



SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AUDIVISUAIS

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTO ANTÔNIO

**Relatório Mensal do Programa de
Monitoramento Climatológico
MAIO/ 2012**

Porto Velho, Junho de 2012.

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	6
2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS.....	7
3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS.....	8
4. REDE DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO	10
5. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NO ENTORNO DO AHE SANTO ANTÔNIO	12
6. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS DAS ESTAÇÕES DO AHE SANTO ANTÔNIO	24
7. CONCLUSÃO.....	38
8. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO	39
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
10. ANEXOS	40

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: ANOMALIAS DE TSM (°C) OBSERVADAS NO MÊS DE MAIO DE 2012. FONTE: CPTEC/INPE.....	08
FIGURA 02: CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA E MÍNIMA (MM) PARA OS MESES DE FEVEREIRO, MAIO E MAIO, NA AMAZÔNIA LEGAL BRASILEIRA.FONTE: CPC/NCEP/SIPAM.....	09
FIGURA 03: DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS E PLUVIOMÉTRICAS QUE COMPÕEM A REDE DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO DO AHE SANTO ANTÔNIO. FONTE: SEDAM.....	11
FIGURA 04: TEMPERATURA MÉDIA DIÁRIA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (°C)	14
FIGURA 05: TEMPERATURA MÉDIA MÁXIMA MENSAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (°C)	15
FIGURA 06: TEMPERATURA MÉDIA MÍNIMA MENSAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (°C)	16
FIGURA 07: UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR ANUAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (%)	17
FIGURA 08: UMIDADE RELATIVA MÍNIMA DO AR NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (%)	18
FIGURA 09: PRECIPITAÇÃO TOTAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (MM).	19

FIGURA 10: NÚMERO DE DIAS COM CHUVA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (DIAS).....	20
FIGURA 11: VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (M/S).....	21
FIGURA 12: DIREÇÃO PREDOMINANTE DO VENTO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (°).....	22
FIGURA 13: PRESSÃO ATMOSFÉRICA MÉDIA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012 (MBAR)	23
FIGURA 14: VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	25
FIGURA 15: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	26
FIGURA 16: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	27
FIGURA 17: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.	28
FIGURA 18: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA E DIREÇÃO DO VENTO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.	29
FIGURA 19: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.	30
FIGURA 20: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.	31

FIGURA 21: VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	33
FIGURA 22: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	33
FIGURA 23: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	34
FIGURA 24: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	35
FIGURA 25: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA E DIREÇÃO DO VENTO NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.	36
FIGURA 26: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.	37
FIGURA 27: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MAIO DE 2012.....	38

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório mensal do Programa de Monitoramento Climatológico tem como objetivo descrever o comportamento das principais variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento) na área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Santo Antônio, no município de Porto Velho, no estado de Rondônia, em atendimento ao previsto no Programa de Monitoramento Climatológico dos AHE Santo Antônio e Jirau.

Neste relatório são apresentados os dados coletados pelas estações meteorológicas de Santo Antônio e Calama, durante o mês de Maio de 2012, e os resultados comparados à climatologia da região e aos dados das Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), referente ao período de 1961 a 1990, para o município de Porto Velho/RO, além das condições climáticas globais e regionais do mês em pauta.

Este relatório visa, prioritariamente, cobrir as áreas de influência direta e indireta do AHE Santo Antônio, além de permitir o apoio aos programas de gestão ambiental do estado de Rondônia e do Governo Federal, baseando-se na operação de um sistema permanente de coleta de dados meteorológicos que busca, além do fornecimento de subsídios para outras medidas de controle ambiental, registrar e avaliar as possíveis alterações microclimáticas que podem ocorrer devido à implantação do empreendimento.

2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

O comportamento médio dos oceanos Pacífico e Atlântico durante o mês de Maio de 2012 pode ser visualizada na **Figura 01**.

As condições do oceano Pacífico Equatorial observada durante o mês de maio de 2012 indicou condições de neutralidade do fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS), embora esteja sendo notado um sensível aquecimento no setor leste equatorial deste oceano, anomalias positivas da ordem de 0,5°C a 3,0°C na Temperatura da Superfície do Mar (TSM) próximo à costa do Equador e do Peru. Este cenário indica uma possível configuração de um novo episódio do fenômeno El Niño, caso tal aquecimento continue a evoluir e persistir nos próximos meses. Em camadas subsuperficiais, ao longo dos dois últimos meses, houve manutenção de anomalias positivas de 0,5°C a 4,0°C, entre 50 m e 250 m de profundidade, na metade oeste do Pacífico equatorial, além de propagação para leste e afloramento em superfície destas águas aquecidas no setor leste do oceano. Em baixos níveis o padrão de circulação atmosférica apresentou anomalias de vento de leste na região oeste do Pacífico, e anomalias de ventos de oeste na porção leste, o que pode contribuir para manter mais aquecidas as águas superficiais.

Quanto ao oceano Atlântico Tropical, houve redução progressiva das áreas com anomalias negativas de TSM, especialmente na região equatorial e costa africana. Pontos de aquecimento nas águas superficiais ocorreram no litoral do Pará ao Amapá, além de áreas no norte da América do Sul, desde a Colômbia até a Guiana. Esta condição intensificou a convecção no extremo norte da América do Sul, mas enfraqueceu a atividade da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) na costa brasileira, especialmente na Amazônia oriental, ocasionando precipitação abaixo dos padrões climatológicos desde o Maranhão até o leste do Amazonas.

De acordo com os modelos de previsão climática, a expectativa é de que as águas superficiais do Oceano Pacífico tropical apresentem um padrão de aquecimento,

estendendo-se por toda a bacia do Pacífico equatorial durante os próximos meses, com chance de desenvolvimento do fenômeno El-Niño.

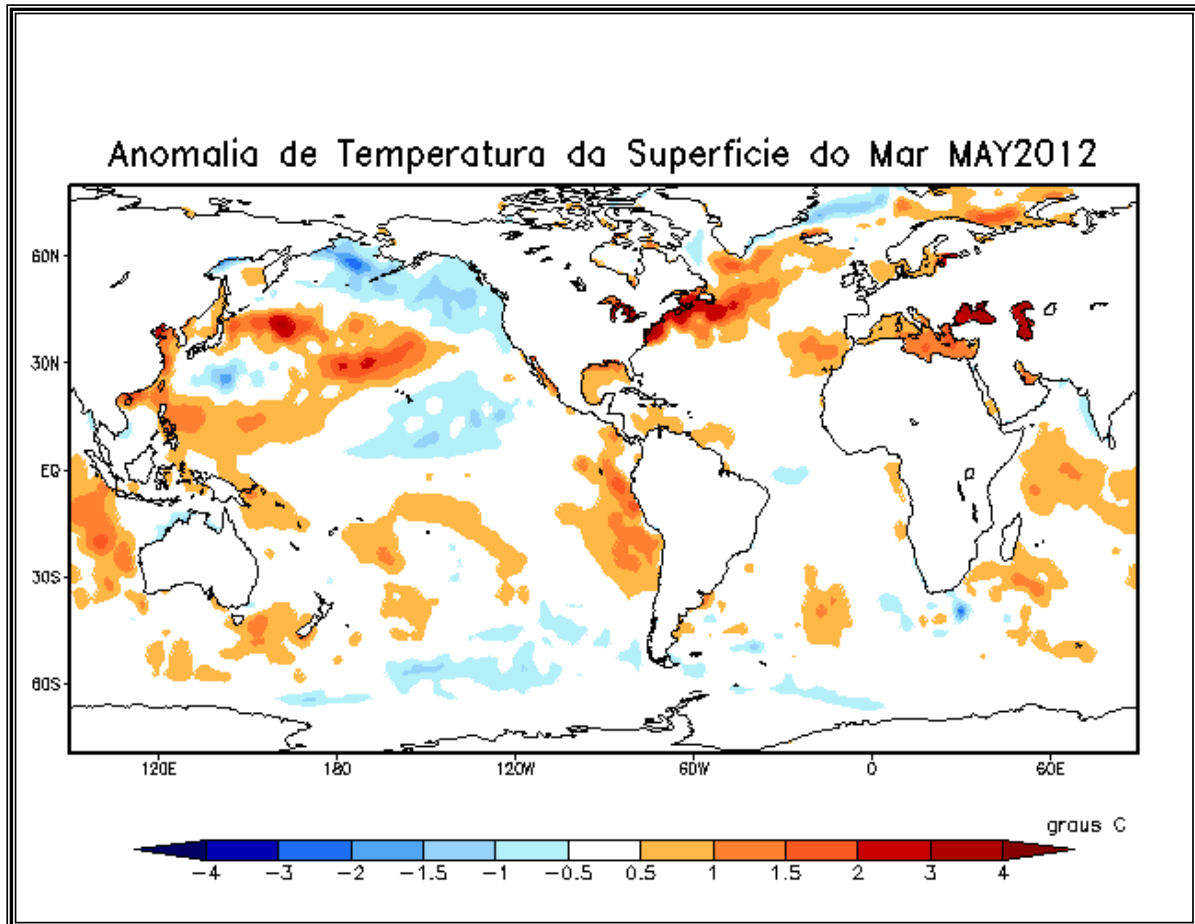


Figura 01: Anomalias de TSM (°C) observadas no mês de maio de 2012. FONTE: CPTEC/INPE

3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

Os mapas climatológicos de precipitação para o trimestre março a maio são mostrados na **Figura 02**.

O início do trimestre é caracterizado por apresentar os máximos de chuva no sentido zonal favorecidos pela Zona de Convergência Inter Tropical (ZCIT) mais ao sul. Os máximos da distribuição de precipitação abrangem as regiões nordestes e centro da

Amazônia, sobre o norte dos Estados do Amazonas, Pará e Maranhão, o Amapá e sul de Roraima.

No mês de maio, inicia na porção Sul da Amazônia, especialmente nos estados do Tocantins e Mato Grosso, a estação seca, com substancial redução na precipitação. Grande parte da região encerra o último mês do trimestre com índices pluviométricos inferiores a 50 mm, quando a massa de ar seco já está estabelecida no Brasil Central. Em Rondônia mês de maio é caracterizado como um mês de transição entre a estação seca e a chuvosa, com o máximo de precipitação variando entre 100 e 150 mm. O trimestre também é marcado pelos primeiros eventos de friagem no sul e oeste da Amazônia, como também é frequente dias com umidade relativa do ar abaixo de 30% no Mato Grosso e Rondônia.

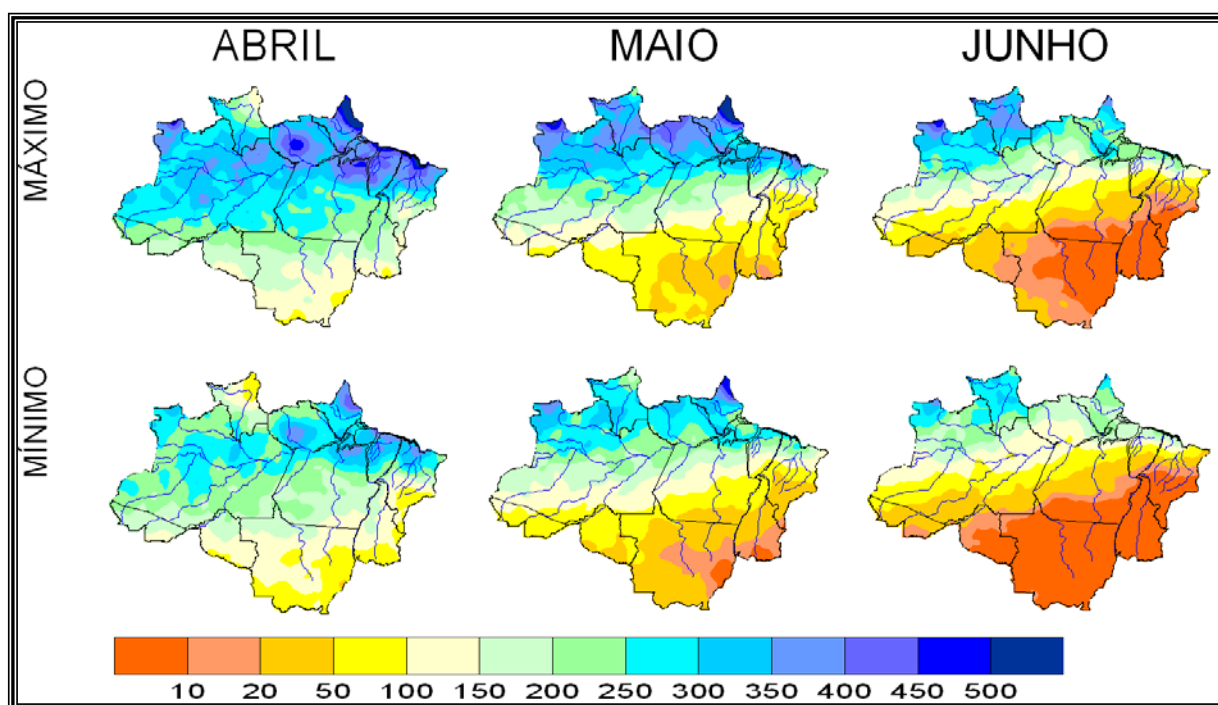


FIGURA 02: Climatologia da precipitação máxima e mínima (mm) para os meses de abril, maio e junho, na Amazônia Legal Brasileira. FONTE: CPC/NCEP/SIPAM

No mês de maio de 2012 foi marcado pela presença de sete frentes frias em todo o Brasil, mas apenas uma atuou em latitudes mais baixas. O mês iniciou com uma massa de ar frio, que veio na retaguarda da última frente fria do mês anterior que se propagou causando declínio de temperatura no centro-sul do Brasil e provocou friagem em Rondônia e no Acre.

O início do mês também foi caracterizado com chuvas intensas que atingiram áreas do norte da Amazônia, as quais vieram acompanhadas de muitos raios e, em algumas áreas, os volumes foram significativos aumentando a cota do nível dos rios desta Região. No geral, em grande parte da região monitorada a precipitação apresentou anomalias positivas ou dentro do normal. Essas anomalias positivas é o reflexo principalmente do padrão observado pela passagem de cavados e de um sistema frontal na nos primeiros dias do mês.

A temperatura mínima do ar apresentou sinais de anomalias negativas, principalmente na primeira quinzena do mês, enquanto que a temperatura máxima do ar apresentou sinais expressivos de anomalias positivas na ordem de 1,0°C a 2,0°C, na região centro-norte de Rondônia e sul do Amazonas.

O padrão do vento observado durante o mês de maio de 2012 mostrou uma circulação anticiclônica, associada ao anticiclone subtropical do Atlântico, sobre todo o leste brasileiro e adentrando a região centro-oeste, Rondônia e Acre.

4. REDE DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO

O Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio tem como base as informações meteorológicas existentes em sua área de influência e região circunvizinha. Para a implementação deste monitoramento foram utilizadas as informações das redes existentes e definidas no Programa, onde foram identificadas as

estações meteorológicas e hidrológicas em operação e as instituições mantenedoras, sendo estas pertencentes à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAM), ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e à Agência Nacional de Águas (ANA).

A **Figura 03** e a **Tabela 01** a seguir apresentam a localização e as informações das estações meteorológicas e pluviométricas em operação nos estados de Rondônia e Amazonas, distribuídas em relação às bacias hidrográficas, as quais são à base do monitoramento climatológico do AHE Santo Antônio, que deverá monitorar continuamente os seguintes parâmetros: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar global, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento.

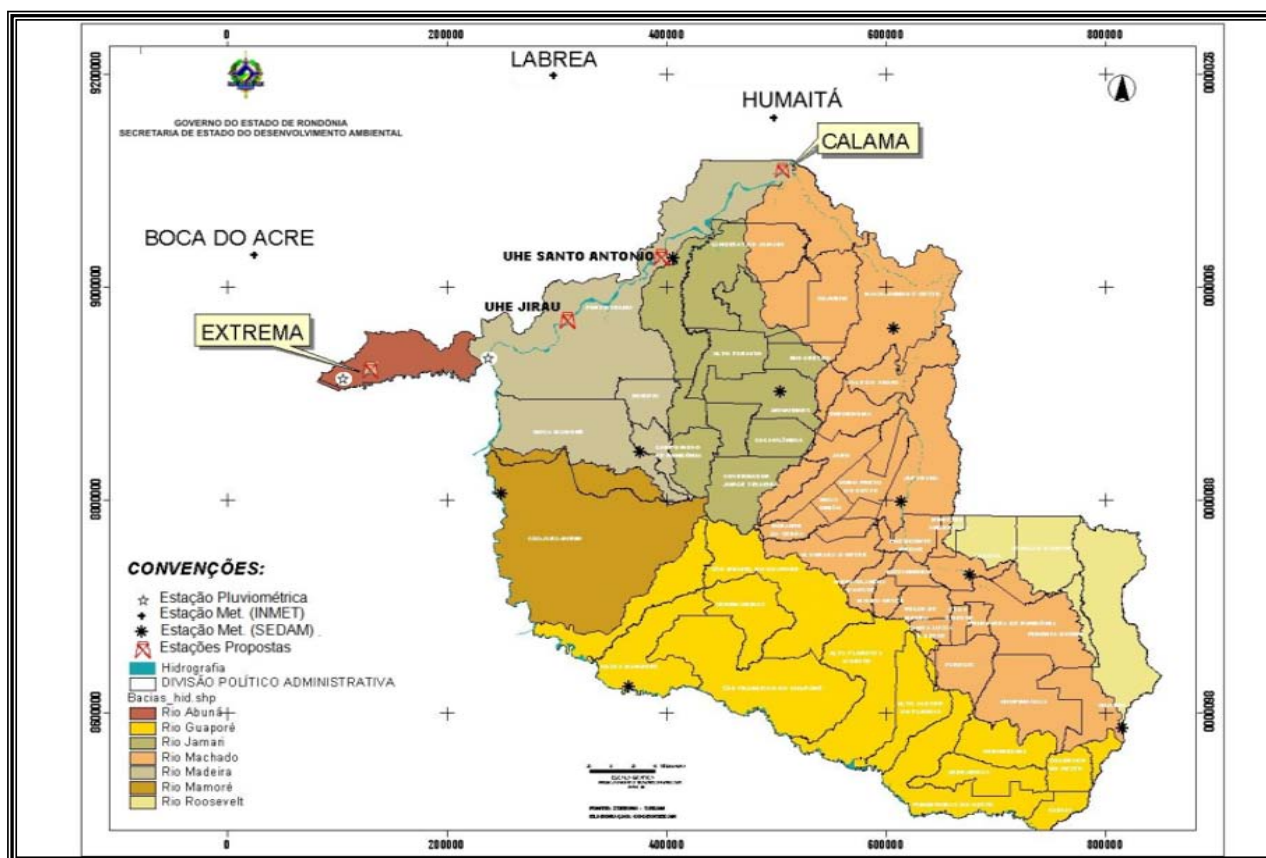


FIGURA 03 - Distribuição geográfica das estações meteorológicas automáticas e pluviométricas que compõem a rede de monitoramento meteorológico do AHE Santo Antônio.
 FONTE: SEDAM

TABELA 1 - Rede de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio.

Nº	ÓRGÃO	TIPO	MARCA	MODELO	CIDADE	ESTADO
1	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Porto Velho	RO
2	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Ariquemes	RO
3	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Guajará Mirim	RO
4	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Machadinho d'Oeste	RO
5	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Ji-Paraná	RO
6	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Cacoal	RO
7	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Vilhena	RO
8	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Costa Marques	RO
9	SEDAM	Meteorológica	Vaisala	Automática	C. Novo de Rondônia	RO
10	INMET	Meteorológica	Vaisala	Automática	Boca do Acre	AM
11	INMET	Meteorológica	Vaisala	Automática	Lábrea	AM
12	INMET	Meteorológica	Vaisala	Automática	Humaitá	AM
13	ANA	Pluviométrica	-	Pluv. Conv.	Porto Velho (Abunã)	RO
14	ANA	Pluviométrica	-	Pluv. Conv.	Porto Velho (Faz. S. Luiz)	RO
15	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Calama)	RO
16	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Sto Antônio)	RO
17	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Jirau)	RO
18	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Extrema)	RO

5. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NO ENTORNO DO AHE SANTO ANTÔNIO

Na região monitorada, o mês de maio de 2012 apresentou temperatura média do ar de 25,6°C. A umidade relativa do ar apresentou média de 82%, valores dentro dos padrões climatológicos da região, enquanto que a precipitação total mensal média foi de 98,8 mm para uma média de 10 dias com chuva, valores próximos aos padrões climatológicos da região. As figuras abaixo apresentam as principais características observadas nas variáveis: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, pressão atmosférica e vento (velocidade e direção) durante o mês maio de 2012, a partir dos dados coletados pela rede de monitoramento climatológico pertencente à SEDAM, ao INMET e à ANA, na área de entorno do AHE Jirau.

Temperatura do Ar:

A temperatura do ar é um dos principais fatores que controlam os processos biofísicos e bioquímicos que condicionam o metabolismo dos seres vivos e, portanto, seu crescimento e desenvolvimento. As variações temporais e espaciais da temperatura do ar são condicionadas pelo balanço de energia na superfície terrestre.

Analisando a distribuição espacial da temperatura média do ar (Figura 04) na área de entorno do AHE Santo Antônio no mês de Maio de 2012, verificou-se uma temperatura média mensal de 25,6°C, com pequena variação ao longo das estações monitoradas, sendo as maiores temperaturas médias mensais observadas nas estações de Machadinho d' Oeste e Guajará-Mirim, em Rondônia, com valores de temperatura média do ar de 26,7°C e 26,6°C, respectivamente. As menores temperaturas médias mensais foram de 24,8°C e 24,1°C registradas em Extrema/RO e Vilhena/RO, respectivamente, valores considerados dentro da média climatológica da região.

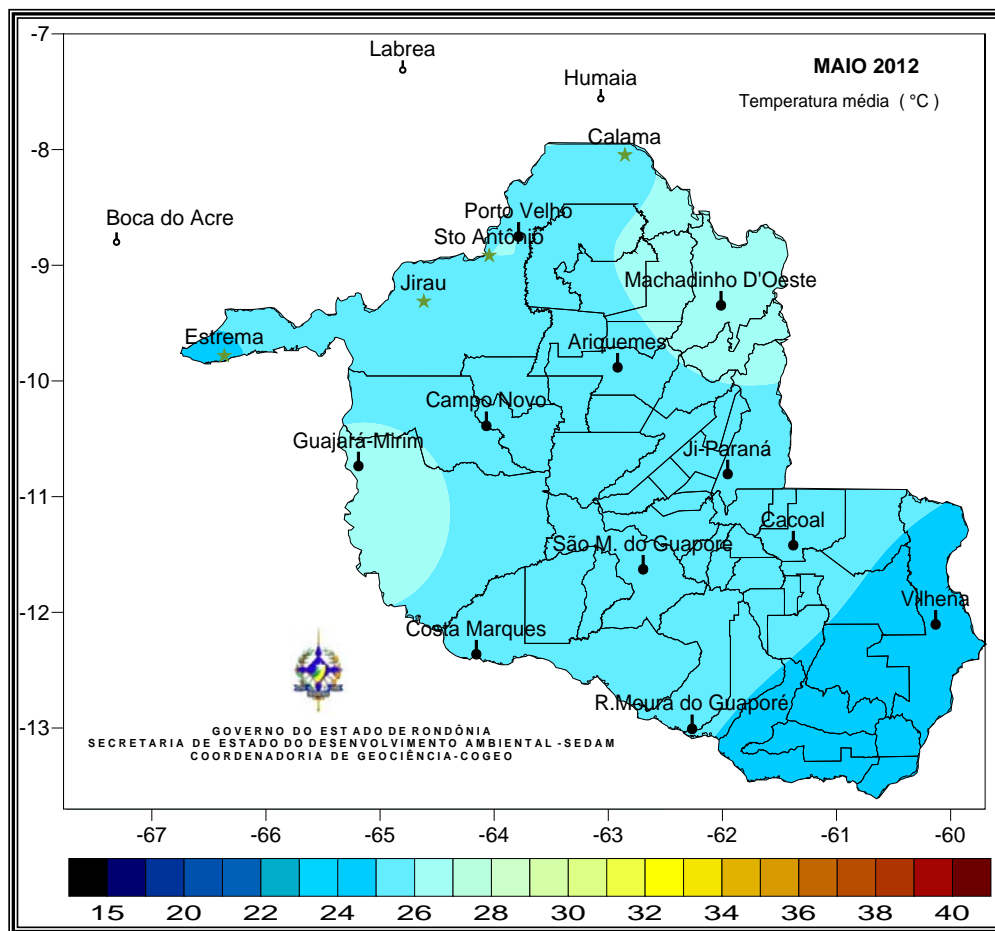


Figura 04: Temperatura média diária no período de 01 a 31 de maio de 2012 (°C)

As temperaturas máximas e mínimas do ar, durante o mês de maio de 2012, apresentaram média mensal de 31,8°C e 21,6°C, respectivamente (**Figuras 05 e 06**). A temperatura máxima absoluta foi de 38,9°C, registrada em Guajará-Mirim/RO e a mínima absoluta de 14,07°C, registrada na estação de Vilhena/RO. As temperaturas médias, mínimas e máximas do ar apresentaram comportamentos próximos aos padrões climatológicos da região, quando comparadas à normal climatológica do INMET.

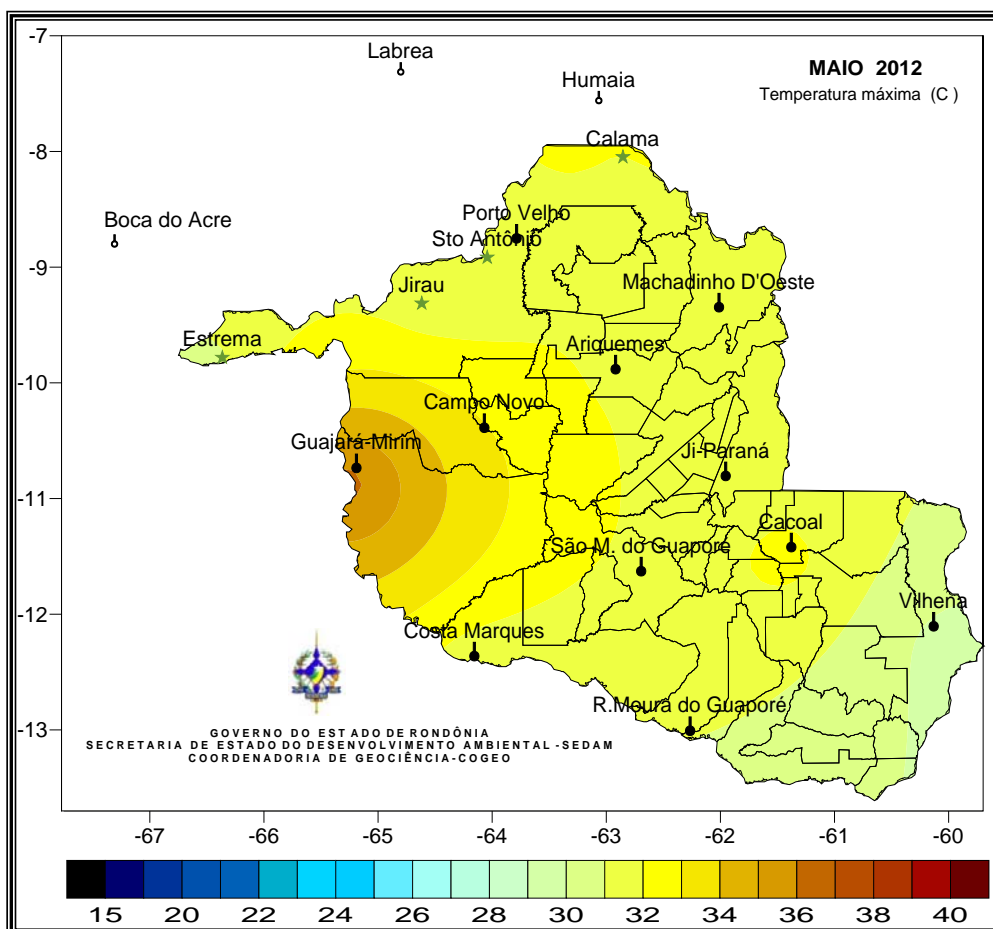


Figura 05: Temperatura média máxima mensal no período de 01 a 31 de maio de 2012 (°C)

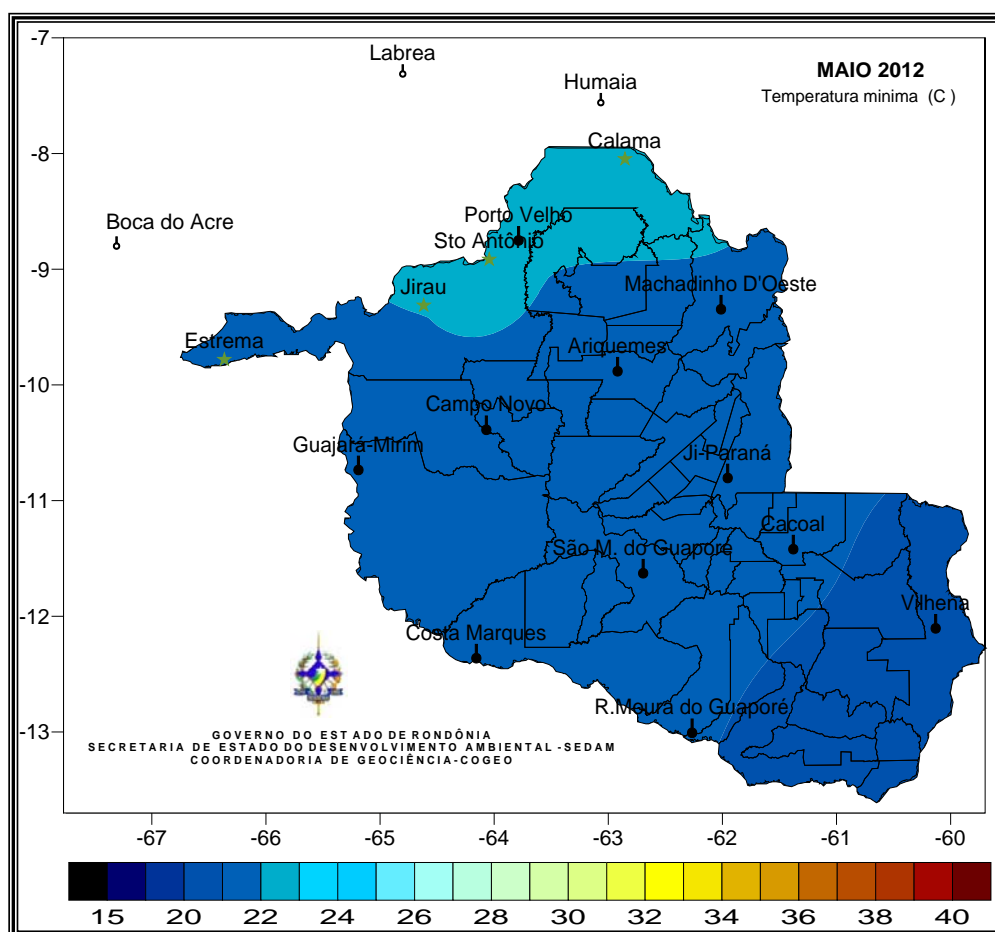


Figura 06: Temperatura média mínima mensal no período de 01 a 31 de maio de 2012 (°C)

Umidade Relativa do Ar:

A umidade relativa do ar expressa a quantidade de vapor d'água existente na atmosfera em um dado momento, em relação à quantidade máxima que poderia existir na temperatura ambiente, a qual está relacionada à demanda evaporativa da atmosfera.

Analisando os dados de umidade relativa do ar média diária em torno da área de influência do AHE Santo Antônio, observou-se que a média do mês de maio de 2012 foi de 82% (**Figura 07**), apresentando comportamento dentro dos padrões climatológicos da

região. A menor umidade relativa média do ar foi observada nas estações de Vilhena/RO, com média de 73%, seguido de Cacoal/RO com 76% e Costa Marques/RO com 78%, enquanto que as maiores foram registradas nas estações de UHE Jirau/RO e Extrema/RO com média de 89%, seguido de Machadinho d' Oeste/RO com umidade relativa média do ar de 87%. Os menores valores de umidade relativa mínima do ar foram registrados nas estações de Cacoal/RO e Vilhena/RO, com medias de 46% e Ji-Paraná/RO com média de 49% (**Figura 08**).

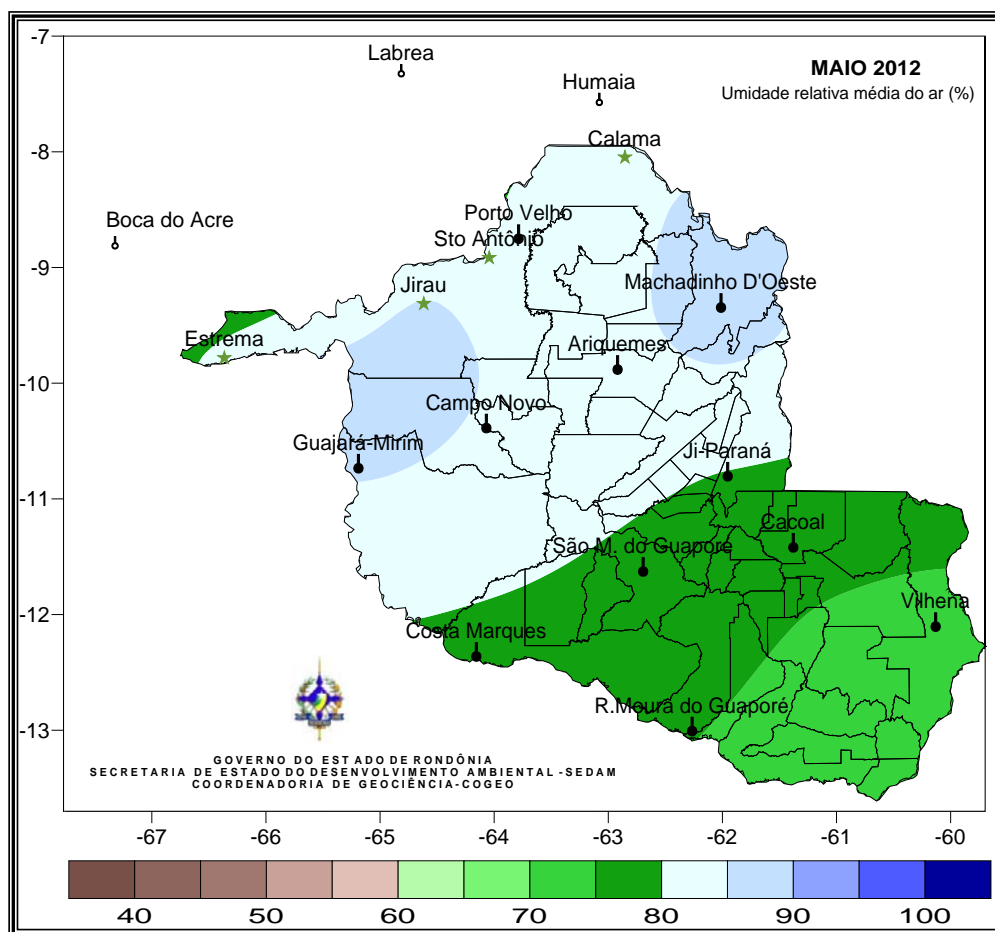


Figura 07: Umidade relativa média do ar anual no período de 01 a 31 de maio de 2012 (%)

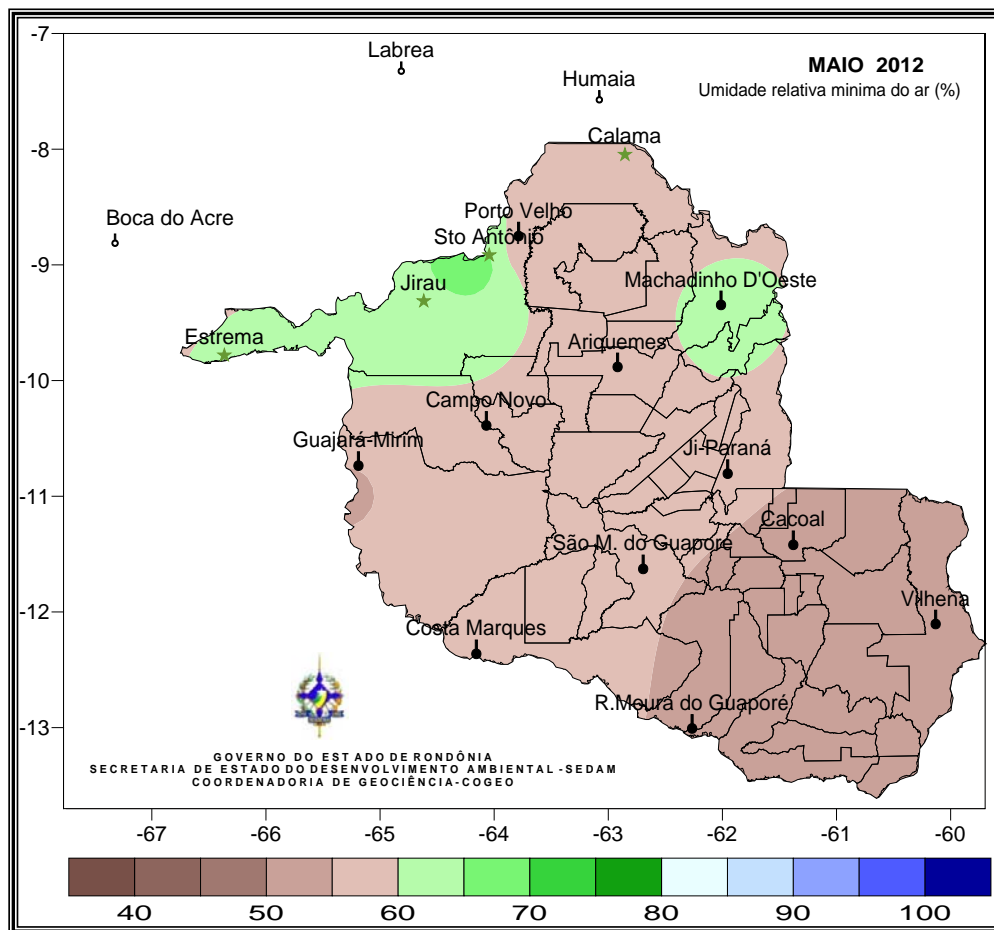


Figura 08: Umidade relativa mínima do ar no período de 01 a 31 de maio de 2012 (%)

Precipitação:

Nas regiões tropicais, a precipitação é a principal forma de retorno da água da atmosfera para a superfície terrestre, após os processos de evaporação e condensação, completando assim o ciclo hidrológico. A ação dos raios solares e do vento sobre as águas da superfície terrestre provoca o fenômeno da evaporação, que é a passagem da água do estado líquido para o estado de vapor. Devido à evaporação, uma quantidade

enorme de gotículas de água fica em suspensão na atmosfera formando nuvens. Quando estas se resfriam, precipitam em forma de chuva.

Observando a distribuição do total mensal da precipitação na área de entorno do AHE Santo Antônio no mês de Maio de 2012 (**Figura 09**), constatou-se média de 98,8 mm e 10 dias com chuva igual ou superior a 1,0 mm, valores dentro do padrão climatológico da região, sendo a estação de Calama/RO a que apresentou a maior precipitação total mensal (206,6 mm) e a de Ji-Paraná/RO a que apresentou o menor total mensal (24,9 mm). A maior precipitação ocorrida em 24 horas foi observada na estação de Jirau/RO, sendo registrados 64,8 mm no dia 20/05/2012.

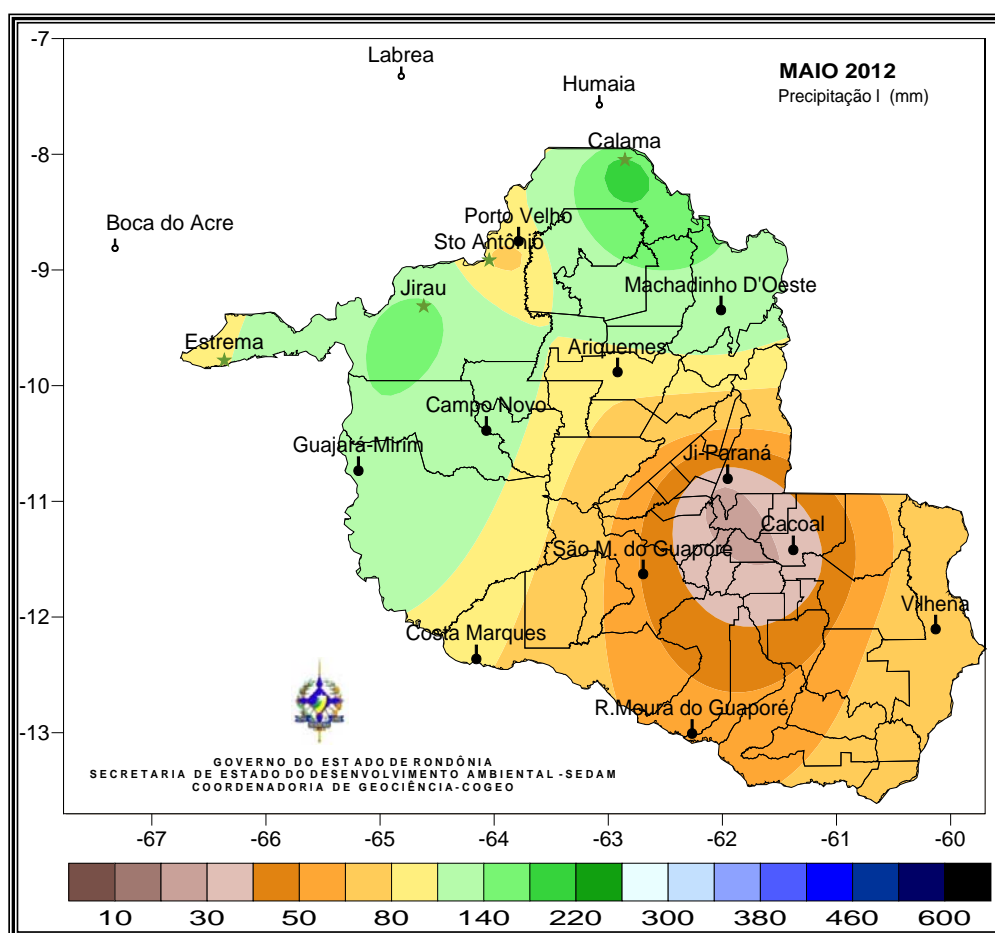


Figura 09: Precipitação total no período de 01 a 31 de maio de 2012 (mm)

ACQUA

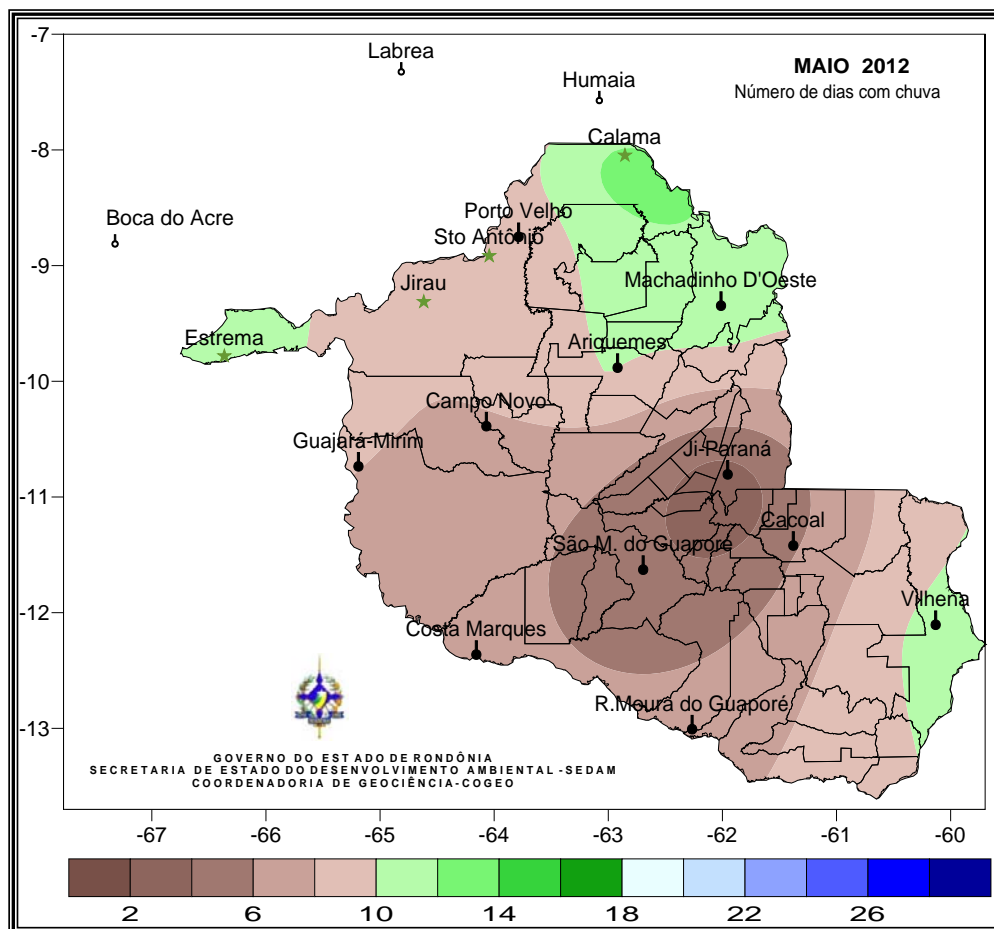


Figura 10: Número de dias com chuva no período de 01 a 31 de maio de 2012 (dias)

Vento (Velocidade e Direção):

O vento é o deslocamento do ar no sentido horizontal, sendo originário da diferença de pressão. A velocidade do vento é um parâmetro meteorológico de ação bem localizada, sendo determinada pela variação espacial e temporal do balanço de energia na superfície terrestre.

Durante o mês de Maio de 2012, na área de entorno do AHE Santo Antônio, a velocidade média do vento, a 10 metros de altura, foi de 1,2 m/s (4,3 km/h) (**Figura 11**). A maior velocidade média foi registrada nas estações de Vilhena/RO, com média de 1,8 m/s (6,5 km/h) e as menores velocidades médias do vento foram registradas nas estações de Machadinho d' Oeste/RO com média de 0,6 m/s (2,2 km/h). Durante o mês de maio de 2012, a predominância do vento foi de direção Sul e Sudeste (**Figura 12**).

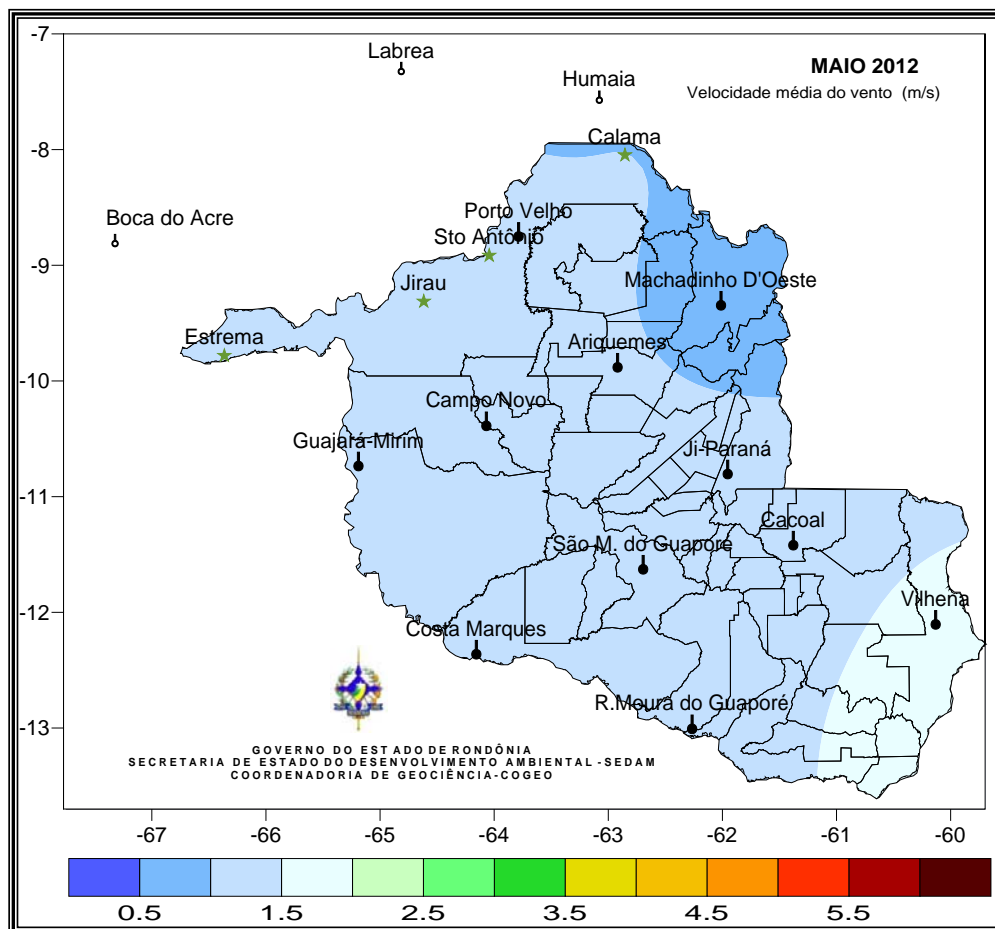


Figura 11: Velocidade média do vento no período de 01 a 31 de maio de 2012 (m/s)

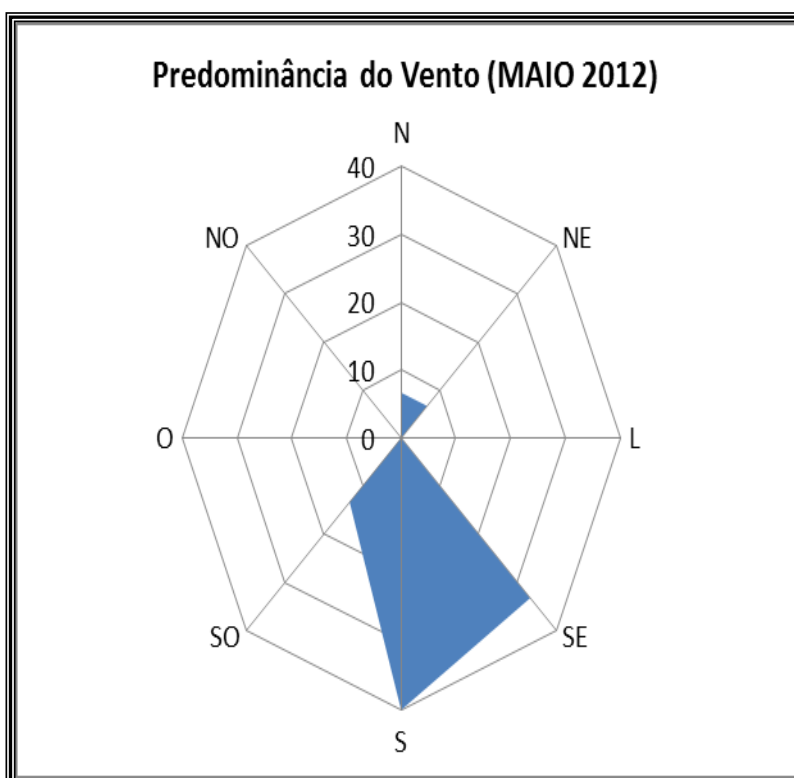


Figura 12: Direção predominante do vento no período de 01 a 31 de maio de 2012 (°)

Pressão Atmosférica:

A pressão atmosférica é a força por unidade de área causada pelo peso da atmosfera sobre um ponto ou sobre a superfície da Terra, variando de lugar para lugar principalmente em função da altitude e da temperatura.

O comportamento da pressão atmosférica na área de entorno do AHE Santo Antônio, durante o mês de Maio de 2012, apresentou valores dentro dos padrões climatológicos da região, com média de 990,0 mbar e uma pequena variação nas estações monitoradas, apresentando pressão atmosférica média máxima e mínima de 992,3 mbar e 987,7 mbar, respectivamente. O maior valor de pressão atmosférica média mensal foi registrado na estação de Porto Velho/RO (1001,3

mbar) enquanto que menor valor foi observado na estação de Vilhena com média de 947,4 mbar (**Figura 13**).

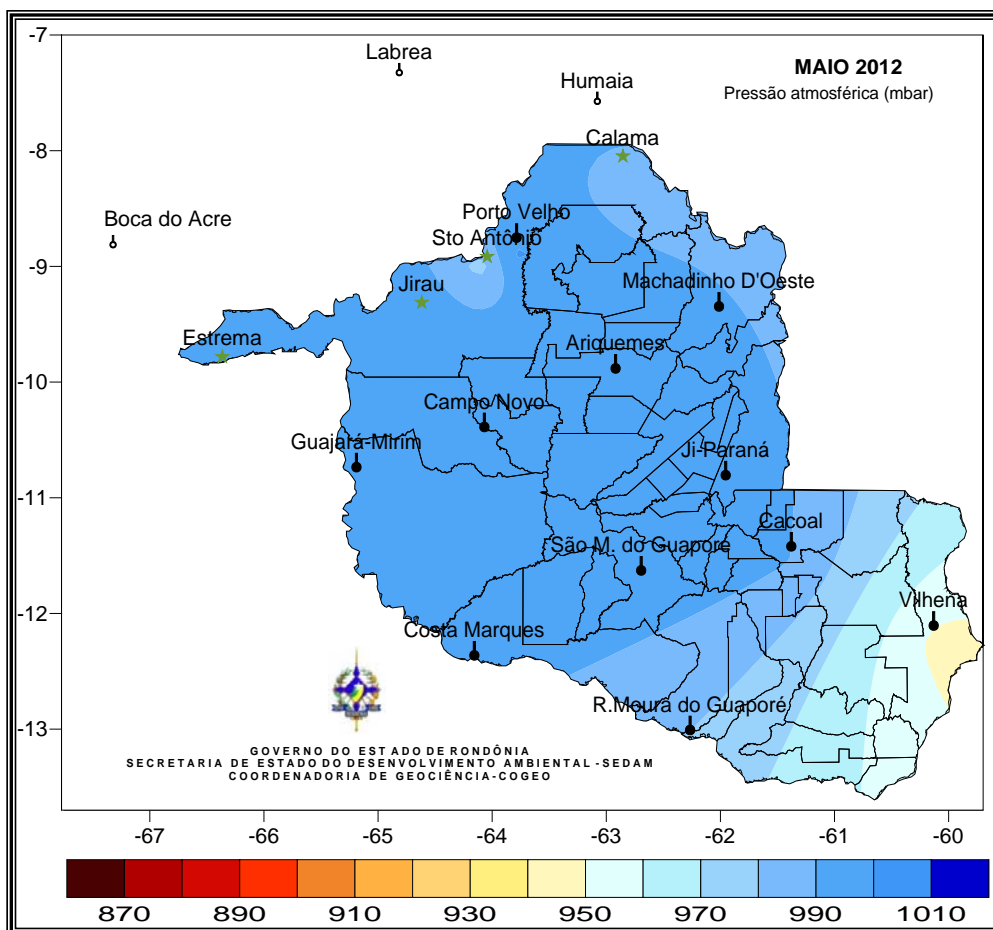


Figura 13: Pressão atmosférica média no período de 01 a 31 de maio de 2012 (mbar)

6. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS COLETADAS PELAS 02 PLATAFORMAS AUTOMÁTICAS DE COLETA DE DADOS (PCD) DO AHE SANTO ANTONIO

No mês de Maio de 2012 foi dada continuidade às atividades de coleta e validação de dados meteorológicos monitorados pelas estações meteorológicas do AHE Santo Antônio (estação de Santo Antônio / Vila Teotônio e Calama) visando o monitoramento climatológico do AHE Santo Antônio. Os dados foram tabulados e validados dia a dia e em seguida armazenados em um banco de dados climatológicos conforme padrões pré-definidos.

6.1. ESTAÇÃO SANTO ANTÔNIO

6.1.1. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO

A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Santo Antônio (Vila Teotônio) foi instalada no dia 13 de junho de 2010, próximo a UHE Santo Antônio (LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122 metros), sendo composta dos seguintes componentes: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento, datalogger com transmissor para o satélite GOES modelo GTX-10, sensor de temperatura e umidade relativa do ar marca HYGROCLIP, sensor de radiação solar Pyranometer marca LYCOR, sensor de precipitação marca HYDROLOGICAL SERVICES P/L modelo TB4, sensor de direção e velocidade do vento marca ULTRASÔNIC WIND modelo WNT 52, antena GPS e VHF marca TRIMBLE modelo UBB1, painel solar de 30 watts, e interface de conexão de sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar modelo SDI-12. Os dados são coletados minuto a minuto e integrados ao nível horário e, transmitidos via satélite GOES, os quais são processados e disponibilizados via web no endereço: <http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/modulo-simego.html>.

6.1.2. PARÂMETROS MONITORADOS

TEMPERATURA DO AR

A temperatura média diária (temp. méd.) monitorada durante o mês de Maio de 2012 pela PCD Santo Antônio foi de 26,0°C, sendo o dia 11/05/2012 o mais quente, com temperatura média de 27,7°C e o dia 01/05/2012 o mais frio, com temperatura média de 22,7°C. As temperaturas máximas médias (temp. máx.) e mínimas médias (temp. mín.) foram 31,1°C e 22,9°C, respectivamente, sendo estes valores dentro da média climatológica da região. A temperatura máxima absoluta foi 33,1°C, registrada no dia 11/05/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 20,2°C, registrada no dia 01/05/2012 (**Figura 14**). A maior amplitude térmica foi de 10,3°C registrada no dia 06/05/2012, com temperatura máxima de 32,7°C e mínima de 22,4°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 5,6 °C, registrada no dia 01/05/2012, com temperatura máxima de 28,8°C e temperatura mínima de 20,2°C (**Figura 15**). A amplitude térmica média mensal foi 8,2°C.

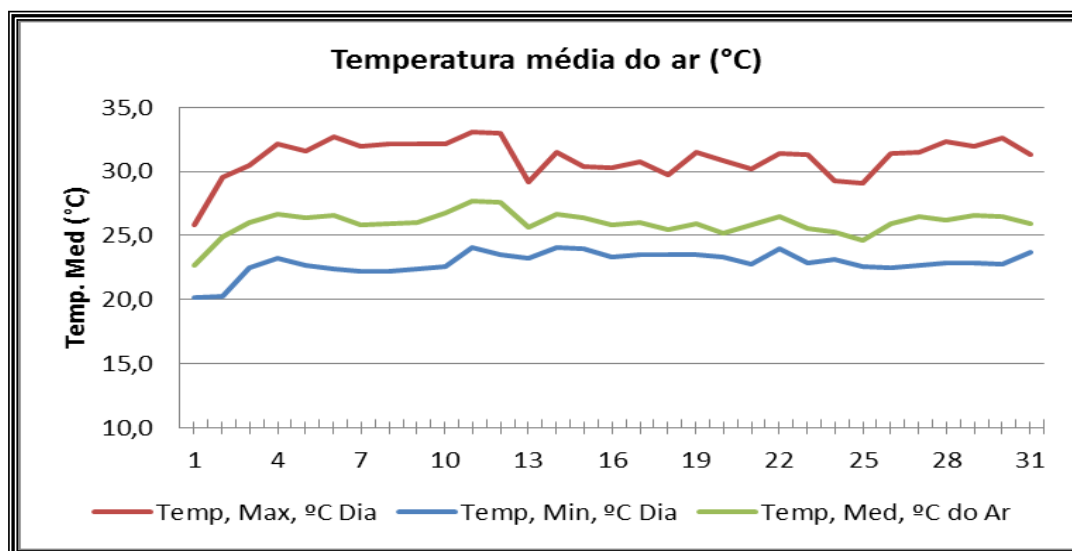


Figura 14 - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

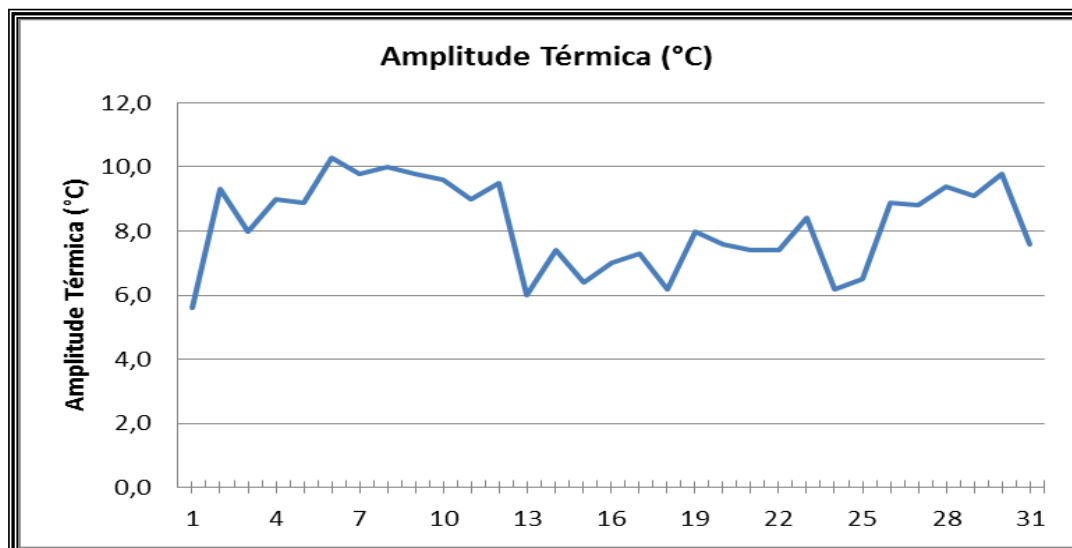


Figura 15 - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

UMIDADE RELATIVA DO AR

Analisando os dados de umidade relativa do ar durante o mês de Maio de 2012, observou-se que na PCD Santo Antônio a média mensal foi de 82% (**Figura 16**), valor dentro da média climatológica da região. A média da umidade relativa mínima do ar foi de 62%, sendo registrado apenas um dia com umidade relativa igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 49%, observada no dia 08/05/2012.

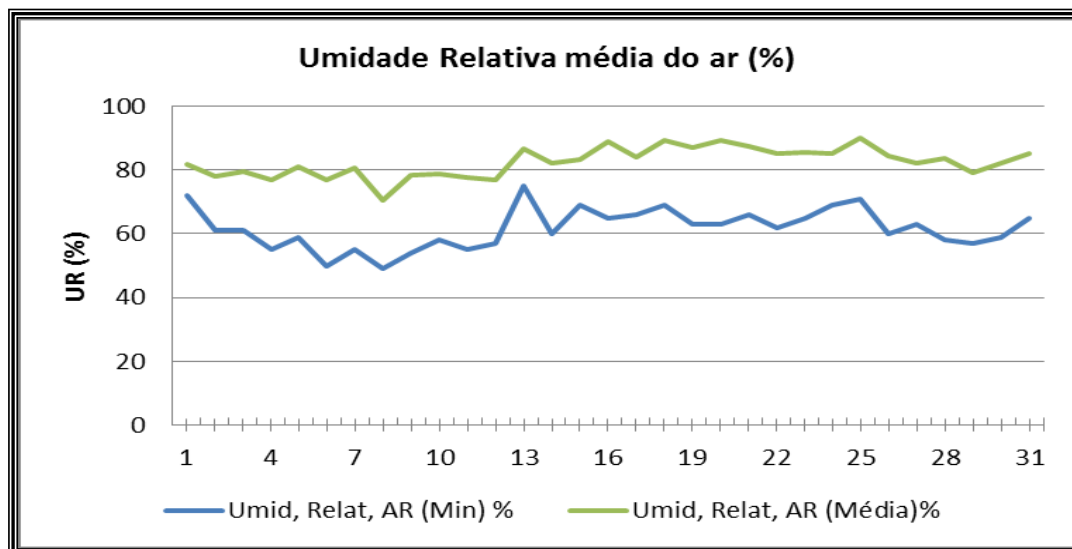


Figura 16 - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada no mês de Maio de 2012 na PCD Santo Antônio foi de 82,8 mm para um total de 10 (dez) dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm, valor esse considerado ainda dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 17**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 23,4 mm, registrada no dia 20/05/2012, correspondendo a mais de 28% do total precipitado ao longo do mês.

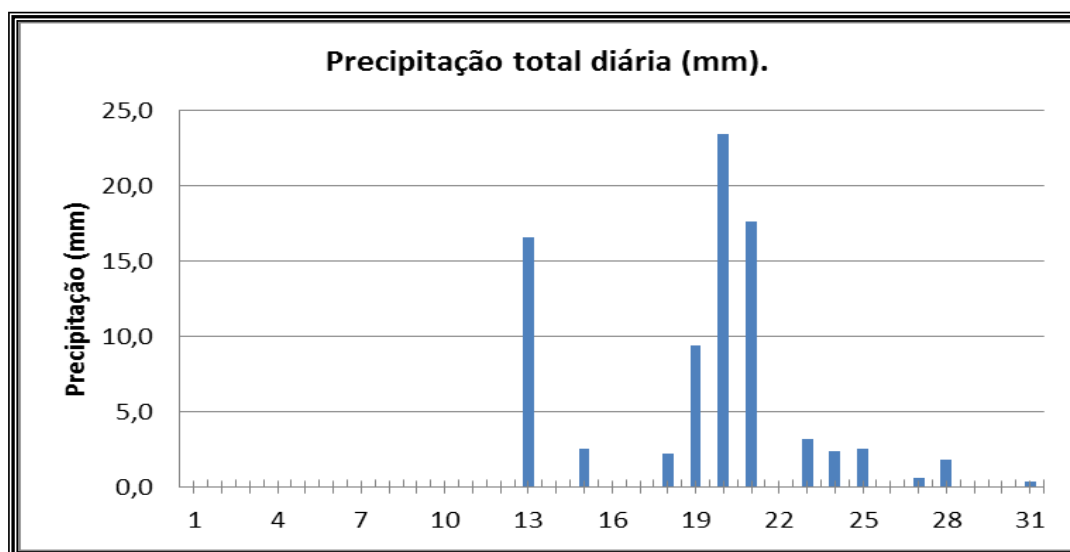


Figura 17 - Variação diária da precipitação na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

Durante o mês de Maio de 2012, na PCD Santo Antônio, a velocidade média do vento foi de 1,4 m/s (5,0 km/h) com direção predominante de direção Sudoeste (**Figura 18**). A maior velocidade média diária foi de 2,4 m/s (8,6 km/h), verificada no dia 01/05/2012, com velocidade máxima de rajada de 9,2 m/s (33,1 km/h), registrada às 09:00 horas, com direção predominante de Sul.

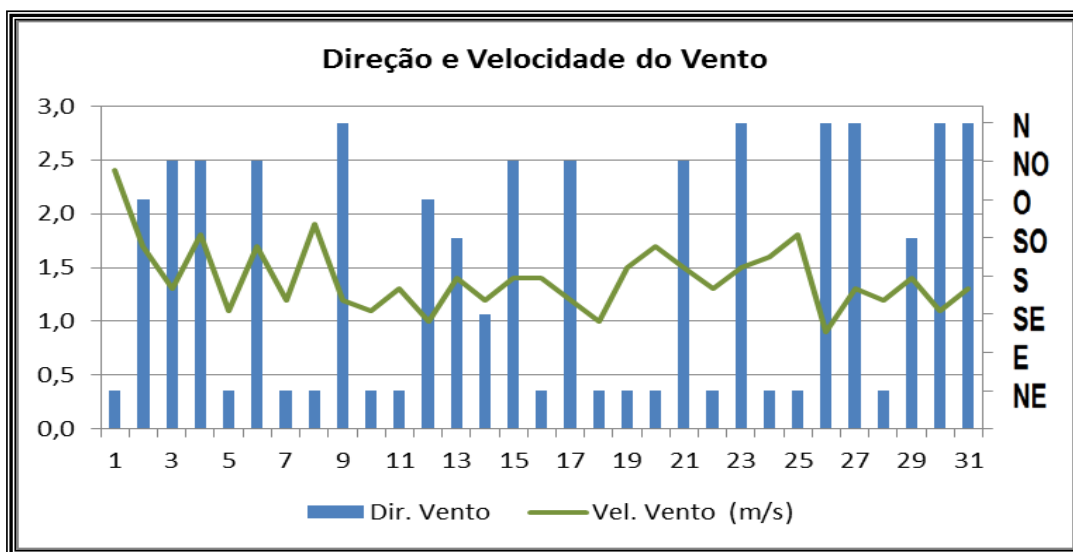


Figura 18 - Variação diária da velocidade média e direção do vento na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

PRESSÃO ATMOSFÉRICA

A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Maio de 2012 pela PCD Santo Antônio apresentou média 976,3 mbar, com médias máxima e mínima de 978,2 mbar e 974,3 mbar, respectivamente (**Figura 19**). A maior pressão média diária foi de 977,7 mbar, registrada no dia 01/05/2012 e a menor pressão media diária foi de 974,7 mbar, registrada no dia 10/05/2012, revelando um comportamento dentro dos padrões climatológicos da região.

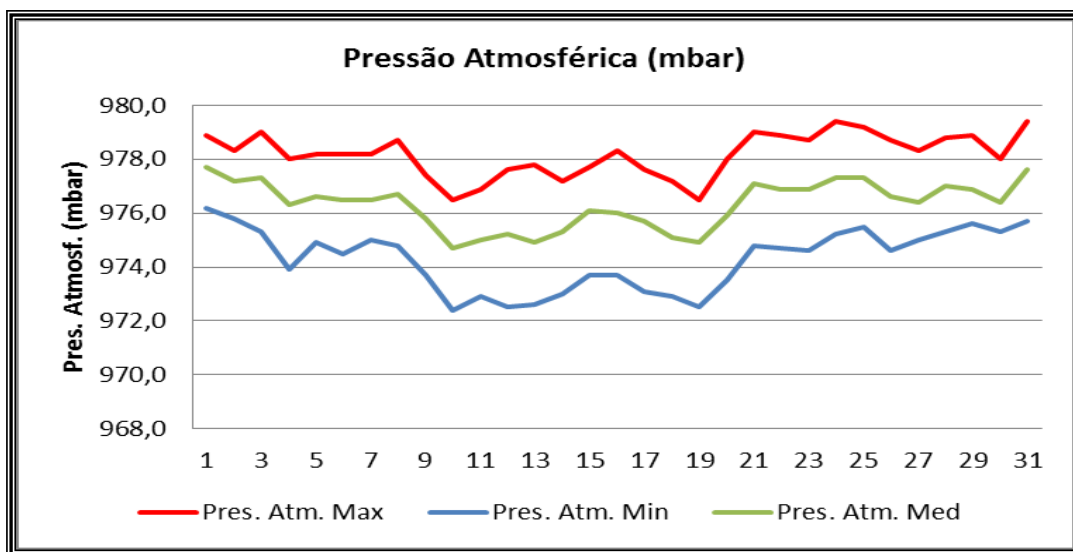


Figura 19 - Variação diária da pressão atmosférica na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Santo Antônio, durante o mês de Maio de 2012 foi 17,8 MJ/m² e um total mensal de 551,0 MJ/m² (**Figura 20**). A radiação solar global máxima diária do mês foi de 21,7 MJ/m², registrada nos dias 02/05/2012, enquanto que a mínima diária do mês foi de 10,8 MJ/m², registrada no dia 13/05/2012.

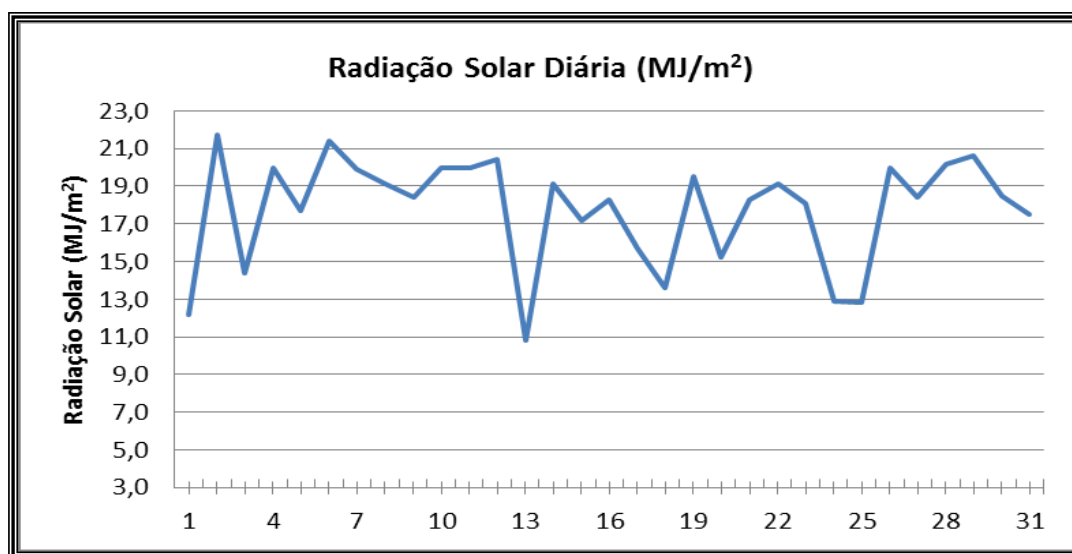


Figura 20 - Variação diária da radiação solar global na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

6.2. ESTAÇÃO CALAMA

6.2.1. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO

A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Calama foi instalada no dia 15 de junho de 2010, no distrito de Calama (LAT. 08° 01' 24" S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 94,5 metros). Esta PCD está composta de: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento, datalogger com transmissor para o satélite GOES modelo GTX-10, sensor de temperatura e umidade relativa do ar marca HYGROCLIP, sensor de radiação solar Pyranometer marca LYCOR, sensor de precipitação marca HYDROLOGICAL SERVICES P/L modelo TB4, sensor de direção e velocidade do vento marca ULTRASÔNICO WIND modelo WNT 52, antena GPS e VHF marca TRIMBLE modelo UBB1, painel solar de 30 watts, e interface de conexão de sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar modelo SDI-12. Os dados são coletados minuto a minuto e integrados ao nível horário e, transmitidos via satélite GOES, os quais

são processados e disponibilizados via web no endereço: <http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/modulo-simego.html>.

6.2.1. PARÂMETROS MONITORADOS

TEMPERATURA DO AR

Durante o mês de Maio de 2012, a temperatura do ar média diária (temp. méd.) monitorada pela PCD Calama foi de 25,8°C, com média da temperatura máxima do ar (temp. máx.) e da temperatura mínima (temp. mín.) de 31,9°C e 22,5°C, respectivamente (Figura 21), valores dentro dos padrões climatológicos da região. Os dias 04/05 e 12/05/2012 foram os mais quentes, com temperatura média de 26,8°C e o dia 01/05/2012 o mais frio, com temperatura média de 23,2°C. A temperatura máxima absoluta foi de 33,8°C, registrada no dia 12/05/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 19,4°C, registrada no dia 02/05/2012. A maior amplitude térmica foi de 12,2°C, registrada no dia 12/05/2012, quando a temperatura máxima foi 32,5°C e a mínima foi de 20,3°C enquanto que a menor amplitude térmica foi de 4,5°C, registrada no dia 01/05/2012, com temperaturas máximas e mínimas de 25,9 °C e 21,4°C, respectivamente (**Figura 22**). A amplitude térmica média mensal foi de 9,5°C.

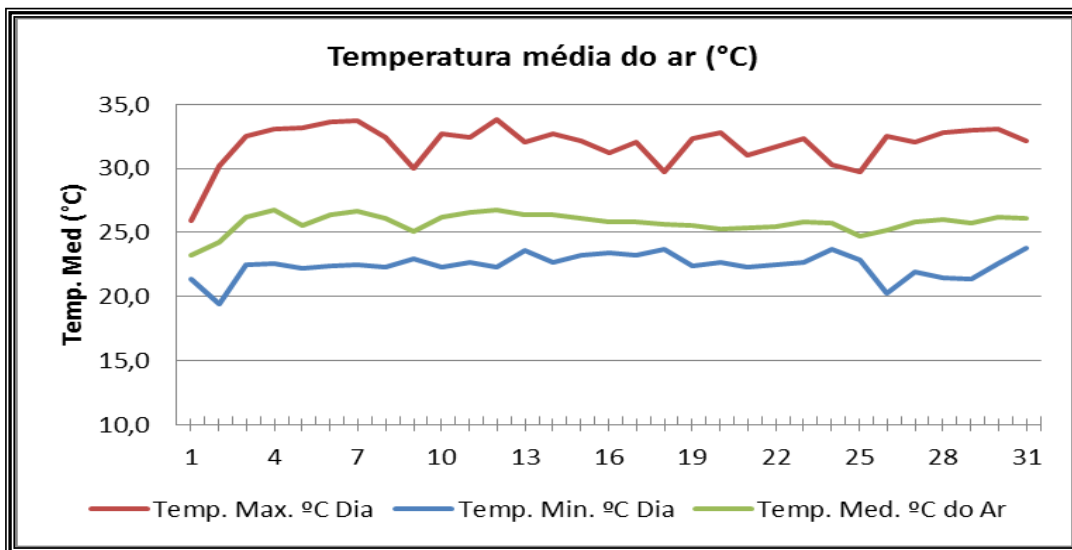


Figura 21 - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

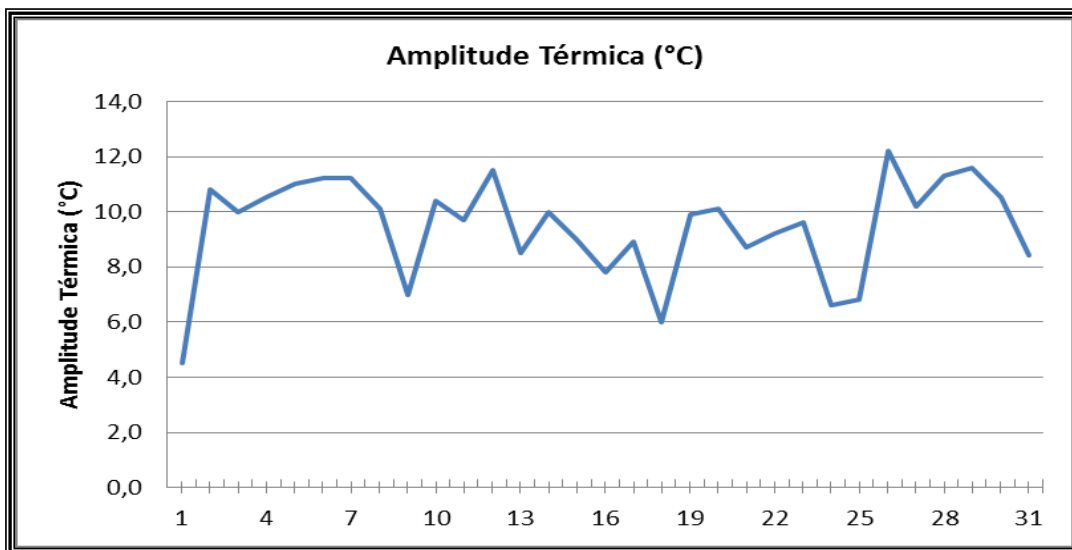


Figura 22 - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

UMIDADE RELATIVA DO AR

Durante o mês de Maio de 2012, a umidade relativa do ar observada na PCD Calama apresentou média mensal de 84% (**Figura 23**), valor dentro dos padrões climatológicos da região. A média da umidade relativa mínima do ar foi de 57% onde foi registrado 03 (três) dias com umidade relativa do ar inferior a 50%, sendo que a menor umidade relativa mínima foi de 46%, registrada no dia 10/05/2012.

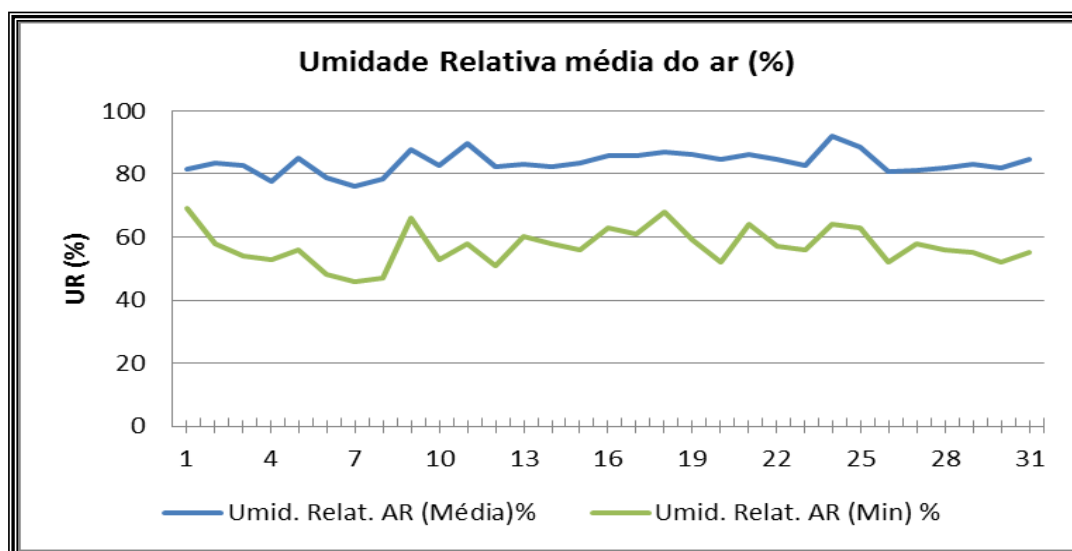


Figura 23 - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada na PCD Calama durante o mês de Maio de 2012 foi de 206,6 mm sendo verificado 13 (treze) dias com chuva maior ou igual a 1 mm, valor ligeiramente acima dos padrões climatológico da região (**Figura 24**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 61,2 mm registrada no dia 16/05/2012, correspondendo a mais de 29% da precipitação total do mês.

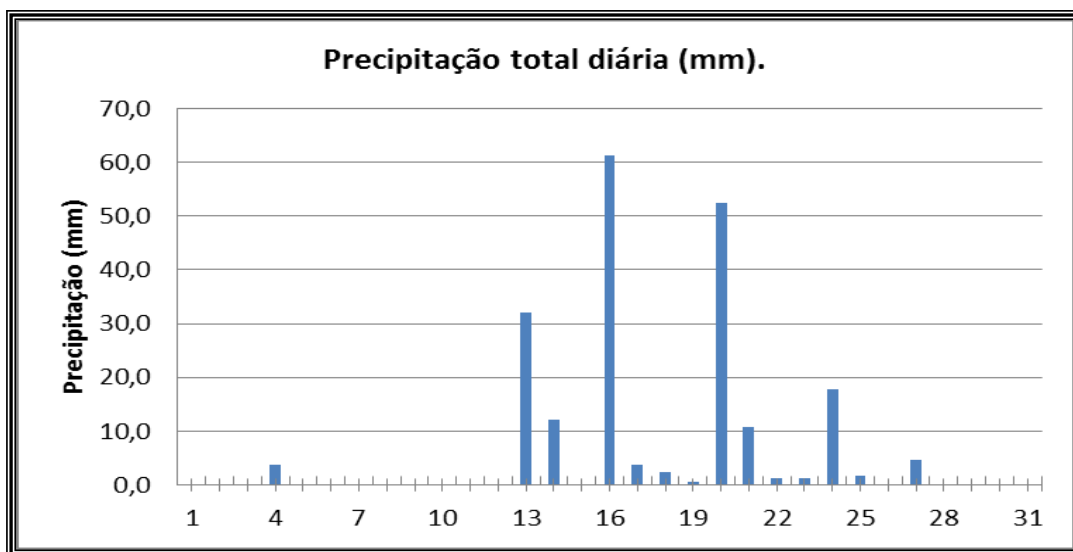


Figura 24 - Variação diária da precipitação na PCD Calama no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

No mês de Maio de 2012, na PCD Calama, a velocidade média do vento foi de 1,1 m/s (2,0 km/h), com direção predominante de Sul (**Figura 25**). O dia 01/05/2012 foi o que apresentou maior velocidade do vento, com média de 2,2 m/s (7,9 km/h), com velocidade de rajadas de 5,1 m/s (18,4 km/h) registrada às 00:00 e 08:00 horas, com vento de direção predominante de Sul. Nos períodos de 02/03 a 04/05/2012, de 12/05 a 15/05/2012 e de 24/05 a 31/05/2012 a PCD de Calama apresentou falha no sensor de vento a 10 metros de altura, não registrando dados de direção e velocidade média do vento.

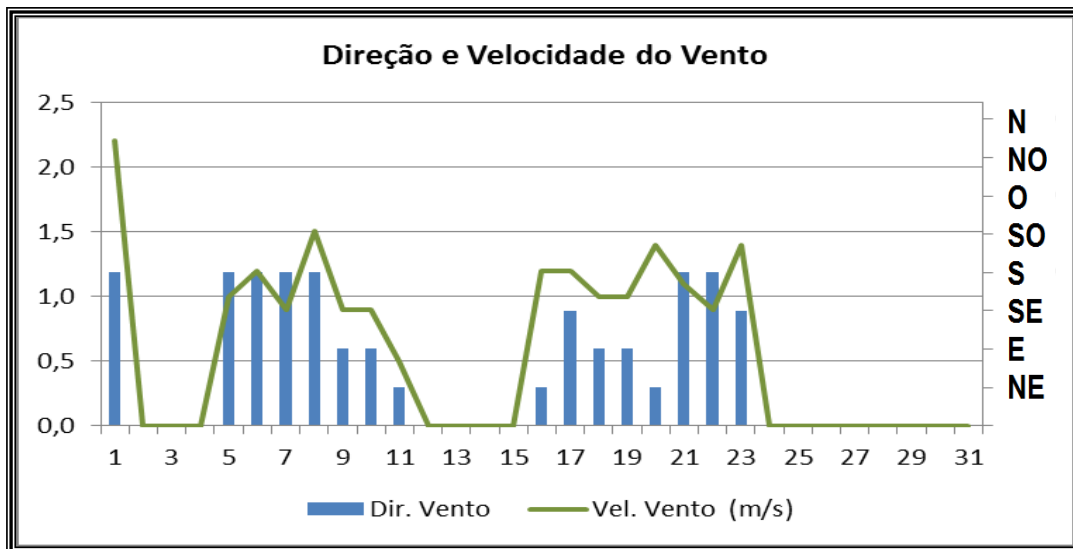


Figura 25 - Variação diária da velocidade média e direção do vento na PCD Calama no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Na PCD Calama a pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Maio de 2012 apresentou média 983,9 mbar, com médias máxima e mínima de 985,8 mbar e 983,9 mbar, respectivamente (**Figura 26**). A maior média diária foi de 985,2 mbar, registrada nos dias 01/05 e 31/05/2012, enquanto que a menor (982,4 mbar) foi registrada no dia 10/05/2012. Ao longo do mês de Maio de 2012, a pressão atmosférica apresentou comportamento dentro dos padrões climatológicos.

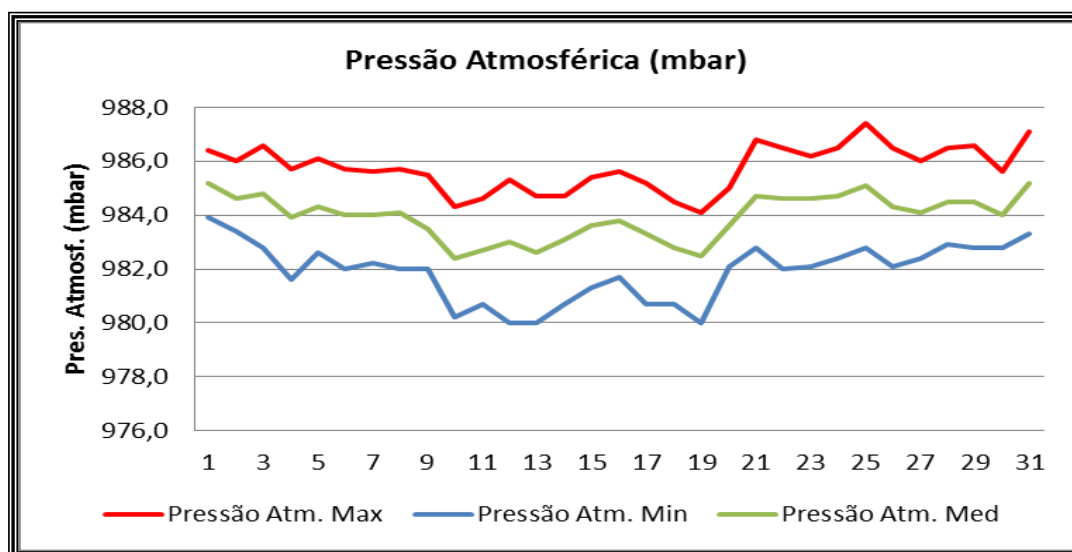


Figura 26 - Variação diária da pressão atmosférica na PCD Calama no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Calama durante o mês de Maio de 2012 foi 16,4 MJ/m² e um total mensal de 508,7 MJ/m² (**Figura 27**). A radiação solar global máxima diária registrada ao longo do mês foi de 20,9 MJ/m², registrada no dia 07/05/2012, enquanto que a mínima foi de 8,9 MJ/m², registrada no dia 24/05/2012.

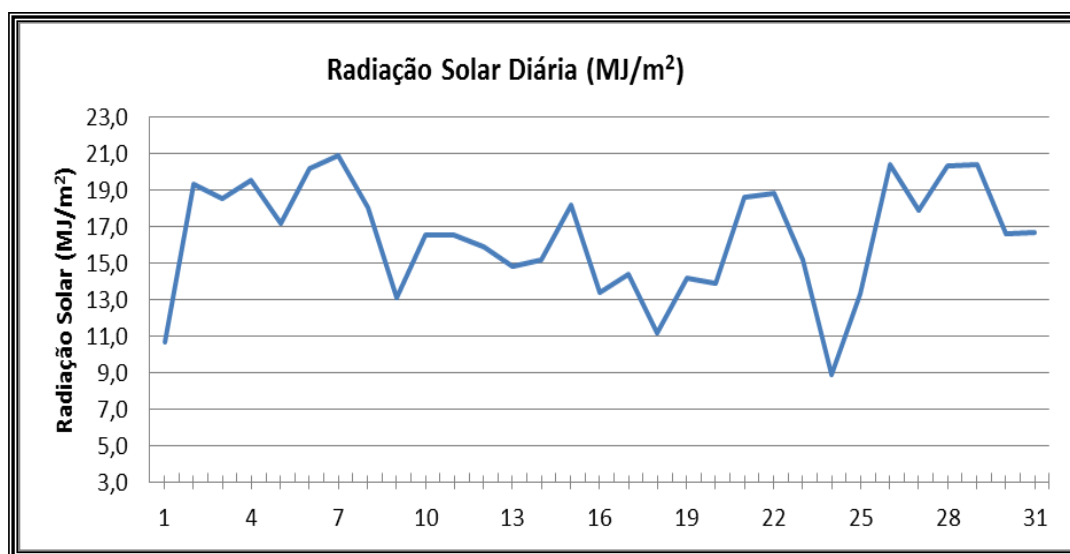


Figura 27 - Variação da diária radiação solar global na PCD Calama no período de 01 a 31 de Maio de 2012.

7. CONCLUSÕES

Este Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio, referente ao mês de Maio de 2012, corresponde ao 21º relatório de monitoramento climatológico e tem o objetivo de descrever o comportamento das principais variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, pressão atmosférica e direção e velocidade do vento) na área de influência do AHE Santo Antônio, no município de Porto Velho.

Durante o mês de Maio de 2012 foi dada continuidade às atividades de coleta e validação de dados meteorológicos coletados pelas estações meteorológicas de Santo Antônio e Calama, visando o monitoramento climatológico do AHE Santo Antônio. Neste período foi verificadas falhas no sensor de direção e velocidade do vento a 10 metros de altura e intervenção técnica já foi providenciado para sanar este problema. Os dados foram tabulados e validados dia a dia e em seguida armazenados em um banco de dados climatológicos conforme padrões pré-definidos.

No decorrer o mês de Maio de 2012 as variáveis meteorológicas monitoradas pelas estações do AHE Santo Antônio apresentaram comportamentos próximos da média climatológica da região, apresentando alguns pequenos desvios em torno do padrão climatológico, mas não foi verificado nenhum caso de evento extremo ou caso relevante ao longo do mês.

8. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

A equipe técnica responsável pela implementação do Programa de Monitoramento Climatológico e pela elaboração desse relatório é formada pelos seguintes profissionais:

TÉCNICO	FORMAÇÃO	INSTITUIÇÃO	CTF
Rosidalva Lopes Feitosa da Paz	Física	ACQUA/GOIÂNIA	-
André de Oliveira Amorim	Geógrafo/Msc. em Engenharia Agrícola	ACQUA/GOIÂNIA	CREA 9125D/GO
Diego Simões Fernandes	Meteorologista/Msc. em Meteorologia	ACQUA/GOIÂNIA	CREA 20011/D-GO
Cristina Horta	Eng ^a Eletrônica.	ACQUA/GOIÂNIA	-

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Programa de Monitoramento Climatológico dos AHE Santo Antônio e Jirau, Maio 2009;
- Boletim Climatológico de Rondônia – Ano 2008. RONDÔNIA, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Porto Velho, 2009, 40 p;
- Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990 / Organizadores: Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Fortes, Brasília, DF: INMET, 2009;
- Síntese Sinótica Mensal – maio de 2012 - CPTEC/INPE (13/06/2012)
http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/sintese_maio_2012.pdf
- Casos significativos do mês de maio de 2012 CPTEC / INPE (05/06/2012)
http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/tabela_casos_sig_maio.pdf

ACQUA

PROGCLIMA – BOLETIM DE PROGNÓSTICO CLIMÁTICO, ano 09, n.º 06 – MCT / INPE / CPTEC – INMET < http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1205.pdf > visitado em 25/06/2012

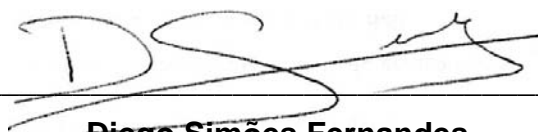
INFOCLIMA – BOLETIM DE INFORMAÇÕES CLIMÁTICAS DO CPTEC/INPE, ano 19, n.º 06 – MCT / INPE / CPTEC – INMET, visitado em 25/06/2012
< http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_infoclima/201204.pdf > ; visitado em 28/05/2012

10. ANEXOS

Anexo 1 – Dados coletados pela PCD de Santo Antônio

Anexo 2 – Dados coletados pela PCD de Calama (-- falha na estação)

Porto Velho, 28 de Junho de 2012.



Diego Simões Fernandes
Meteorologista - CREA 20011/D-GO
ACQUA/Goiânia

ANEXO 01 – DADOS METEOROLÓGICOS COLETADOS PELA PCD SANTO ANTÔNIO

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA – SANTO ANTÔNIO (VILA TEOTÔNIO)

(LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122,2 metros)

MAIO DE 2012

Dia	Precip. (mm)	Vel. Vento (m/s)	Dir. Pred. Vento	Umid. Relat. Máx. (%)	Umid. Relat. Mín. (%)	Umid. Relat. Méd. (%)	Temp. Máx. (°C)	Temp. Mín. (°C)	Temp. Méd. (°C)	Rad. Solar (MJ/m ²)	Pres. Atmosf. (mbar)
1	0,0	2,4	S	88	72	82	25,8	20,2	22,7	12,2	977,7
2	0,0	1,7	S	93	61	78	29,6	20,3	24,9	21,7	977,2
3	0,0	1,3	SO	98	61	80	30,5	22,5	26,0	14,4	977,3
4	0,0	1,8	SO	96	55	77	32,2	23,2	26,7	20,0	976,3
5	0,0	1,1	SO	99	59	81	31,6	22,7	26,4	17,7	976,6
6	0,0	1,7	SO	97	50	77	32,7	22,4	26,6	21,4	976,5
7	0,0	1,2	SO	96	55	81	32,0	22,2	25,9	19,9	976,5
8	0,0	1,9	S	96	49	71	32,2	22,2	25,9	19,1	976,7
9	0,0	1,2	SO	98	54	78	32,2	22,4	26,0	18,4	975,8
10	0,0	1,1	L	99	58	79	32,2	22,6	26,7	20,0	974,7
11	0,0	1,3	L	98	55	78	33,1	24,1	27,7	20,0	975,0
12	0,0	1,0	N	99	57	77	33,0	23,5	27,6	20,4	975,2
13	16,6	1,4	NO	97	75	87	29,2	23,2	25,6	10,8	974,9
14	0,0	1,2	NO	98	60	82	31,5	24,1	26,7	19,1	975,3
15	2,6	1,4	SO	97	69	83	30,4	24,0	26,4	17,2	976,1
16	0,0	1,4	O	100	65	89	30,3	23,3	25,9	18,3	976,0
17	0,0	1,2	S	98	66	84	30,8	23,5	26,0	15,7	975,7
18	2,2	1,0	L	98	69	89	29,7	23,5	25,4	13,6	975,1
19	9,4	1,5	NE	100	63	87	31,5	23,5	26,0	19,5	974,9
20	23,4	1,7	NE	98	63	89	30,9	23,3	25,1	15,2	975,9
21	17,6	1,5	SO	98	66	88	30,2	22,8	25,8	18,3	977,1
22	0,0	1,3	O	99	62	85	31,4	24,0	26,5	19,1	976,9
23	3,2	1,5	S	97	65	86	31,3	22,9	25,6	18,1	976,9
24	2,4	1,6	SO	99	69	85	29,3	23,1	25,3	12,9	977,3
25	2,6	1,8	SO	98	71	90	29,1	22,6	24,7	12,8	977,3
26	0,0	0,9	NE	100	60	85	31,4	22,5	26,0	20,0	976,6
27	0,6	1,3	O	99	63	82	31,5	22,7	26,5	18,4	976,4
28	1,8	1,2	NE	99	58	84	32,3	22,9	26,2	20,2	977,0
29	0,0	1,4	SO	99	57	79	32,0	22,9	26,6	20,6	976,9
30	0,0	1,1	SO	99	59	82	32,6	22,8	26,5	18,5	976,4
31	0,4	1,3	SO	97	65	85	31,3	23,7	25,9	17,5	977,6
Média		1,4	SO	98	62	82	31,1	22,9	26,0	17,8	976,3
Total	82,8									438,3	
Máximo	23,4	2,4				96	33,1		27,6	21,7	977,7
Mínimo		0,9		97	49	71		20,2	22,7	10,8	974,7

ACQUA

ANEXO 02 – DADOS METEOROLÓGICOS COLETADOS PELA PCD DE CALAMA

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA - CALAMA											
(LAT. 08° 01' 24" S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 94,5 metros)											
MAIO DE 2012											
Dia	Precip. (mm)	Vel. Vento (m/s)	Dir. Pred. Vento	Umid. Relat. Máx. (%)	Umid. Relat. Mín. (%)	Umid. Relat. Méd. (%)	Temp. Máx. (°C)	Temp. Mín. (°C)	Temp. Méd. (°C)	Rad. Solar (MJ/m²)	Pres. Atmosf. (mbar)
1	0,2	2,2	S	93	69	82	25,9	21,4	23,2	10,7	985,2
2	0,0	--	--	96	58	84	30,2	19,4	24,3	19,3	984,6
3	0,0	--	--	96	54	83	32,5	22,5	26,2	18,5	984,8
4	3,8	--	--	96	53	78	33,1	22,6	26,8	19,5	983,9
5	0,2	1,0	S	96	56	85	33,2	22,2	25,5	17,2	984,3
6	0,0	1,2	S	96	48	79	33,6	22,4	26,4	20,2	984,0
7	0,0	0,9	S	96	46	76	33,7	22,5	26,7	20,9	984,0
8	0,0	1,5	S	96	47	79	32,4	22,3	26,2	18,0	984,1
9	0,0	0,9	L	96	66	88	30,0	23,0	25,1	13,1	983,5
10	0,0	0,9	L	96	53	83	32,7	22,3	26,2	16,5	982,4
11	0,0	0,5	NE	96	58	90	32,4	22,7	26,6	16,5	982,7
12	0,0	--	--	96	51	82	33,8	22,3	26,8	15,9	983,0
13	32,0	--	--	95	60	83	32,1	23,6	26,4	14,8	982,6
14	12,2	--	--	96	58	83	32,7	22,7	26,4	15,2	983,1
15	0,2	--	--	96	56	84	32,2	23,2	26,2	18,2	983,6
16	61,2	1,2	N	96	63	86	31,2	23,4	25,8	13,4	983,8
17	3,8	1,2	SE	96	61	86	32,1	23,2	25,9	14,4	983,3
18	2,4	1,0	L	95	68	87	29,7	23,7	25,7	11,2	982,8
19	0,6	1,0	L	96	59	86	32,3	22,4	25,5	14,2	982,5
20	52,4	1,4	NE	96	52	85	32,8	22,7	25,3	13,9	983,6
21	10,8	1,1	S	96	64	86	31,0	22,3	25,4	18,6	984,7
22	1,2	0,9	S	96	57	85	31,7	22,5	25,5	18,8	984,6
23	1,2	1,4	SE	96	56	83	32,3	22,7	25,8	15,2	984,6
24	17,8	--	--	95	64	92	30,3	23,7	25,8	8,9	984,7
25	1,8	--	--	96	63	89	29,7	22,9	24,7	13,3	985,1
26	0,0	--	--	96	52	81	32,5	20,3	25,2	20,4	984,3
27	4,6	--	--	96	58	81	32,1	21,9	25,8	17,9	984,1
28	0,2	--	--	96	56	82	32,8	21,5	26,0	20,3	984,5
29	0,0	--	--	96	55	83	33,0	21,4	25,8	20,4	984,5
30	0,0	--	--	96	52	82	33,1	22,6	26,2	16,6	984,0
31	0,0	--	--	96	55	85	32,2	23,8	26,2	16,7	985,2
Média		1,1	S	96	57	84	31,9	22,5	25,8	16,4	983,9
Total	206,6									438,3	
Máximo	61,2	2,2				96	33,8		27,6	20,9	985,2
Mínimo		0,5		97	46	76		19,4	23,2	8,9	982,4

ACQUA