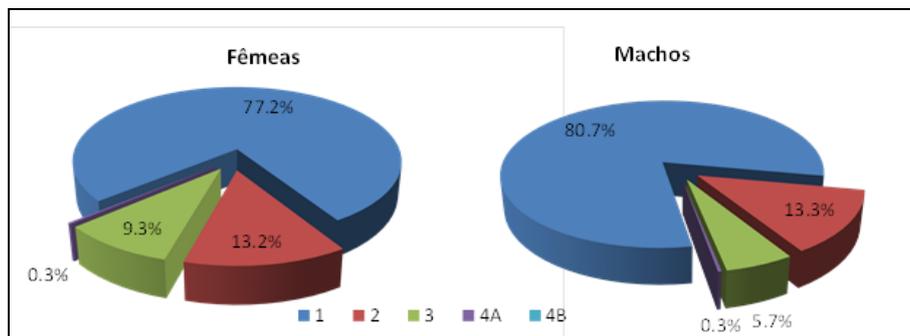


Figura 4.8 - Frequência relativa dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas das espécies de peixes analisadas durante as seis (6) primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos na Área de Influência da UHE Ferreira Gomes, em junho, setembro, novembro de 2015; e em março, junho e setembro de 2016.

5 CONSIDERAÇÕES

Após a realização das seis (6) primeiras campanhas de monitoramento, é possível afirmar que a área de influência da UHE Ferreira Gomes apresenta uma alta diversidade ictiofaunística, com populações de peixes estabelecidas tanto a montante como a jusante do barramento e com equilíbrio de dominância entre as espécies.

O número de espécies amostradas apresenta aumento gradativo no decorrer das campanhas de monitoramento e análises gonadais indicam atividade reprodutiva com uma proporção de fêmeas e machos de 1,1:1. Tais resultados indicam equilíbrio ecológico na comunidade de peixes da área de estudos.

Os dados acerca das demais análises serão apresentados ao término das campanhas de campo previstas no Programa, contemplando a sazonalidade, por meio da confecção do relatório consolidado anual.

6 EQUIPE TÉCNICA

Apresenta-se na Tabela 6.1 a equipe técnica responsável pelo Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos.

Tabela 6.1 - Matriz de responsabilidades do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Ictioplâncton e Invertebrados Aquáticos.

AZURIT ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE				
Av. Carandaí, 288, sala 201, Funcionários / Belo Horizonte - MG / CEP: 30130-060				
Equipe	Cargo	Departamento	Telefone	E-mail
Luciano Cota	Diretor de Meio Ambiente	Meio Ambiente	(31) 3227-5722	luciano@azurit.com.br
Isabella Zanon	Coordenadora Técnica	Meio Ambiente	(31) 3227-5722	isabella@azurit.com.br
Marcelo Xavier	Coordenador Técnico	Meio Ambiente	(31) 3227-5722	marcelo@azurit.com.br
Lívia Antunes	Gerente Administrativa	Administrativo	(31) 3227-5722	livia@azurit.com.br
ICHTHOLOGY CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA				
Rua Jaú, nº 221 - Paraíso / Belo Horizonte - MG / CEP: 30270-250				
Equipe	Cargo	Departamento	Telefone	E-mail
Renê Hojo	Diretor	-	(31) 9662-4472	renehojo@ichthyology.com.br
Diego Nunes	Biólogo	-	(31) 9795-2089	diegomnunes@hotmail.com

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ECOTUCUMAQUE. 2010. Plano Básico Ambiental da UHE Ferreira Gomes. Macapá/AP. 282p.

ALBERT, J.S.A. & MILLER, R.R. 1995. *Gymnotus maculosus*, a new species of electric fish (Chordata: Teleostei: Gymnotoidei) from Middle America, with a key to species of *Gymnotus*. Proceedings of the Biological Society of Washington, v. 108, n. 4, p. 662-678.

BARBIERI, G. & VERANI, J.R. 1987. O Fator de Condição como Indicador do Período de Desova em *Hypostomus aff. plecostomus* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Loricariidae) Na Represa do Monjolinho, São Carlos, SP. Ciência e Cultura, v. 39, n. 7, p. 655-658.

BAZZOLI, N. 2003. Parâmetros reprodutivos de peixes de interesse comercial do rio São Francisco na região de Pirapora. In: Águas, peixes e pesca no rio São Francisco das Minas Gerais. GODINHO, H.P.; GODINHO, A.L. (eds). Belo Horizonte: Editora PUC Minas – CNPq/PADCT, p. 273-288.

BRITSKI, H.A. & GARAVELLO, J.C. 1993 Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* da bacia do Tapajós (Pisces, Characiformes). Com Mus Ciênc PUCRS v. 6, p. 29-40.

BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S.A. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 195p.

CAMARGO, M.; GIARRIZZO, T.; CARVALHO JR., J. 2005. Levantamento Ecológico Rápido da Fauna Ictica de Tributários do Médio-Baixo Tapajós e Curuá. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, v. 2, p. 229-247.

CARVALHO, T.P. & BERTACO, V.A. 2006. Two new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from upper rio Tapajós basin on Chapada dos Parecis, central Brazil. Neotropical Ichthyology, v. 4, p. 301-308.

DAJOZ, R. 1983. Ecologia geral. Petrópolis: Vozes, 472p.

FERREIRA, K.M. 2007. Análise filogenética e revisão taxonômica do gênero *Knodus* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae). Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, 559 p.

GARUTTI, V. & BRITSKI, H.A. 2000. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei: Characidae) da bacia do alto rio Paraná e considerações sobre as demais espécies do gênero na bacia. *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS. Sér. Zool.*, v. 13, p. 65-88.

GÉRY, J. 1977. Characoids of the World, Tropical Fish Hobbyist. New Jersey: Publications, 672p.

GODOY MP (1972). Migrações de peixes-marcação. In: USP. Faculdade de Saúde Pública. Poluição e Piscicultura. São Paulo: CIBPU, p.147-153.

GULLAND, J.A. 1969. Manual of methods for fish stock assessment. Part I: fish population analysis. FAO, Manuals in Fisheries Science, v. 4, 158p.

- KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G. 1980. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. Boletim Instituto Oceanografia, v. 29, p. 205-207.
- KULLANDER, S.O. 1995. Three new cichlid species from southern Amazonia: *Aequidens gercilliae*, *A. epae* and *A. michaeli*. Ichthyol Explor Fresh, v. 6, p. 149-170.
- LANGGANI, F. 1996. Estudo filogenético e revisão taxonômica da família Hemiodontidae Boulenger, 1904 (sensu Roberts, 1974) (Ostariophysi, Characiformes). São Paulo: Universidade de São Paulo, 171p.
- LANGGANI, F.; CORREA e CASTRO, R.M.; OYAKAWA, O.T.; SHIBATTA, O.A.; PAVANELLI, C.S.; CASATTI, L. 2007. Diversidade da Ictiofauna do Alto Rio Paraná: Composição Atual e Perspectivas Futuras. Biota Neotropica, v. 7, n. 3, p. 181-197.
- LUCENA, C.A. & MENEZES, N.A. 1998. A phylogenetic analysis of *Roestes* Gunther and *Gilbertolus* Eigenmann with a hypothesis on the relationships of the Cynodontidae and Acestrorhynchidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes). p. 261-278. In: MALABARBA, L.; VARI, R.; REIS, R.; LUCENA, Z.M.; LUCENA, C.A. (eds.). Phylogeny and classification of neotropical Fishes. Porto Alegre: EDIPUCRS, 603p.
- MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring biological diversity, Oxford: Blackwell Science, 384p.
- MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton: Princeton University, 179p.
- MATTOX, G.M.T.; TOLEDO-PIZA, M.; OYAKAWA, O.T.; ARMBRUSTER, J.W. 2006 Taxonomic Study of *Hoplias Aimara* (Valenciennes, 1846) and *Hoplias macrophthalmus* (Pellegrin, 1907) (Ostariophysi, Characiformes, Erythrinidae). Copeia, v. 5, p. 16-528.
- PIELOU, E.C. 1984. The interpretation of ecological data: a primer on classification and ordination New York: John Wiley & Sons, 263p.
- REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS, C.J. 2003. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, 729 p.
- SANCHES, P.V.; NAKATANI, K.; BIALETZKI, A.; BAUMGARTNER, G.; GOMES, L.C.; LUIZ, E.A. 2006. Flow regulation by dams affecting ichthyoplankton: the case of the Porto Primavera dam, Paraná River, Brazil. River Research and Applications, v. 22, p. 555-565.
- SILVA, W.L.; RAFAEL, P.P.; KAVALCO, K.F.; PAZZA, R. 2012. Peixes do trecho superior do rio Paranaíba durante a estação chuvosa. Evol. E Cons. Biod. V. 3, n. 1, p. 32-38.
- SMITH, E.P. & VAN BELLE, G. 1984. Nonparametric estimation of species richness. Biometrics, v. 40, p. 119-129.
- VAZZOLER, A. E. A. M., 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 169 p.
- WELCOME, R.L. 1979. Fisheries ecology of floodplain rivers. London: Longman, 317 p.

8 ANEXO 01 - AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL EMITIDA PELO IMAP PARA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA, ICTIOPLÂNTON E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS


GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Autorização Ambiental

Nº. 0660/2013

O Diretor Presidente Interno do IMAP no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto de Nomeação nº. 3061 de 29 de Maio de 2013 e pelo Termo de Cooperação Técnica celebrado entre SEMA e IMAP, publicado no DOE nº. 4548 de 29 de Julho de 2009, expede a presente seguinte Autorização Ambiental, que autoriza a:

NOME: FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.	
C.N.P.J.: 12.489.315/0002-04	INSCRIÇÃO ESTADUAL: 03.038.042-1
ENDEREÇO: RUA DUQUE DE CAXIAS, Nº 150, CENTRO	
MUNICÍPIO: FERREIRA GOMES	ESTADO: AMAPÁ

A presente Autorização Ambiental (A.A.) destina-se às atividades de monitoramento, salvamento, resgate, transporte e destinação de material de origem vegetal (flora) e animal (fauna), proveniente da supressão de vegetação da área do reservatório e formação do reservatório, como parte integrante do projeto de implantação da UHE Ferreira Gomes, localizada na Rodovia BR - 56 km 348, no município de Ferreira Gomes, Estado do Amapá, estando em conformidade com a Lei Federal Nº. 140/2011; Lei Complementar N.º 0005/94 – Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá, Capítulo IV, Artigo 12, Item IV, alterado conforme redação dada pela Lei Complementar 0070/2012; Decreto N.º 3.009/08 e as Resoluções do CONAMA e COEMA/AP, com as condições de validade constantes no verso desta como parte integrante da mesma.

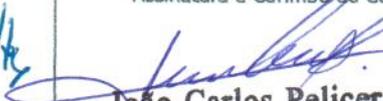
Esta Autorização Ambiental (A.A.) é válida pelo período de **02 anos**, a contar desta data, conforme **Processo nº. 4001.405/2011** observadas às condições deste documento e seus anexos, que embora não transcritas são partes integrantes da mesma.

Macapá, 19 de *setembro* de 2013.


Marcelo da Silva Oliveira
Diretor Presidente IMAP Interno
Dec. 3061/2013

1/2

9 ANEXO 02 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2015/00667
CONTRATADO			
2.Nome: RENÉ EIJI SOUZA HOJO		3.Registro no CRBio: 037349/06	
4.CPF: 054.769.966-21	5.E-mail: renehojo@ichthyology.com.br		6.Tel: (31)9662-4472
7.End.: ÁLVARO AUGUSTO LEITE 232		8.Compl.:	
9.Bairro: OLARIA	10.Cidade: LAVRAS	11.UF: MG	12.CEP: 37200-000
CONTRATANTE			
13.Nome: FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 12.489.315/0001-23	
16.End.: RUA GOMES DE CARVALHO 1996			
17.Compl.: CONJUNTO 151,SALA H		18.Bairro: VILA OLIMPIA	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP	21.CEP: 04547-006	22.E-mail/Site: www.ferreiragomesenergia.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E DE ICTIOPLÂNCTON NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE FERREIRA GOMES			
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES			26.UF: AP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : REALIZAÇÃO DAS CAMPANHAS DE CAMPO DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E DE ICTIOPLÂNCTON DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE FERREIRA GOMES, BACIA DO RIO ARAGUARI, MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES, ESTADO DO AMAPÁ, INCLUINDO COLETA DE MATERIAL ÍCTICO, IDENTIFICAÇÃO, DIAGNÓSTICOS E DEMAIS ATIVIDADES DE CAMPO, BEM COMO COLETA DE ICTIOPLÂNCTON.			
32.Valor: R\$ 80.400,00		33.Total de horas: 1608	35.Término: JUL/2018
		34.Início: JUN/2015	
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 30/07/2015	Data: 26/07/2015		
Assinatura do Profissional 	Assinatura e Carimbo do Contratante  João Carlos Pelicer Diretor Técnico		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 8086.4128.8203.3765

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br



001-9

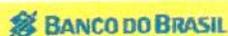
Recibo do Sacado

Local de Pagamento QUALQUER BANCO. NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Vencimento 28.07.2015
Cedente CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6a. REGIAO - CRBIO-06					Agência/Código do Cedente 3378-2 / 12.647-0
Data de Emissão 13.07.2015	Número do Documento 037349	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 13.07.2015	Nosso Número/Código Documento 12751329000004157
Uso do Banco	Carteira 18-019	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 38,05
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 150088 TAXA DE ART ELETRÔNICA 38,05					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 38,05

Sacado ART Nº 2015/00667
 RENÊ EIJI SOUZA HOJO Registro : 037349
 AV ÁLVARO AUGUSTO LEITE 232 OLARIA
 37200-000 LAVRAS MG CX. PT.:

----- Autenticação Mecânica -----

Sacador/Avalista



001-9 | 00190.00009 01275.132908 00004.157186 2 65030000003805

Local de Pagamento QUALQUER BANCO. NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Vencimento 28.07.2015
Cedente CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6a. REGIAO - CRBIO-06					Agência/Código do Cedente 3378-2 / 12.647-0
Data de Emissão 13.07.2015	Número do Documento 037349	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 13.07.2015	Nosso Número/Código Documento 12751329000004157
Uso do Banco	Carteira 18-019	Espécie R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 38,05
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 150088 TAXA DE ART ELETRÔNICA 38,05					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 38,05
Sacado ART Nº 2015/00667 RENÊ EIJI SOUZA HOJO Registro : 037349 AV ÁLVARO AUGUSTO LEITE 232 OLARIA 37200-000 LAVRAS MG CX. PT.:					Código de Baixa
Sacador/Avalista					Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



Ficha de Compensação



Transação Realizada com Sucesso

Boletos de Cobrança

Data da operação: 14/07/2015 - 11h46

Nº de controle: 411.214.804.311.057.243 | Documento: 0000506

Conta de débito: Agência: 0783 | Conta: 0001495-8 | Tipo: Conta-Corrente

Empresa: ICHTHOLOGY CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA | CNPJ: 007.436.099/0001-18

Código de barras: 00190 00009 01275 132908 00004 157186 2 65030000003805

Banco destinatário: 001-BANCO DO BRASIL S.A.

Data de vencimento: 28/07/2015

Valor: R\$ 38,05

Data de débito: 14/07/2015

Descrição: ART Ferreira Gomes monitoramento

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Net Empresa.

Autenticação

xlCh5AW? FALi5he4 skWJSXYH zwRVMnQZ 4GJtx68k pgNUnt*y O6LUkGz6 FebYgazc
ENGEfr42 8*Ic8Nw7 9dmZpUvV WeKZXCBf BGaGGWA9 PHvjCN4g 6UFqfPg8 x5@dZR#9
#*RZlROe *MxNQxK* Ejjg555UL kQp*TtjC 5OPgZzNp 76gR#wBU 04610135 05808051

**SAC - Serviço de
Apoio ao Cliente**

Alô Bradesco
0800 704 8383

Deficiente Auditivo ou de Fala
0800 722 0099

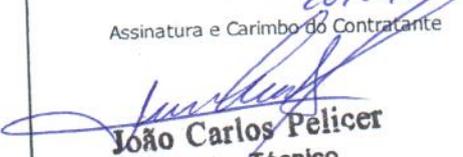
Cancelamentos, Reclamações e
Informações.
Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

Demais telefones
consulte o site
Fale Conosco

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

07/08/2015

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2015/00780
CONTRATADO			
2.Nome: DIEGO MENDES FERREIRA NUNES		3.Registro no CRBio: 080165/06	
4.CPF: 086.865.616-08	5.E-mail: diegomnunes@hotmail.com		6.Tel:
7.End.: ACUCENAS 630		8.Compl.: 802B	
9.Bairro: NOVA SUISSA	10.Cidade: BELO HORIZONTE	11.UF: MG	12.CEP: 30421-310
CONTRATANTE			
13.Nome: FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 12.489.315/0001-23	
16.End.: RUA GOMES DE CARVALHO 1996			
17.Compl.: CONJUNTO 151, SALA H		18.Bairro: VILA OLIMPIA	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP	21.CEP: 04547-006	22.E-mail/Site: www.ferreiragomesenergia.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E DE ICTIOPLÂNTON NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE FERREIRA GOMES			
25.Município de Realização do Trabalho: FERREIRA GOMES			26.UF: AP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : REALIZAÇÃO DAS CAMPANHAS DE CAMPO DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E DE ICTIOPLÂNTON DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE FERREIRA GOMES, BACIA DO RIO ARAGUARI, MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES, ESTADO DO AMAPÁ, INCLUINDO COLETA DE MATERIAL ÍCTICO, IDENTIFICAÇÃO, DIAGNÓSTICOS E DEMAIS ATIVIDADES DE CAMPO, BEM COMO COLETA DE ICTIOPLÂNTON. ELABORAÇÃO DOS REFERIDOS RELATÓRIOS.			
32.Valor: R\$ 81.000,00	33.Total de horas: 1800	34.Início: JUL/2015	35.Término: JUL/2018
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio CRBIO-6
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 07/08/2015 Assinatura do Profissional 		Data: 26/08/2015 Assinatura e Carimbo do Contratante  João Carlos Pelicer Diretor Técnico	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 9310.6943.3824.1961

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio06.gov.br

Recibo do Sacado

BANCO DO BRASIL 001-9					Vencimento 22.08.2015
Local de Pagamento QUALQUER BANCO. NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Agência/Código do Cedente 3378-2 / 12.647-0
Cedente CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6a. REGIAO - CRBIO-06					Nosso Número/Código Documento 1275132900004433
Data de Emissão 12.08.2015	Número do Documento 080165	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 12.08.2015	(=) Valor do Documento R\$ 38,05
Uso do Banco	Carteira 18-019	Espécie R\$	Quantidade	Valor	
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 150066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 38,05					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 38,05

Sacado ART Nº 2015/00780
DIEGO MENDES FERREIRA NUNES Registro : 080165

CX. PT.:

----- Autenticação Mecânica -----

Sacador/Avalista

BANCO DO BRASIL 001-9 00190.00009 01275.132908 00004.433181 6 65280000003805					Vencimento 22.08.2015
Local de Pagamento QUALQUER BANCO. NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					Agência/Código do Cedente 3378-2 / 12.647-0
Cedente CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 6a. REGIAO - CRBIO-06					Nosso Número/Código Documento 1275132900004433
Data de Emissão 12.08.2015	Número do Documento 080165	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento 12.08.2015	(=) Valor do Documento R\$ 38,05
Uso do Banco	Carteira 18-019	Espécie R\$	Quantidade	Valor	
Instruções - Texto de responsabilidade do cedente 150066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 38,05					(-) Desconto/Abatimento
					(-) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos R\$ 0,00
					(=) Valor Cobrado R\$ 38,05
Sacado ART Nº 2015/00780 DIEGO MENDES FERREIRA NUNES Registro : 080165					Código de Baixa
CX. PT.:					Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação
Sacador/Avalista					Ficha de Compensação



Corte aqui



ItaúUniclass

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos

Dados da conta debitada:

Nome: DIEGO MENDES FERREIRA NUNES
Agência: 2142 Conta: 17157-4

Dados do pagamento:

Código de barras: 00190.00009 01275.132908 00004.433181 6 65280000003805
Valor do documento: R\$ 38,05
Valor de juros/multa: R\$ 0,00
Valor de desconto/abatimento: R\$ 0,00
Data do vencimento: 22/08/2015

Pagamento efetuado em 12/08/2015 às 11:23:57 via Internet, CTRL 407465397.

Autorizado débito de diferenças relativas a informações inexatas.

Autenticação:

1A3C08103899D04A3F85D95D53B6E8596A9C9CD5

Consultas, informações e serviços transacionais, acesse itaubank.com.br/uniclass ou ligue 4004 4828 (capitais e regiões metropolitanas) ou 0800 970 4828 (demais localidades), todos os dias, 24 horas por dia ou procure sua agência. Reclamações, cancelamentos e informações gerais, ligue para o SAC: 0800 728 0728, todos os dias, 24 horas por dia. Se não ficar satisfeito com a solução apresentada, de posse do protocolo, contate a Ouvidoria: 0800 570 0011, em dias úteis, das 9h às 18h. Deficiente auditivo/fala: 0800 722 1722, todos os dias, 24 horas por dia.



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 2015/04982
CONTRATADO		
Nome: LUCIANO ROSA COTA	Registro CRBio: 062038/04-D	
CPF: 03263018604	Tel:	
E-mail: luciano@azurit.com.br		
Endereço: R PAULO PIEDADE CAMPOS, 315 APT: 304		
Cidade: BELO HORIZONTE	Bairro: ESTORIL	
CEP: 30455-250	UF: MG	
CONTRATANTE		
Nome: FERREIRA GOMES ENERGIA S.A.		
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 12.489.315/0001-23	
Endereço: RUA GOMES DE CARVALHO, 1996, 15º ANDAR, CONJ 151, SALA H		
Cidade: SÃO PAULO	Bairro: VILA OLÍMPIA	
CEP: 04547-006	UF: SP	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.8		
Identificação: GESTÃO AMBIENTAL - COORDENAÇÃO GERAL DE PROGRAMAS AMBIENTAIS DA UHE FERREIRA GOMES		
Município do trabalho: BELO HORIZONTE	UF: MG	Município da sede: SÃO PAULO UF: SP
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENG. QUÍMICO	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: COORDENAÇÃO GERAL DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA, PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA, ICTIOPLÂNTON E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS, PROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA DURANTE A OPERAÇÃO DA UHE FERREIRA GOMES, INSTALADA NO RIO ARAGUARI, MUNICÍPIOS DE FERREIRA GOMES E PORTO GRANDE, AMAPÁ. o trabalho de coordenação geral será realizado em escritório, com sede no município de belo horizonte, estado de minas gerais.		
Valor: R\$ 120000,00	Total de horas: 1200	
Início: 01/06/2015	Término:	
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 01/06/2015 Assinatura do profissional	Data: 26/05/2015 João Carlos Pelicer Diretor Técnico Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio4-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

[Imprimir ART](#)



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 2015/05264
CONTRATADO		
Nome: ISABELLA ZANON VITORIANO		Registro CRBio: 062009/04-D
CPF: 06299189614		Tel: 99198159
E-mail: isabella.zanonvs@gmail.com		
Endereço: R CURITIBANOS N.º 111 405		
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: JARDIM AMERICA
CEP: 30421-396		UF: MG
CONTRATANTE		
Nome: AZURIT ENGENHARIA LTDA. - EPP		
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 07.895.877/0001-37
Endereço: AV CARANDAI, 288, SALA 201		
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: FUNCIONARIOS
CEP: 30130-060		UF: MG
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2, 1.8		
Identificação: Gestão Ambiental - Programas Ambientais da fase de operação da UHE Ferreira Gomes.		
Município do trabalho: Belo Horizonte	UF: MG	Município da sede: Belo Horizonte UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: - COORDENAÇÃO TÉCNICA DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA, PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA, ICTIOPLÂNCTON E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS E PROGRAMA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA, A SEREM EXECUTADOS DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO DA UHE FERREIRA GOMES, LOCALIZADA NO RIO ARAGUARI, MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES, ESTADO DO AMAPÁ. - RESPONSÁVEL TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS REFERENTES AO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS A SER EXECUTADO DURANTE A FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SUPRACITADO. A COORDENAÇÃO TÉCNICA (GESTÃO AMBIENTAL), BEM COMO A ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SERÃO REALIZADOS EM ESCRITÓRIO, TENDO ESTE SEDE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, ESTADO DE MINAS GERAIS.		
Valor: R\$ 40000,00		Total de horas: 750
Início: 23/06/2015		Término:
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: 23/06/2015 Assinatura do profissional	Data: 23/06/15 Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta arte assinatura, acesse o CRBio4-24 horas em nosso site e depois o serviço Conferência de ART
Solicitação de baixa por distrato	Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / /	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura do profissional	
Data: / /	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Assinatura e carimbo do contratante		