



SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AUDISITUAIS

# **APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTO ANTÔNIO**

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

**Porto Velho, Maio 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 ABRIL DE 2012. FONTE: CPTEC/INPE.....	08
FIGURA 02: CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA E MÍNIMA (MM) PARA OS MESES DE FEVEREIRO, ABRIL E ABRIL, NA AMAZÔNIA LEGAL BRASILEIRA.FONTE: CPC/NCEP/SIPAM.....	10
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 ABRIL DE 2012 (°C) .....	14
FIGURA 05: TEMPERATURA MÉDIA MÁXIMA MENSAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE ABRIL DE 2012 (°C) .....	15
FIGURA 06: TEMPERATURA MÉDIA MÍNIMA MENSAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE ABRIL DE 2012 (°C) .....	16
FIGURA 07: UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR ANUAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE ABRIL DE 2012 (%).....	17
FIGURA 08: UMIDADE RELATIVA MÍNIMA DO AR NO PERÍODO DE 01 A 31 DE ABRIL DE 2012 (%).....	18
FIGURA 09: PRECIPITAÇÃO TOTAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE ABRIL DE 2012 (MM). .....	19

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

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

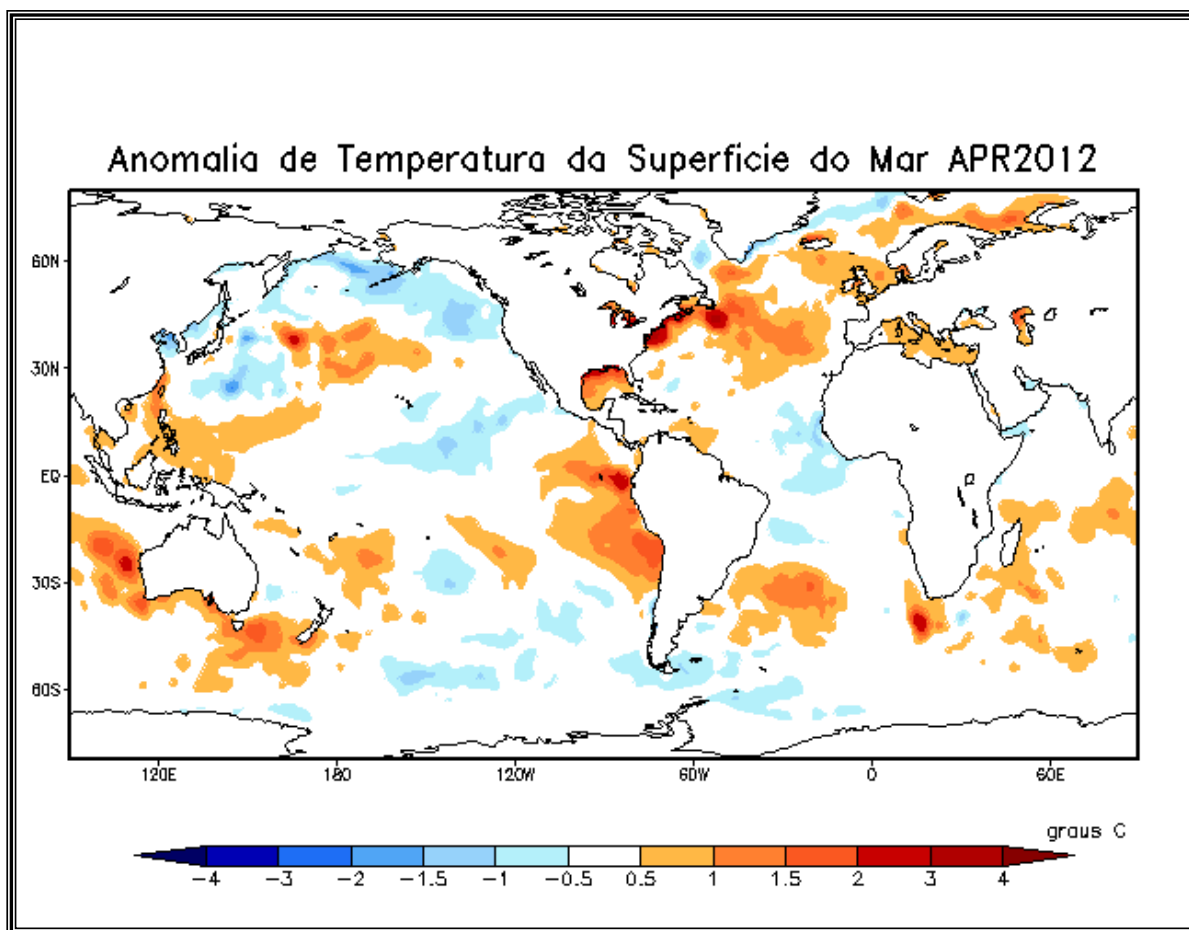
Este relatório visa, prioritariamente, cobrir as áreas de influência direta e indireta do AHE Santo Antônio, além de permitir o apoio aos programas de gestão ambiental do estado de Rondônia e do Governo Federal, baseando-se na operação de um sistema permanente de coleta de dados meteorológicos que busca, 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 abril de 2012 pode ser visualizada na **Figura 01**.

Ao longo do mês de abril de 2012, observou-se no Oceano Pacífico equatorial leste que ocorreu regressão das áreas com anomalias negativas de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região central (área de Niño 3.4 e 4), mas mantendo-se ainda uma pequena região na bacia Norte do Pacífico Tropical. Neste mesmo período, anomalias positivas se intensificaram na costa Oeste da América do Sul, expandindo-se para as áreas de Niño 1+2 e 3, nas proximidades da costa oeste da América do Sul desde o sul do Chile até a Colômbia. Nesta região, foram observadas anomalias de TSM da ordem de 0,5°C a até 3°C. No Oceano Pacífico equatorial central, as águas superficiais evoluíram para condições de neutralidade a levemente aquecidas durante o mês de abril de 2012 (anomalias positivas da ordem de 0,5°C). Observou-se nessa região do Pacífico a diminuição das anomalias negativas de TSM em comparação com o mês de março de 2012, sendo ainda observadas regiões tanto no Oceano Pacífico equatorial norte quanto no Pacífico equatorial sul, com anomalias negativas da ordem de -0,5°C. Este padrão é condizente com desintensificação das anomalias negativas TSM que enfraqueceu o fenômeno La Niña, que vem sendo observado desde o mês de fevereiro de 2012.

Quanto ao Oceano Atlântico Tropical, verificou-se pouca variação em relação ao mês de março de 2012, com predomínio de anomalias negativas de TSM da ordem de 0,5°C, localizadas próximo à costa da Região Nordeste do Brasil e à costa do continente africano. Por outro lado, em latitudes médias, entre a faixa latitudinal de 30°S a 40°S, persistem águas mais quentes que o normal. Na bacia norte ocorreu redução das anomalias positivas de TSM tendendo também para a neutralidade, enquanto que na bacia do Atlântico Tropical Sul, na costa oeste do continente africano, observou-se redução na área com anomalias positiva TSM.



**Figura 01:** Anomalias de TSM (°C) observadas no mês de Abril 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**.

Durante o início do trimestre, os máximos das chuvas apresentam-se no sentido zonal favorecido pela Zona de Convergência Inter Tropical (ZCIT) mais ao sul. Os máximos da distribuição de precipitação abrangem as regiões nordeste e centro da

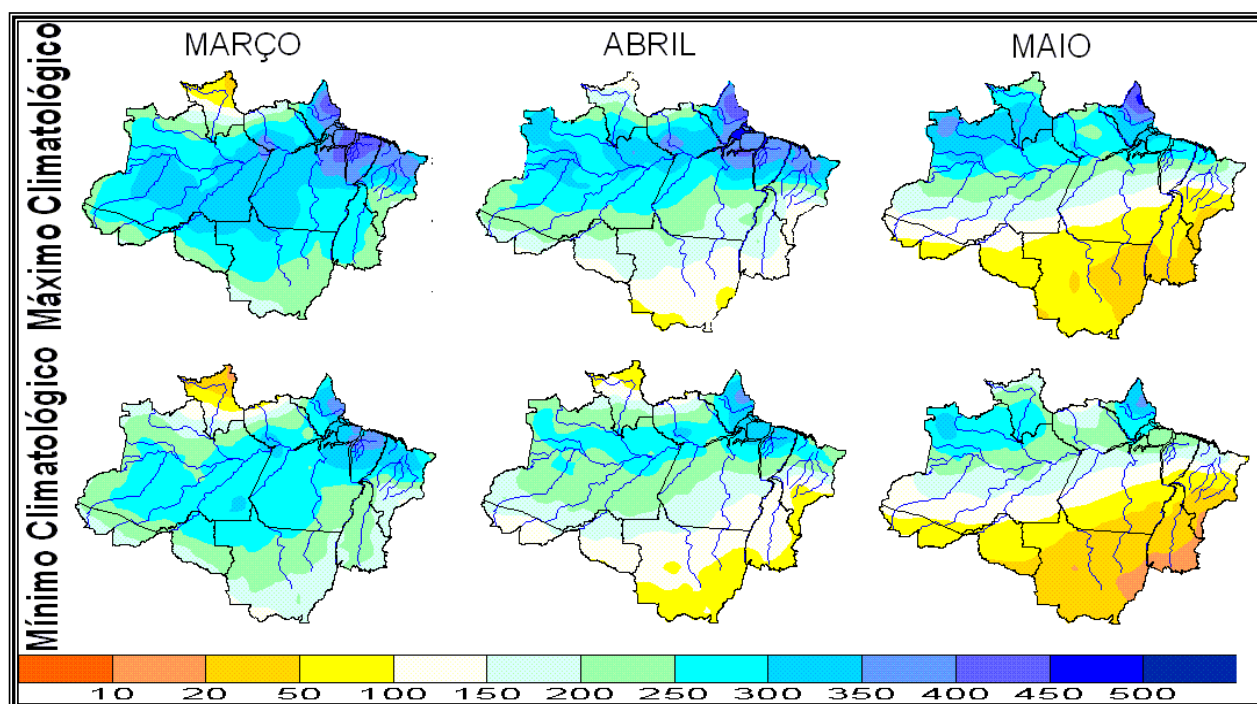


Amazônia, sobre o norte dos estados do Amazonas, Pará e Maranhão, o Amapá e sul de Roraima. Enquanto que na porção sul já se observa uma redução no volume das chuvas, devido à presença massa de ar seco, que tipicamente predomina sobre o Brasil Central nesta época do ano. A partir de maio começam a ser observados também eventos de friagem no sul e oeste da Amazônia. A ZCIT desloca-se para sua posição mais ao norte, dando início a estação chuvosa de Roraima, onde são encontrados valores acima de 300 mm na parte central do Estado.

Durante o mês de abril de 2012, grande parte da Amazônia Legal apresentou volume de chuva abaixo do normal, com poucas áreas atingindo a categoria chuvosa ou muito chuvosa. As atividades irregulares e bastante enfraquecidas da Zona de Convergência Intertropical produziram déficits de chuva em grande parte da Amazônia, especialmente na porção oriental, afetando mais diretamente os Estados do Maranhão, Pará e litoral do Amapá. O bloqueio aos sistemas frontais também contribuiu para a ocorrência de padrões secos e muito secos no Tocantins, Mato Grosso e sul do Amazonas.

No mês de abril de 2012 houve a presença de nove frentes frias, mas apenas duas atuaram em latitudes mais baixas, sendo a nona frente fria a mais intensa do ano. No final do mês surgiu uma baixa pressão formada no nordeste do Rio Grande do Sul que se estendeu o oeste do Mato Grosso do Sul e o sul da Bolívia atingindo o centro do Mato Grosso, sul e centro de Rondônia e sul do Acre, caracterizando o fenômeno de friagem.

O padrão observado do vento, durante o mês de abril de 2012, mostrou um sistema de alta pressão (anticiclone) mais intenso que a climatologia. Este padrão de configuração bloqueou os sistemas frontais, impedindo a interação entre o sistema e a umidade no sudeste da Amazônia.

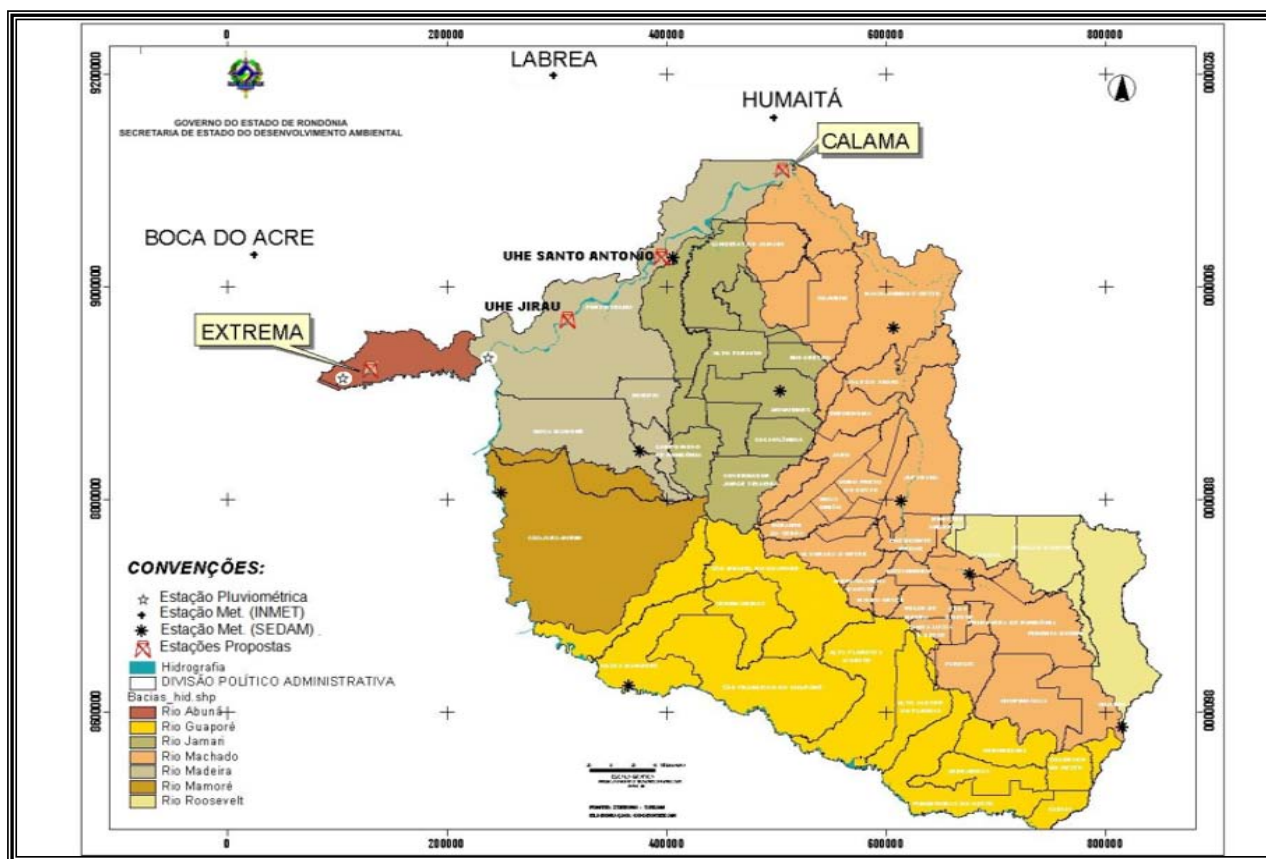


**FIGURA 02:** Climatologia da precipitação máxima e mínima (mm) para os meses de março, abril e maio, na Amazônia Legal Brasileira. FONTE: CPC/NCEP/SIPAM

#### 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 abril de 2012 apresentou temperatura média do ar de 25,7°C. A umidade relativa do ar apresentou média de 85%, valor dentro dos padrões climatológicos da região, enquanto que a precipitação total mensal média foi de 190,9 mm para uma média de 17 dias com chuva, valores ligeiramente abaixo dos 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 abril de 2012, a partir dos dados coletados pela rede de monitoramento

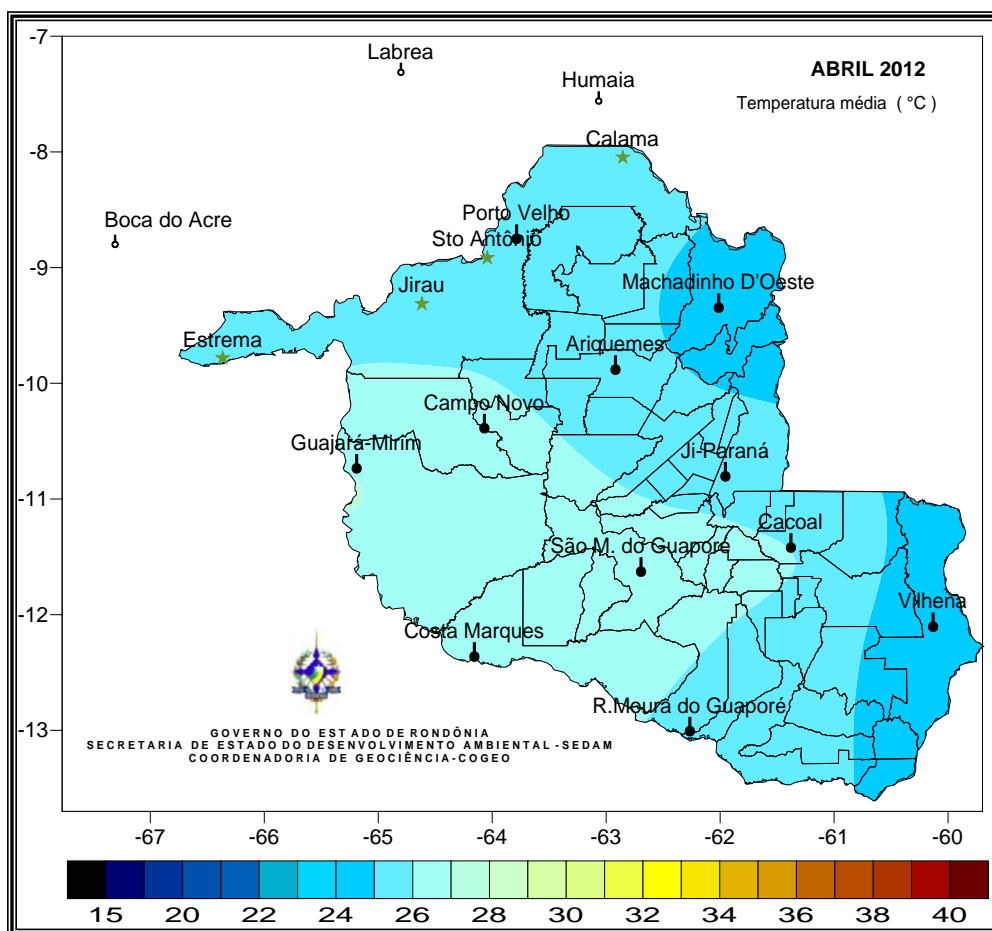
climatológico pertencente à SEDAM, ao INMET e à ANA, na área de entorno do AHE Santo Antônio.

### Temperatura do Ar:

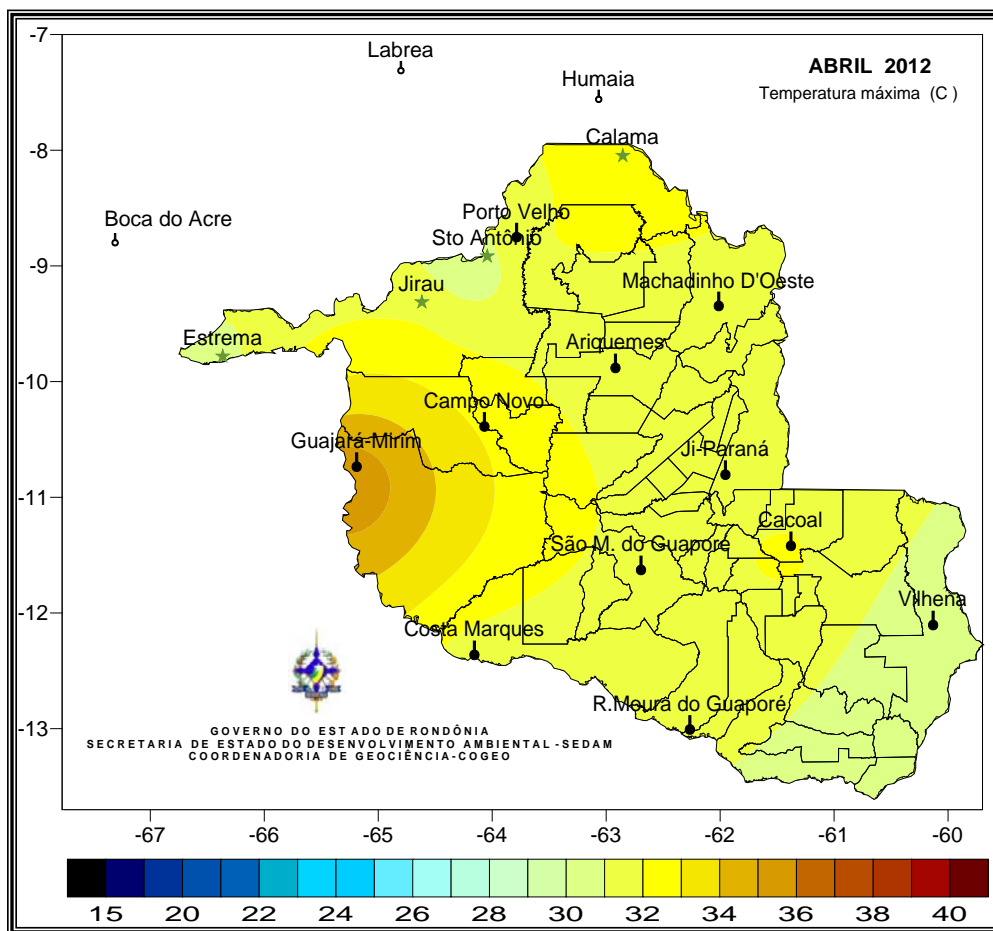
A temperatura do ar é um dos principais fatores que controlam os processos biofísicos e bioquímicos que condicionam o metabolismo dos seres vivos e, portanto, seu crescimento e desenvolvimento. As variações temporais e espaciais da temperatura do ar são condicionadas pelo balanço de energia na superfície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

Analisando a distribuição espacial da temperatura média do ar (**Figura 04**) na área de entorno do AHE Santo Antônio no mês de abril de 2012, verificou-se uma temperatura média mensal de 25,7°C, com pequena variação ao longo das estações monitoradas, sendo as maiores temperaturas médias mensais observadas nas estações de Guajará-Mirim e Costa Marques, em Rondônia, com valores de temperatura média do ar de 27,1°C e 26,9°C, respectivamente. As menores temperaturas médias mensais foram de 24,2°C e 24,4°C registradas em Vilhena/RO e Machadinho do Oeste/RO, valores considerados dentro da média climatológica da região.

As temperaturas máximas e mínimas do ar, durante o mês de abril de 2012, apresentaram média mensal de 31,7°C e 22,4°C, respectivamente (**Figuras 05 e 06**). A temperatura máxima absoluta foi de 36,2°C, registrada em Guajará-Mirim/RO e a mínima absoluta de 20,7°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.

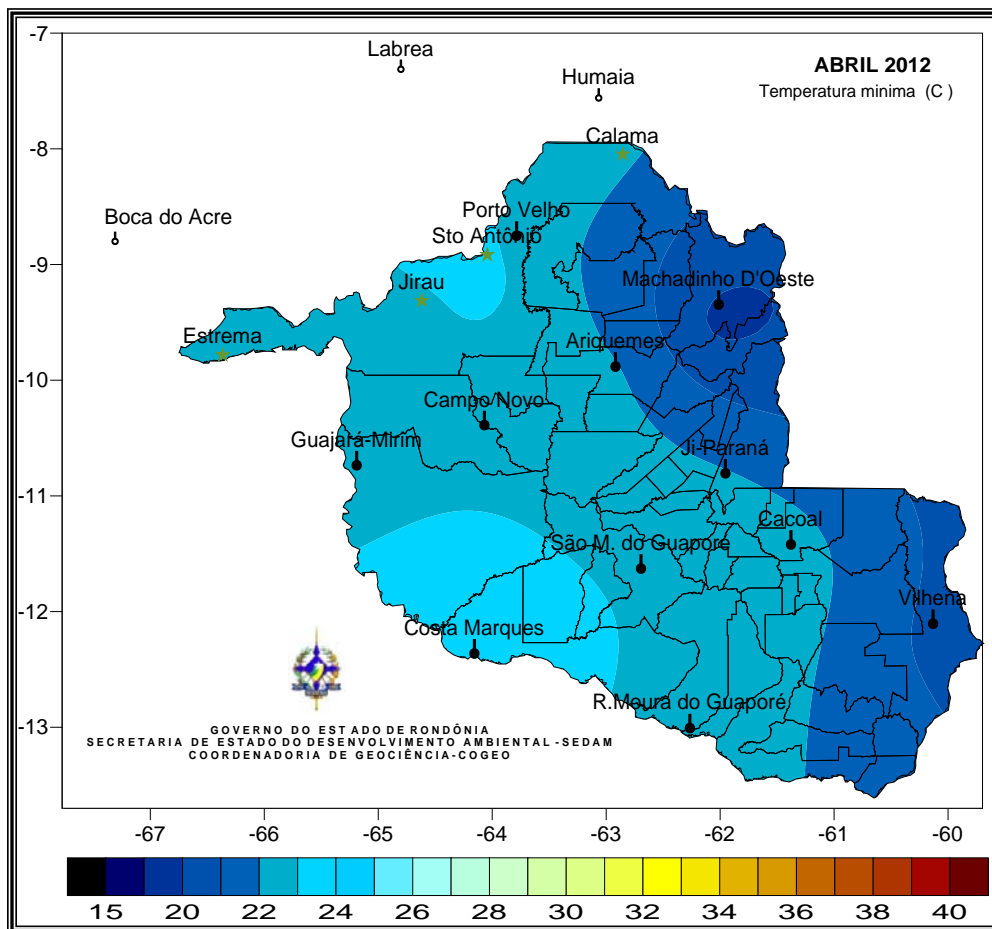


**Figura 04:** Temperatura média diária no período de 01 a 30 de abril de 2012 (°C)



**Figura 05:** Temperatura média máxima mensal no período de 01 a 30 de abril de 2012 (°C)





**Figura 06:** Temperatura média mínima mensal no período de 01 a 30 de abril de 2012 (°C)

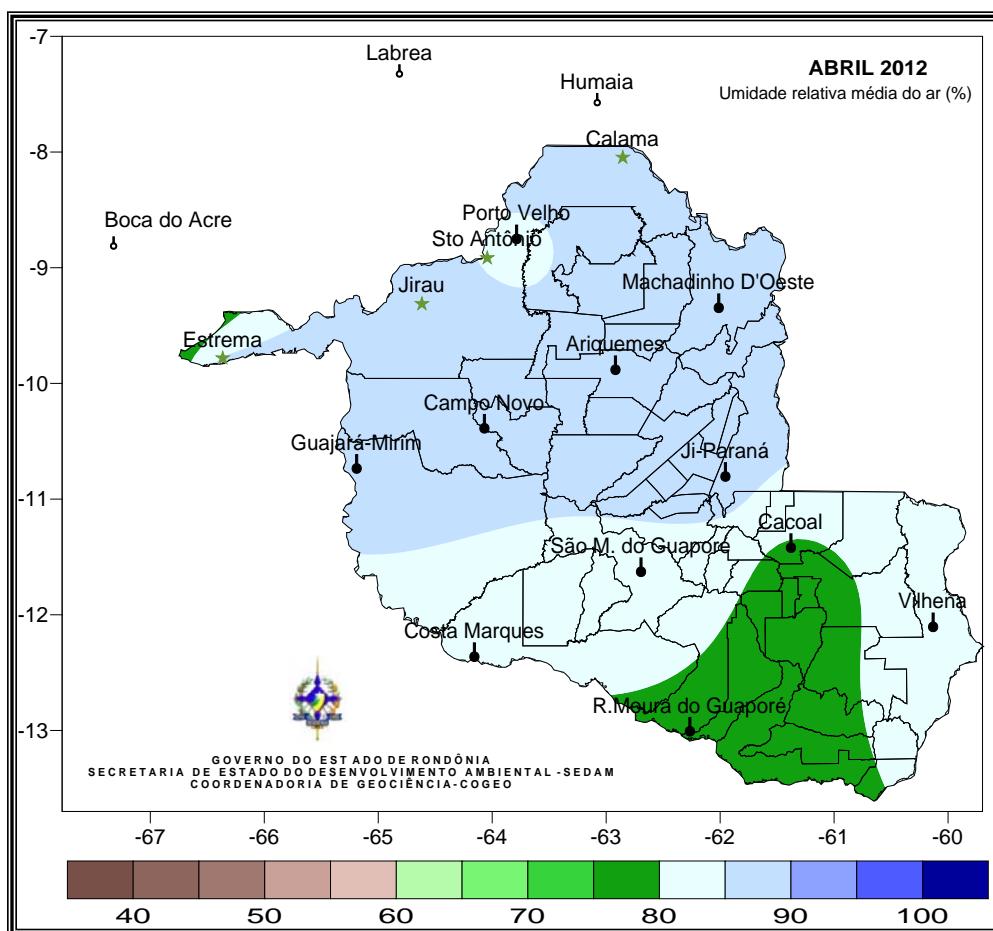
### Umidade Relativa do Ar:

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.

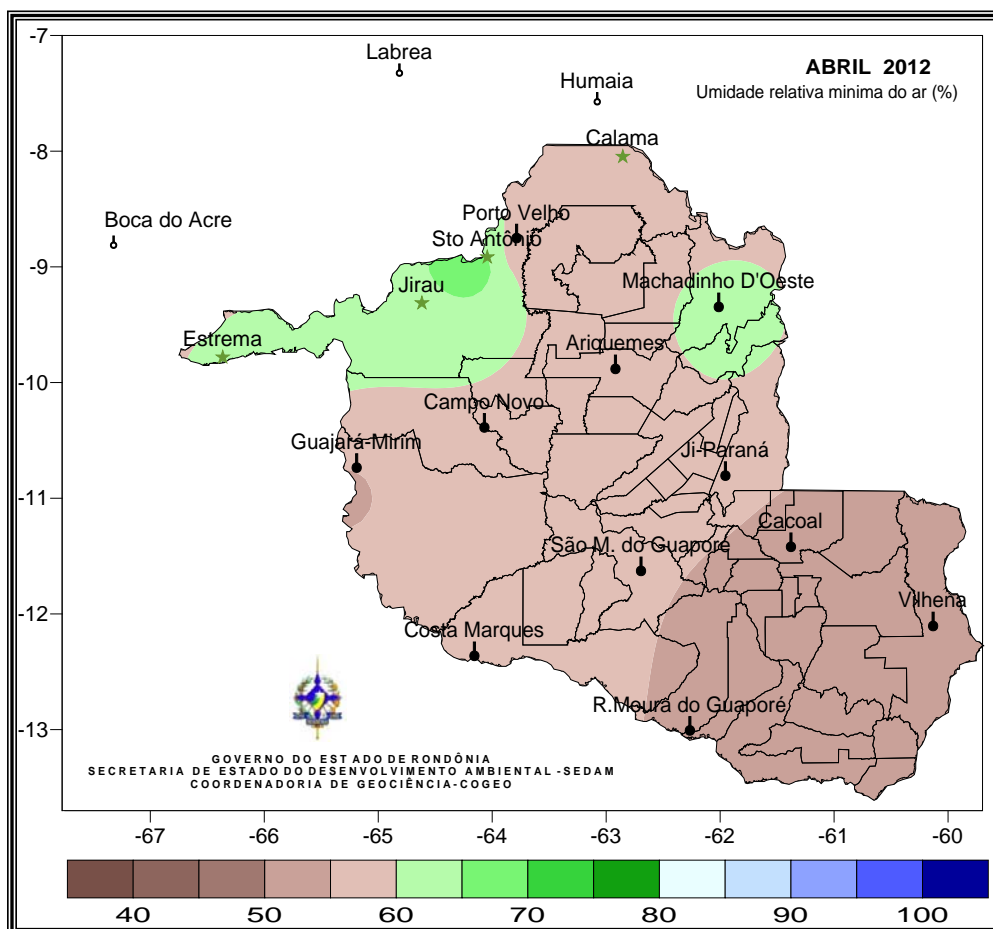
Analisando os dados de umidade relativa do ar média diária em torno da área de influência do AHE Santo Antônio, observou-se que a média do mês de Abril de 2012 foi de 85% (Figura 07), apresentando comportamento dentro dos padrões climatológicos da



região. A menor umidade relativa média do ar foi observada nas estações de Cacoal/RO, com média de 78%, seguido de Costa Marques/RO com 80% e Vilhena/RO com 82%, enquanto que as maiores foram registradas na estação de Machadinho d' Oeste / RO, com média de 89%, seguido de Jirau / RO e Guajará-Mirim /RO com umidade relativa média do ar de 88%. Durante o mês de abril de 2012 não foi registrado nenhum dia com umidade relativa do ar inferior a 50%. Os menores valores de umidade relativa mínima do ar foram registrados nas estações de Cacoal/RO e Vilhena/RO, com medias de 50% e 52%, respectivamente (Figura 08).



**Figura 07:** Umidade relativa média do ar anual no período de 01 a 30 de abril de 2012 (%)



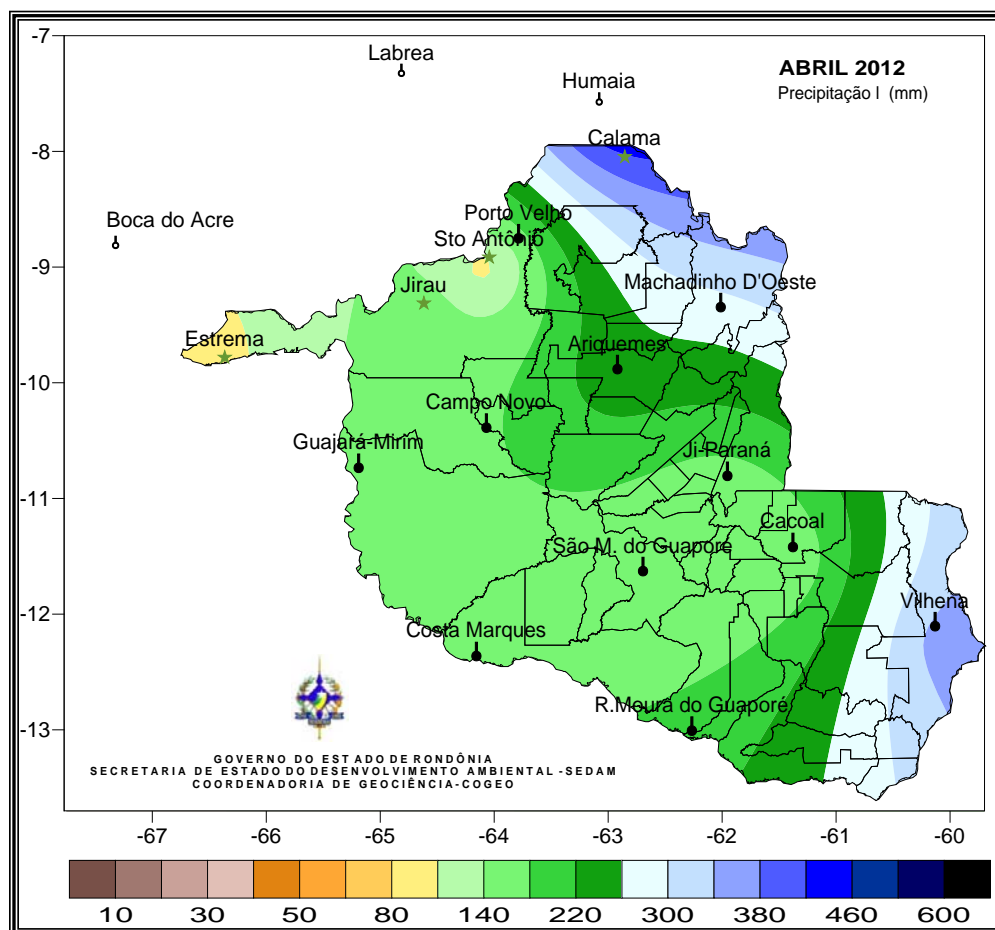
**Figura 08:** Umidade relativa mínima do ar no período de 01 a 30 de abril de 2012 (%)

### 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 Abril de 2012 (**Figura 09**), constatou-se média de 190,9 mm, valor abaixo dos padrões climatológicos da região e 17 dias com chuva igual ou superior a 1,0 mm, sendo a estação de Vilhena/RO a que apresentou a maior precipitação total mensal (359,4 mm) e a de Boca do Acre/AM a que apresentou o menor total mensal (85,6 mm). A maior precipitação ocorrida em 24 horas foi observada na estação de Vilhena/RO, sendo registrados 141,6 mm no dia 29/04/2012.



**Figura 09:** Precipitação total no período de 01 a 30 de abril de 2012 (mm)

ACQUA

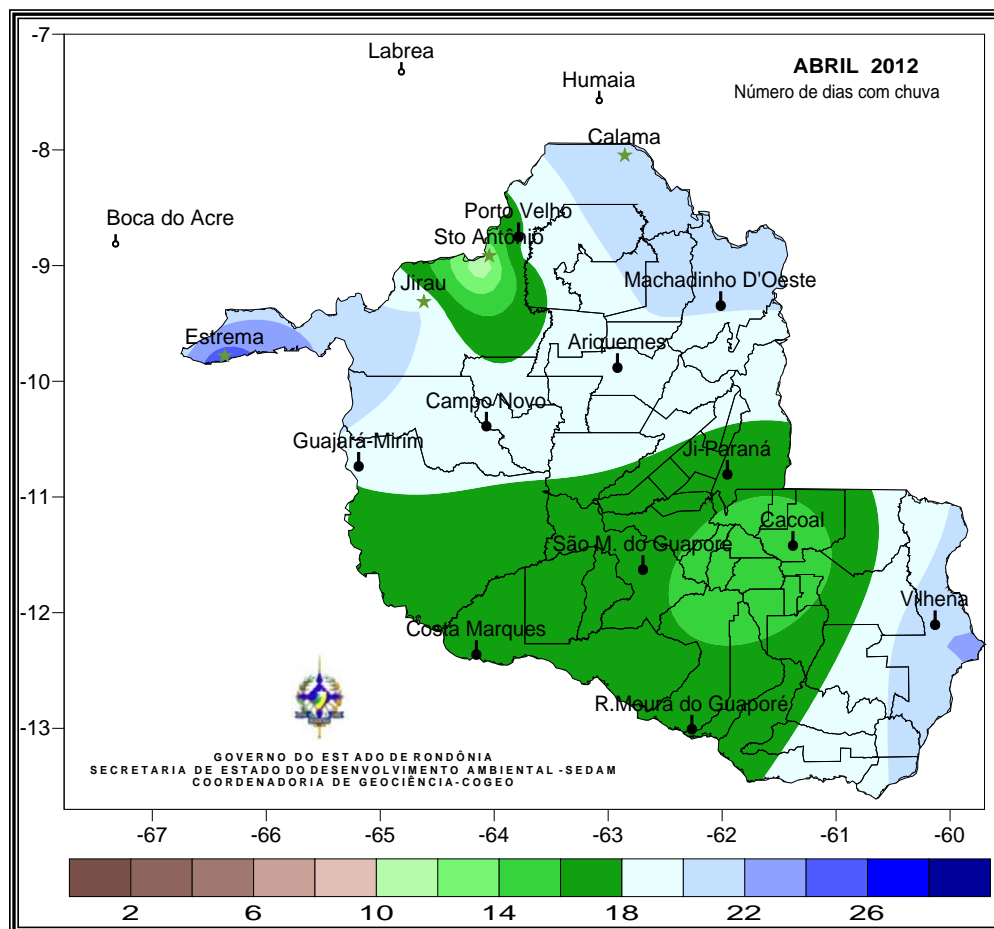


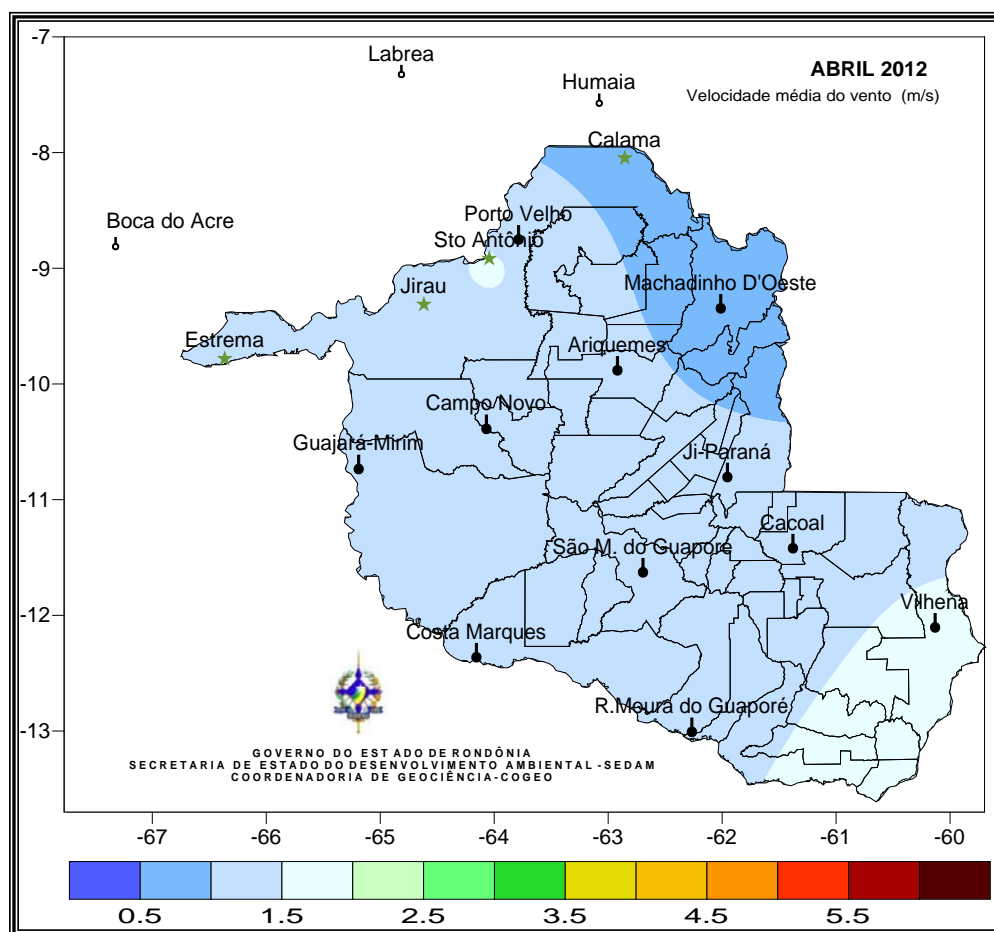
Figura 10: Número de dias com chuva no período de 01 a 30 de abril de 2012 (dias)

### Vento (Velocidade e Direção):

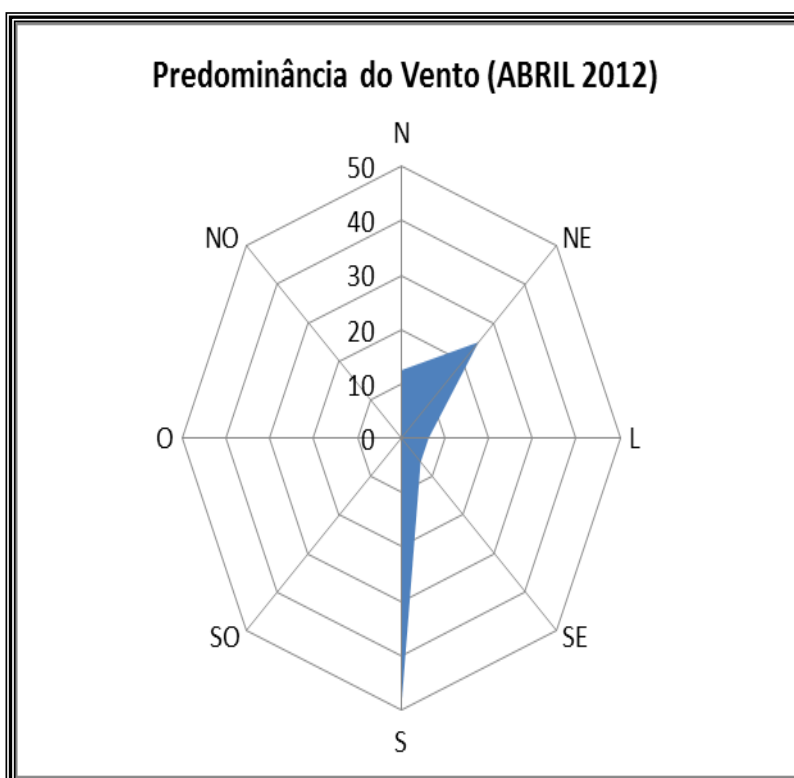
O vento é o deslocamento do ar no sentido horizontal, sendo originário da diferença de pressão. A velocidade do vento é um parâmetro meteorológico de ação bem localizada, sendo determinada pela variação espacial e temporal do balanço de energia na superfície terrestre.

Durante o mês de Abril de 2012, na área de entorno do AHE Santo Antônio, a velocidade média do vento, a 10 metros de altura, foi de 1,1 m/s (4,0 km/h) (Figura 11).

A maior velocidade média foi registrada nas estações de Vilhena/RO, com média de 1,7 m/s (6,1 km/h), seguido de Santo Antônio/RO com médias de 1,6 m/s (5,8 km/h). As menores velocidades médias do vento foram registradas nas estações de Machadinho d' Oeste/RO e Humaitá/RO, com média de 0,7 m/s e 0,8 m/s, respectivamente. Durante o mês de abril de 2012, a predominância do vento foi de direção Sul, com defecções de Nordeste (**Figura 12**).



**Figura 11:** Velocidade média do vento no período de 01 a 30 de abril de 2012 (m/s)



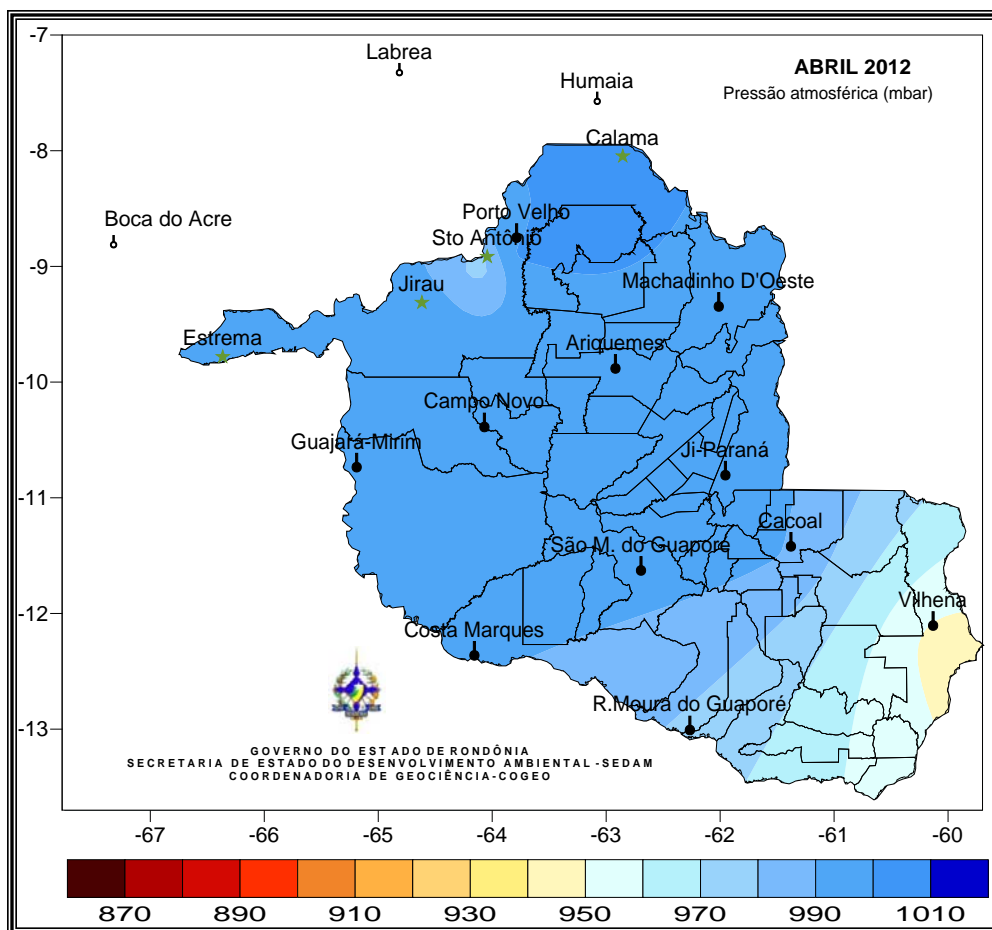
**Figura 12:** Direção predominante do vento no período de 01 a 30 de abril de 2012 (°)

### **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 abril de 2012, apresentou valores dentro dos padrões climatológicos da região, com média de 993,3 mbar e uma pequena variação nas estações monitoradas, apresentando pressão atmosférica média máxima e mínima de 997,0 mbar e 992,0 mbar, respectivamente. O maior valor de pressão atmosférica média

mensal foi registrado na estação de Lábrea/AM(1003,2 mbar enquanto que menor valor foi observado na UHE Santo Antônio/RO, com média de 975,4 mbar (**Figura 13**).



**Figura 13:** Pressão atmosférica média no período de 01 a 30 de abril 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 Abril 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**

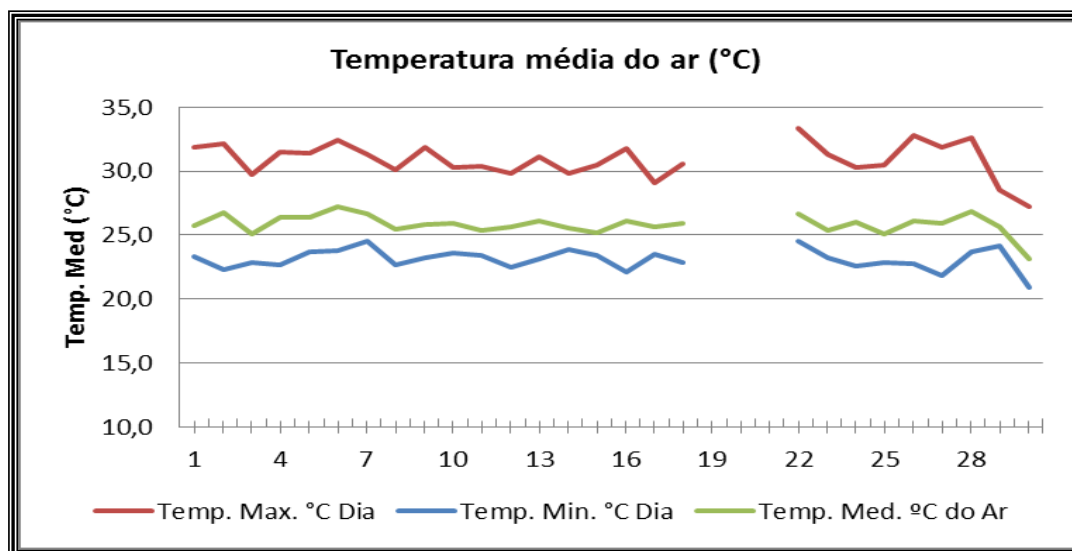
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Santo Antônio (Vila Teotônio) foi instalada no dia 13 de junho de 2010, próximo a UHE Santo Antônio (LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122 metros), sendo composta dos seguintes componentes: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento, 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>.



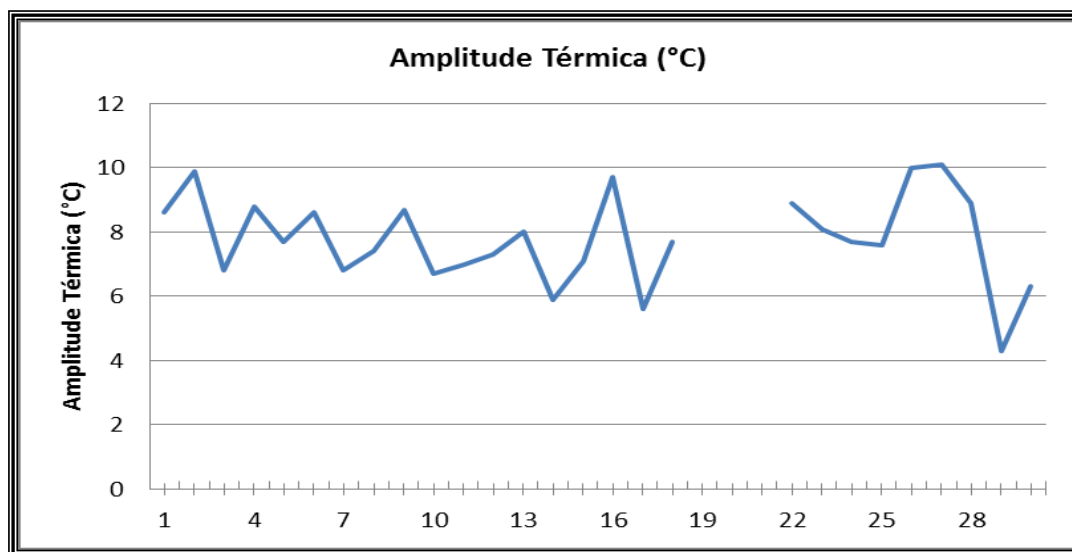
## 6.1.2. PARÂMETROS MONITORADOS

### TEMPERATURA DO AR

A temperatura média diária (temp. méd.) monitorada durante o mês de Abril de 2012 pela PCD Santo Antônio foi de 25,8°C, sendo o dia 06/04/2012 o mais quente, com temperatura média de 27,2°C e o dia 30/04/2012 o mais frio, com temperatura média de 23,2°C. As temperaturas máximas médias (temp. máx.) e mínimas médias (temp. mín.) foram 30,9°C e 23,1°C, respectivamente, sendo estes valores próximos dos padrões climatológicos da região. A temperatura máxima absoluta foi 33,4°C, registrada no dia 22/04/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 20,9°C, registrada no dia 30/04/2012 (**Figura 14**). A maior amplitude térmica foi de 10,1°C registrada no dia 27/04/2012, com temperatura máxima de 31,9°C e mínima de 21,8°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 4,3 °C, registrada no dia 29/04/2012, com temperatura máxima de 28,5°C e temperatura mínima de 24,2°C (**Figura 15**). A amplitude térmica média mensal foi 7,8°C. No período de 19/04 a 21/04/2012 foi verificado falha no sensor de temperatura do ar.



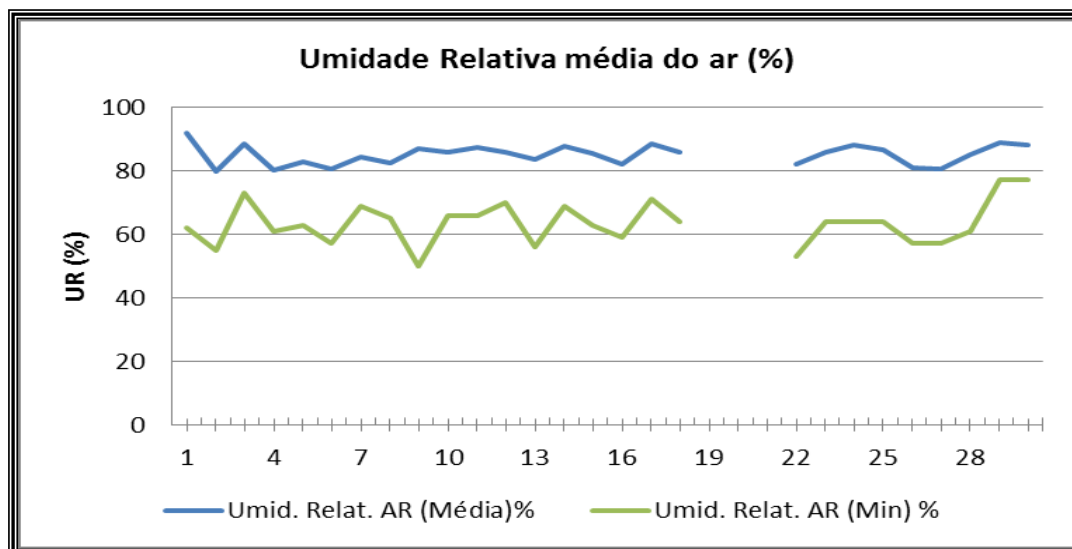
**Figura 14** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 30 de Abril de 2012.



**Figura 15** - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## UMIDADE RELATIVA DO AR

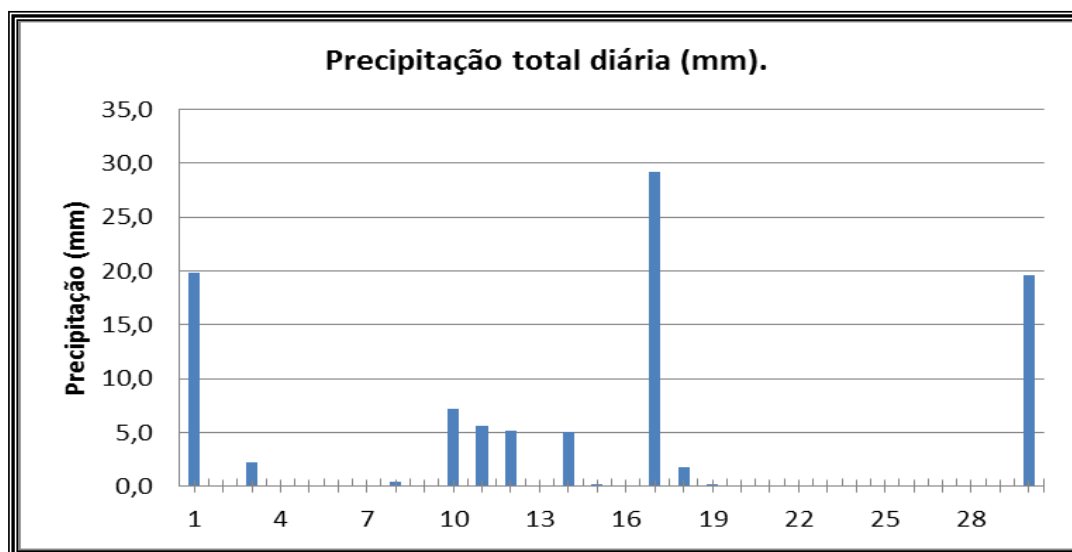
Analisando os dados de umidade relativa do ar durante o mês de Abril de 2012, observou-se que na PCD Santo Antônio a média mensal foi de 85% (**Figura 16**), valor dentro da média climatológica da região. A média da umidade relativa mínima do ar foi de 65%, não sendo registrado nenhum dia com umidade relativa igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 50%, observada no dia 09/04/2012. No período de 19/04 a 21/04/2012 foi verificado falha no sensor de umidade relativa do ar.



**Figura 16** - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## PRECIPITAÇÃO

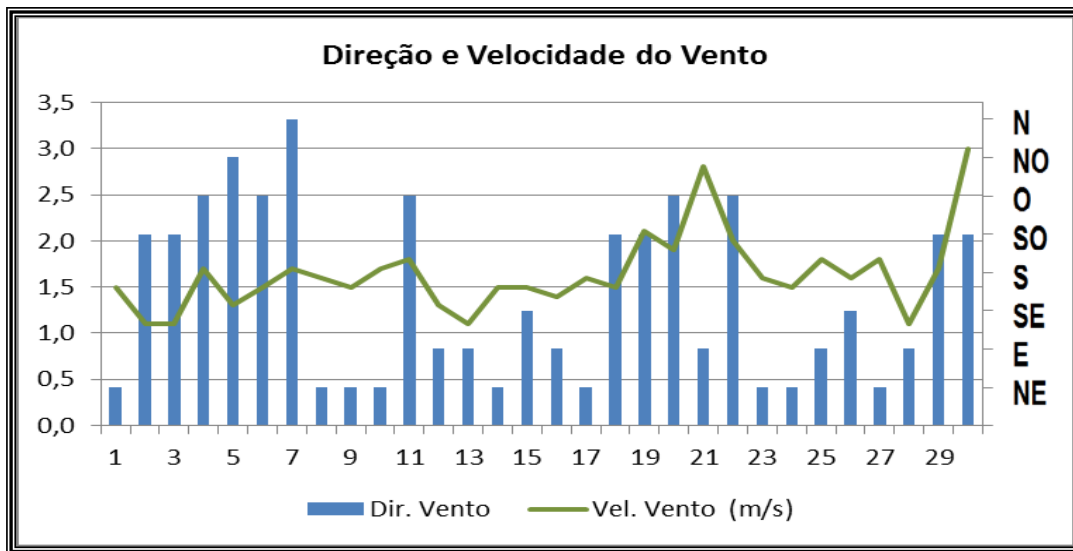
A precipitação total acumulada no mês de Abril de 2012 na PCD Santo Antônio foi de 96,4mm, para um total de 09 (nove) dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm, valor esse considerado abaixo dos padrões climatológico da região (**Figura 17**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 29,2 mm, registrada no dia 17/04/2012, correspondendo a mais de 30% do total precipitado ao longo do mês.



**Figura 17** - Variação diária da precipitação na PCD Santo Antônio no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

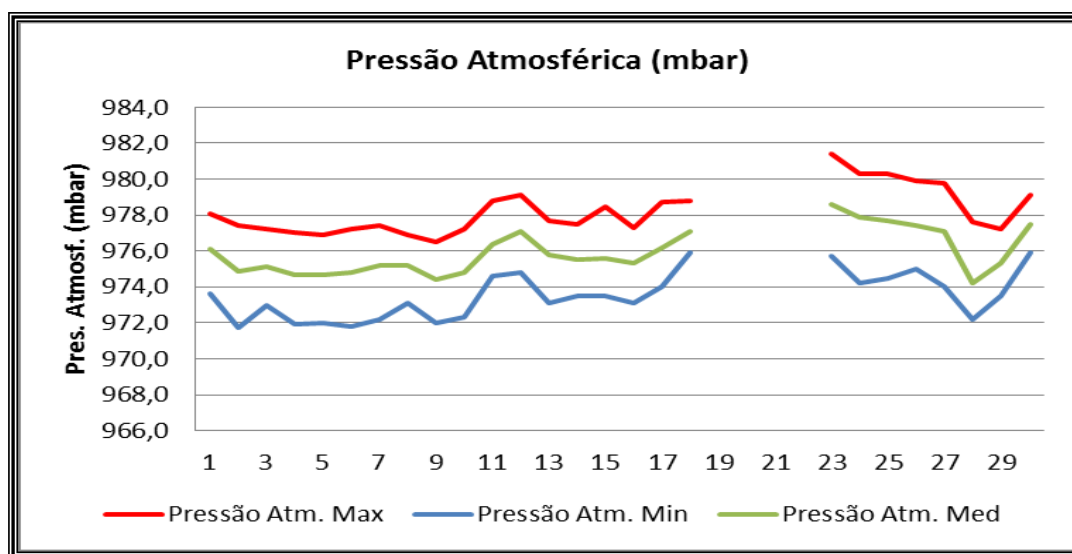
Durante o mês de Abril de 2012, na PCD Santo Antônio, a velocidade média do vento foi de 1,6 m/s (5,7 km/h) com direção predominante de direção Nordeste (**Figura 18**). A maior velocidade média diária foi de 3,0 m/s (10,8 km/h), verificada no dia 30/04/2012, com velocidade máxima de rajada de 9,0 m/s (32,4 km/h), registrada às 14:00 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 30 de Abril de 2012.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

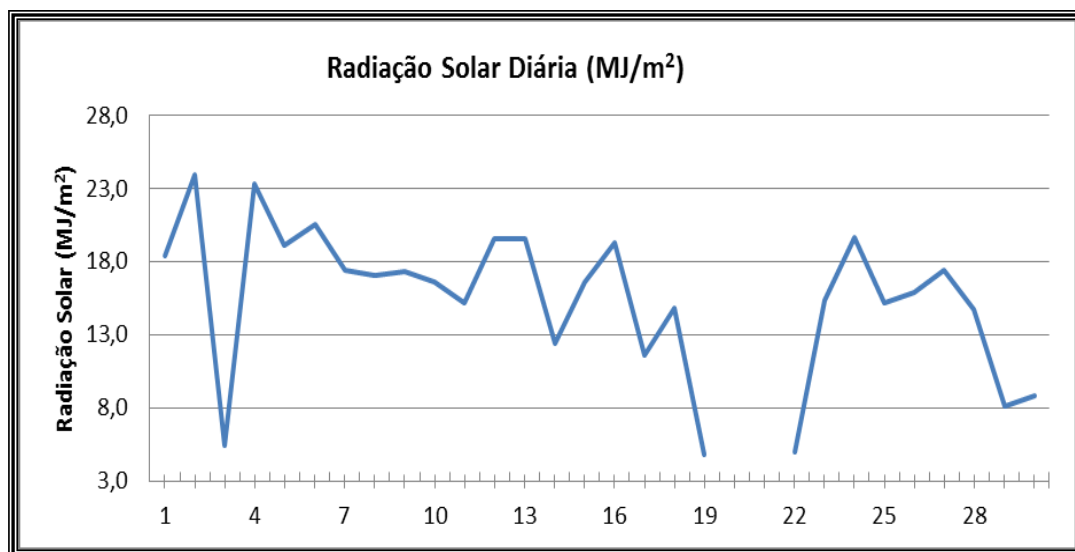
A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Abril de 2012 pela PCD Santo Antônio apresentou média 976,3 mbar, com médias máxima e mínima de 978,7 mbar e 973,7 mbar, respectivamente (**Figura 19**). A maior pressão média diária foi de 986,3 mbar, registrada no dia 22/04/2012 e a menor pressão média diária foi de 974,2 mbar, registrada no dia 28/04/2012. Os dados monitorados no período de 19 a 22 de 2012 apresentaram padrões fora dos limites, sendo assim excluídos da base de dados.



**Figura 19** - Variação diária da pressão atmosférica na PCD Santo Antônio no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Santo Antônio, durante o mês de Abril de 2012 foi  $15,5 \text{ MJ/m}^2$  e um total mensal de  $432,6 \text{ MJ/m}^2$  (**Figura 20**). A radiação solar global máxima diária do mês foi de  $23,9 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 02/04/2012, enquanto que a mínima diária do mês foi de  $4,8 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 19/04/2012. Nos dias 20 e 21/04/2012 foi verificado falha no sensor de radiação solar.



**Figura 20** - Variação diária da radiação solar global na PCD Santo Antônio no período de 01 a 30 de Abril 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>.

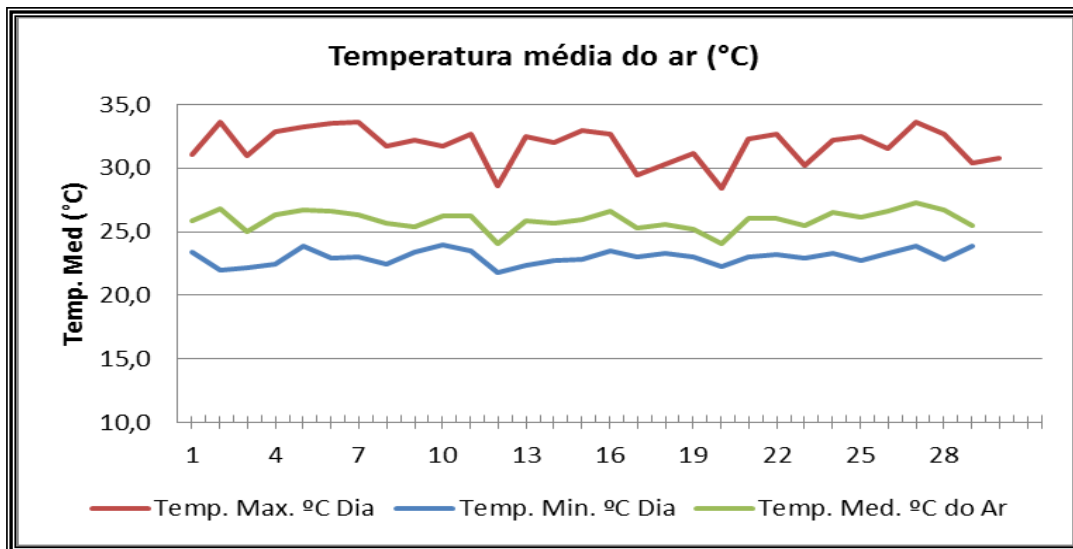
## 6.2.1. PARÂMETROS MONITORADOS

### TEMPERATURA DO AR

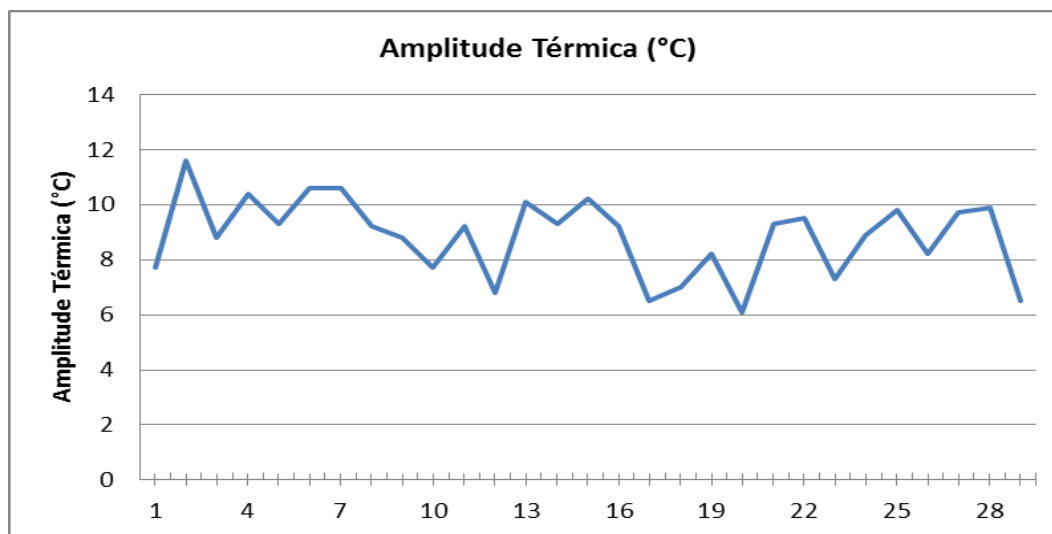
Durante o mês de Abril de 2012, a temperatura do ar média diária (temp. méd.) monitorada pela PCD Calama foi de 25,9°C, com média da temperatura máxima do ar (temp. máx.) e da temperatura mínima (temp. mín.) de 31,8°C e 23,0°C, respectivamente (**Figura 21**), valores ligeiramente acima dos padrões climatológico da região. O dia 27/04/2012 foi o mais quente, com temperatura média de 27,3°C e o dia 12/04/2012 o mais frio, com temperatura média de 24,1°C. A temperatura máxima absoluta foi de 33,6°C, registrada no dia 02/04/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 21,8°C, registrada no dia 12/04/2012.

A maior amplitude térmica foi de 11,6°C, registrada no dia 02/04/2012, quando a temperatura máxima foi 33,6°C e a mínima foi de 22,0°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 6,1°C, registrada no dia 20/04/2012, com temperaturas máximas e mínimas de 28,4 °C e 22,3°C, respectivamente (**Figura 22**). A amplitude térmica média mensal foi de 8,8°C.





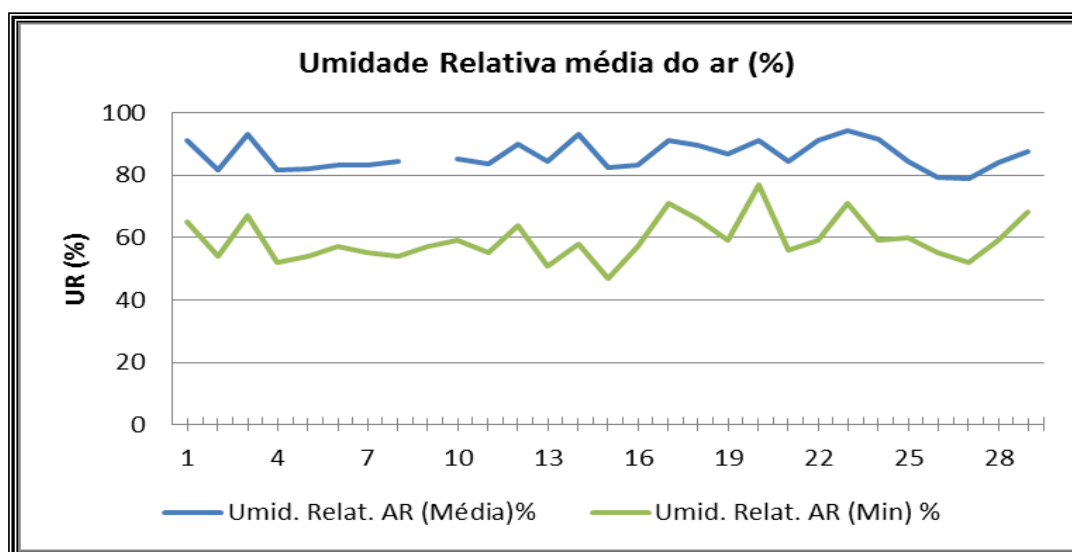
**Figura 21** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Calama no período de 01 a 30 de Abril de 2012.



**Figura 22** - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Calama no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## UMIDADE RELATIVA DO AR

Durante o mês de Abril de 2012, a umidade relativa do ar observada na PCD Calama apresentou média mensal de 86% (**Figura 23**), valor dentro dos padrões climatológicos da região. A média da umidade relativa mínima do ar foi de 59% onde foi registrado apenas um dia com umidade relativa do ar inferior a 50%, onde a menor umidade relativa mínima foi de 47%, registrada no dia 15/04/2012.



**Figura 23** - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Calama no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada na PCD Calama durante o mês de Abril de 2012 foi de 315,8 mm, sendo verificado 11 (onze) dias com chuva maior ou igual a 1 mm, valor acima dos padrões climatológico da região (**Figura 24**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 69,8 mm registrada no dia 11/04/2012, correspondendo a mais de 22% da precipitação total do mês.

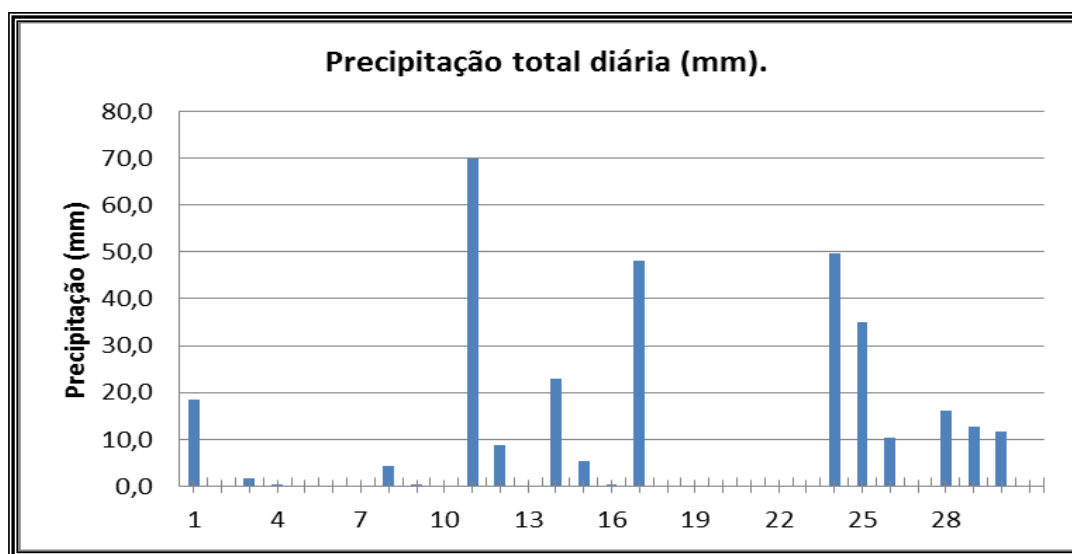
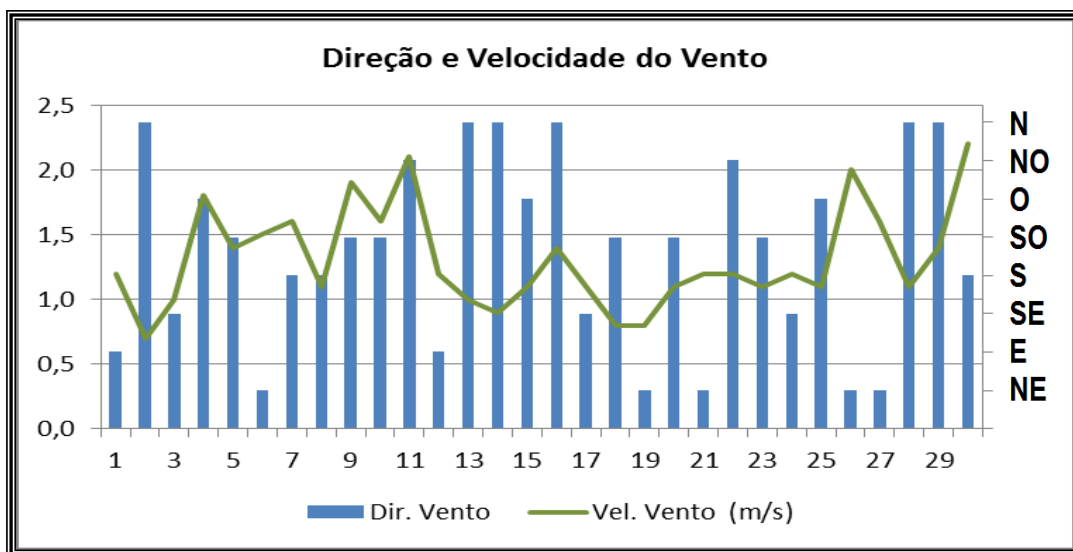


Figura 24 - Variação diária da precipitação na PCD Calama no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

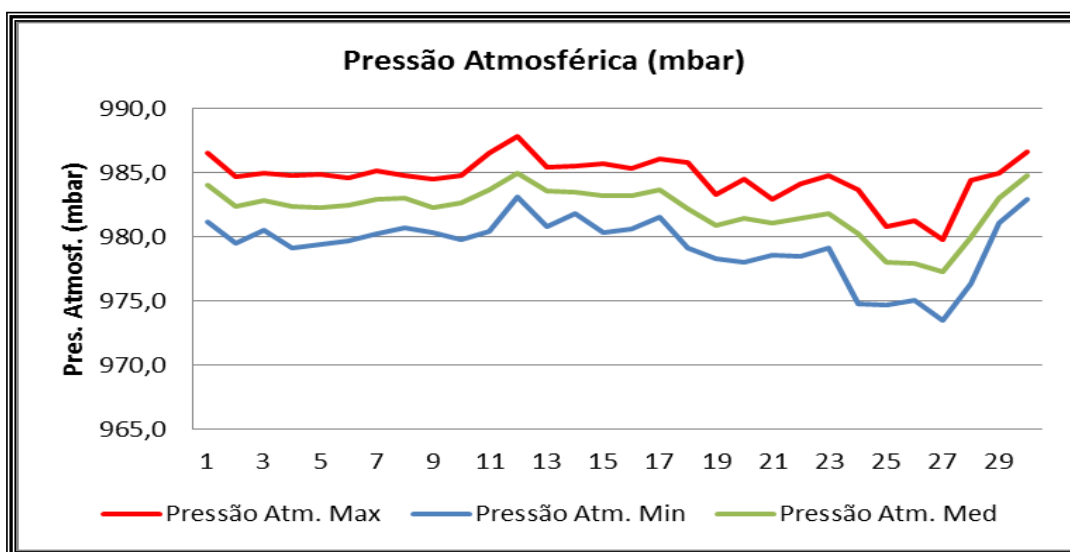
No mês de Abril de 2012, na PCD Calama, a velocidade média do vento foi de 1,3 m/s (4,7 km/h), com direção predominante de Norte e Sudoeste (**Figura 25**). O dia 30/04/2012 apresentou a maior velocidade do vento, com média de 2,2 m/s (7,9 km/h), com velocidade de rajadas de 7,8 m/s (28,1 km/h) registrada às 15:00 horas, com vento de direção predominante de Sudeste.



**Figura 25** - Variação diária da velocidade média e direção do vento na PCD Calama no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

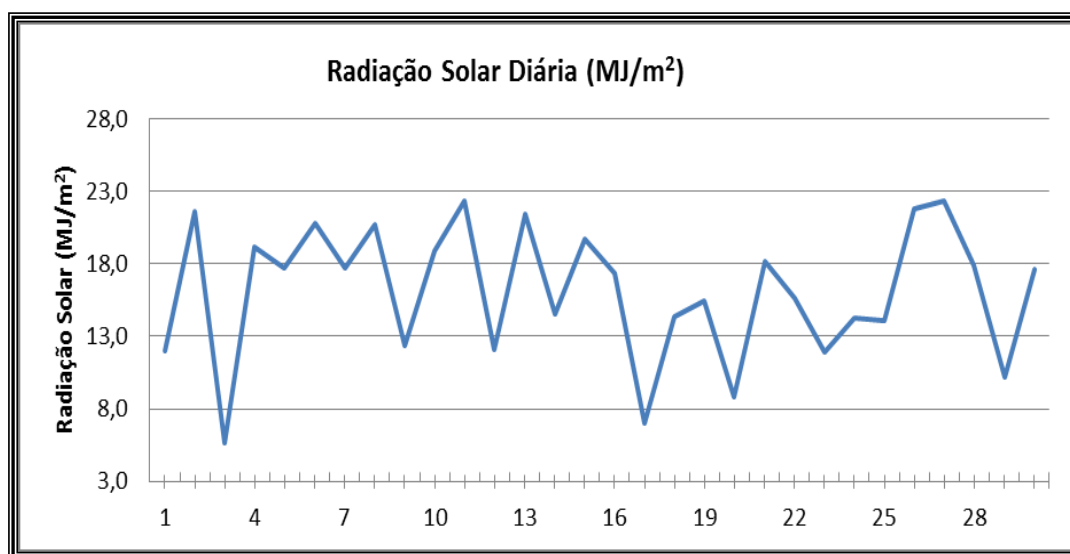
Na PCD Calama a pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Abril de 2012 apresentou média 982,1 mbar, com médias máxima e mínima de 984,6 mbar e 973,5 mbar, respectivamente (**Figura 26**). A maior média diária foi de 985,0 mbar, registrada no dia 12/04/2012, enquanto que a menor (977,3 mbar) foi registrada no dia 27/04/2012. Ao longo do mês de Abril de 2012, a pressão atmosférica apresentou uma pequena variação, com um comportamento dentro dos padrões climatológicos.



**Figura 26** - Variação diária da pressão atmosférica na PCD Calama no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Calama durante o mês de Abril de 2012 foi 16,1 MJ/m<sup>2</sup> e um total mensal de 483,5 MJ/m<sup>2</sup> (**Figura 27**). A radiação solar global máxima diária registrada ao longo do mês foi de 22,3 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 27/04/2012, enquanto que a mínima foi de 5,7 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 03/04/2012.



**Figura 27** - Variação da diária radiação solar global na PCD Calama no período de 01 a 30 de Abril de 2012.

## 7. CONCLUSÕES

Este Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio, referente ao mês de Abril de 2012, corresponde ao 20º 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 Abril 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. 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 Abril de 2012, no período de 19/04 a 21/04/2012 foi verificado falha nos sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar e pressão atmosférica na PCD de Santo Antônio. No restante do período as variáveis meteorológicas monitoradas pelas estações do AHE Santo Antônio apresentaram comportamentos próximos da média climatológica da região, apresentando alguns 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 <sup>a</sup> Eletrônica.	ACQUA/GOIÂNIA	-

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Programa de Monitoramento Climatológico dos AHE Santo Antônio e Jirau, Abril 2009;  
Boletim Climatológico de Rondônia – Ano 2008. RONDÔNIA, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Porto Velho, 2009, 40 p;  
Boletim Climático da Amazônia, Ano 09, n.º 89, Sistema de Proteção da Amazônia, Abril 2012;

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 – Abril de 2012 - CPTEC/INPE (07/05/2012)  
[http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/sintese\\_abr\\_2012.pdf](http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/sintese_abr_2012.pdf)

Casos significativos do mês de abril de 2012 CPTEC / INPE (04/05/2012)

[http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/tabela\\_casos\\_sig\\_abril.pdf](http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/tabela_casos_sig_abril.pdf)

**PROGCLIMA – BOLETIM DE PROGNÓSTICO CLIMÁTICO**, ano 09, n.º 05 – MCT / INPE / CPTEC – INMET < [http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_progclima/pc1204.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1204.pdf) > visitado em 28/05/2012;

**INFOCLIMA – BOLETIM DE INFORMAÇÕES CLIMÁTICAS DO CPTEC/INPE**, ano 19, n.º 04 – MCT / INPE / CPTEC – INMET  
< [http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_infoclima/201204.pdf](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 (-- falha na estação)

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

Porto Velho, 29 de Maio 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)

**ABRILDE 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 <sup>2</sup> )	Pres. Atmosf. (mbar)
1	19,8	1,5	NE	98	62	92	31,9	23,3	25,7	18,4	976,1
2	0,0	1,1	SO	100	55	80	32,2	22,3	26,8	23,9	974,9
3	2,2	1,1	SO	97	73	89	29,7	22,9	25,1	5,4	975,1
4	0,0	1,7	O	98	61	80	31,5	22,7	26,4	23,3	974,7
5	0,0	1,3	NO	100	63	83	31,4	23,7	26,4	19,1	974,7
6	0,0	1,5	O	96	57	81	32,4	23,8	27,2	20,5	974,8
7	0,0	1,7	N	96	69	84	31,3	24,5	26,7	17,4	975,2
8	0,4	1,6	NE	95	65	83	30,1	22,7	25,4	17,0	975,2
9	0,0	1,5	NE	100	50	87	31,9	23,2	25,8	17,3	974,4
10	7,2	1,7	NE	96	66	86	30,3	23,6	25,9	16,6	974,8
11	5,6	1,8	O	97	66	87	30,4	23,4	25,4	15,2	976,4
12	5,2	1,3	L	98	70	86	29,8	22,5	25,6	19,5	977,1
13	0,0	1,1	L	97	56	84	31,1	23,1	26,1	19,5	975,8
14	5,0	1,5	N	96	69	88	29,8	23,9	25,6	12,4	975,5
15	0,2	1,5	SE	98	63	86	30,5	23,4	25,1	16,6	975,6
16	0,0	1,4	L	98	59	82	31,8	22,1	26,1	19,3	975,3
17	29,2	1,6	NE	98	71	89	29,1	23,5	25,6	11,6	976,2
18	1,8	1,5	SO	98	64	86	30,6	22,9	25,9	14,8	977,1
19	0,2	2,1	SO	82	77	--	--	--	--	4,8	--
20	0,0	1,9	O	97	76	--	--	--	--	--	--
21	0,0	2,8	L	95	95	--	--	--	--	--	--
22	0,0	2,0	O	91	53	82	33,4	24,5	26,7	5,0	986,3
23	0,0	1,6	NE	95	64	86	31,3	23,2	25,4	15,3	978,6
24	0,0	1,5	NE	96	64	88	30,3	22,6	26,0	19,6	977,9
25	0,0	1,8	L	94	64	87	30,5	22,9	25,1	15,2	977,7
26	0,0	1,6	SE	95	57	81	32,8	22,8	26,2	15,9	977,4
27	0,0	1,8	NE	96	57	81	31,9	21,8	25,9	17,4	977,1
28	0,0	1,1	L	95	61	85	32,6	23,7	26,9	14,7	974,2
29	0,0	1,7	SO	98	77	89	28,5	24,2	25,7	8,1	975,3
30	19,6	3,0	SO	98	77	88	27,2	20,9	23,2	8,8	977,5
<b>Média</b>	<b>3,2</b>	<b>1,6</b>	<b>NE</b>	<b>96</b>	<b>65</b>	<b>85</b>	<b>30,9</b>	<b>23,1</b>	<b>25,8</b>	<b>15,5</b>	<b>976,3</b>
<b>Total</b>	<b>96,4</b>									<b>432,6</b>	
<b>Máximo</b>	<b>29,2</b>	<b>3,0</b>				<b>92</b>	<b>33,4</b>		<b>27,2</b>	<b>23,9</b>	<b>986,3</b>
<b>Mínimo</b>		<b>1,1</b>		<b>82</b>	<b>50</b>	<b>80</b>		<b>20,9</b>	<b>23,2</b>	<b>4,8</b>	<b>974,2</b>

ACQUA

Soluções Ambientais e Audisvisuais 11º Avenida, Nº 696, QD 9 B, Lt.14, casa 01 Setor Leste - Vila Nova – 74640040 - Goiânia/GO  
Email:acqua.saa@gmail.com – Tel: (55+62) 3261-1302 – Celular: (55+62) 9901-1729

**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)

**ABRILDE 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 <sup>2</sup> )	Pres. Atmosf. (mbar)
1	18,6	1,2	L	96	65	91	31,1	23,4	25,9	12,0	984,0
2	0,0	0,7	N	96	54	82	33,6	22,0	26,8	21,6	982,4
3	1,8	1,0	SE	96	67	93	31,0	22,2	25,0	5,7	982,8
4	0,2	1,8	O	96	52	82	32,9	22,5	26,3	19,2	982,4
5	0,0	1,4	SO	96	54	82	33,2	23,9	26,7	17,7	982,3
6	0,0	1,5	NE	96	57	83	33,5	22,9	26,6	20,8	982,5
7	0,0	1,6	S	95	55	83	33,6	23,0	26,3	17,7	982,9
8	4,2	1,1	S	95	54	84	31,7	22,5	25,7	20,7	983,0
9	0,2	1,9	SO	96	57	--	32,2	23,4	25,4	12,4	982,3
10	0,0	1,6	SO	96	59	85	31,7	24,0	26,2	18,9	982,6
11	69,8	2,1	NO	96	55	84	32,7	23,5	26,2	22,3	983,7
12	8,8	1,2	L	96	64	90	28,6	21,8	24,1	12,1	985,0
13	0,0	1,0	N	96	51	85	32,5	22,4	25,9	21,4	983,6
14	23,0	0,9	N	96	58	93	32,0	22,7	25,7	14,5	983,5
15	5,4	1,1	O	96	47	83	33,0	22,8	26,0	19,7	983,2
16	0,2	1,4	N	96	57	83	32,7	23,5	26,6	17,3	983,2
17	48,0	1,1	SE	96	71	91	29,5	23,0	25,3	7,0	983,7
18	0,0	0,8	SO	96	66	90	30,3	23,3	25,6	14,4	982,2
19	0,0	0,8	L	96	59	87	31,2	23,0	25,2	15,4	980,9
20	0,0	1,1	SO	96	77	91	28,4	22,3	24,1	8,8	981,4
21	0,0	1,2	L	96	56	84	32,3	23,0	26,1	18,2	981,1
22	0,0	1,2	NO	96	59	91	32,7	23,2	26,1	15,6	981,4
23	0,0	1,1	SO	96	71	94	30,2	22,9	25,5	11,9	981,8
24	49,8	1,2	SE	96	59	92	32,2	23,3	26,5	14,3	980,2
25	35,0	1,1	O	96	60	85	32,5	22,7	26,2	14,1	978,0
26	10,4	2,0	NE	96	55	79	31,5	23,3	26,6	21,8	977,9
27	0,0	1,6	NE	96	52	79	33,6	23,9	27,3	22,3	977,3
28	16,0	1,1	N	96	59	84	32,7	22,8	26,7	17,9	980,0
29	12,8	1,4	N	96	68	88	30,4	23,9	25,5	10,2	983,0
30	11,6	2,2	S	96	66	84	30,8	22,9	25,7	17,6	984,8
<b>Média</b>		<b>1,3</b>	<b>N / SO</b>	<b>96</b>	<b>59</b>	<b>86</b>	<b>31,8</b>	<b>23,0</b>	<b>25,9</b>	<b>16,1</b>	<b>982,1</b>
<b>Total</b>	<b>315,8</b>									<b>483,5</b>	
<b>Máximo</b>	<b>69,8</b>	<b>2,2</b>				<b>94</b>	<b>33,6</b>		<b>27,3</b>	<b>22,3</b>	<b>985,0</b>
<b>Mínimo</b>		<b>0,7</b>		<b>95</b>	<b>47</b>	<b>79</b>		<b>21,8</b>	<b>24,1</b>	<b>5,7</b>	<b>977,3</b>

ACQUA

Soluções Ambientais e Audisvisuais 11º Avenida, Nº 696, QD 9 B, Lt.14, casa 01 Setor Leste - Vila Nova – 74640040 - Goiânia/GO  
Email:acqua.saa@gmail.com – Tel: (55+62) 3261-1302 – Celular: (55+62) 9901-1729