



SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AUDISITUAIS

# **APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTO ANTÔNIO**

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

**Porto Velho, Abril de 2012.**

## ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS.....	7
3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS.....	9
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 MARÇO DE 2012. FONTE: CPTEC/INPE.....	08
FIGURA 02: CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA E MÍNIMA (MM) PARA OS MESES DE FEVEREIRO, MARÇO 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 MARÇO DE 2012 (°C) .....	14
FIGURA 05: TEMPERATURA MÉDIA MÁXIMA MENSAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MARÇO DE 2012 (°C) .....	15
FIGURA 06: TEMPERATURA MÉDIA MÍNIMA MENSAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MARÇO DE 2012 (°C) .....	16
FIGURA 07: UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR ANUAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MARÇO DE 2012 (%).....	17
FIGURA 08: UMIDADE RELATIVA MÍNIMA DO AR NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MARÇO DE 2012 (%).....	18
FIGURA 09: PRECIPITAÇÃO TOTAL NO PERÍODO DE 01 A 31 DE MARÇO DE 2012 (MM). .....	19

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

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

A configuração das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) para o mês de Março de 2012 sobre os Oceanos Pacífico e Atlântico pode ser visualizada na **Figura 01**.

A evolução das águas superficiais e subsuperficiais do Oceano Pacífico mostrou uma forte retração das águas anormalmente frias, que até o início de 2012 caracterizavam o fenômeno La Niña, em decorrência de um evidente e amplo aquecimento em toda a faixa equatorial central e leste do Pacífico.

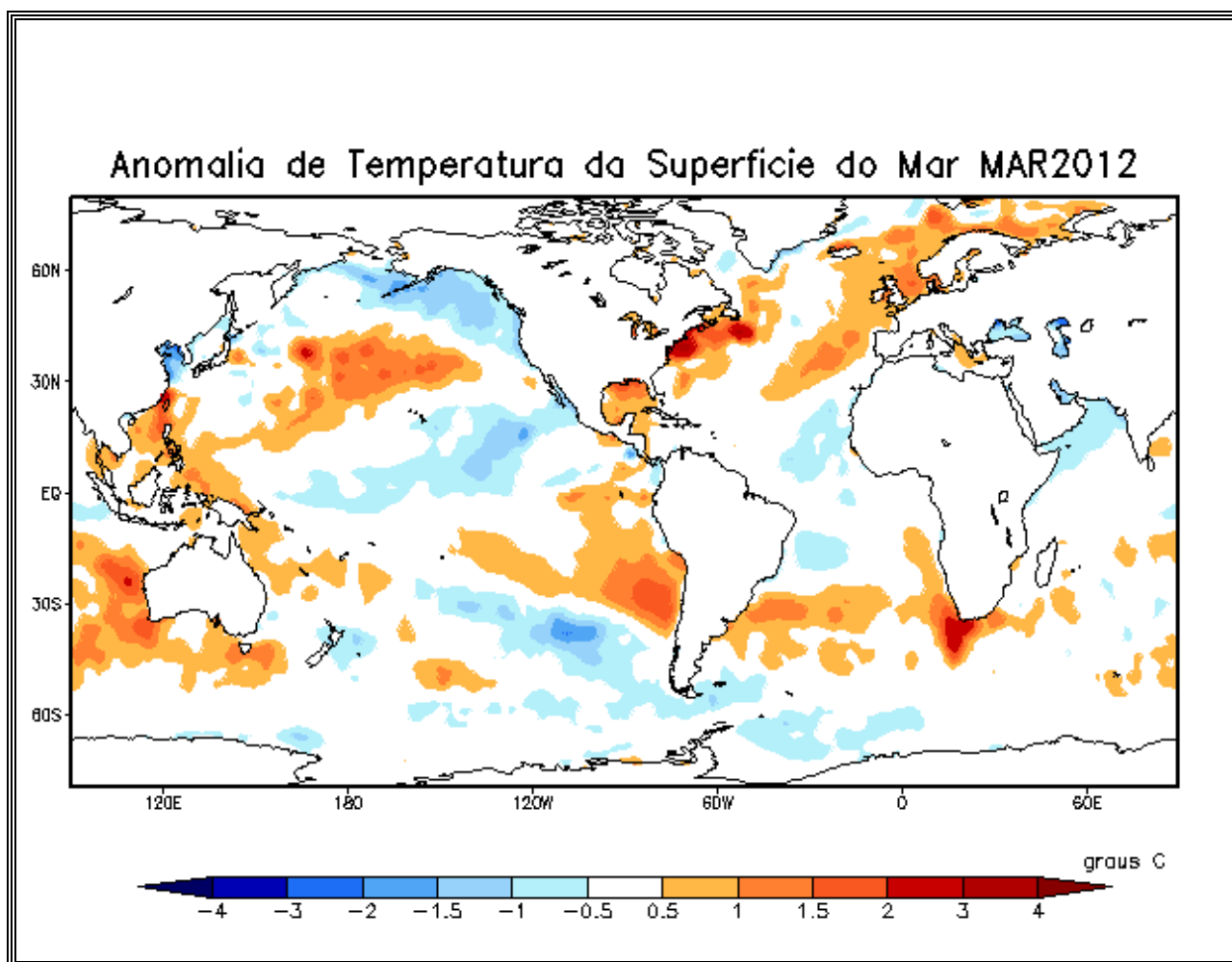
No Oceano Pacífico equatorial, houve sensível desintensificação das anomalias negativas de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) que enfraqueceu o fenômeno La Niña, apresentando neutralidade, mas ainda mantendo águas frias nas áreas de Niño 3.4 e Niño 4. Na região de Niño 3 verificou-se a presença de anomalias positivas de TSM, cujos valores oscilaram entre 0,5°C e 1,5°C. Houve significativa expansão e intensificação das anomalias positivas de TSM na costa oeste da América do Sul.

Quanto ao Oceano Atlântico Tropical, nota-se o predomínio de anomalias negativas de TSM da ordem de 0,5°C a 1,0°C na região tropical do hemisfério norte, próximo à costa do continente africano, assim como na região tropical do hemisfério sul, próximo à costa da Região Nordeste do Brasil, onde observou-se redução na área com anomalias negativas de TSM. Neste cenário um gradiente de anomalia de TSM dirigido para o Hemisfério Norte, manteve a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) situada ligeiramente ao norte de sua posição climatológica, e em latitudes altas, ao redor de 30°S, persistem águas mais quentes que o normal, formando um padrão de dipolo no campo de anomalias de TSM do Atlântico Sul.

Quanto a circulação observada no mês de março de 2012, no nível de 200 hPa, cerca de 12 km de altitude, o padrão observado do vento mostrou a Alta da Bolívia (AB anticiclone em altos níveis da troposfera) em um estágio menos intenso, porém

posicionada ligeiramente mais ao sul, ocasionando redução das chuvas nessa região. Neste período ocorreu a intensificação do jato no

Hemisfério Norte, contribuindo para o posicionamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) mais no norte de sua posição climatológica.



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

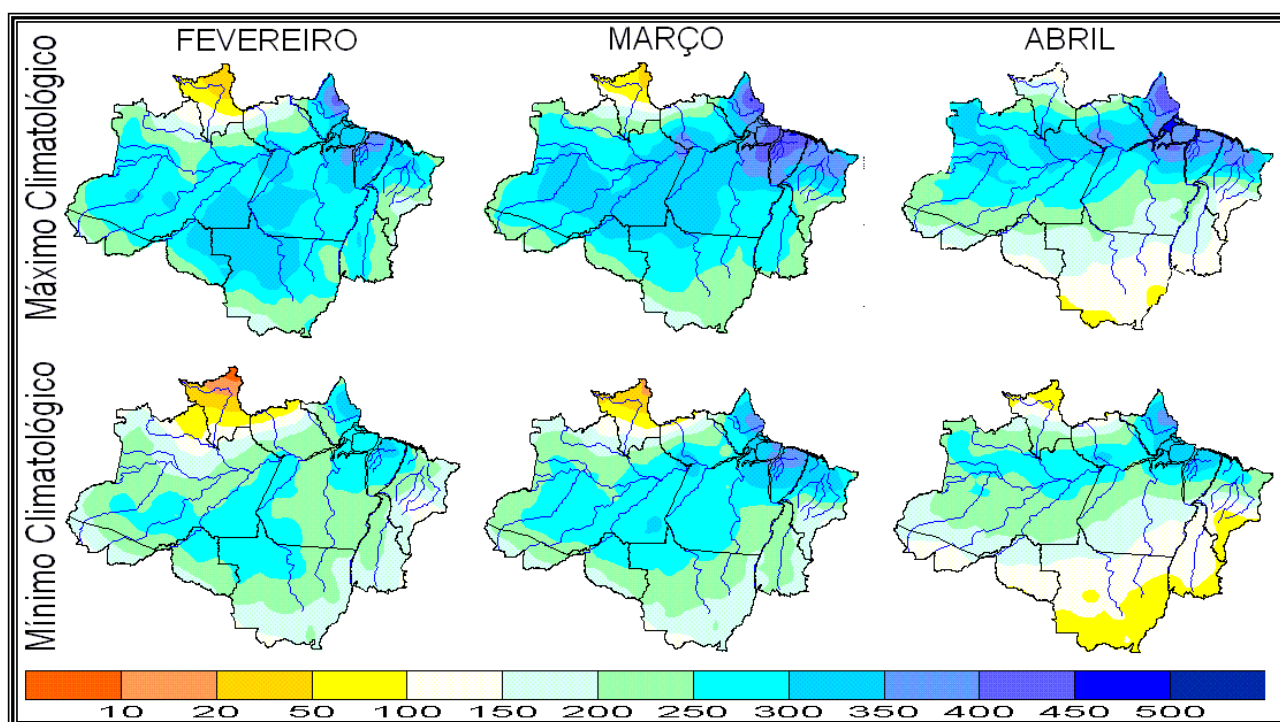


### 3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

Os mapas climatológicos de precipitação para o trimestre fevereiro a abril são mostrados na **Figura 02** a seguir.

Durante o início do trimestre, os máximos da chuva apresentam-se no sentido noroeste-sudeste favorecidas pelos sucessivos episódios de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), típicos deste período do ano sobre a região norte do Brasil. Em seguida, com a migração da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) para sul, os máximos da distribuição de precipitação apresentam uma configuração zonal abrangendo a região leste-nordeste da Amazônia, incluindo o norte do Pará, Amapá e norte do Maranhão e ao sul da região, a distribuição mostra a redução das chuvas. No norte do estado de Roraima são encontrados valores abaixo de 50 mm e no final são visualizados valores acima de 100 mm em todo estado e até acima de 250 mm no setor sul. No final do trimestre os máximos da distribuição de precipitação envolvem a região centro e nordeste da Amazônia, sobre o norte dos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Amapá e sul de Roraima, enquanto que na porção sul da Amazônia já se observa uma redução no volume das chuvas.

No mês de março de 2012, a exemplo de fevereiro, o mês foi caracterizado por pouca chuva e muito calor na Região Sul da Amazônia. No norte do Brasil, principalmente na faixa litorânea entre o Rio grande do Norte e o Amapá, a presença de uma banda dupla da ZCIT contribuiu para chuvas locais. Os sistemas frontais foram mais oceânicos e, na segunda quinzena do mês o destaque foi para uma onda de frio que chegou ao Brasil entre os dias 26 e 29, atuando na retaguarda da sexta frente fria que avançou para o Sudeste e Centro-Oeste. Essa onda foi à primeira do outono e atingiu em parte os estados de Rondônia e do Acre nos dias 28/03 e 29/03/2012.

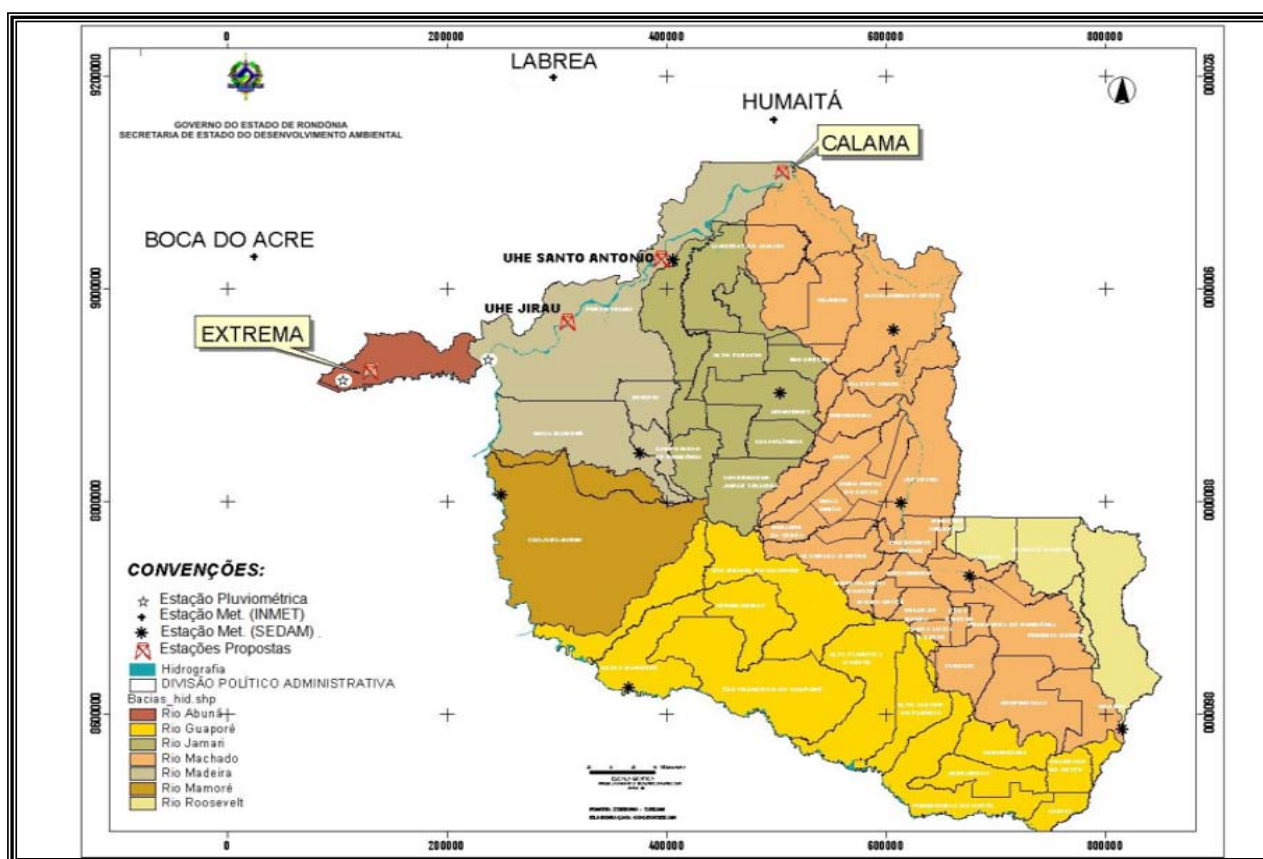


**FIGURA 02:** Climatologia da precipitação máxima e mínima (mm) para os meses de Fevereiro, Março e Abril, na Amazônia Legal Brasileira. FONTE: CPC/NCEP/SIPAM

#### 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

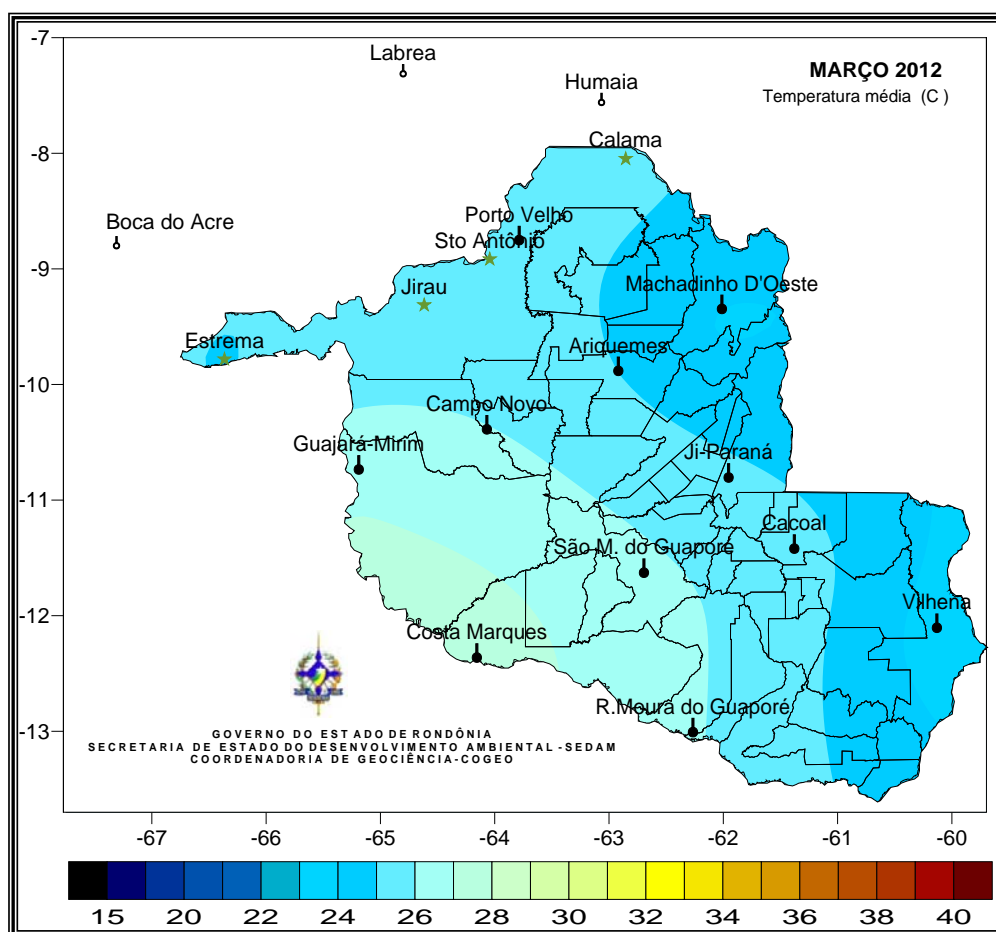
Na região monitorada, o mês de março de 2012 apresentou temperatura média do ar de 24,8°C. A umidade relativa do ar apresentou média de 87%, valores dentro dos padrões climatológicos da região, enquanto que a precipitação total mensal média foi de 336,5 mm para uma média de 21 dias com chuva, valores dentro 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 março de 2012, a partir dos dados coletados pela rede de monitoramento climatológico

pertencente à SEDAM. A umidade relativa do ar apresentou média de 87%, valores dentro dos padrões climatológicos da região, enquanto que a precipitação total mensal média foi de 336,5 mm para uma média de 21 dias com chuva, valores dentro 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 Março 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.

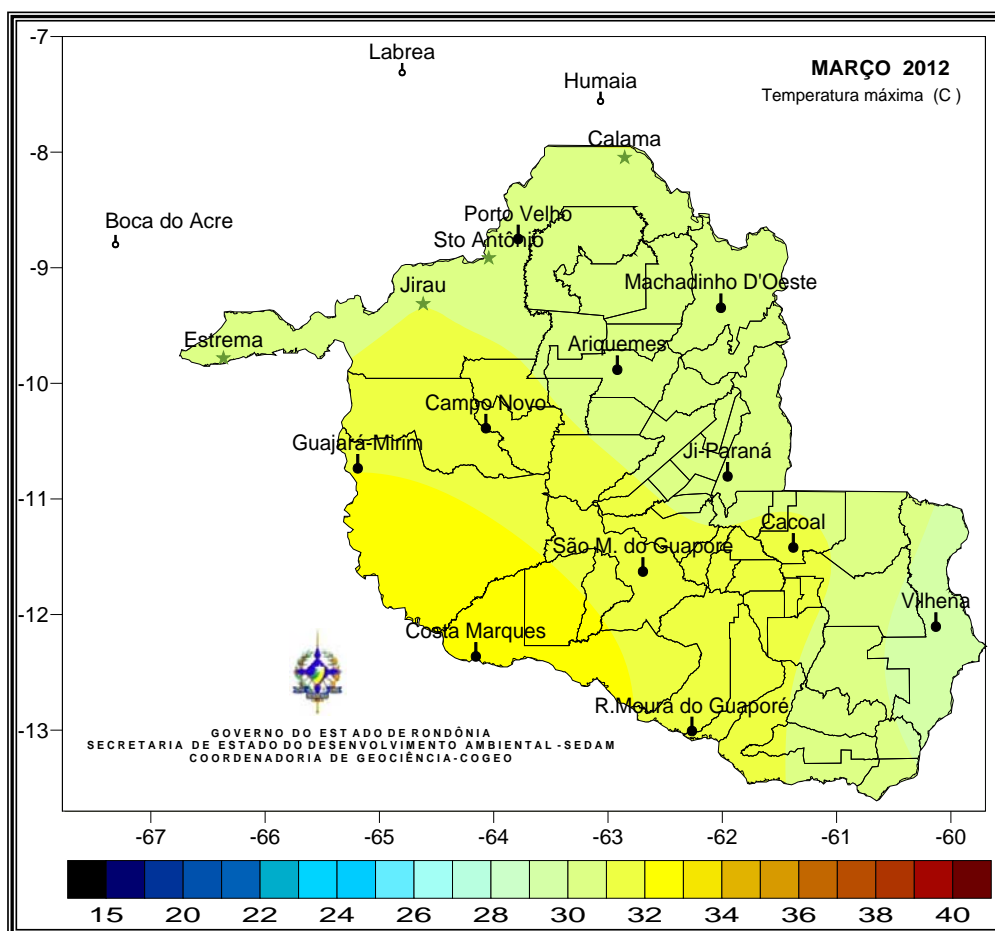
Analisando a distribuição espacial da temperatura média do ar (**Figura 04**) na área de entorno do AHE Santo Antônio no mês de Março de 2012, verificou-se uma temperatura média mensal de 25,3°C, com pequena variação ao longo das estações monitoradas, sendo as maiores temperaturas médias mensais observadas nas estações de Costa Marques, Guajará-Mirim e Cacoal, em Rondônia, com valores de temperatura média do ar de 27,6°C; 26,9 e 25,7, respectivamente. As menores temperaturas médias mensais foram de 23,5°C e 23,9°C registradas em Vilhena/RO e Machadinho do Oeste/RO, valores considerados dentro da média climatológica da região.



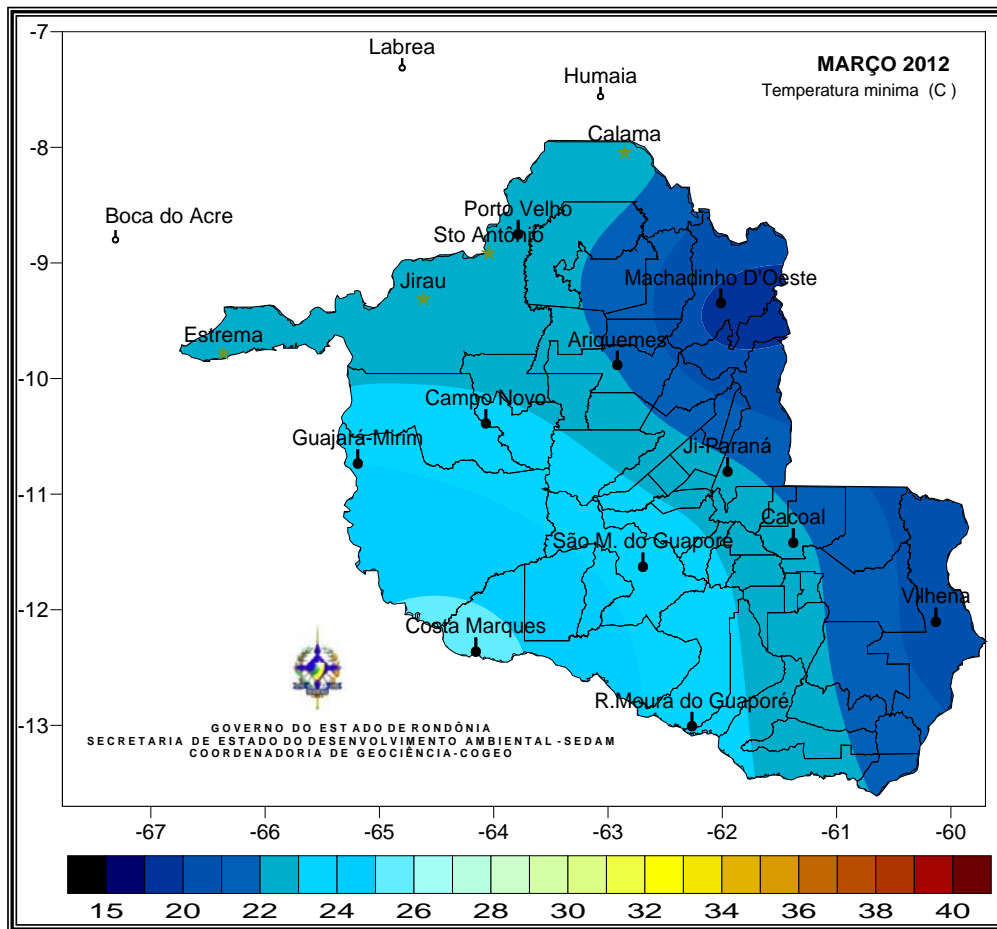
**Figura 04:** Temperatura média diária no período de 01 a 31 de março de 2012 (°C)

As temperaturas máximas e mínimas do ar, durante o mês de março de 2012, apresentaram média mensal de 30,7°C e 22,5°C, respectivamente (**Figuras 05 e 06**). A temperatura máxima absoluta foi de 34,5°C, registrada em Cacoal/RO e a mínima absoluta de 18,9°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 março de 2012 (°C)



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

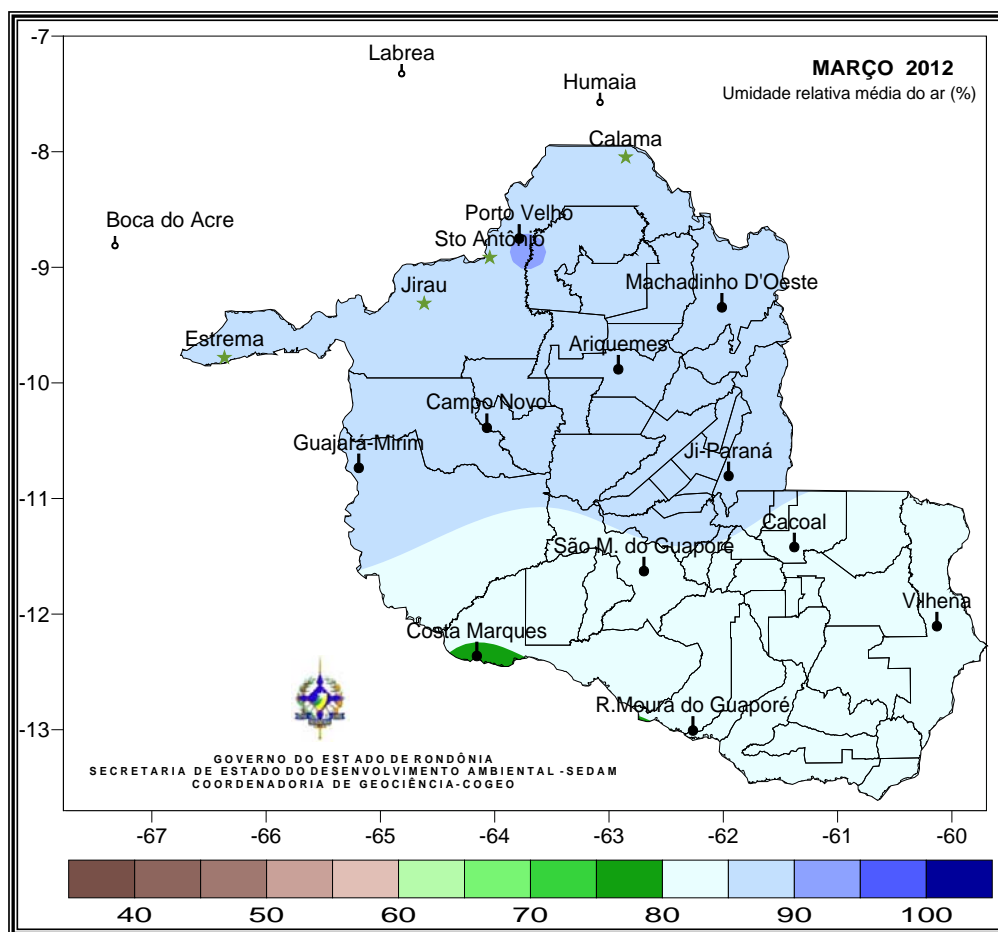
### Umidade Relativa do Ar:

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.

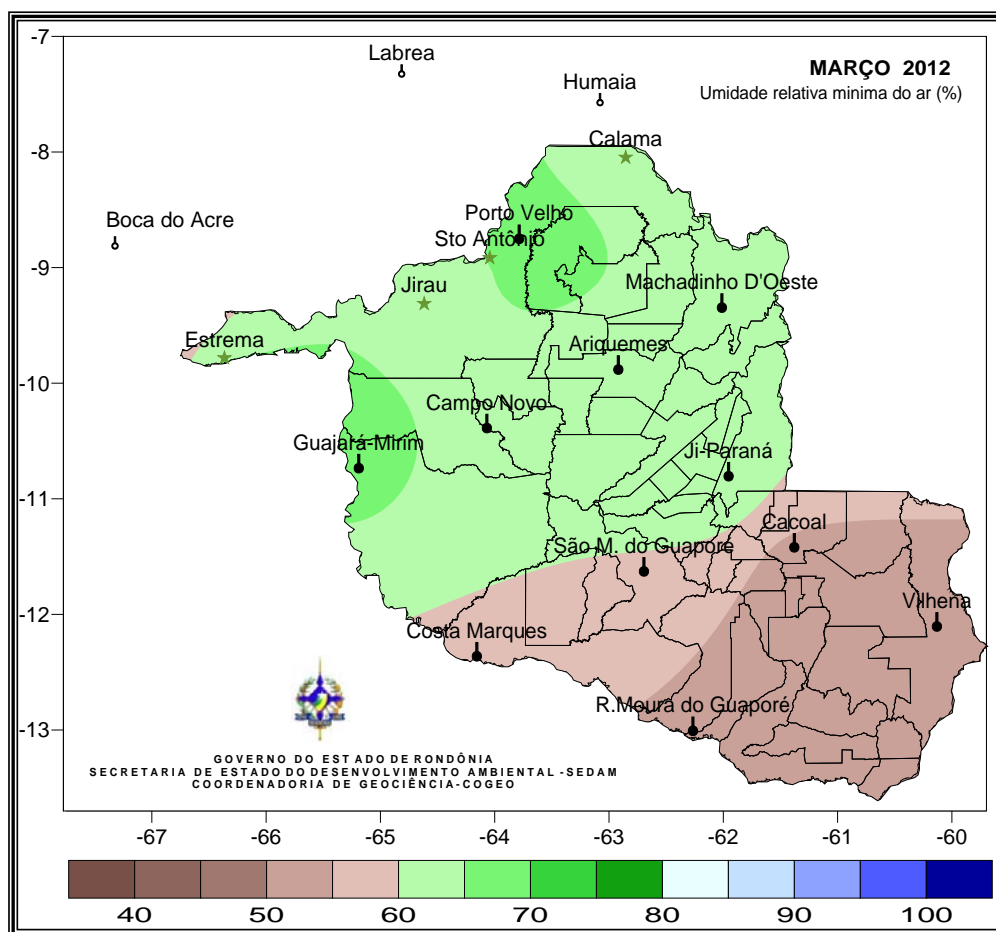
Analisando os dados de umidade relativa do ar média diária em torno da área de influência do AHE Santo Antônio, observou-se que a média do mês de março de 2012 foi de 86% (**Figura 07**), apresentando comportamento dentro dos padrões climatológicos da região. A menor umidade relativa média do ar foi observada nas estações de Costa



Marques/RO e Boca do Acre/AM, com média de 79%, seguido de Cacoal/RO com 80% e Vilhena/RO com 84%, enquanto que as maiores foram registradas nas estações de Porto Velho/RO e Lábrea/AM umidade relativa média do ar de 91% seguido de Machadinho d' Oeste com média de 90%. Durante o mês de março 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 52% e 53% (**Figura 08**).



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

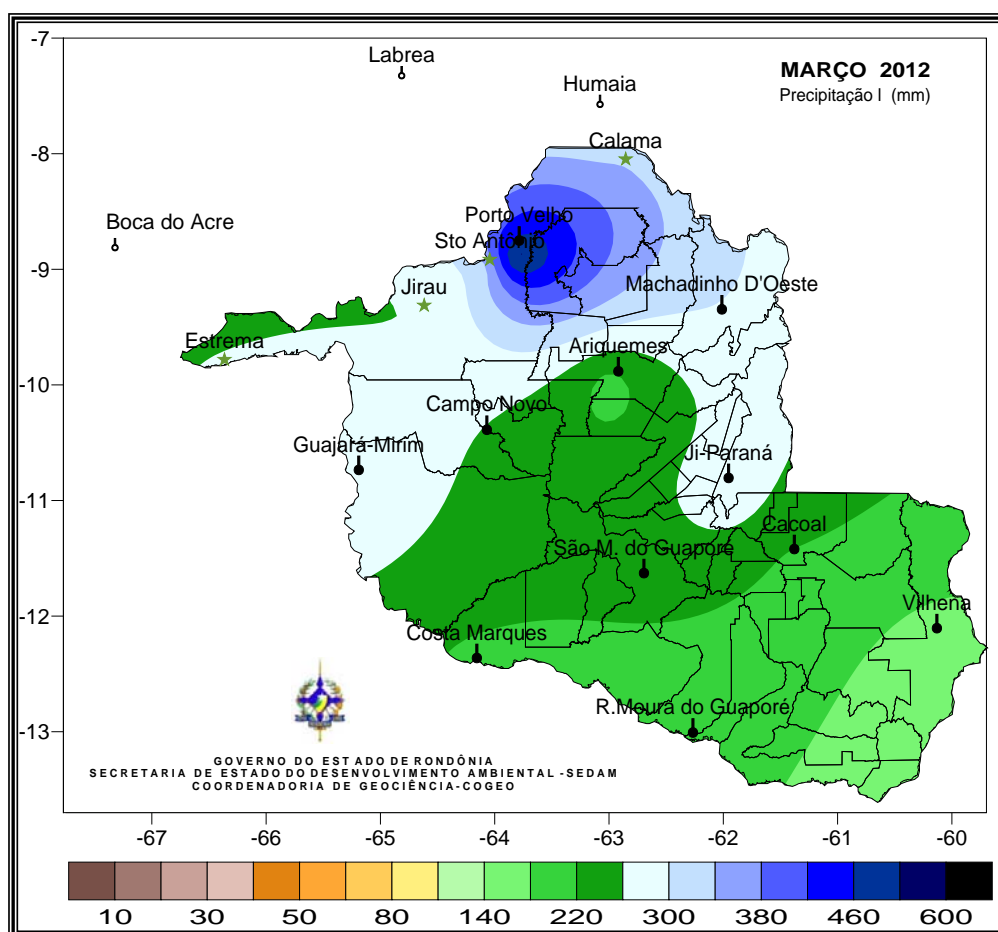


**Figura 08:** Umidade relativa mínima do ar no período de 01 a 31 de março de 2012 (%)

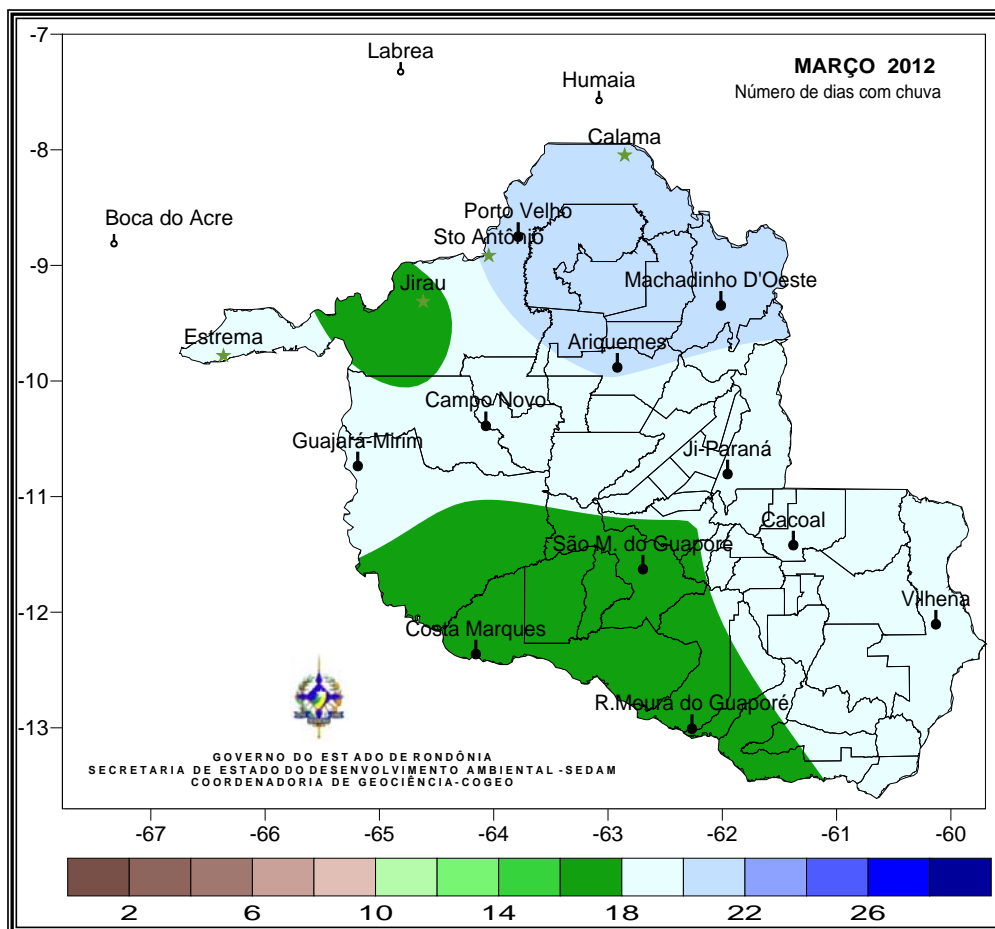
### Precipitação:

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 Março de 2012 (**Figura 09**), constataram-se média de 269,3 mm e 19 dias com chuva igual ou superior a 1,0 mm, valores dentro dos padrões climatológicos da região, sendo a estação de Porto Velho/RO a que apresentou a maior precipitação total mensal (511,8 mm) e a de Vilhena/AM a que apresentou o menor total mensal (167,8). A maior precipitação ocorrida em 24 horas foi observada na estação de Calama/RO, sendo registrados 62,8 mm no dia 28/03/2012.



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



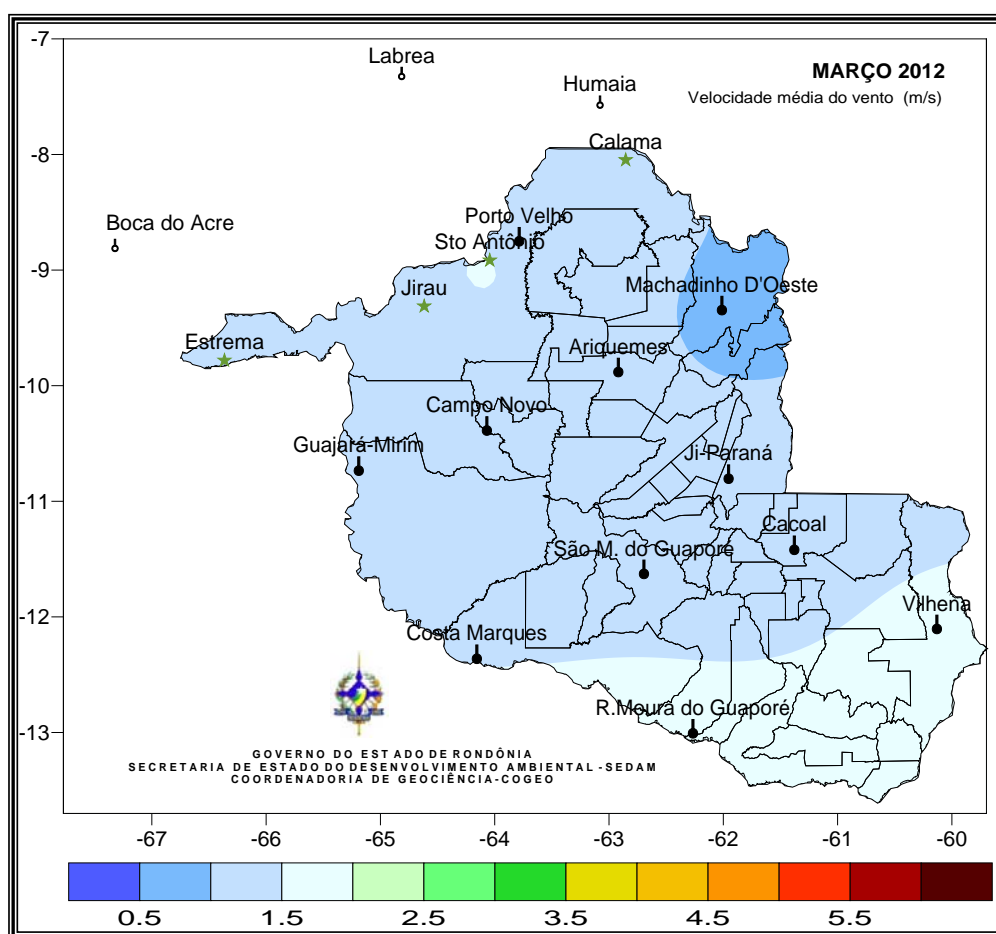
**Figura 10:** Número de dias com chuva no período de 01 a 31 de março de 2012 (dias)

### Vento (Velocidade e Direção):

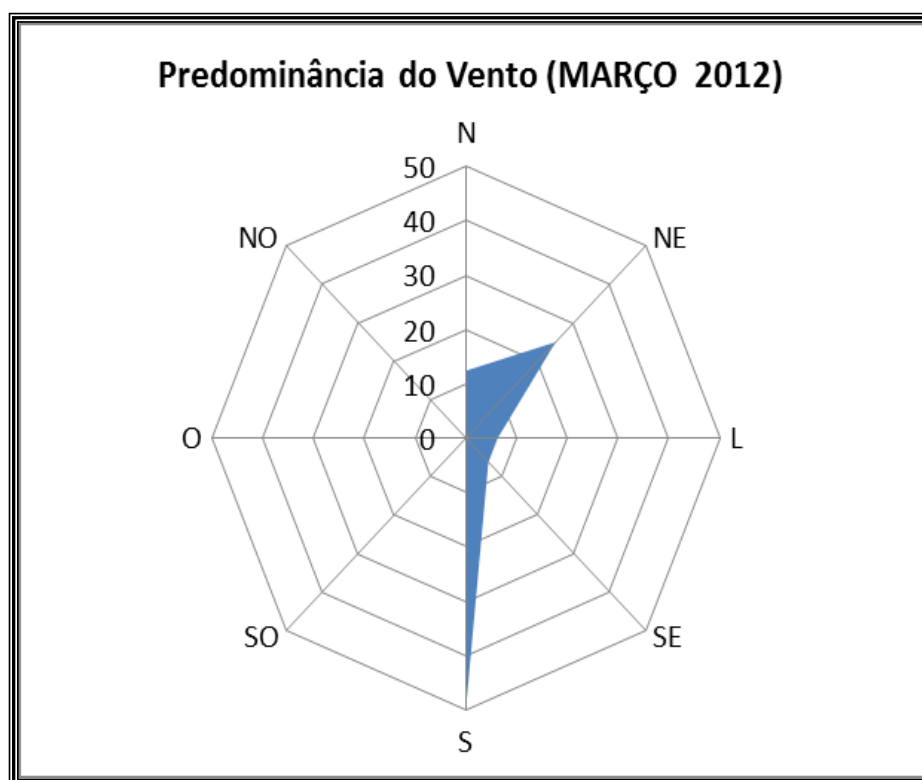
O vento é o deslocamento do ar no sentido horizontal, sendo originário da diferença de pressão. A velocidade do vento é um parâmetro meteorológico de ação bem localizada, sendo determinada pela variação espacial e temporal do balanço de energia na superfície terrestre.

Durante o mês de Março 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 1,7 m/s, seguido de Santo Antônio/RO e Extrema/RO com médias de 1,6 m/s e Costa Marques/RO (1,5 m/s). As menores velocidades médias do vento foram registradas nas estações de Machadinho d' Oeste/RO; Lábrea/AM e Humaitá/RO, com média de 0,8 m/s. Durante o mês de março de 2012, a predominância do vento foi de direção Sul, com defecções de Nordeste e Norte (**Figura 12**).



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



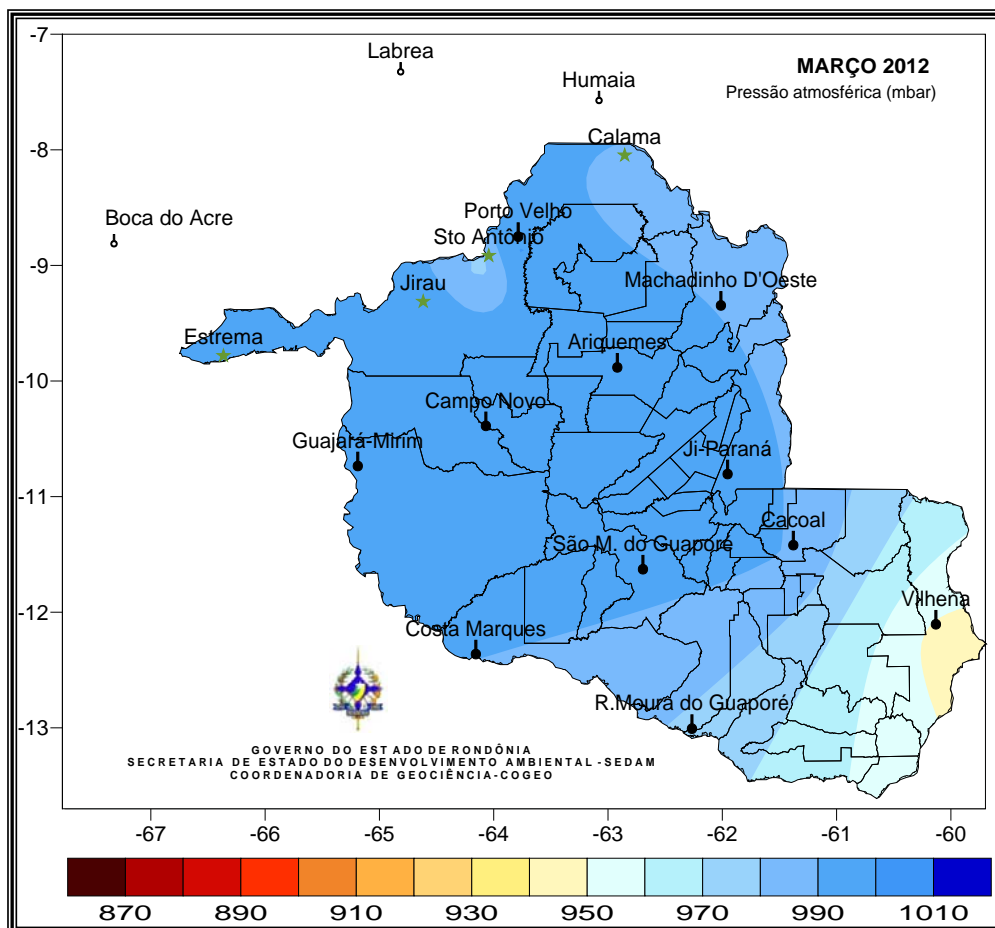
**Figura 12:** Direção predominante do vento no período de 01 a 31 de março de 2012 (°)

### 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 Março de 2012, apresentou valores dentro dos padrões climatológicos da região, com média de 990,3 mbar e uma pequena variação nas estações monitoradas, apresentando pressão atmosférica média máxima e mínima de 993,1 mbar e 987,2 mbar, respectivamente. O maior valor de pressão atmosférica média

mensal foi registrado na estação de Humaitá/AM e Lábrea/AM(1003,9 mbar), seguido de Porto Velho/RO (1001,1 mbar), enquanto que menor valor foi observado em Vilhena/RO, com média de 943,3 mbar (Figura 13).



**Figura 13:** Pressão atmosférica média no período de 01 a 31 de março 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 Março 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**

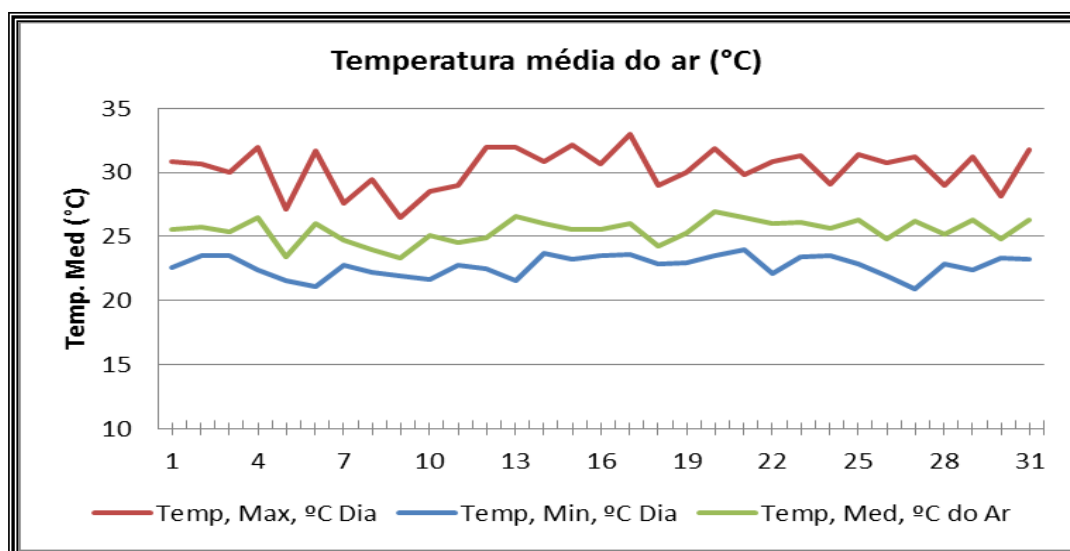
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Santo Antônio (Vila Teotônio) foi instalada no dia 13 de junho de 2010, próximo a UHE Santo Antônio (LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122 metros), sendo composta dos seguintes componentes: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento,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



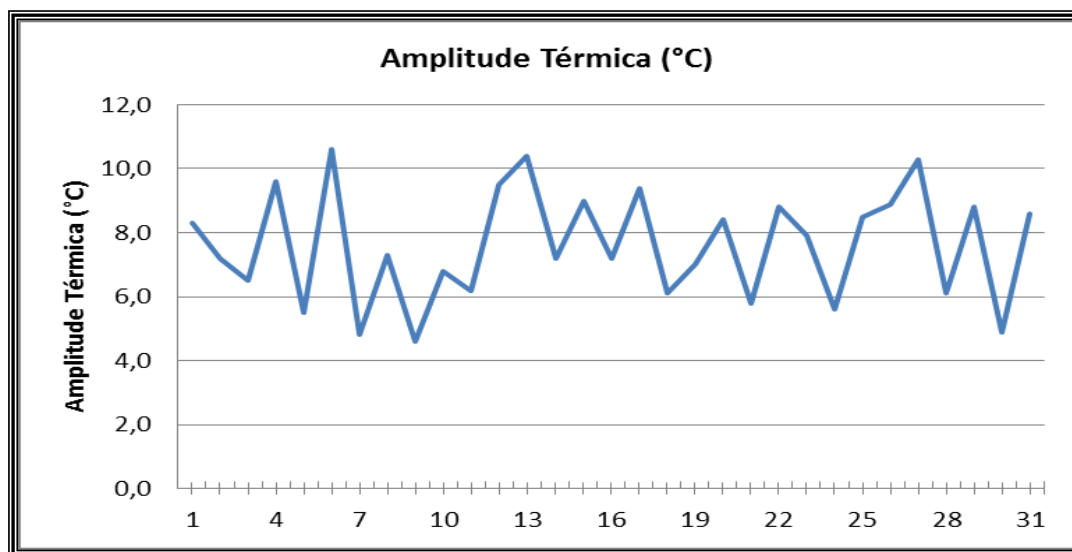
## 6.1.2. PARÂMETROS MONITORADOS

### TEMPERATURA DO AR

A temperatura média diária (temp. méd.) monitorada durante o mês de Março de 2012 pela PCD Santo Antônio foi de 25,5°C, sendo o dia 20/03/2012 o mais quente, com temperatura média de 27,0°C e o dia 09/03/2012 o mais frio, com temperatura média de 23,4°C. As temperaturas máximas médias (temp. máx.) e mínimas médias (temp. mín.) foram 30,3°C e 22,7°C, respectivamente, sendo o valor da temperatura média e mínima próximo dos padrões climatológicos, enquanto que o da temperatura máxima permaneceu ligeiramente abaixo da média climatológica da região. A temperatura máxima absoluta foi 33,0°C, registrada no dia 17/03/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 20,9°C, registrada no dia 27/03/2012 (**Figura 14**). A maior amplitude térmica foi de 10,6°C registrada no dia 06/03/2012, com temperatura máxima de 31,7°C e mínima de 21,1°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 4,6 °C, registrada no dia 09/03/2012, com temperatura máxima de 26,5°C e temperatura mínima de 21,9°C (**Figura 15**). A amplitude térmica média mensal foi 7,6°C.



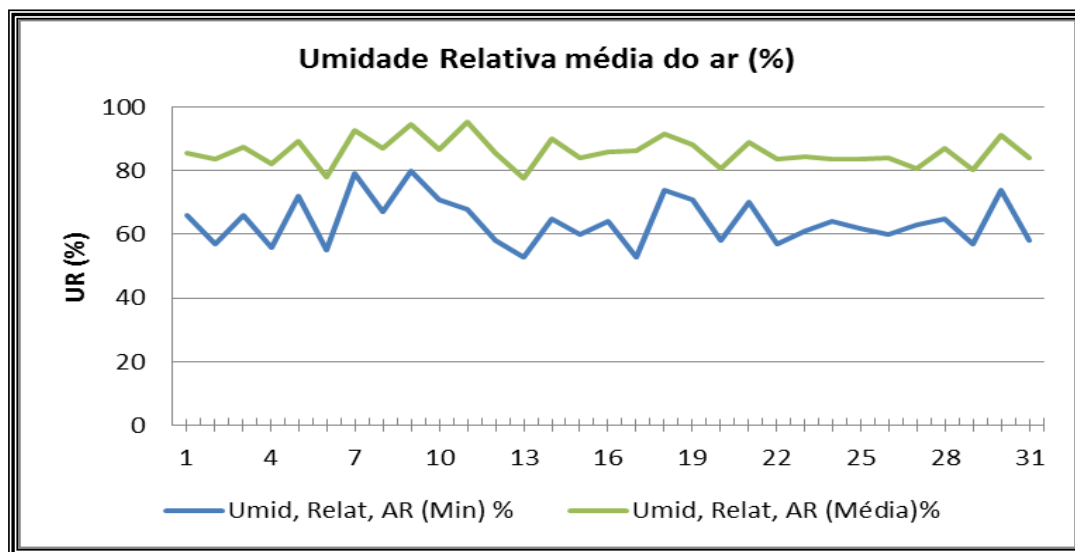
**Figura 14** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Março de 2012.



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

## UMIDADE RELATIVA DO AR

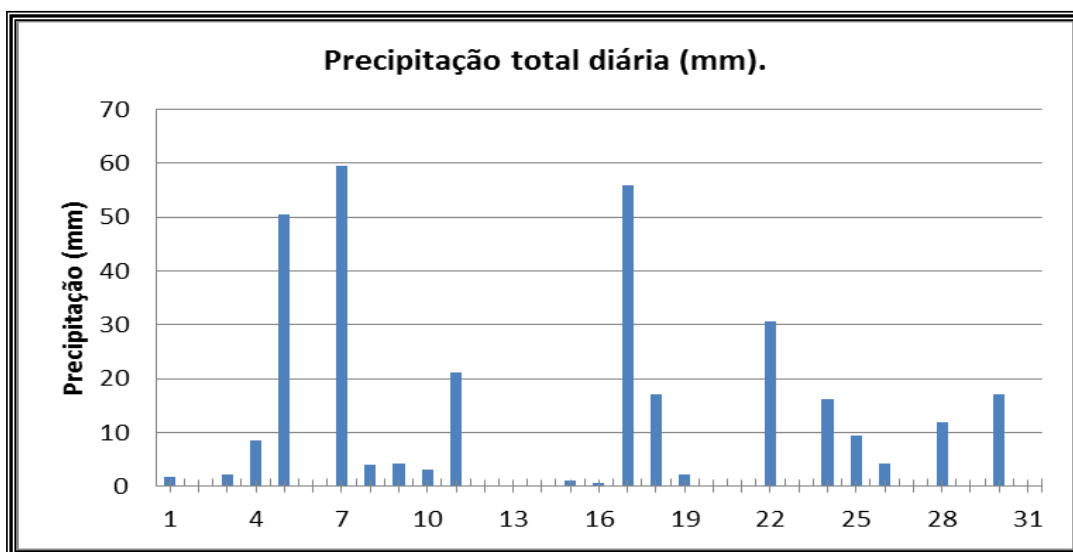
Analisando os dados de umidade relativa do ar durante o mês de Março de 2012, observou-se que na PCD Santo Antônio a média mensal foi de 86% (**Figura 16**), valor dentro da média climatológica da região. A média da umidade relativa mínima do ar foi de 64%, não sendo registrado nenhum dia com umidade relativa igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 53%, observada nos dias 13/03 e 17/03/2012.



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

## PRECIPITAÇÃO

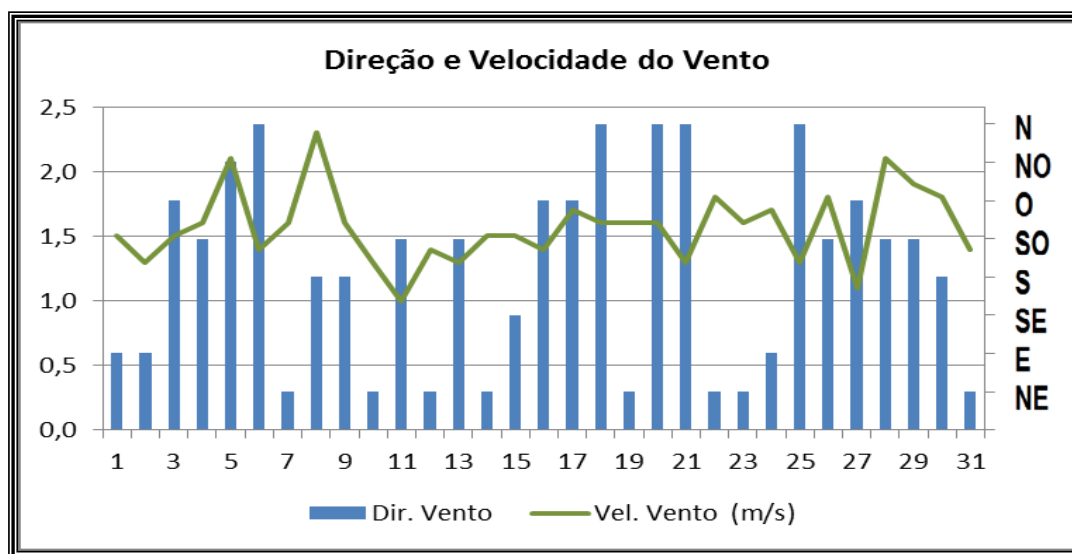
A precipitação total acumulada no mês de Março de 2012 na PCD Santo Antônio foi de 321,2 mm, para um total de 19 (dezenove) dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm, valor esse considerado dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 17**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 59,4 mm, registrada no dia 07/03/2012, correspondendo a mais de 18% do total precipitado ao longo do mês.



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

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

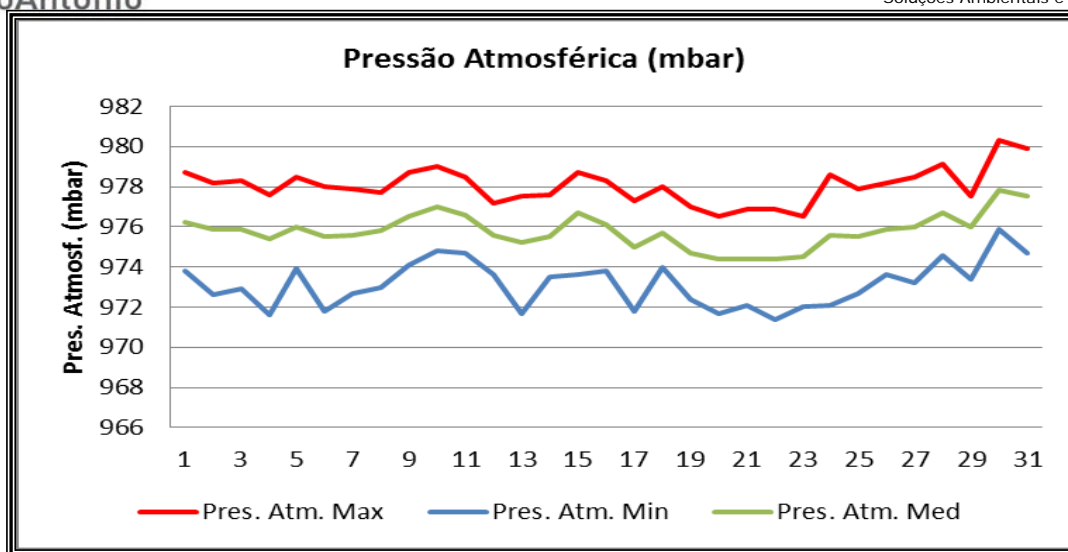
Durante o mês de Março de 2012, na PCD Santo Antônio, a velocidade média do vento foi de 1,6 m/s (5,7 km/h) com direção predominante de direção Nordeste (**Figura 18**). A maior velocidade média diária foi de 2,3 m/s (8,3 km/h), verificada no dia 08/03/2012, com velocidade máxima de rajada de 10,4 m/s (37,4 km/h), registrada às 19:00 horas, com direção predominante de leste.



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

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

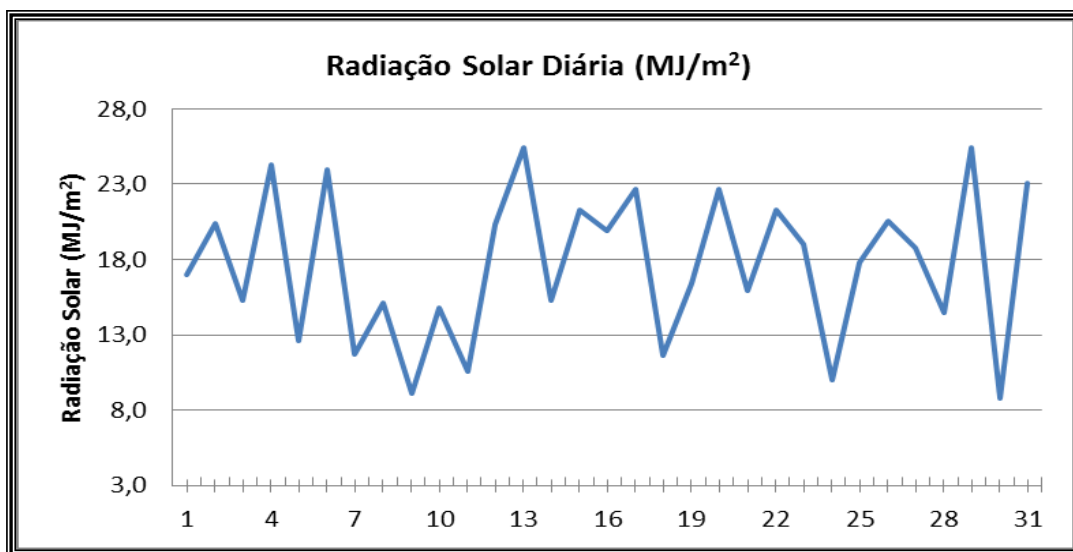
A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Março de 2012 pela PCD Santo Antônio apresentou média 975,8 mbar, com médias máxima e mínima de 978,0 mbar e 973,2 mbar, respectivamente (**Figura 19**). A maior pressão média diária foi de 977,8 mbar, registrada no dia 30/03/2012 e a menor pressão media diária foi de 974,4 mbar, registrada nos dias 20/03, 21/03 e 22/03/2012, revelando um próximo dos padrões climatológicos da região.



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

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Santo Antônio, durante o mês de Março de 2012 foi  $17,6 \text{ MJ/m}^2$  e um total mensal de  $545,7 \text{ MJ/m}^2$  (**Figura 20**). A radiação solar global máxima diária do mês foi de  $25,4 \text{ MJ/m}^2$ , registrada nos dias 13/03 e 29/03/2012, enquanto que a mínima diária do mês foi de  $8,8 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 30/03/2012.



**Figura 20** - Variação diária da radiação solar global na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Março 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

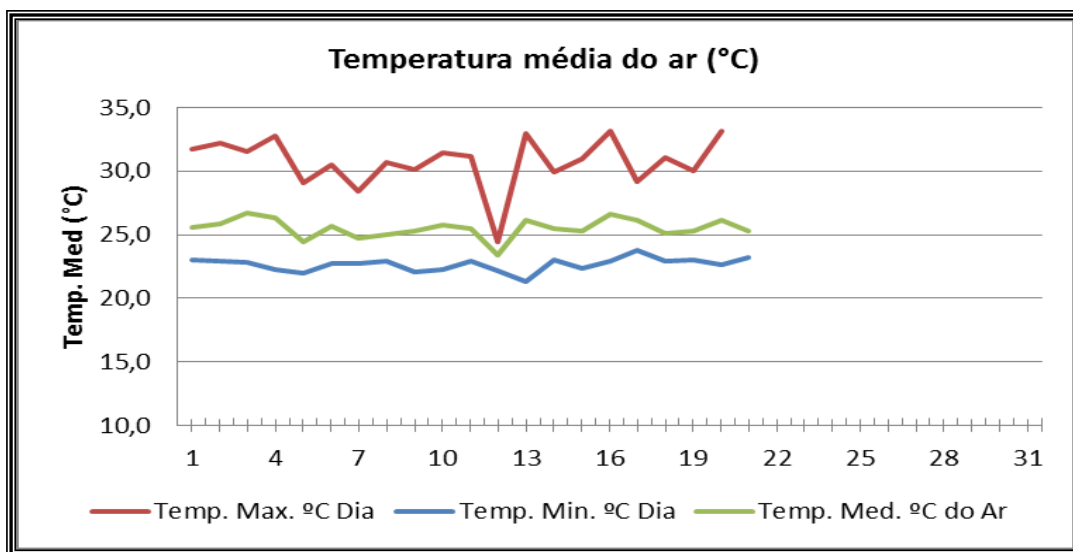
são processados e disponibilizados via web no endereço: <http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/modulo-simego.html>.

## 6.2.1. PARÂMETROS MONITORADOS

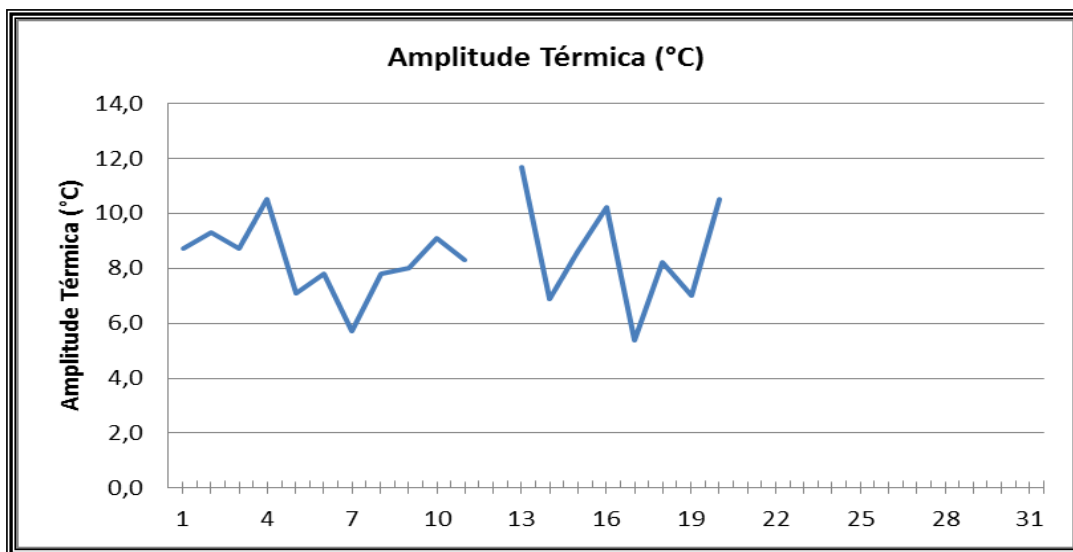
### TEMPERATURA DO AR

Durante o mês de Março de 2012, a temperatura do ar média diária (temp. méd.) monitorada pela PCD Calama foi de 25,5°C, com média da temperatura máxima do ar (temp. máx.) e da temperatura mínima (temp. mín.) de 30,2°C e 22,7°C, respectivamente (Figura 21), apresentando valores de temperatura média e mínima dentro dos padrões climatológicos, enquanto que as temperaturas máximas do ar ligeiramente abaixo. O dia 03/03/2012 foi o mais quente, com temperatura média de 26,7°C e o dia 12/03/2012 o mais frio, com temperatura média de 23,4°C. A temperatura máxima absoluta foi de 33,1°C, registrada nos dias 16/03 e 20/03/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 21,3°C, registrada no dia 13/03/2012. Nos dias 28/03 e 29/03/2012 quando uma onda de frio atingiu os estados de Rondônia e do Acre, provocando o fenômeno de friagem, não foi possível monitorar os valores de temperatura do ar, em função da PCD de Calama apresentar falhas no sensor de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar. A maior amplitude térmica foi de 11,7°C, registrada no dia 13/03/2012, quando a temperatura máxima foi 33,0°C e a mínima foi de 21,3°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 5,4°C, registrada no dia 17/03/2012, com temperaturas máximas e mínimas de 29,2 °C e 23,8°C, respectivamente (**Figura 22**). A amplitude térmica média mensal foi de 7,8°C. No período de 22/03 a 31/03/2012 a PCD de Calama apresentou falha no sensor de temperatura do ar não registrando dados.





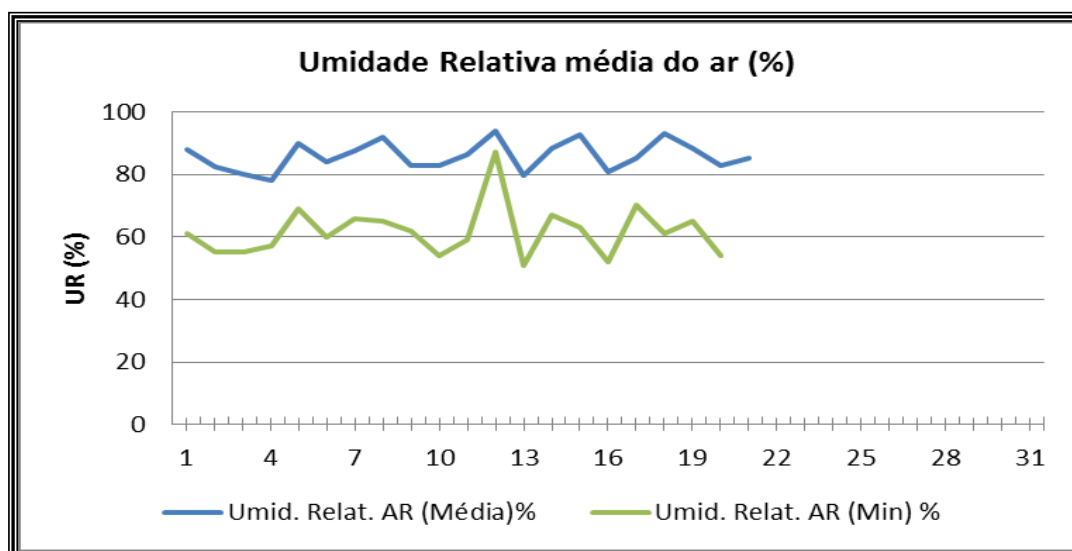
**Figura 21** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Março de 2012.



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

## UMIDADE RELATIVA DO AR

Durante o mês de Março 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 65% onde não foi registrado nenhum dia com umidade relativa do ar inferior a 50%, sendo que a menor umidade relativa mínima foi de 51%, registrada no dia 13/03/2012. No período de 21/03 a 31/03/2012 a PCD de Calama apresentou falha no sensor de umidade relativa do ar não registrando dados.



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

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada na PCD Calama durante o mês de Março de 2012 foi de 344,6 mm, sendo verificado 18 (dezoito) dias com chuva maior ou igual a 1 mm, valor dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 24**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 62,8 mm registrada no dia 28/03/2012, correspondendo a mais de 18% da precipitação total do mês.

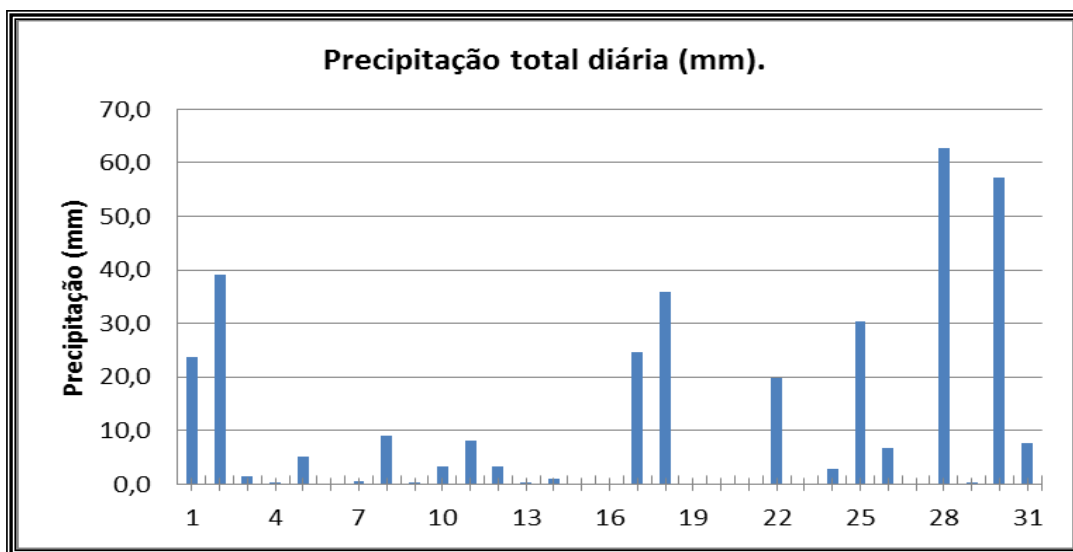
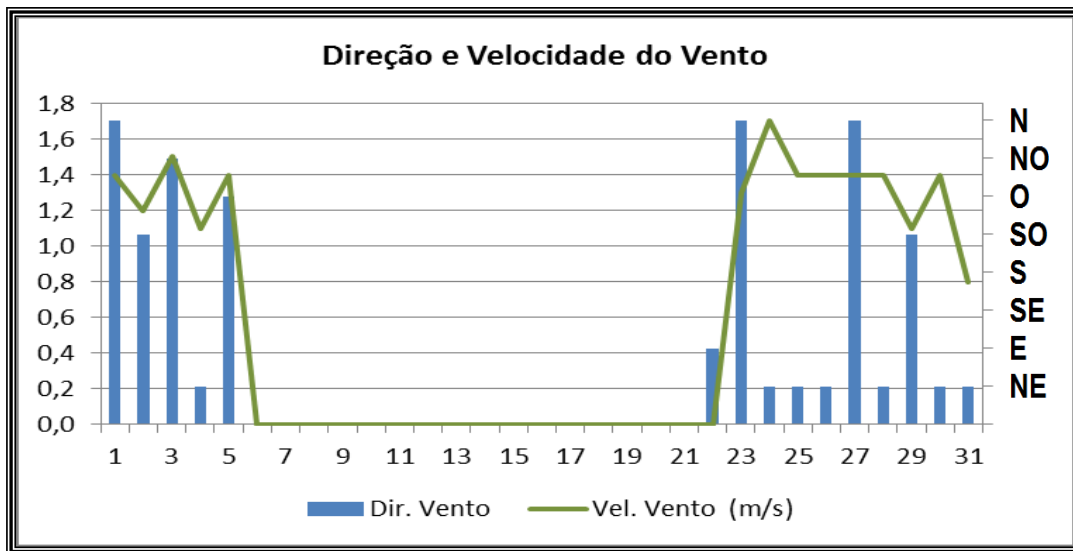


Figura 24 - Variação diária da precipitação na PCD Calama no período de 01 a 31 de Março de 2012.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

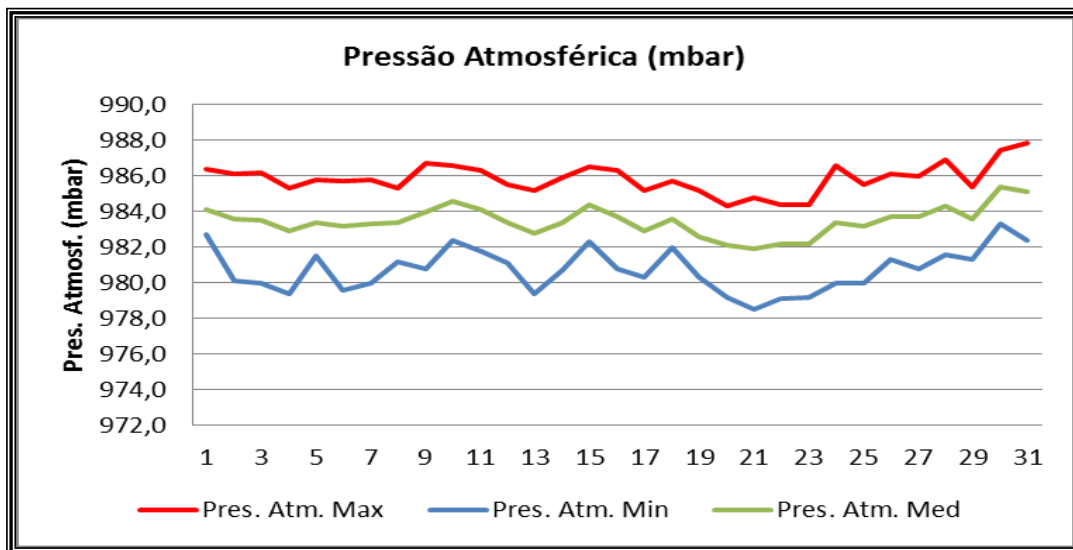
No mês de Março de 2012, na PCD Calama, a velocidade média do vento foi de 1,2 m/s (4,3 km/h), com direção predominante de Sudeste (**Figura 25**). O dia 24/03/2012 foi o que apresentou maior velocidade do vento, com média de 1,7 m/s 6,1 km/h), com velocidade de rajadas de 7,4 m/s (26,6 km/h) registrada às 00:00 horas, com vento de direção predominante de Leste. No período de 06/03 a 21/03/2012 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 Março de 2012.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

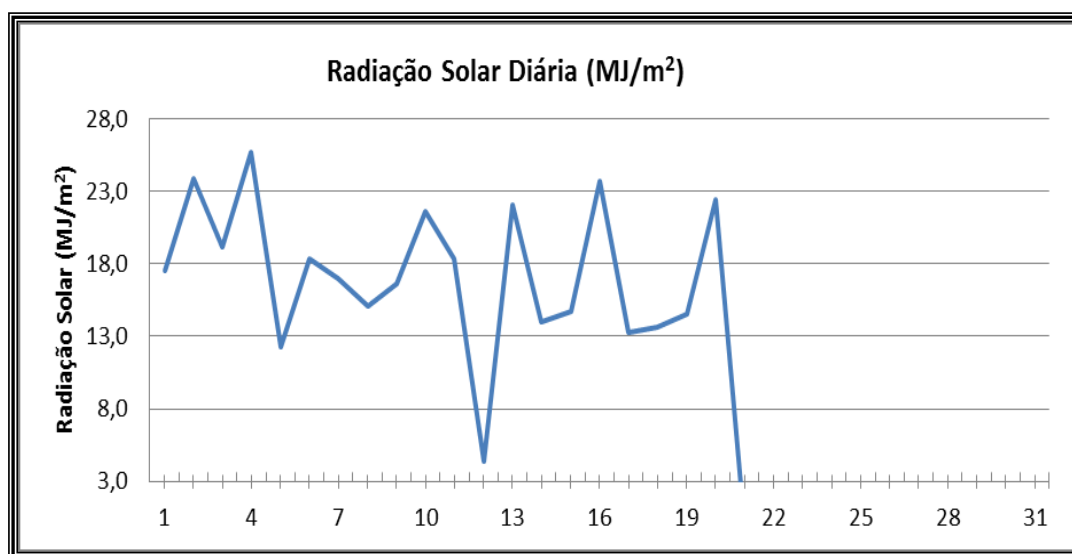
Na PCD Calama a pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Março de 2012 apresentou média 983,5 mbar, com médias máxima e mínima de 985,8 mbar e 980,7 mbar, respectivamente (**Figura 26**). A maior média diária foi de 985,4 mbar, registrada no dia 30/03/2012, enquanto que a menor (981,9 mbar) foi registrada no dia 21/03/2012. Ao longo do mês de Março 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 31 de Março de 2012.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Calama durante o mês de Março de 2012 foi 17,4 MJ/m<sup>2</sup> e um total mensal de 348,2 MJ/m<sup>2</sup> (**Figura 27**). A radiação solar global máxima diária registrada ao longo do mês foi de 25,7 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 04/03/2012, enquanto que a mínima foi de 4,4 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 12/03/2012. No período de 21/03 a 31/03/2012 a PCD de Calama apresentou falha no sensor de radiação solar não sendo registrado dados.



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

## 7. CONCLUSÕES

Este Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio, referente ao mês de Março de 2012, corresponde ao 19º 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 Março 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 Março de 2012 a PCD de Santo Antônio (Vila Teotônio) não apresentou falhas na coleta e transmissão de dados, enquanto que a PCD de Calama voltou a apresentar falhas no sensor de vento a 10 metros de altura, não registrando dados de vento no período de 06/03 a 21/03/2012, bem como no período de 21/03 a 31/03/2012 nos sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar.

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:

<b>TÉCNICO</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>CTF</b>
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, Março 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, março 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 – março de 2012 - CPTEC/INPE (06/04/2012)  
[http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/sintese\\_mar\\_2012.pdf](http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/sintese_mar_2012.pdf)

Casos significativos do mês de março de 2012 CPTEC / INPE (02/04/2012)

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

**PROGCLIMA – BOLETIM DE PROGNÓSTICO CLIMÁTICO**, ano 09, n.º 04 – MCT / INPE / CPTEC – INMET < [http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_progclima/pc1203.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1203.pdf) > visitado em 25/04/2012

**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/201203.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_infoclima/201203.pdf)>; visitado em 25/04/2012

## 10. ANEXOS

Anexo 1 – Dados coletados pela PCD de Santo Antônio

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

Porto Velho, 27 de Abril de 2012.



**Diego Simões Fernandes**

*Meteorologista - CREA 20011/D-GO*

*ACQUA/Goiânia*

---

ACQUA



**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)

**MARÇO 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 <sup>2</sup> )	Pres. Atmosf. (mbar)
1	1,8	1,5	L	99	66	85,5	30,9	22,6	25,6	17,0	976,2
2	0	1,3	L	98	57	83,7	30,7	23,5	25,8	20,4	975,9
3	2,2	1,5	O	98	66	87,5	30	23,5	25,4	15,3	975,9
4	8,6	1,6	SO	99	56	82	32	22,4	26,5	24,3	975,4
5	50,4	2,1	NO	98	72	89,2	27,1	21,6	23,4	12,6	976
6	0	1,4	N	97	55	78	31,7	21,1	26,0	24,0	975,5
7	59,4	1,6	NE	98	79	92,5	27,6	22,8	24,8	11,7	975,6
8	4	2,3	S	97	67	87	29,5	22,2	24,0	15,1	975,8
9	4,2	1,6	S	99	80	94,7	26,5	21,9	23,4	9,1	976,5
10	3,2	1,3	NE	99	71	86,5	28,5	21,7	25,1	14,8	977
11	21,2	1	SO	99	68	95,2	29	22,8	24,6	10,6	976,6
12	0	1,4	NE	99	58	85,7	32	22,5	24,9	20,3	975,6
13	0	1,3	SO	99	53	77,7	32	21,6	26,6	25,4	975,2
14	0	1,5	NE	98	65	90,2	30,9	23,7	26,1	15,3	975,5
15	1	1,5	SE	98	60	84	32,2	23,2	25,6	21,3	976,7
16	0,6	1,4	O	98	64	86	30,7	23,5	25,5	19,9	976,1
17	55,8	1,7	O	99	53	86,2	33	23,6	26,1	22,7	975
18	17	1,6	N	98	74	91,7	29	22,9	24,3	11,6	975,7
19	2,2	1,6	NE	98	71	88,2	30	23	25,3	16,4	974,7
20	0	1,6	N	99	58	80,7	31,9	23,5	27,0	22,7	974,4
21	0	1,3	N	98	70	89	29,8	24	26,5	15,9	974,4
22	30,6	1,8	NE	98	57	83,5	30,9	22,1	26,0	21,3	974,4
23	0	1,6	NE	98	61	84,5	31,3	23,4	26,1	19,0	974,5
24	16,2	1,7	L	96	64	83,5	29,1	23,5	25,6	10,0	975,6
25	9,4	1,3	N	98	62	83,7	31,4	22,9	26,3	17,8	975,5
26	4,2	1,8	SO	98	60	84,2	30,8	21,9	24,8	20,6	975,9
27	0	1,1	O	98	63	80,7	31,2	20,9	26,2	18,8	976
28	12	2,1	SO	97	65	87,2	29	22,9	25,2	14,5	976,7
29	0	1,9	SO	95	57	80,2	31,2	22,4	26,3	25,4	976
30	17,2	1,8	S	97	74	91	28,2	23,3	24,8	8,8	977,8
31	0	1,4	NE	97	58	84,2	31,8	23,2	26,3	23,1	977,5
<b>Média</b>		<b>1,6</b>	<b>NE</b>	<b>98</b>	<b>64</b>	<b>86</b>	<b>30,3</b>	<b>22,7</b>	<b>25,5</b>	<b>17,6</b>	<b>975,8</b>
<b>Total</b>	<b>321,2</b>									<b>545,7</b>	
<b>Máximo</b>	<b>59,4</b>	<b>2,3</b>				<b>95</b>	<b>33,0</b>		<b>27,0</b>	<b>25,4</b>	<b>977,8</b>
<b>Mínimo</b>		<b>1,0</b>		<b>95</b>	<b>53</b>	<b>78</b>		<b>20,9</b>	<b>23,4</b>	<b>8,8</b>	<b>974,4</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**

<b>ESTAÇÃO METEOROLÓGICA - CALAMA</b>											
<b>(LAT. 08° 01' 24" S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 94,5 metros)</b>											
<b>MARÇO DE 2012</b>											
<b>Dia</b>	<b>Precip. (mm)</b>	<b>Vel. Vento (m/s)</b>	<b>Dir. Pred. Vento</b>	<b>Umid. Relat. Máx. (%)</b>	<b>Umid. Relat. Mín. (%)</b>	<b>Umid. Relat. Méd. (%)</b>	<b>Temp. Máx. (°C)</b>	<b>Temp. Mín. (°C)</b>	<b>Temp. Méd. (°C)</b>	<b>Rad. Solar (MJ/m²)</b>	<b>Pres. Atmosf. (mbar)</b>
1	23,8	1,4	S	96	61	88	31,7	23,0	25,5	17,5	984,1
2	39,2	1,2	L	95	55	83	32,2	22,9	25,9	23,9	983,6
3	1,6	1,5	SE	95	55	80	31,5	22,8	26,7	19,2	983,5
4	0,2	1,1	O	95	57	78	32,8	22,3	26,3	25,7	982,9
5	5,2	1,4	NE	96	69	90	29,1	22,0	24,4	12,3	983,4
6	0,0	-	-	96	60	84	30,5	22,7	25,6	18,3	983,2
7	0,6	--	--	95	66	88	28,4	22,7	24,8	17,0	983,3
8	9,0	--	--	96	65	92	30,7	22,9	25,0	15,1	983,4
9	0,4	--	--	96	62	83	30,1	22,1	25,3	16,6	984,0
10	3,4	--	--	95	54	83	31,4	22,3	25,8	21,6	984,6
11	8,2	--	--	96	59	87	31,2	22,9	25,5	18,3	984,1
12	3,4	--	--	96	87	94	24,4	22,2	23,4	4,4	983,4
13	0,4	--	--	96	51	80	33,0	21,3	26,2	22,1	982,8
14	1,0	--	--	96	67	89	29,9	23,0	25,5	14,0	983,4
15	0,0	--	--	96	63	93	31,0	22,4	25,3	14,7	984,4
16	0,0	--	--	96	52	81	33,1	22,9	26,6	23,7	983,7
17	24,6	--	--	96	70	85	29,2	23,8	26,2	13,3	982,9
18	35,8	--	--	96	61	93	31,1	22,9	25,1	13,6	983,6
19	0,0	--	--	96	65	89	30,0	23,0	25,3	14,5	982,6
20	0,0	--	--	96	54	83	33,1	22,6	26,2	22,4	982,1
21	0,0	--	--	--	--	--	--	23,2	25,3	-	981,9
22	19,8	1,0	SE	--	--	--	--	--	--	--	982,2
23	0,0	1,3	N	--	--	--	--	--	--	--	982,2
24	2,8	1,7	S	--	--	--	--	--	--	--	983,4
25	30,4	1,4	L	--	--	--	--	--	--	--	983,2
26	6,8	1,4	NO	--	--	--	--	--	--	--	983,7
27	0,0	1,4	NO	--	--	--	--	--	--	--	983,7
28	62,8	1,4	SE	--	--	--	--	--	--	--	984,3
29	0,2	1,1	SO	--	--	--	--	--	--	--	983,6
30	57,2	1,4	S	--	--	--	--	--	--	--	985,4
31	7,8	0,8	SE	--	--	--	24,8	24,3	--	-	985,1
<b>Média</b>		<b>1,3</b>	<b>SE</b>	<b>96</b>	<b>62</b>	<b>86</b>	<b>30,4</b>	<b>22,7</b>	<b>25,5</b>	<b>17,4</b>	<b>983,5</b>
<b>Total</b>	<b>344,6</b>									<b>348,2</b>	
<b>Máximo</b>	<b>62,8</b>	<b>1,7</b>				<b>94</b>	<b>33,1</b>		<b>26,7</b>	<b>25,7</b>	<b>985,4</b>
<b>Mínimo</b>		<b>0,8</b>		<b>95</b>	<b>51</b>	<b>78</b>		<b>21,3</b>	<b>23,4</b>	<b>4,4</b>	<b>981,9</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