

RELATÓRIO SEMESTRAL DE ATIVIDADES

UHE FERREIRA GOMES RIO ARAGUARI – AP

PERÍODO: JULHO/DEZEMBRO DE 2017

**MARINGÁ – PR
JANEIRO/2018**

4º RELATÓRIO SEMESTRAL DE ATIVIDADES DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO

UHE FERREIRA GOMES RIO ARAGUARI – AP

PERÍODO: JULHO/DEZEMBRO 2017



Rev.	Data	Descrição da revisão	Elaborado por	Verificado por	Autorizado por	CE
00	04-01-18	ARI	AA	APG	4	EF

CE - Códigos de emissão

RP Estudo preliminar

CO Para comentários

AP Para aprovação

EF Emissão final

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. LOCALIZAÇÃO	7
3. MATERIAIS E MÉTODOS	11
4. RESULTADOS.....	14
4.1 Temperatura.....	15
4.1.1 Temperatura Máxima.....	15
4.1.2 Temperatura Mínima	16
4.1.3 Temperatura Média	18
4.2 Precipitação.....	20
4.3 Radiação Solar	22
4.4 Velocidade dos Ventos	23
4.5 Rajadas dos Ventos	25
4.6 Direção dos Ventos.....	26
4.7 Umidade Relativa do Ar.....	27
4.8 Pressão Atmosférica.....	29
4.9 Evapotranspiração.....	30
4.10 Ponto de Orvalho	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
6. REFERÊNCIAS.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da UHE Ferreira Gomes.....	7
Figura 2 – Imagem de Satélite da localização da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes. ...	8
Figura 3 – Vista geral da UHE Ferreira Gomes.	9
Figura 4 – PCD instalada no barramento da UHE Ferreira Gomes.	11
Figura 5 – Abrigo de equipamentos da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes.	12
Figura 6 - Detalhe dos sensores Instalados.....	12

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparativo entre as temperaturas máximas.....	16
Gráfico 2 - Comparativo entre as temperaturas mínimas.	17
Gráfico 3 - Comparativo entre as temperaturas médias.	18
Gráfico 4 – Diferença entre as temperaturas registradas.....	19
Gráfico 5 – Médias mensais das temperaturas registradas às 9hrs e 21hrs.....	20
Gráfico 6 – Comparativo entre os índices de precipitação.	21
Gráfico 7 – Radiação solar média acumulada.	22
Gráfico 8 - Velocidade Média dos Ventos.	23
Gráfico 9 – Comparativo entre as velocidades dos ventos.....	24
Gráfico 10 – Velocidade Média das Rajadas de Vento.	25
Gráfico 11 – Direção dos ventos na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes.	26
Gráfico 12 – Média registrada da Umidade Relativa do Ar.	27
Gráfico 13 – Comparativo dos valores de umidade relativa do ar.	28
Gráfico 14 – Comparativo dos valores de pressão atmosférica registrados.	29
Gráfico 15 – Comparativo dos valores acumulados de evapotranspiração.	30
Gráfico 16 – Comparativo dos valores acumulados de evapotranspiração.	31
Gráfico 17 – Comparativo dos valores acumulados de ponto de orvalho.....	32

1. INTRODUÇÃO

Este relatório semestral apresenta os dados meteorológicos referentes às Plataformas de Coletas de Dados (PCD) telemétricas instaladas na região da Usina Hidrelétrica Ferreira Gomes.

A estação instalada no barramento da Usina Hidrelétrica UHE Ferreira Gomes, denominada “Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes”, registrou os dados referentes ao período entre Julho e Dezembro de 2017.

Os dados analisados e calculados nas PCD's foram os de velocidades, direção e rajadas de vento, umidade relativa do ar, temperatura, radiação solar, precipitação, pressão atmosférica, evapotranspiração e ponto de orvalho. Estas medições permitem a interpretação das informações registradas a nível local e assim contribuindo para a manutenção do banco de dados meteorológicos. Ainda auxilia nos estudos e monitoramentos ambientais da região, além do planejamento das diversas ações referentes à operação da UHE Ferreira Gomes.

Para apoio ao estudo foram considerados os dados das estações meteorológicas cadastradas junto ao INMET em operação na região da UHE Ferreira Gomes.

2. LOCALIZAÇÃO

O aproveitamento hidrelétrico UHE Ferreira Gomes esta localizado no estado do Amapá, no Rio Araguari, no município de Ferreira Gomes.

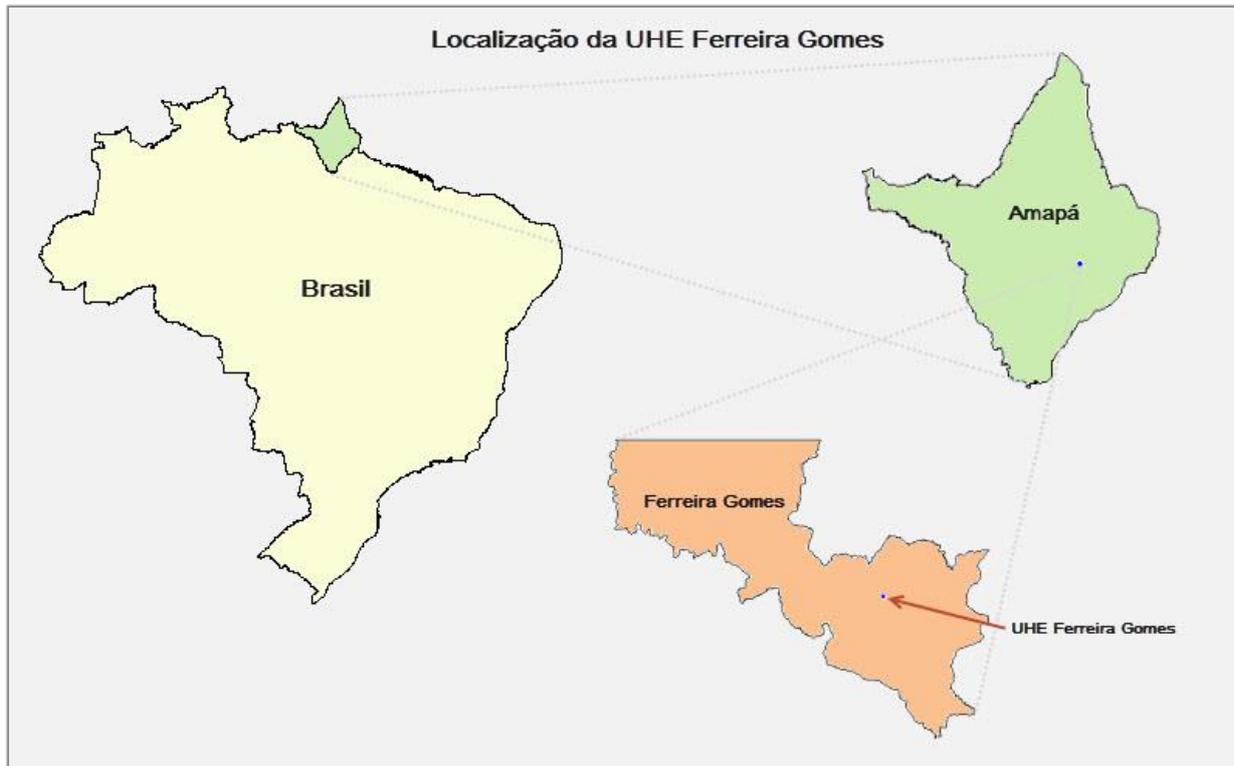


Figura 1 – Localização da UHE Ferreira Gomes.

O acesso à estação é feito a partir da cidade de Ferreira Gomes, seguindo em direção à cidade de Tartarugalzinho por estrada pavimentada. Percorrer 4 km até a ponte sobre o Rio Araguari. Seguir até acesso à UHE Ferreira Gomes.

A estação meteorológica está instalada junto ao barramento da UHE Ferreira Gomes nas seguintes coordenadas:

Quadro 1 – Coordenadas de localização da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes.

Município	UF	Coordenadas Geográficas (GPS)	Altitude (GPS)	Início do sistema
Ferreira Gomes	AP	0°51'19,00" S / 51°11'49,88" O	25 m	27/11/2015

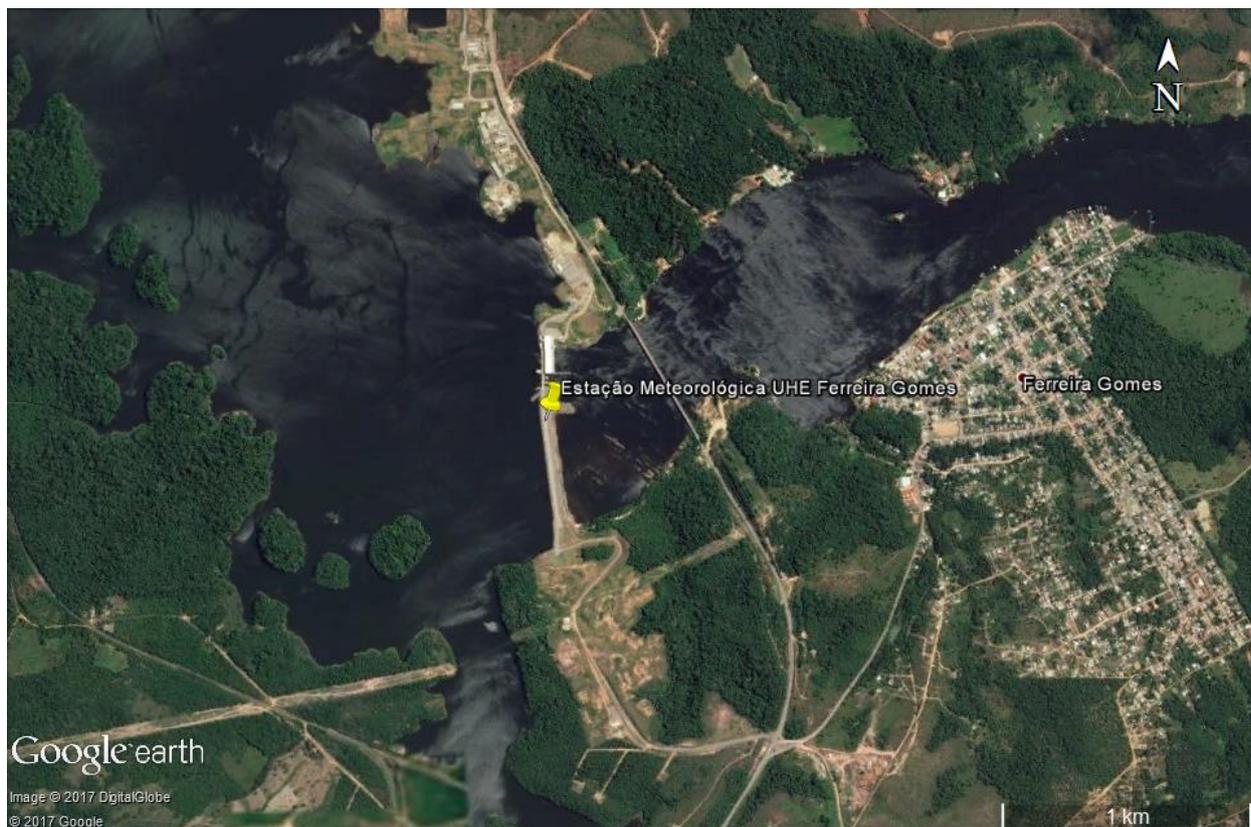


Figura 2 – Imagem de Satélite da localização da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes.

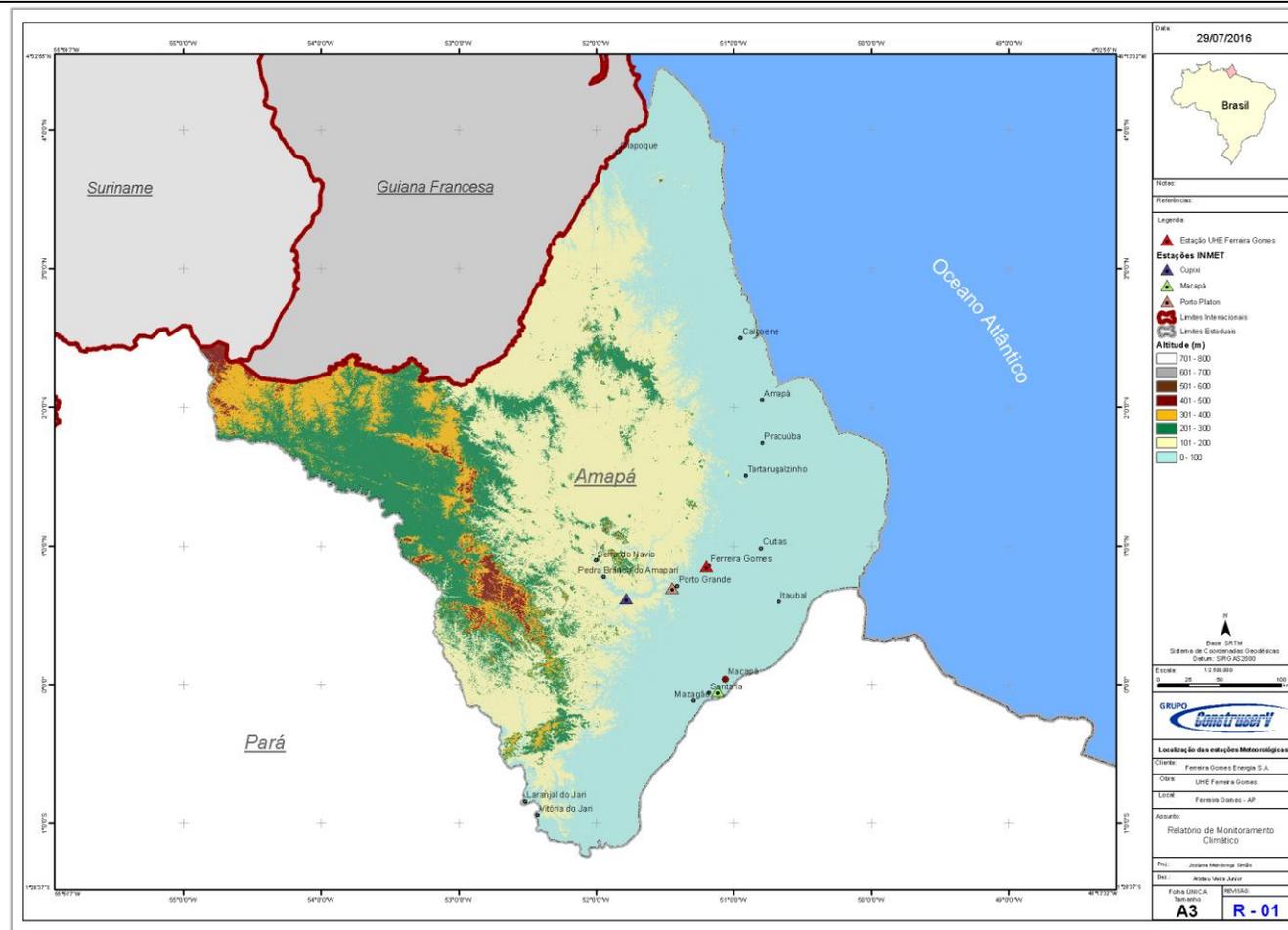


Figura 3 – Vista geral da UHE Ferreira Gomes.

O Quadro 3 apresenta as estações meteorológicas cadastradas junto ao INMET e localizadas no estado de Amapá que serviram como base para as Normais Climatológicas na área de influência da UHE Ferreira Gomes.

Quadro 2 – Estações de apoio cadastradas no INMET.

Código Inmet	Estação	Município	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
82093	Cupixi	Porto Grande	00°37'N	51°47'W	70,7
82098	Macapá	Macapá	00°03'S	51°07'W	14,5
82095	Porto Platon	Porto Grande	00°42'N	51°27'W	83,9



Mapa 1 – Localização das estações meteorológicas de apoio para as Normais Climatológicas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados pertencentes a Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes foram obtidos através da PCD Davis, Modelo Vantage Pro, com transmissão via GPRS, com coleta de informações a cada 30 minutos. Os dados são coletados e armazenados ficando disponíveis para transmissão conforme a solicitação do usuário via acesso remoto.

A PCD Davis Vantage Pro conta com diversos sensores que fornecem os dados referentes a temperatura, umidade do ar, precipitação, pressão barométrica, velocidade e direção do vento, radiação solar, ponto de orvalho e evapotranspiração.

Para o cálculo de precipitação e evapotranspiração foram adotadas a soma das incidências diárias registradas no período de medição. Já para os demais monitoramentos usou-se a média aritmética para valores diários e mensais do período.



Figura 4 – PCD instalada no barramento da UHE Ferreira Gomes.



Figura 5 – Abrigo de equipamentos da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes.



Figura 6 - Detalhe dos sensores Instalados.

Os dados da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes foram comparados com os dados das Normais Climatológicas referentes às estações de apoio selecionadas. Estes dados também se encontram disponíveis no sítio do INMET.

A Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes já disponibiliza através dos seus sensores os dados de ponto de orvalho. Para o comparativo foram utilizados os dados das Normais Climatológicas obtidos através de fórmula, utilizando os dados de Temperatura e Umidade Relativa do Ar. Para a obtenção das Normais Climatológicas de Ponto de Orvalho das estações de apoio utilizamos a equação:

$$PO = ((UR/100) ^ (1/8)) * (112 + (0,9 * T)) + (0,1 * T) 112$$

Onde:

PO = Ponto de Orvalho

UR = Umidade Relativa

T = Temperatura

O estudo foi elaborado de acordo com os dados coletados no período envolvendo as seguintes atividades:

- 1- Coleta e processamento dos dados registrados no período referentes à estação meteorológica UHE Ferreira Gomes.
- 2- Formação do banco de dados meteorológicos referentes à área de influência da UHE Ferreira Gomes;
- 3- Análise e comparação das medições coletadas na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes em relação as Normais Climatológicas das estações Meteorológicas cadastradas no INMET, próximas ao empreendimento e usadas como referência.

4. RESULTADOS

Os registros na estação meteorológica UHE Ferreira Gomes foram comparados com as Normais Climatológicas definidas para a região através dos dados históricos fornecidos pelo CPTEC/INMET.

O Quadro 4 a seguir apresenta o resumo das medições registradas na Estação meteorológica UHE Ferreira Gomes:

Quadro 3 – Resumo das medições.

UHE FERREIRA GOMES		UHE FERREIRA GOMES					
		2017					
		Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura (°C)	Máximas	28,24	31,15	29,05	29,41	29,29	29,12
	Médias	26,91	29,85	28,4	28,57	28,63	27,08
	Mínimas	24,52	28,17	27,45	27,6	26,48	24,14
Temperatura 9hrs (°C)		25,48	29,02	28,3	28,59	28,93	27,63
temperatura 21hrs (°C)		25,42	27,48	27,66	27,95	27,82	26,23
Umidade Relativa (%)		85,84	74,13	80,58	78,19	77,52	85,32
Ponto de Orvalho (°C)		24,18	24,51	24,54	24,19	24,07	24,26
Pressão Atmosférica (hpa)	Máximas	1011,54	1009,58	1010,35	1008,5	1006,8	1007,77
	Médias	1009,76	1007,97	1007,93	1006,47	1005,52	1006,12
	Mínimas	1008,2	1005,99	1006,22	1004,25	1003,86	1004,64
Radiação Solar (W/m ²)	Máximas	493	665,94	535,92	509,84	486,13	450,57
	Médias	370,89	561,26	465,44	444,82	427,72	321,31
	Mínimas	121,75	469,21	303,2	366,08	310,96	115,07
Precipitação (mm)		97,2	0,8	21,8	30	7,4	170,06
Velocidade do Vento (km/h)	Máximas	8,59	4,73	6,53	5,58	5,18	7,33
	Médias	3,9	3,63	3,83	4,36	4,15	4,85
	Mínimas	2	2,63	2,67	3,1	3,13	2,3
Rajada de Vento (km/h)	Máximas	13,7	14,51	15,35	15,06	14,35	16,79
	Médias	10,29	11,81	11,55	12,67	12,13	12,9
	Mínimas	6,51	8,97	9,45	10,15	9,92	8,84
Direção do Vento Predominante		Nor-Noroeste	Nor-Noroeste	Nor-Noroeste	Nor-Noroeste	Nor-Noroeste	Nor-Noroeste
Evapotranspiração (mm)		102,9	89,3	130,12	133,24	126,09	92,26

4.1 Temperatura

A variação da temperatura do ar é diretamente proporcional à energia solar que incide em uma determinada região. Em consequência provoca o aquecimento da superfície e influi, juntamente com outros fatores (relevo, vegetação, elevação, localização) nos processos de troca de calor na atmosfera, influenciando nas médias mensais e anuais.

4.1.1 Temperatura Máxima

Analisando registros mensais de temperatura máxima média os valores ficaram abaixo das Normais Climatológicas.

O mês de Agosto apresentou o maior valor de temperatura, registrando 31,2°C de média máxima, mas no geral a média das temperaturas máximas registradas ficaram em torno de 29,37°C.

Quadro 4 – Comparativo entre as temperaturas máximas.

Índices	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Normais Climatológicas 1961-1990 Temperatura Máxima (°C)	30,1	29,8	29,8	29,9	30,1	30,5	30,9	32,0	32,8	33,4	33,0	32,0
Temperatura Máxima UHE FERREIRA GOMES 2017 (°C)							28,2	31,2	29,1	29,4	29,3	29,12
Anomalias de Temperatura Máxima 2017 (°C)							-2,7	-0,8	-3,7	-4,0	-3,7	-2,9

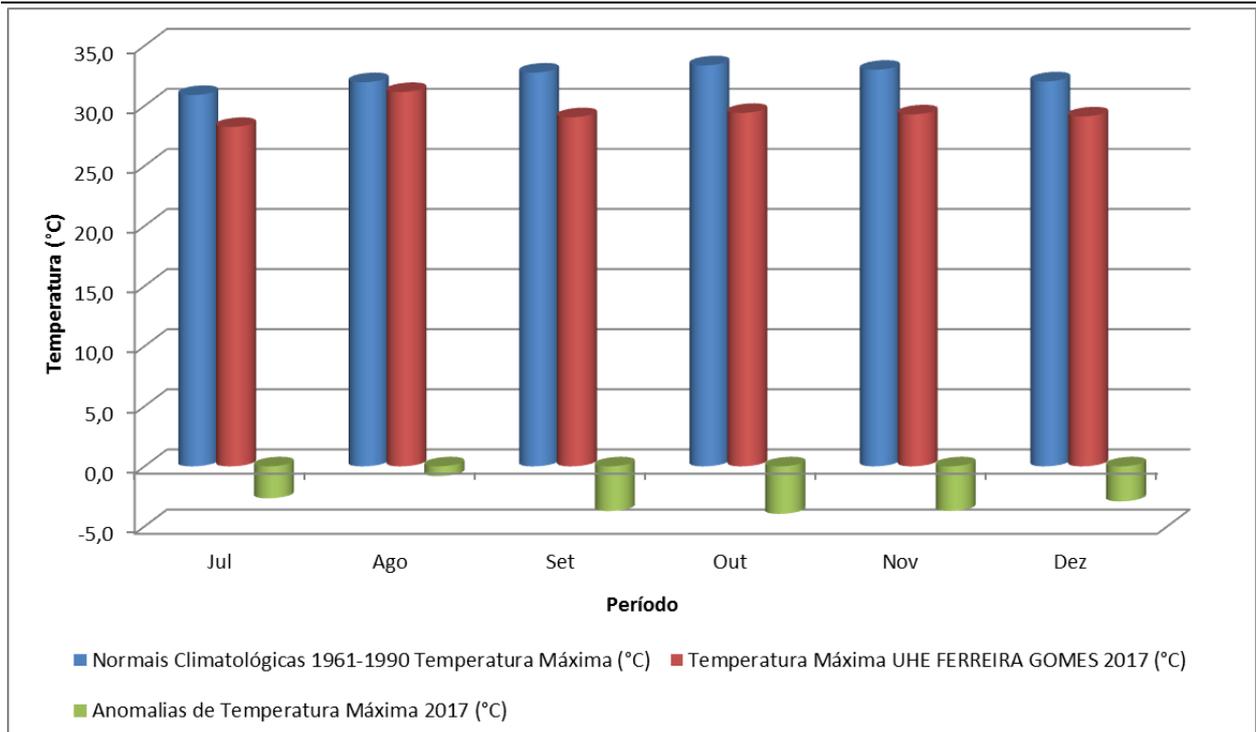


Gráfico 1 - Comparativo entre as temperaturas máximas.

4.1.2 Temperatura Mínima

As temperaturas mínimas médias medidas no período ficaram em torno de 26,39°C.

No geral, para as temperaturas mínimas observa-se que as medições apresentaram valores acima da média histórica ao longo do período de registro, variando entre 24,5°C e 28,2°C. O mês de Agosto apresentou a maior diferença em relação às Normais Climatológicas, em torno de 6,2°C.

Quadro 5 – Comparativo entre as temperaturas mínimas.

Índices	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Normais Climatológicas 1961-1990 Temperatura Mínima (°C)	22,5	22,3	22,5	22,8	22,7	22,2	21,7	21,9	22,0	22,0	22,1	22,8
Temperatura Mínima UHE FERREIRA GOMES 2017 (°C)							24,5	28,2	27,5	27,6	26,5	24,14
Anomalias de Temperatura Mínima 2017 (°C)							2,8	6,2	5,5	5,6	4,3	1,3

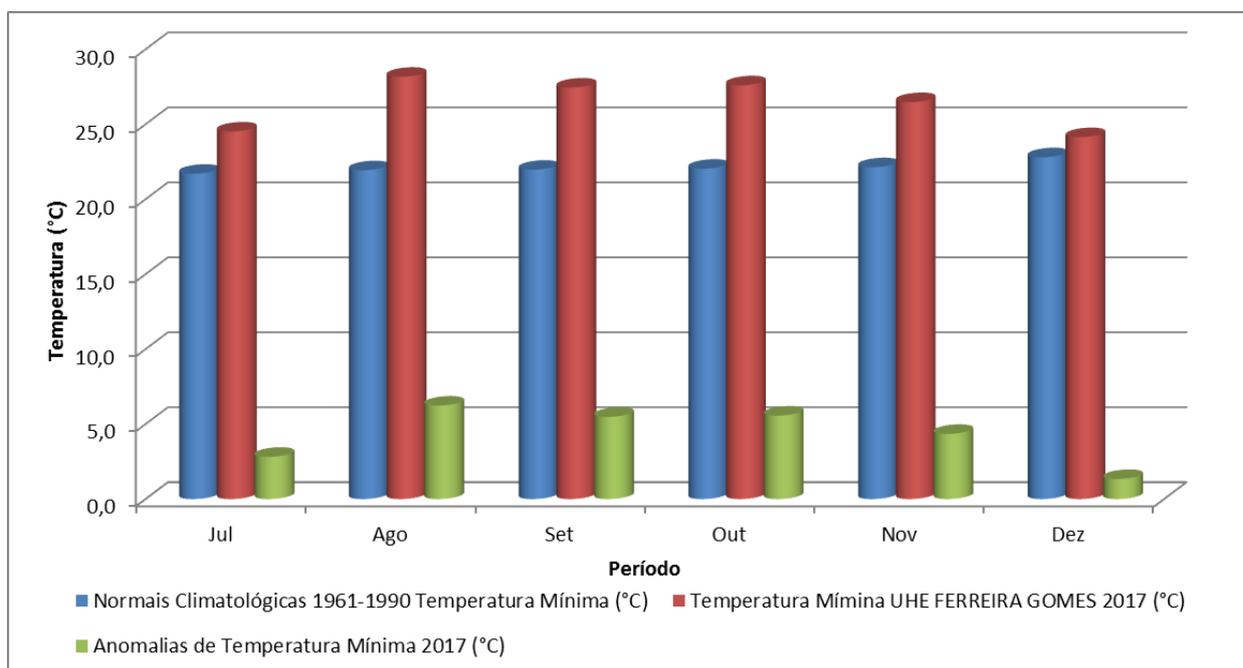


Gráfico 2 - Comparativo entre as temperaturas mínimas.

4.1.3 Temperatura Média

A temperatura média para o período apresentou índices com uma pequena variação no período, oscilando entre 26,9°C e 29,9°C e tendo o maior valor de média registrado no mês de Agosto.

Todas as medições apresentaram valores superiores as Normais Climatológicas do período. A maior diferença em relação as Normais Climatológicas aconteceu no mês de Agosto com 3,8°C.

Quadro 6 – Comparativo entre as temperaturas médias.

Índices	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Normais Climatológicas 1961-1990 Temperatura Média (°C)	25,3	25,2	25,2	25,6	25,6	25,5	25,5	26,1	26,7	27,1	27,0	26,4
Temperatura Média UHE FERREIRA GOMES 2017 (°C)							26,9	29,9	28,4	28,6	28,6	27,08
Anomalias de Temperatura Média 2017 (°C)							1,4	3,8	1,7	1,5	1,7	0,7

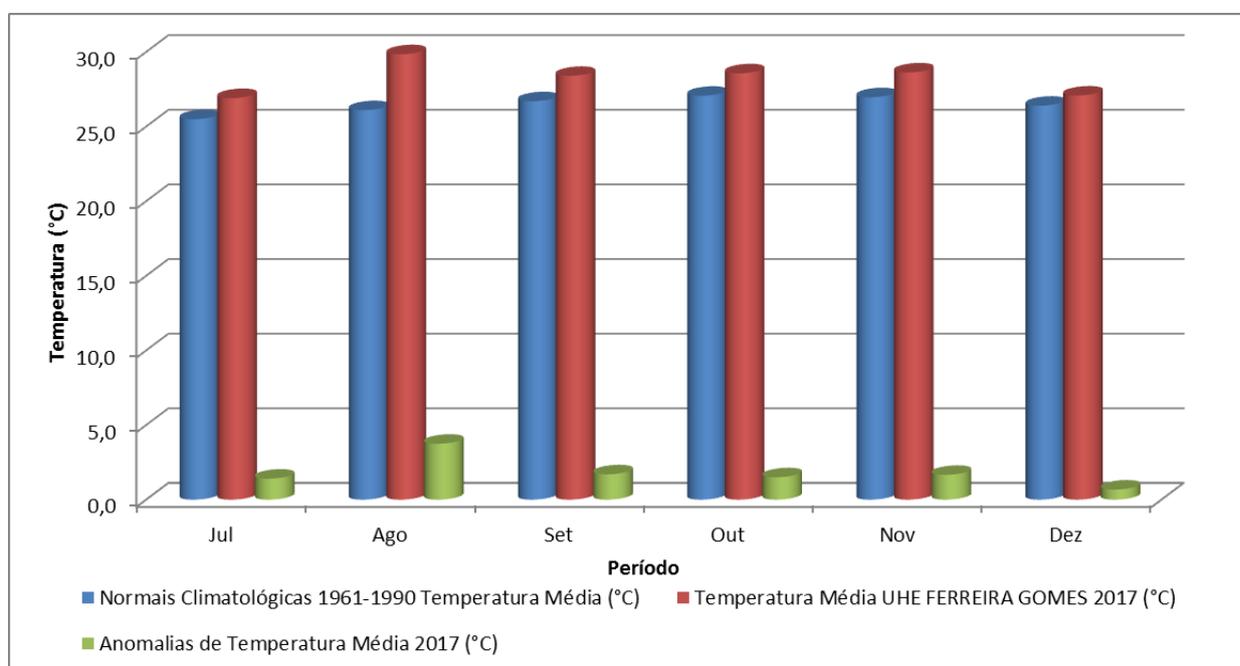


Gráfico 3 - Comparativo entre as temperaturas médias.

O gráfico a seguir representa a diferença entre as temperaturas máximas e mínimas registradas para o período se comportaram de forma homogênea, variando em torno de 3°C.

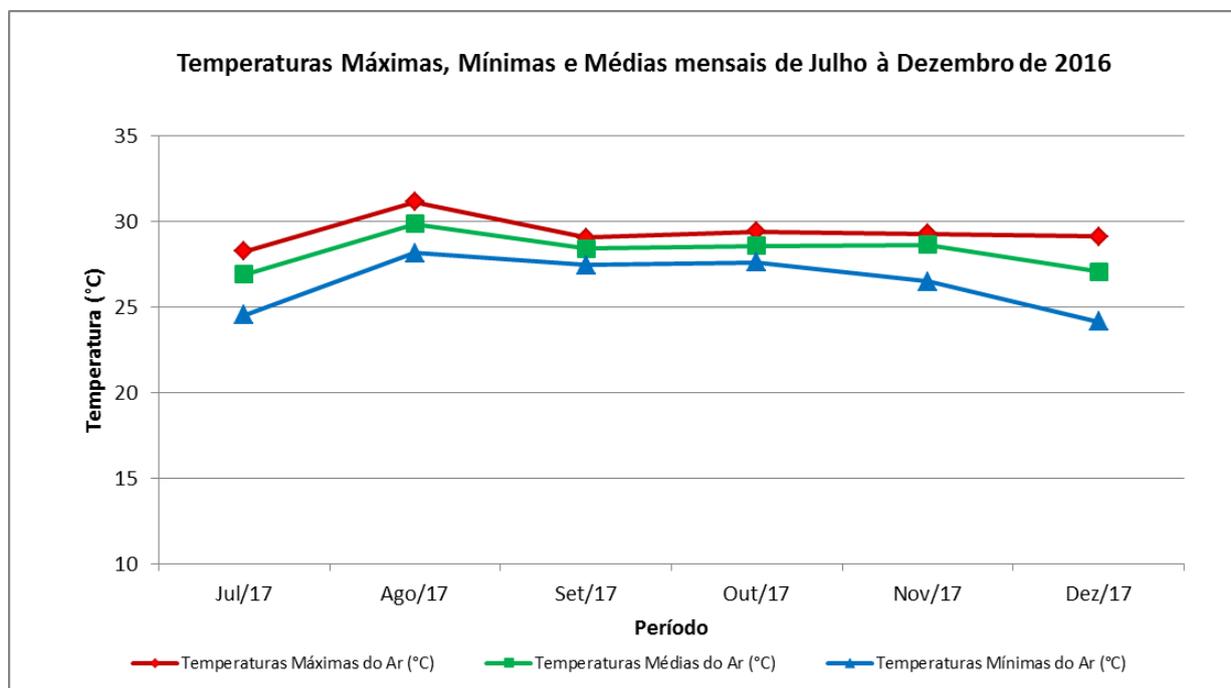


Gráfico 4 – Diferença entre as temperaturas registradas.

Segue abaixo a representação das médias mensais das temperaturas coletadas às 9hrs e 21hrs:

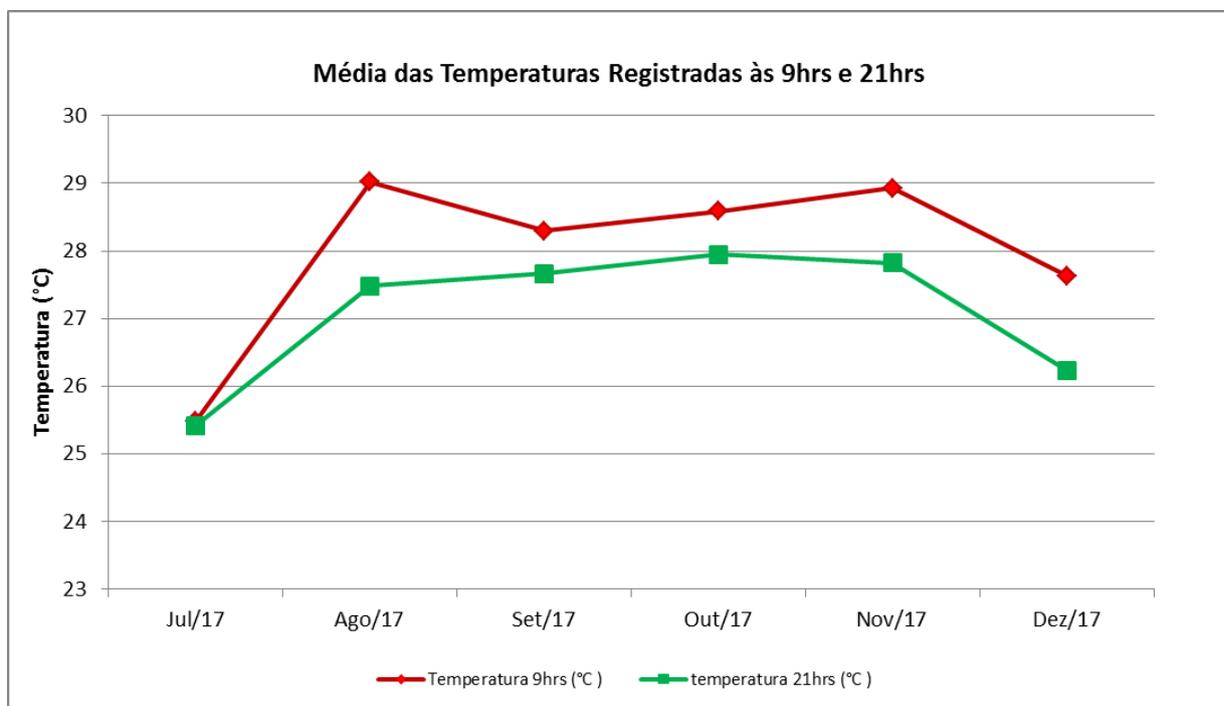


Gráfico 5 – Médias mensais das temperaturas registradas às 9hrs e 21hrs.

4.2 Precipitação

Os índices de precipitação acumulada registrados na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes, no período de Julho à Dezembro de 2017, foram comparados com os dados das Normais Climatológicas das estações INMET cadastradas e localizadas na área de influência da UHE Ferreira Gomes.

De acordo com a análise dos dados registrados na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes, verificamos que no período de estudo as características pluviométricas da estação apresentaram valores mensais, com excessão de Dezembro, abaixo das Normais Climatológicas para a região. O mês de Dezembro apresenta o maior índice de precipitação com 170,06 mm

registrados, já o mês de Agosto de 2017 apresentou o valor mais baixo com apenas 0,8mm registrados.

Quadro 7 – Comparativo entre os índices de precipitação.

Precipitação (mm)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Normais Climatológicas 1961-1990 Precipitação (mm)	245	269	350	319	324	210	181	125	76	55	81	109
Precipitação Acumulada UHE FERREIRA GOMES 2017 (mm)							97,2	0,8	21,8	30	7,4	170,06
Anomalias de Precipitação 2017 (mm)							-84	-125	-54	-25	-73	61

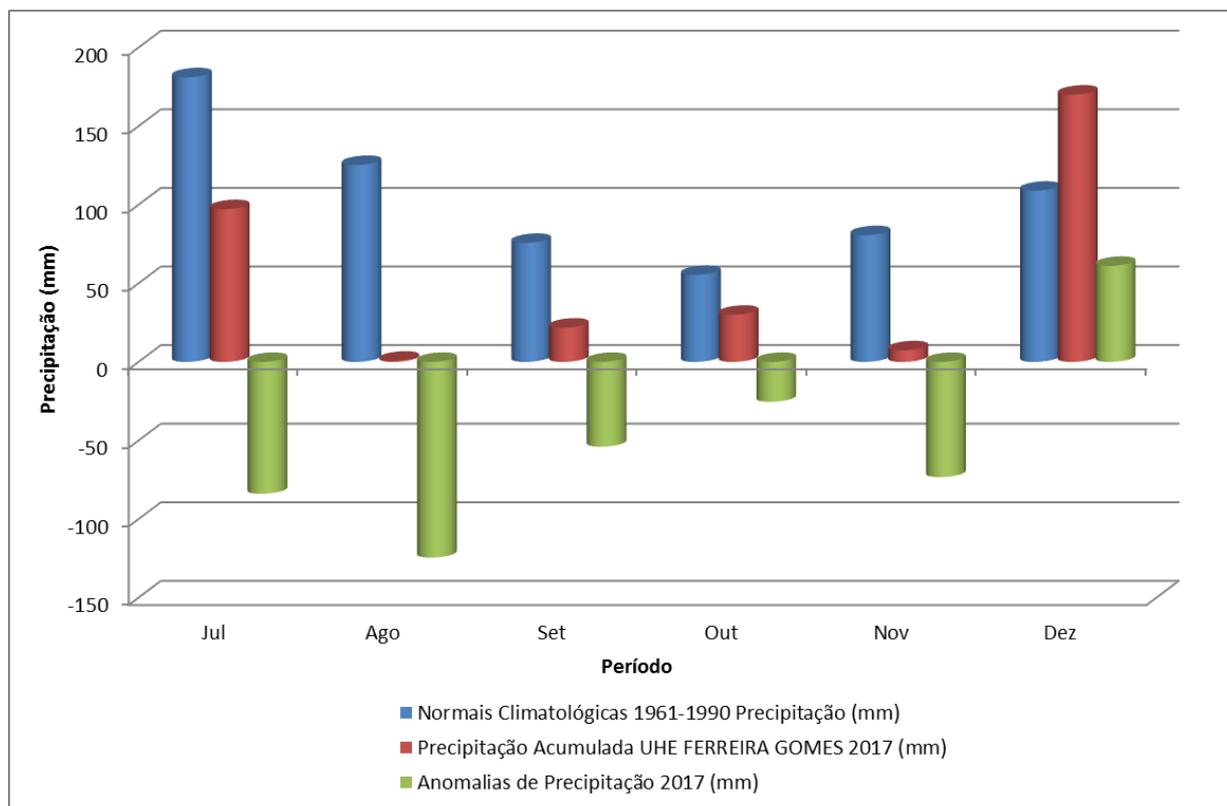


Gráfico 6 – Comparativo entre os índices de precipitação.

4.3 Radiação Solar

Os dados da radiação solar acumulada em W/m^2 são registrados na Plataforma de Coleta de Dados da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes com valores totais a cada 30 minutos. De acordo com valores registrados no período de Julho a Dezembro de 2017, o índice de radiação solar média acumulada no período ficou em torno de $431,90 w/m^2$. O maior valor médio máximo foi registrado em Agosto com $561,26 w/m^2$ e o menor valor médio de radiação solar acumulada foi de $321,31 w/m^2$ no mês de Dezembro.

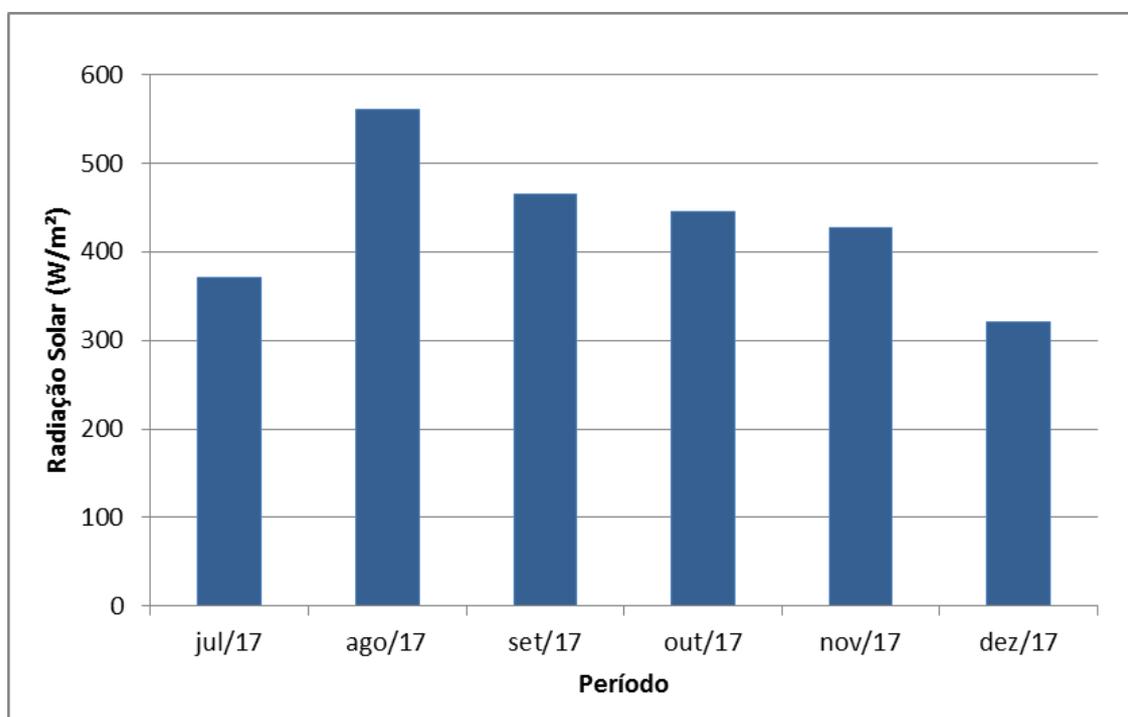


Gráfico 7 – Radiação solar média acumulada.

4.4 Velocidade dos Ventos

A velocidade dos ventos é um fator climatológico que tem origem nas diferenças de pressão atmosférica e também é influenciada por efeitos locais, entre eles o relevo, a orografia e rugosidade do solo.

A velocidade média registrada na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes ficou entre 3,63 km/h a 4,85 km/h, com a maior velocidade média mensal registrada no mês de Dezembro, já o menor valor médio mensal foi registrado no mês de Agosto de 2017.

A média aritmética do período ficou em 4,12 km/h, abaixo da média das Normais Climatológicas das estações INMET instaladas na região.

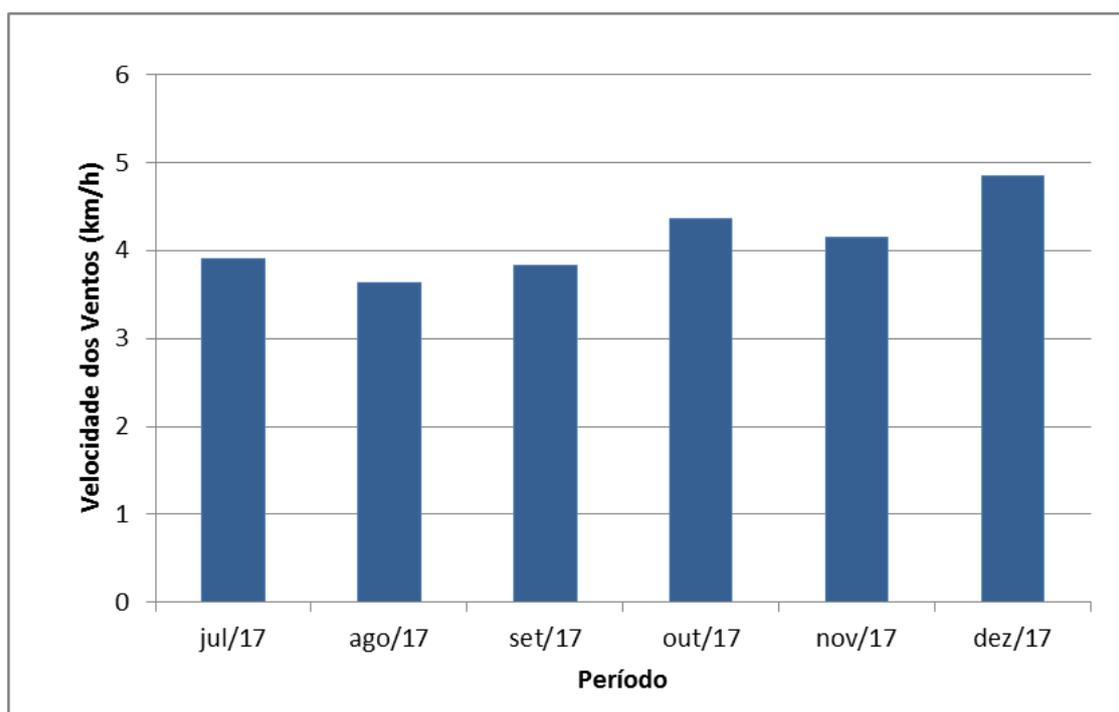


Gráfico 8 - Velocidade Média dos Ventos.

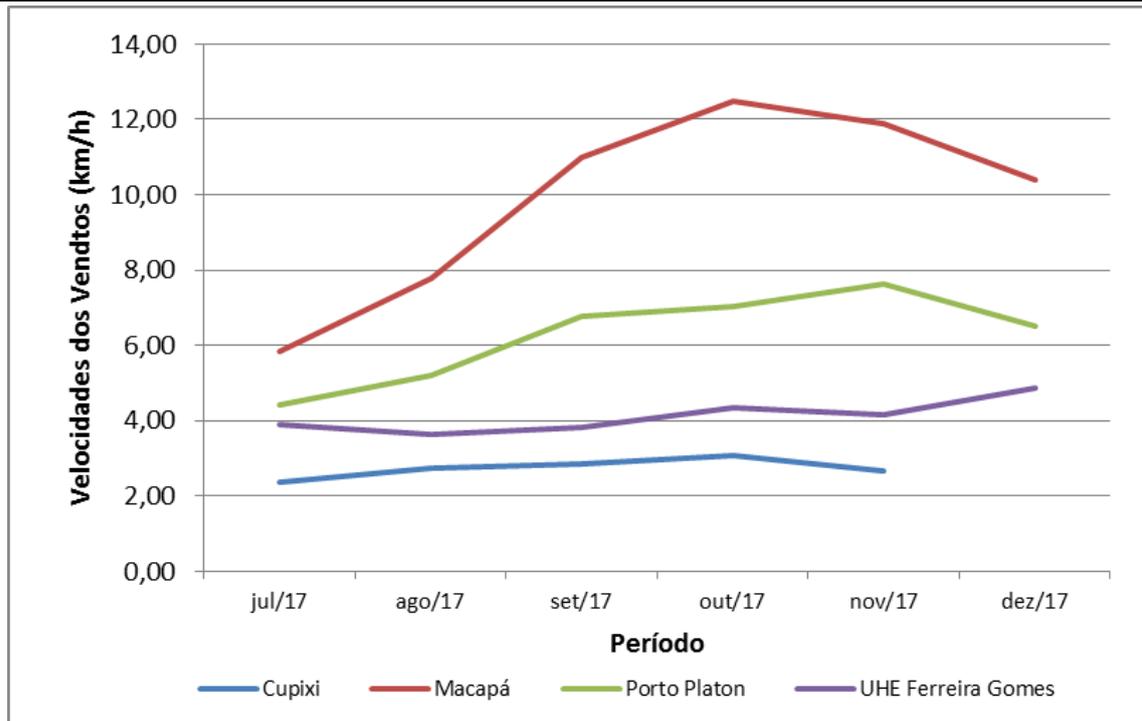


Gráfico 9 – Comparativo entre as velocidades dos ventos.

4.5 Rajadas dos Ventos

As velocidades médias das rajadas de vento registradas na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes ficaram entre 10,29 km/s e 12,9 km/h, sendo o maior valor médio mensal registrado no mês Dezembro, já os menores valores médios mensais foram registrados no mês de Julho de 2017.

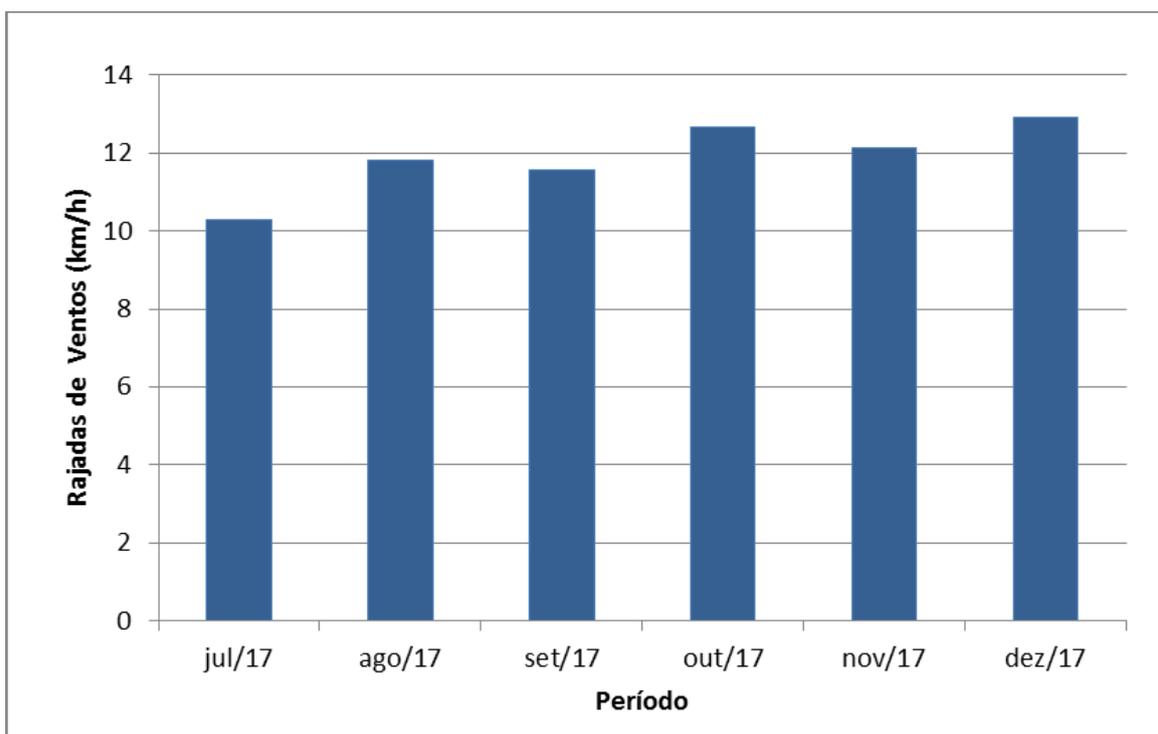


Gráfico 10 – Velocidade Média das Rajadas de Vento.

4.6 Direção dos Ventos

Os dados referentes a direção dos ventos para a Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes, de acordo com os dados válidos registrados entre Julho à Dezembro de 2017, indicam uma maior predominância do vento na direção Nor-Noroeste (NNW), em torno de 44,1% das medições registradas.

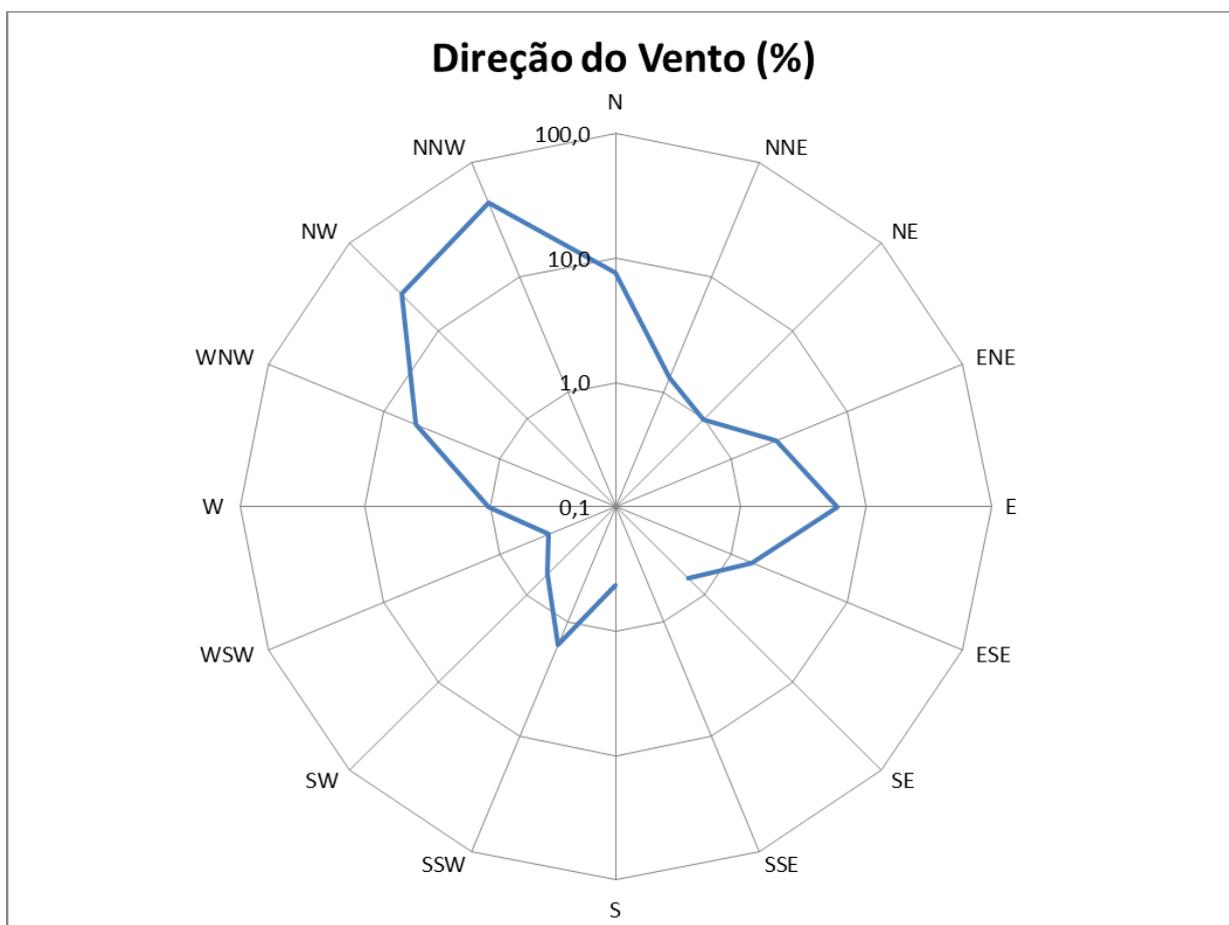


Gráfico 11 – Direção dos ventos na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes.

4.7 Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar é a relação entre a quantidade de água existente no ar (umidade absoluta) e a quantidade máxima que poderia haver na mesma temperatura (ponto de saturação).

Na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes, as medições referentes à umidade relativa do ar ficaram com as médias mensais entre 74,13% e 85,84% com o maior valor registrado em Julho e o menor valor registrado em Agosto de 2017.

A umidade relativa do ar média registrada para o período ficou em 80,26%, dentro da faixa das Normais Climatológicas das estações INMET instaladas na região.

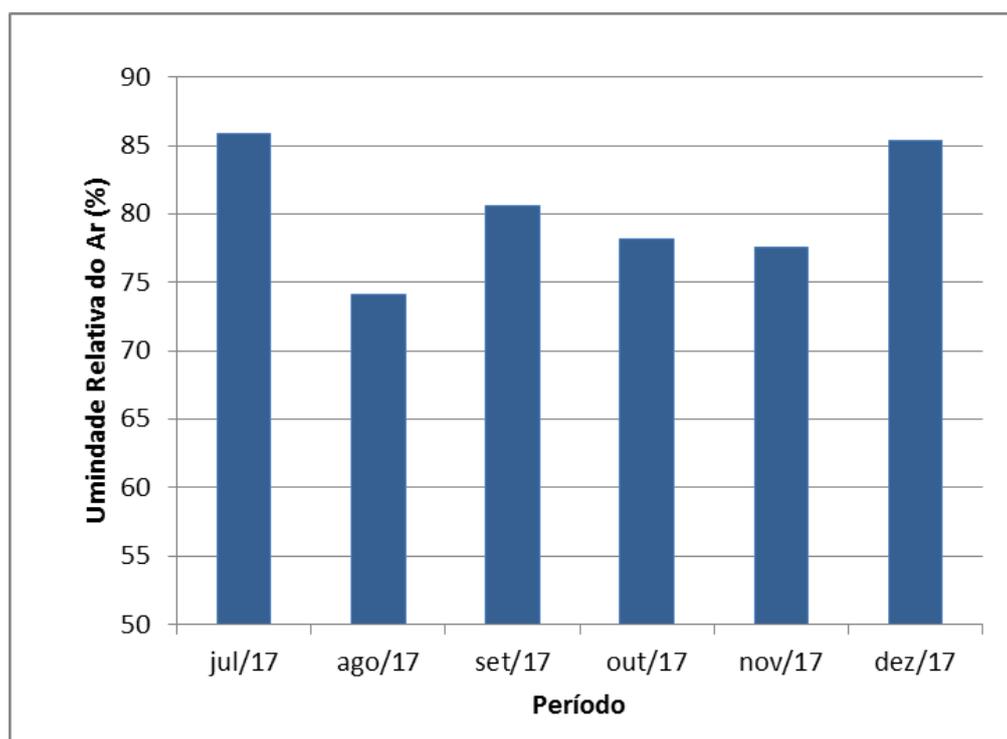


Gráfico 12 – Média registrada da Umidade Relativa do Ar.

O gráfico abaixo demonstra que os valores de Umidade Relativa do Ar para a Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes se estiveram acima das Normais Climatológicas da região, com exceção de Agosto. A partir de Setembro os registros médios apresentaram o mesmo comportamento das Normais Climatológicas.

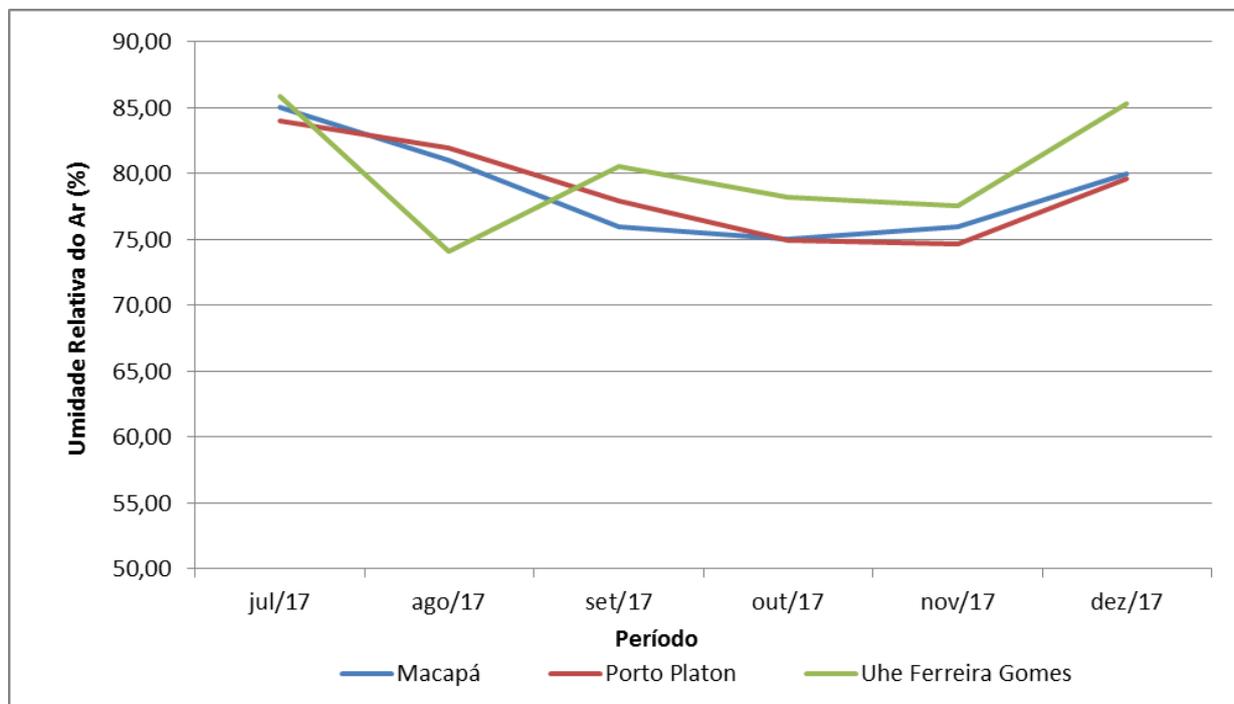


Gráfico 13 – Comparativo dos valores de umidade relativa do ar.

4.8 Pressão Atmosférica

A pressão atmosférica é o peso que o ar exerce sobre a superfície terrestre. Sua manifestação está diretamente relacionada à força da gravidade e à influência que essa realiza sobre as moléculas gasosas que compõem a atmosfera. Assim, a pressão atmosférica sofre variações conforme as altitudes e as condições de temperatura do ar.

Os valores de pressão atmosférica registrados no período de análise ficaram abaixo das Normais Climatológicas. Os registros médios de pressão atmosférica para a Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes ficaram em torno de 1007,29 hpa, enquanto as Normais Climatológicas registram 1008,9 hpa médios.

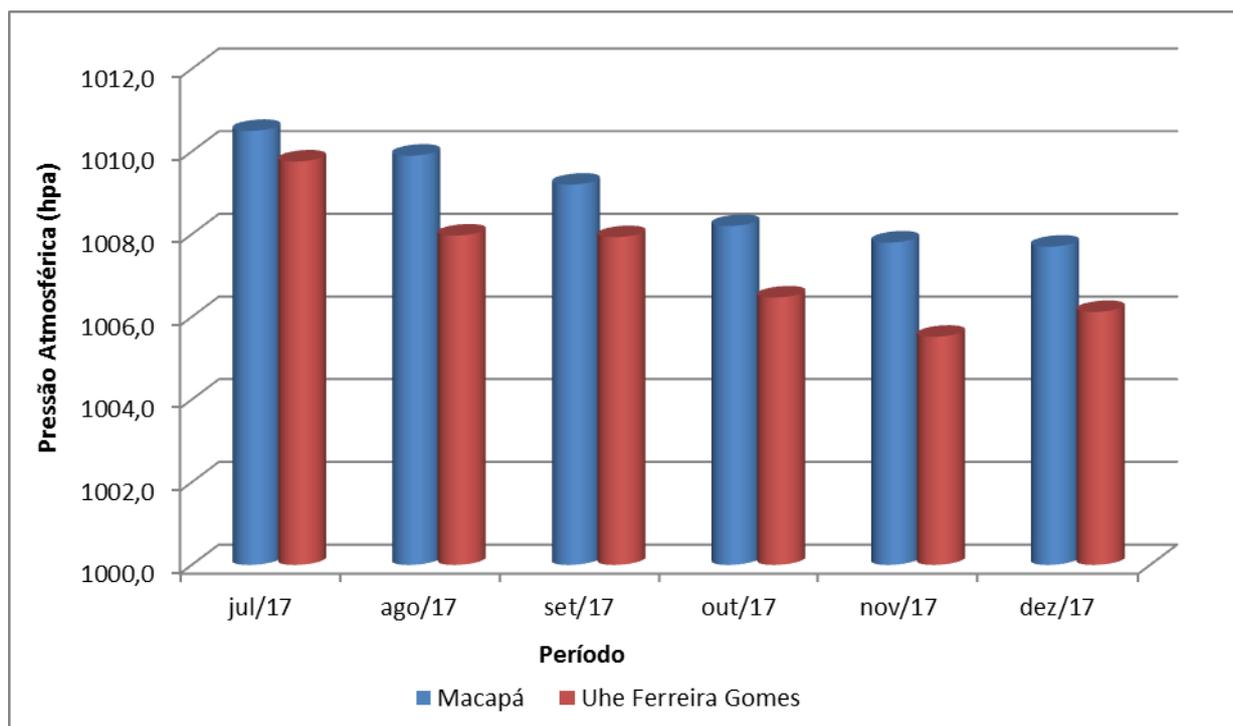


Gráfico 14 – Comparativo dos valores de pressão atmosférica registrados.

4.9 Evapotranspiração

A evapotranspiração é denominada pela transferência de água de uma superfície qualquer para a atmosfera, por meio de processos de evaporação e transpiração. O conhecimento da evapotranspiração é fundamental para o cálculo do balanço hídrico de uma determinada região.

A Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes registrou, no período de Julho a Dezembro de 2017, o valor acumulado médio mensal de evapotranspiração em torno de 112,31mm e valor total acumulado no período de 673,91 mm. O maior valor acumulado mensal foi em Outubro com 133,24 mm e o menor acumulado foi em Agosto de 2017 com 89,3mm. Conforme o gráfico a seguir pode-se perceber que os registros da estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes tiveram o mesmo comportamento se comparados com as Normais Climatológicas.

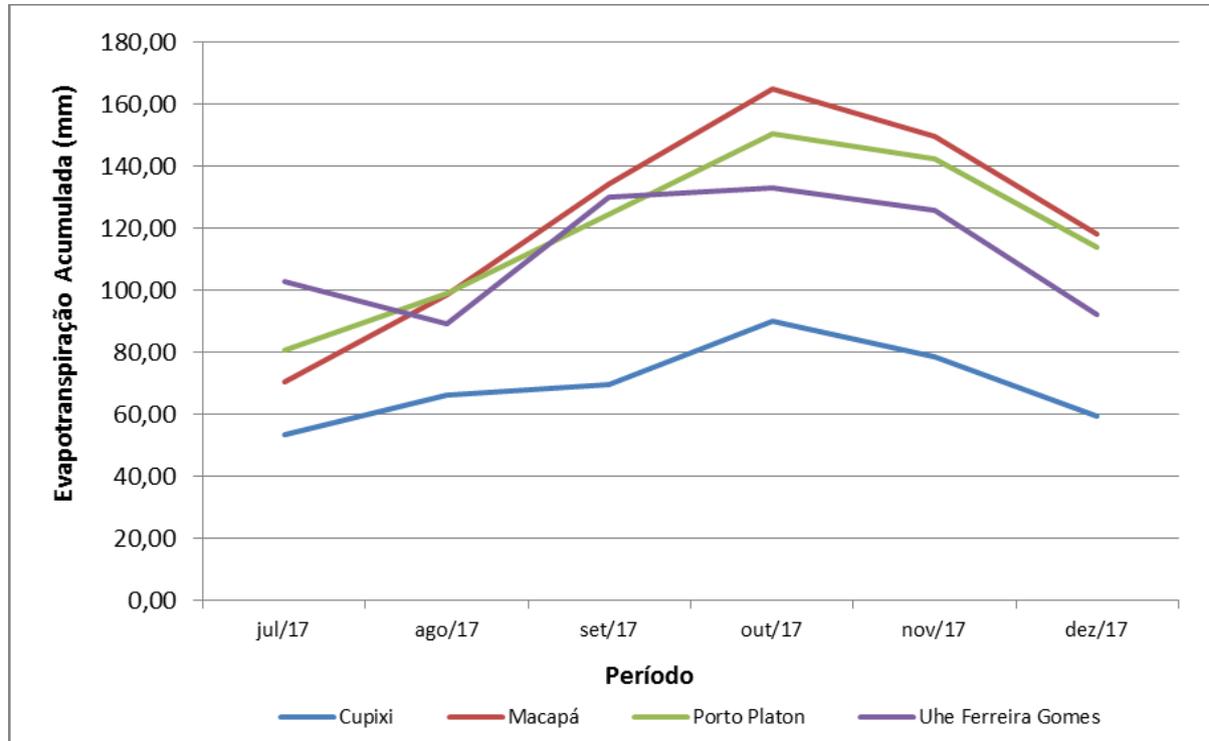


Gráfico 15 – Comparativo dos valores acumulados de evapotranspiração.

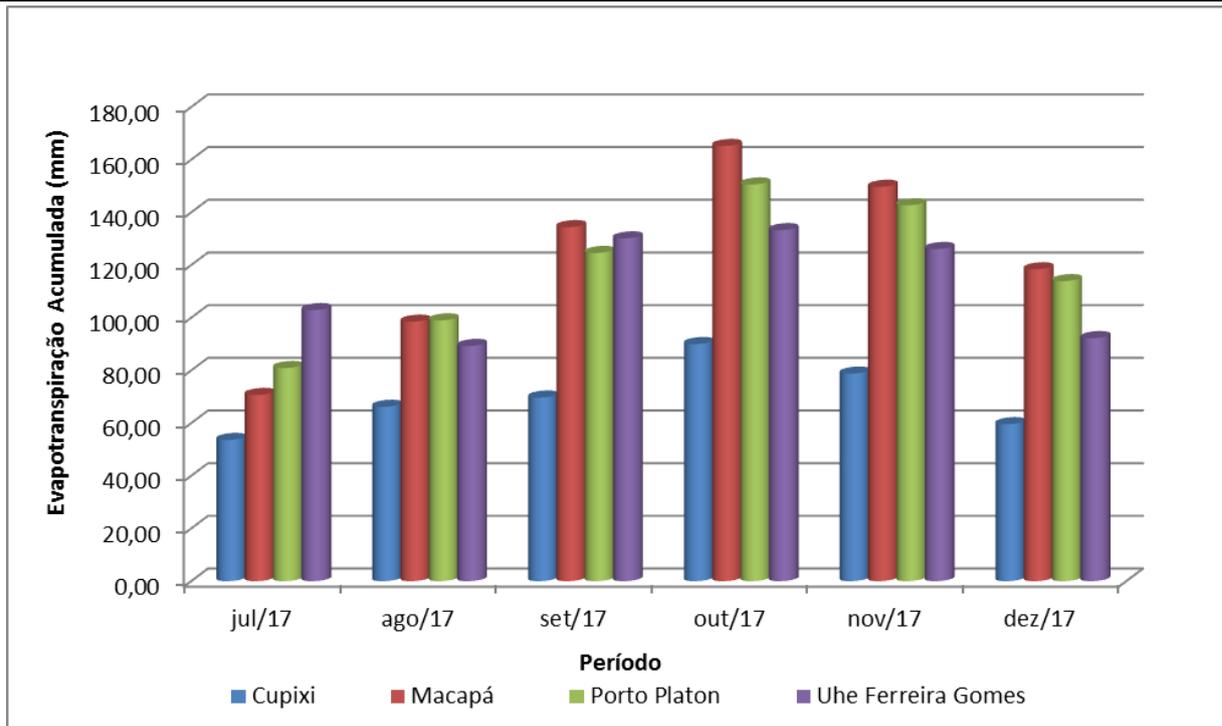


Gráfico 16 – Comparativo dos valores acumulados de evapotranspiração.

4.10 Ponto de Orvalho

O ponto de orvalho é a temperatura em que o vapor de água presente no ar ambiente passa ao estado líquido na forma de pequenas gotas (chuva). Quando o valor do ponto de orvalho se aproxima da temperatura externa, existe uma forte indicação de que ocorrerá precipitação.

Os valores médios de ponto de orvalho registrados na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes apresentou ligeira variação em comparação com as Normais Climatológicas das estações INMET Macapá e Porto Platon. Foram registrados valores médios de 24,29°C enquanto as Normais Climatológicas de Ponto de Orvalho são de 23,33°C.

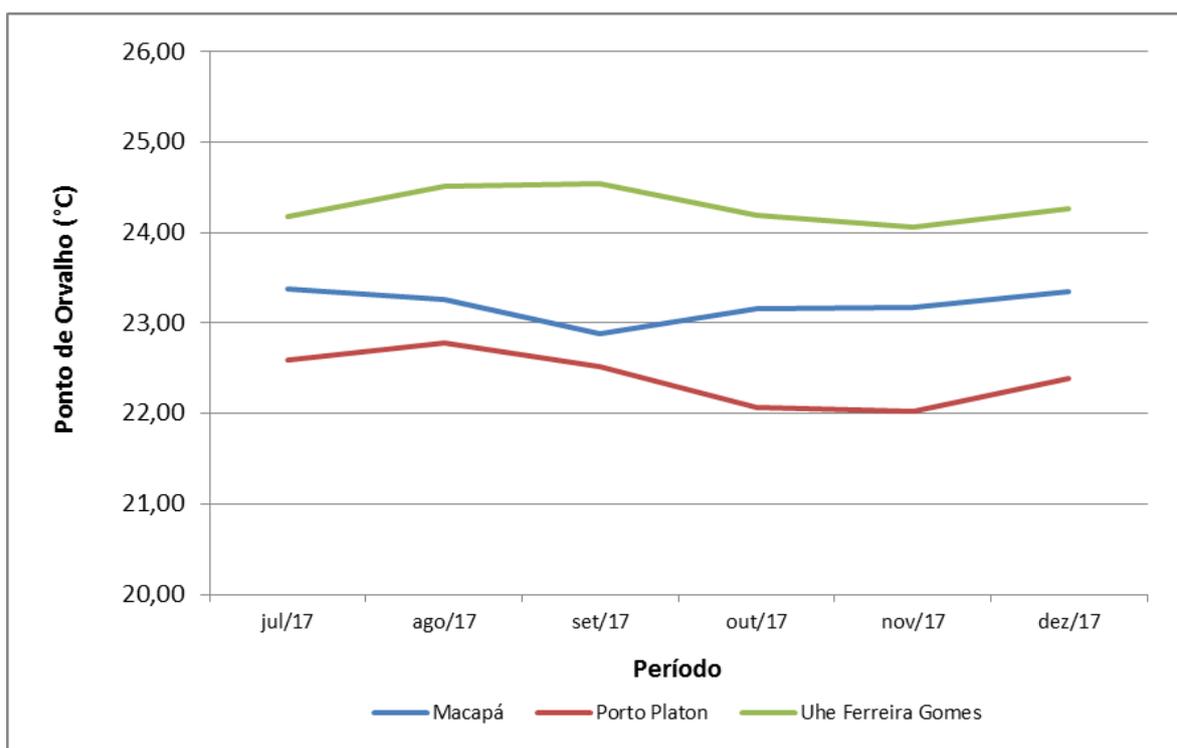


Gráfico 17 – Comparativo dos valores acumulados de ponto de orvalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a proposta de monitoramento climático na área de influência da UHE Ferreira Gomes, foram considerados para a elaboração deste relatório os dados oriundos da Plataforma de Coletas de Dados (PCD) instalada no barramento da UHE Ferreira Gomes, no período de Julho à Dezembro de 2017.

Conforme o que foi apresentado, o índice pluviométrico acumulados no período foi de 327,26 mm. Observa-se que o valor acumulado é abaixo dos padrões normais de precipitação para região (627 mm).

O padrão de temperatura média apresentado na Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes apresentou valores superiores as Normais Climatológicas para a região atingindo 28,24°C. O mesmo ocorreu para as temperaturas mínimas médias, ficando acima dos valores das Normais Climatológicas chegando aos 26,39°C. Já as temperaturas máximas apresentaram valores inferiores em relação às Normais Climatológicas, registrando o valor máximo médio de 29,37°C.

A velocidade média calculada para o período na estação UHE Ferreira Gomes nos meses de Julho à Dezembro de 2017 foi de 4,12 km/h, ficando com valores abaixo da média das Normais Climatológicas, 6,30 km/h.

Os totais mensais de radiação solar acumulada sofre a variação conforme as estações do ano sendo mais intensa no mês de Agosto. Para o período os valores médios de radiação solar acumulada ficaram na casa dos 431,9 W/s.

Os valores registrados de umidade relativa do ar da Estação Meteorológica UHE Ferreira Gomes ficaram dentro da faixa das Normais Climatológicas. A umidade média registrada foi em torno de 80,26%.

As médias dos registros de pressão atmosférica, apesar de pequena variação, também acompanharam os valores das Normais Climatológicas e registraram o valor de 1007,29 hpa.

Os valores de evapotranspiração registrados na Estação Meteorológica UHE Ferreira ficaram um pouco abaixo da faixa das Normais Climatológicas, com exceção do mês de Julho de 2017, onde os registros ficaram acima das Normais Climatológicas. Os valores médios registrados no período ficaram em torno de 112,31 mm acumulados.

As temperaturas de ponto de orvalho apresentaram pequena variação nos registros mas mostraram um mesmo comportamento no gráfico apresentado, ficando ligeiramente acima das Normais Climatológicas para a região. O valor médio registrado foi de 24,29 °C.

Por fim vale lembrar que a importância do monitoramento Climático da UHE Ferreira Gomes, não é somente uma ferramenta necessária para a operação da Usina, mas também é um instrumento agregador de conhecimento técnico e científico, contribuindo com informações precisas de tempo e clima relacionados diretamente nas ações ambientais do empreendimento, permitindo assim o fornecimento de dados em tempo real e também contribuindo para a calibração dos modelos de previsão de tempo da região.

6. REFERÊNCIAS

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br>. Acessado em 04/01/2018.

NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DO BRASIL. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>. Acessado em 04/01/2018.

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br>. Acessado em 04/01/2018.

SHTXX APPLICATION NOTE DEW-POINT CALCULATION. Disponível em: http://irtfweb.ifa.hawaii.edu/~tcs3/tcs3/Misc/Dewpoint_Calculation_Humidity_Sensor_E.pdf
Acessado em 04/01/2018.