



SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AUDIVISUAIS

# **USINA HIDRELÉTRICA SANTO ANTÔNIO**

## **Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico JANEIRO/ 2015**

Porto Velho, Fevereiro de 2015.

## ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO .....	05
2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS.....	05
3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS .....	07
4. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS DAS ESTAÇÕES DA UHE SANTO ANTÔNIO .....	10
5. CONCLUSÃO.....	26
6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO .....	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
8. ANEXOS .....	28

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: ANOMALIAS DE TSM (°C) OBSERVADAS NO MÊS DE JANEIRO DE 2015. FONTE:CPTEC/INPE.....	07
FIGURA 02: CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA E MÍNIMA (MM) PARA OS MESES DE DEZEMBRO, JANEIRO E FEVEREIRO, NA AMAZÔNIA LEGAL BRASILEIRA. FONTE: CPC/NCEP/SIPAM.....	09
FIGURA 03: VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	12
FIGURA 04: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	12
FIGURA 05: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	13
FIGURA 06: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015. ....	14
FIGURA 07: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA E DIREÇÃO DO VENTO, A 10 METROS, NA PCD DE SANTO ANTÔNIO, NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	15
FIGURA 08: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA E DIREÇÃO DO VENTO A 02 METROS, NA PCD DE SANTO ANTÔNIO, NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	16
FIGURA 09: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	17

FIGURA 10: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	18
FIGURA 11: VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015. ....	20
FIGURA 12: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015. ....	20
FIGURA 13: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015. ....	21
FIGURA 14: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	22
FIGURA 15: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO, 10 METROS, NA PCD DE CALAMA, NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	23
FIGURA 16: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO, A 02 METROS, NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015.....	24
FIGURA 17: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015. ....	25
FIGURA 18: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JANEIRO DE 2015 .....	26

## 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 da Usina Hidrelétrica (UHE) Santo Antônio, no município de Porto Velho, no estado de Rondônia, em atendimento ao previsto no Programa de Monitoramento Climatológico das UHE Santo Antônio e Jirau.

Neste relatório são apresentados os dados coletados pelas estações meteorológicas de Santo Antônio (Vila Teotônio) e Calama, durante o período de 01 a 31 de Janeiro de 2015, além das condições climáticas globais e regionais do mês em pauta.

Este relatório visa, prioritariamente, cobrir as áreas de influência direta da UHE 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 com a implantação do empreendimento.

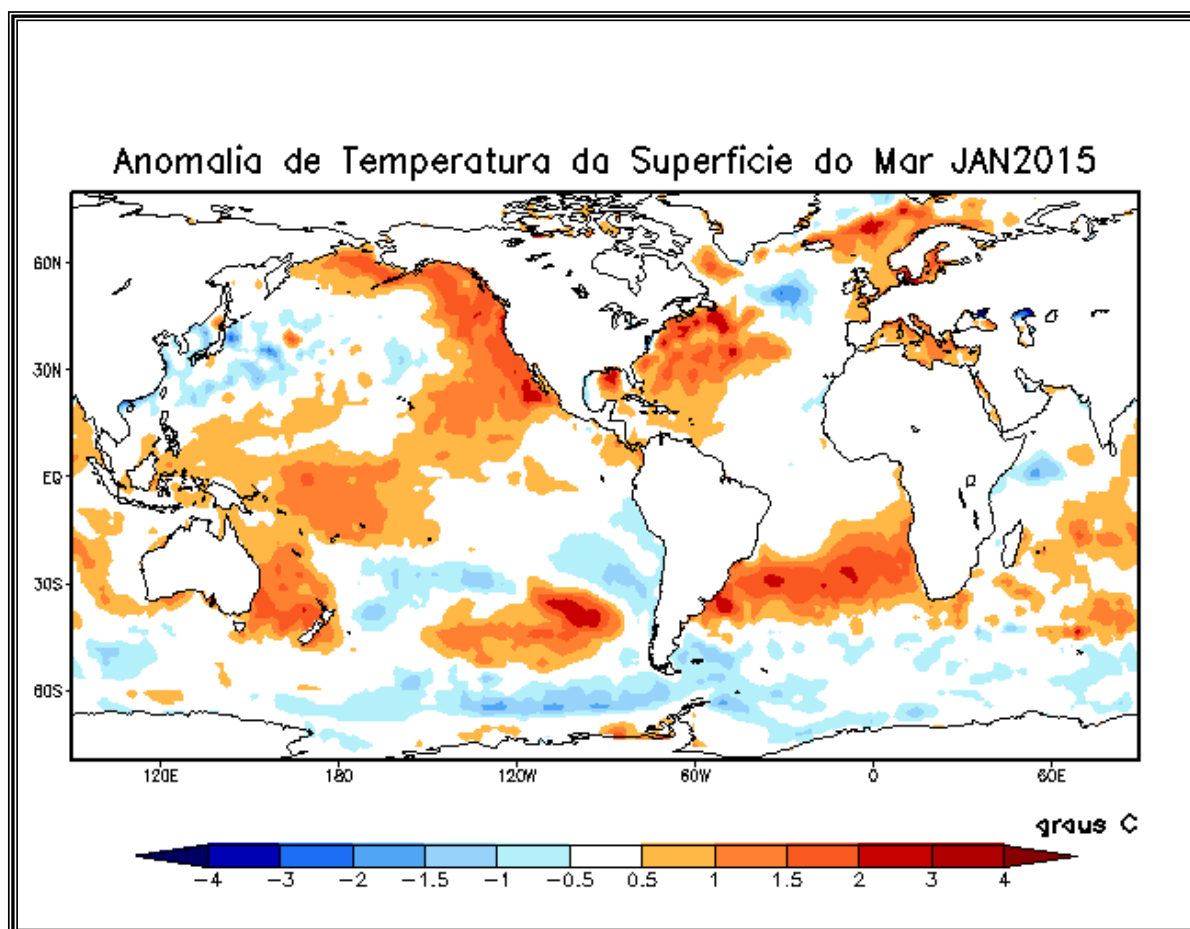
## 2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

No decorrer do mês de Janeiro de 2015, o monitoramento das condições oceânicas observadas no oceano Pacífico Equatorial mostrou a redução de águas mais aquecidas em grande parte do oceano Pacífico Tropical. Nas porções Oeste e Norte, ainda persistiu anomalias positivas de temperatura da superfície do mar (TSM) mais intensas, com valores da ordem de até 1.5 °C, porém sobre o Sudeste do Pacífico e costa Oeste da América do Sul foram observadas anomalias negativas da ordem de até -1.5 °C. Na

região central as anomalias de TSM observadas ficaram dentro da neutralidade, mostrando uma redução no decorrer do mês de Janeiro de 2015, quando comparadas às anomalias de TSM observadas no mês de Dezembro de 2014, mostrando-se menos intensas na faixa equatorial. Esta condição está relacionada a propagação de uma onda de Kelvin oceânica, nas camadas sub-superficiais na região do Oceano Pacífico Equatorial, entre o final de Dezembro de 2014 e início de Janeiro de 2015, levando ao afloramento de águas levemente aquecidas das camadas mais profundas em direção as camadas superficiais.

No oceano Atlântico Tropical predominou o padrão de neutralidade, enquanto que no Atlântico Sul, observou-se uma área onde a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) encontrou-se anormalmente aquecida, desde a costa Leste da América do Sul até a costa Oeste do continente africano. Esta situação também foi observada no setor Oeste do Atlântico Norte, onde a TSM também permaneceu com um padrão de aquecimento.

Os modelos de previsão climática ainda indicam a manutenção de uma fraca condição de El Niño ou mesmo de uma condição de neutralidade na região do Oceano Pacífico Equatorial.



**Figura 01:** Anomalias de TSM (°C) observadas no mês de Janeiro de 2015. FONTE: CPTEC/INPE

### 3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

O trimestre compreendido entre os meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro marca definitivamente o início da estação chuvosa na Amazônia Ocidental. Os máximos da chuva abrangem grande parte da Região, aumentado gradativamente a precipitação no Amazonas, Pará, Maranhão, Rondônia, centro e Norte dos estados do Mato Grosso e Tocantins, principalmente a partir de Janeiro, onde poderão ser observados com mais frequências eventos de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que é um sistema meteorológico típico de verão, que pode ser identificada, na composição de imagens de satélite, como uma banda de nebulosidade de orientação NW/SE, estendendo-se desde o Noroeste do Amazonas até o Oceano Atlântico e a presença da

---

#### ACQUA

Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) já deslocada para posição climatológica mais ao Sul. Os mínimos de precipitação (abaixo de 100 mm) concentram-se no estado de Roraima, onde neste período do ano inicia a estação de menor pluviosidade naquela região.

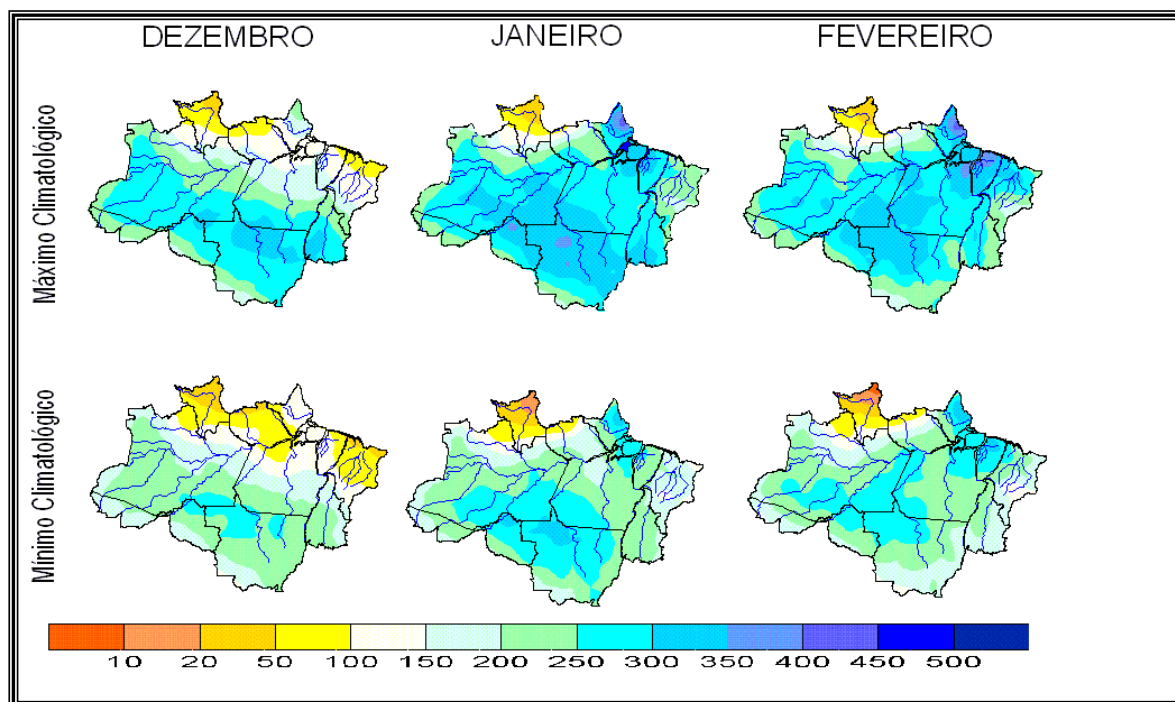
A climatologia de precipitação da região Amazônica, durante o mês de janeiro, mostra um aumento gradativo de chuva nos Estados do Amapá, norte dos Estados do Pará e Maranhão, devido a presença da Zona de Convergência Intertropical passando a ocupar sua posição climatológica. Os valores mínimos de chuva são encontrados no centro e norte do estado de Roraima, no noroeste do Pará e norte do Maranhão.

A precipitação acumulada durante o mês de janeiro de 2015, mostrou o estabelecimento do padrão de precipitação da estação chuvosa para a Amazônia Legal com máximo acumulado de 200 a 250 mm no alto Solimões e seus principais afluentes (Purus, Japurá, Juruá e Jutaí), Sul do Amazonas, Norte do Acre, Oeste de Rondônia, centro-sul do Mato Grosso e Norte do Pará. Menores valores de precipitação (abaixo de 10 mm) foram observados no estado de Roraima, extremo Sul do Mato Grosso e Tocantins e extremo norte do Maranhão.

No corrente mês de Janeiro de 2015 foi observado 10 (dez) sistemas frontais que atingiram o litoral entre Bahia Blanca (Argentina) e Santos (SP). Cinco deles atingiram o Brasil e o resto ficou restrito aos países vizinhos, mas destes, apenas dois sistemas frontais chegaram ao Sudeste brasileiro, sendo que nenhum deles conseguiu estabelecer um episódio de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e apenas o último sistema frontal, atingiu o Sudeste do Brasil, estabelecendo um episódio de Zona de Convergência de Umidade (ZCOU), provocando chuva em todo o sul da Amazônia, no período de 22/01 a 25/01/2015.

Os mapas climatológicos de precipitação para o trimestre Dezembro, Janeiro e Fevereiro são mostrados na **Figura 02**.





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

Durante o mês de Janeiro de 2015 as temperaturas mínimas do ar ficaram dentro da média climatológica sobre parte da região centro-norte de Rondônia, noroeste e norte do Mato Grosso, enquanto que as temperaturas máximas mensais apresentaram comportamento ligeiramente abaixo dos padrões climatológicos no centro sul de Rondônia, Acre, no sudoeste do Amazonas e no sudeste do Pará.

No decorrer do mês observou-se um padrão de circulação atípico para esta estação. O Vórtice do Nordeste (VNE) ficou mais abrangente afetando grande parte da Região Nordeste e parte das Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Norte. Este comportamento fez com que a Alta da Bolívia (AB) ficasse mais comprimida com sua crista associada atuando sobre parte do Norte e do Sudeste. O centro do VNE e a crista da AB inibiram a formação de chuva significativa sobre boa parte da região Centro-Oeste. NO decorrer do mês em pauta, o escoamento em 850 hPa mostrou o Jato de Baixos Níveis (JBN) muito intenso entre o sul da Bolívia, centro-oeste do Paraguai e o

nordeste da Argentina, especialmente durante a primeira quinzena do mês. Notou-se também que o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) ficou mais abrangente e atuando sobre interior do continente, favorecendo a diminuição das chuvas sobre a Região Centro-Oeste.

#### **4. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS COLETAD, AS PELAS 02 PLATAFORMAS AUTOMÁTICAS DE COLETA DE DADOS (PCD) DO UHE SANTO ANTONIO**

No mês de Janeiro de 2015 foi dada continuidade às atividades de coleta e validação de dados meteorológicos monitorados pelas estações meteorológicas do empreendimento UHE Santo Antônio (estação de Santo Antônio (Vila Teotônio) e Calama) visando o monitoramento climatológico do empreendimento UHE 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.

##### **4.1. ESTAÇÃO SANTO ANTÔNIO**

###### **4.1.1. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO**

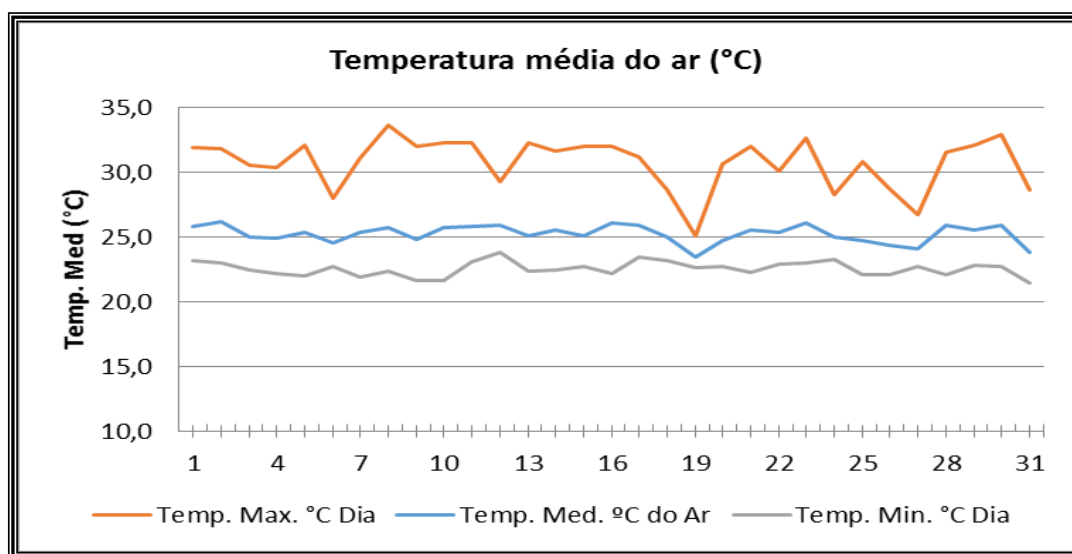
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Santo Antônio (Vila Teotônio) foi instalada no dia 13 de Junho de 2010, próximo a UHE Santo Antônio (LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122 metros), sendo composta dos seguintes componentes: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento,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

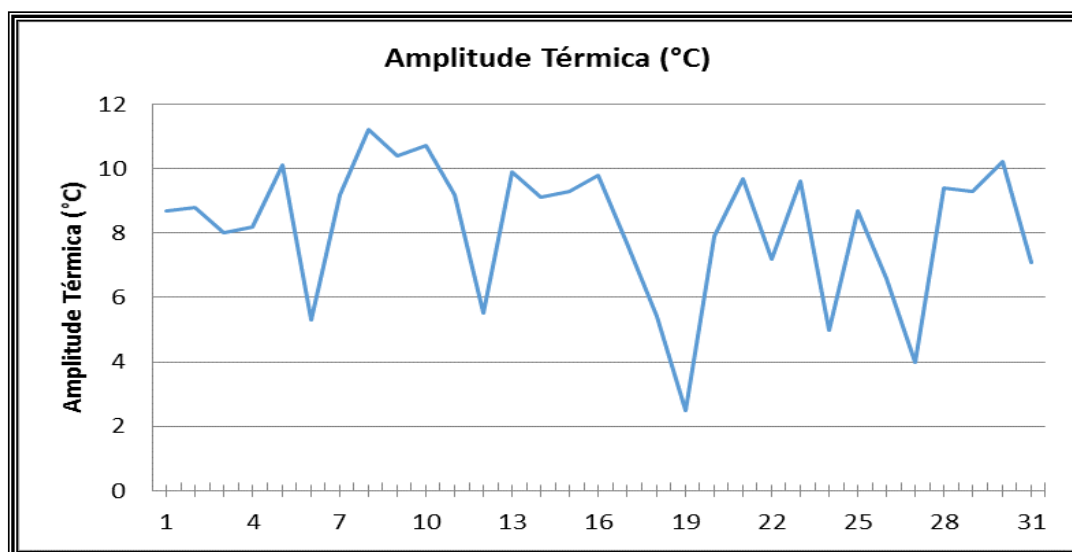
## 4.1.2. PARÂMETROS MONITORADOS

### TEMPERATURA DO AR

A temperatura média diária (temp. méd.) monitorada durante o mês de Janeiro de 2015 pela PCD Santo Antônio foi de 25,4°C, sendo o dia 21/01/2015 o mais quente, com temperatura média de 26,7°C e o dia 24/01/2015 os mais frios, com temperatura média de 23,6°C. As temperaturas máximas médias (temp. máx.) e mínimas médias (temp. mín.) foram de 29,8°C e 22,9°C, respectivamente. Os valores das temperaturas do ar média apresentaram comportamento dentro dos padrões climatológicos da região, enquanto que as temperaturas máximas apresentaram comportamento ligeiramente abaixo dos padrões climatológicos da região e as temperaturas mínimas ligeiramente acima. A temperatura máxima absoluta foi 32,5°C, registrada no dia 05/01/2015, enquanto que a mínima absoluta foi de 22,2°C, registrada no dia 04/01/2015 (**Figura 03**). A maior amplitude térmica foi de 10,0°C registrada no dia 05/01/2015, com temperatura máxima de 32,5°C e mínima de 22,5°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 3,9°C, registrada no dia 24/01/2015, com temperatura máxima de 26,3°C e temperatura mínima de 22,4°C (**Figura 04**). A amplitude térmica média mensal foi 6,9°C.



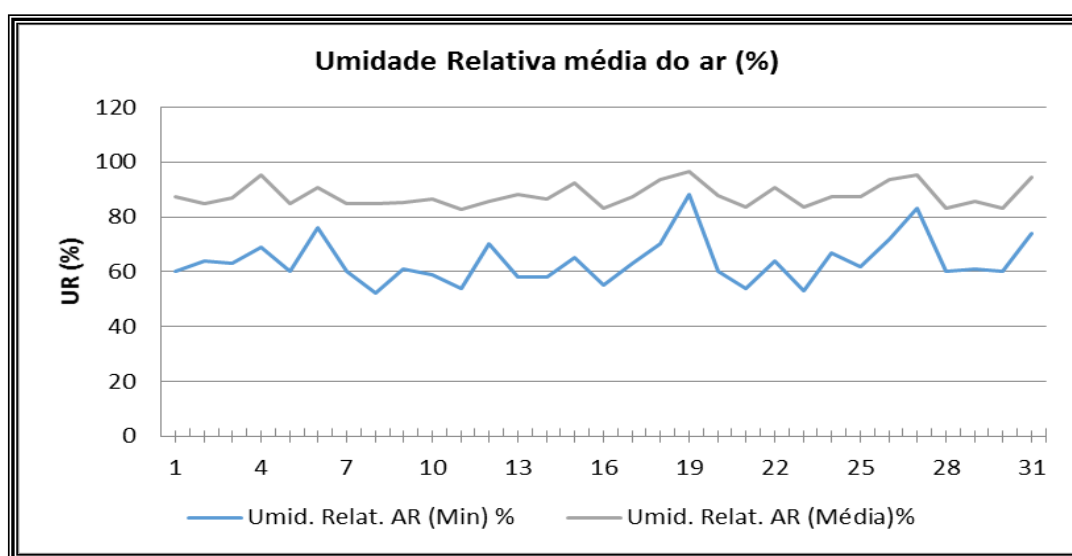
**Figura 03** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.



**Figura 04** - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## UMIDADE RELATIVA DO AR

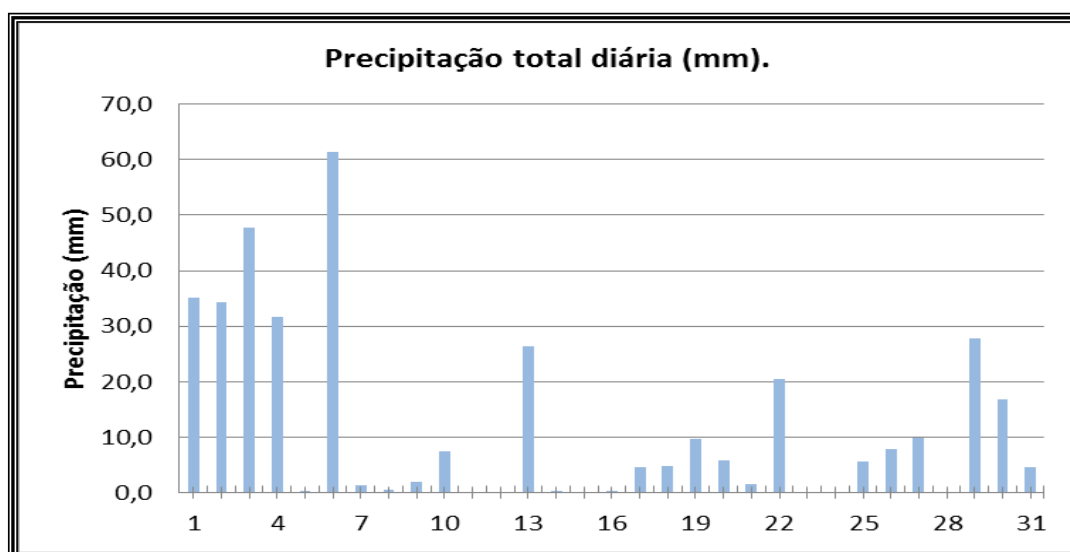
Analisando os dados de umidade relativa do ar durante o mês de Janeiro de 2015, observou-se que na PCD Santo Antônio a média mensal foi de 86% (Figura 09) e a média da umidade relativa mínima do ar foi de 68%, valores considerados próximo dos padrões climatológicos da região, não sendo registrado nenhum dia com umidade relativa mínima do ar igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 58%, observada nos dias 08/01, 11/01 e 30/01/2015.



**Figura 05** - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada no mês de Janeiro de 2015 na PCD Santo Antônio foi de 336,6 mm, para um total de 22 (vinte e dois) dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm, valores considerados dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 06**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 88,2 mm, registrada no dia 24/01/2015, correspondendo a aproximadamente de 26% do total precipitado ao longo do mês.

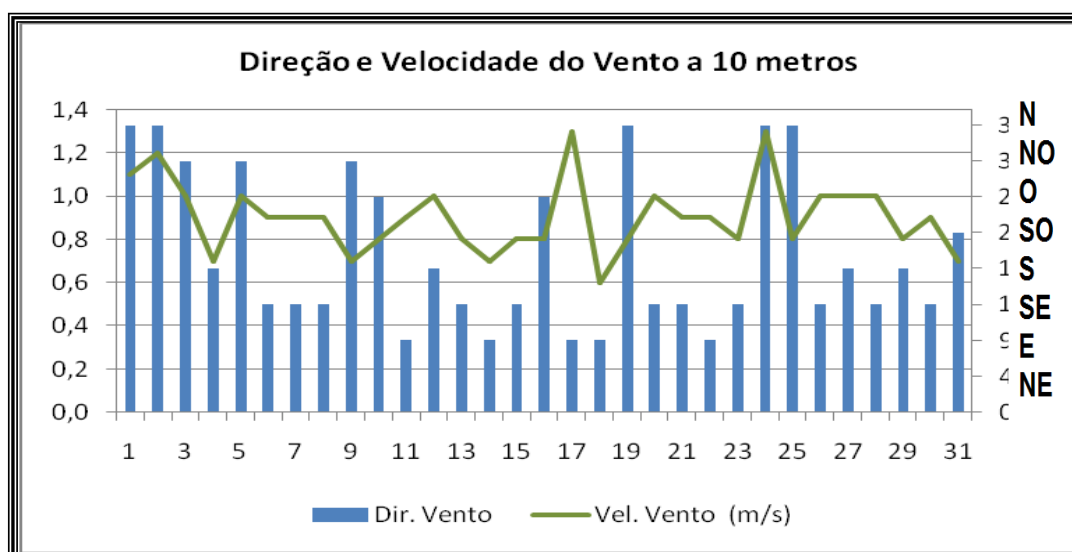


**Figura 06** - Variação diária da precipitação na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

### Velocidade e Direção do Vento (10 metros):

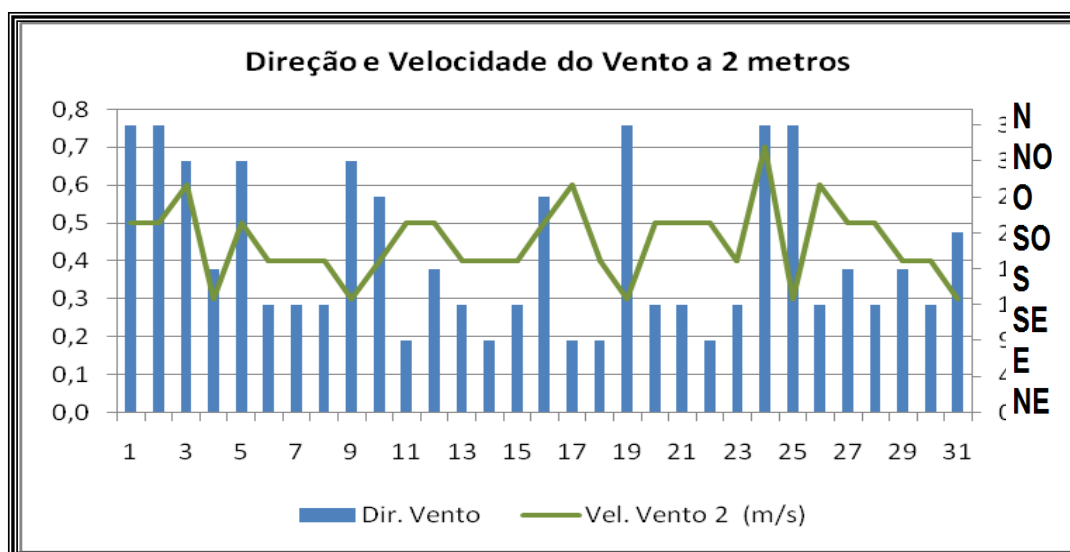
Durante o mês de Janeiro de 2015, a velocidade média do vento a 10 metros de altura foi de 1,4 m/s (5,0 km/h), com direção predominante de Nordeste e Oeste (**Figura 07**). A maior velocidade média diária, monitorada no período foi de 1,8 m/s (6,5 km/h), verificada nos dias 17/01 e 19/01/2015, com velocidades máximas de rajada de 6,0 m/s (21,6 km/h) registrada às 14:00 horas, do dia 17/01/2014, com direção predominante de Norte.



**Figura 07** - Variação diária da direção predominante e velocidade média do vento a 10 metros na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

### Velocidade do Vento (02 metros):

A velocidade média do vento, a 02 metros de altura, registrada na PCD de Santo Antônio durante o mês de Janeiro de 2015 foi de 1,0 m/s (3,6 km/h), valor considerado dentro dos padrões climatológico da região, com direção predominante de Nordeste e Oeste, (**Figura 08**). A maior velocidade média diária foi de 1,2 m/s (4,3 km/h), registrada nos dias 04/01, 17/01 e 19/01/2015, enquanto que a menor velocidade foi de 0,7 m/s (2,5 km/h) registrada nos dias 10/01 e 23/01/2015.

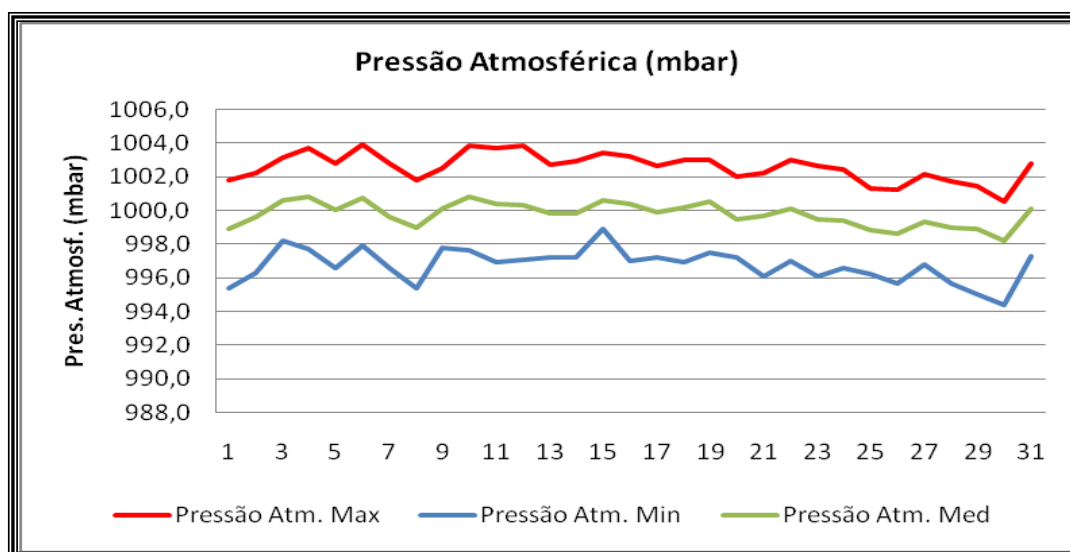


**Figura 08:** Variação diária da direção predominante e velocidade média do vento a 02 metros na PCD de Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Janeiro de 2015 pela PCD Santo Antônio apresentou média 976,1 mbar, com média máxima e mínima de 978,2 mbar e 973,5 mbar, respectivamente (**Figura 09**). A maior pressão média diária foi de 976,9 mbar, registrada nos dias 06/01 e 15/01/2015, enquanto que a menor pressão média diária foi de 974,7 mbar, registrada no dia 30/01/2015, revelando um comportamento dentro dos padrões climatológicos da região.

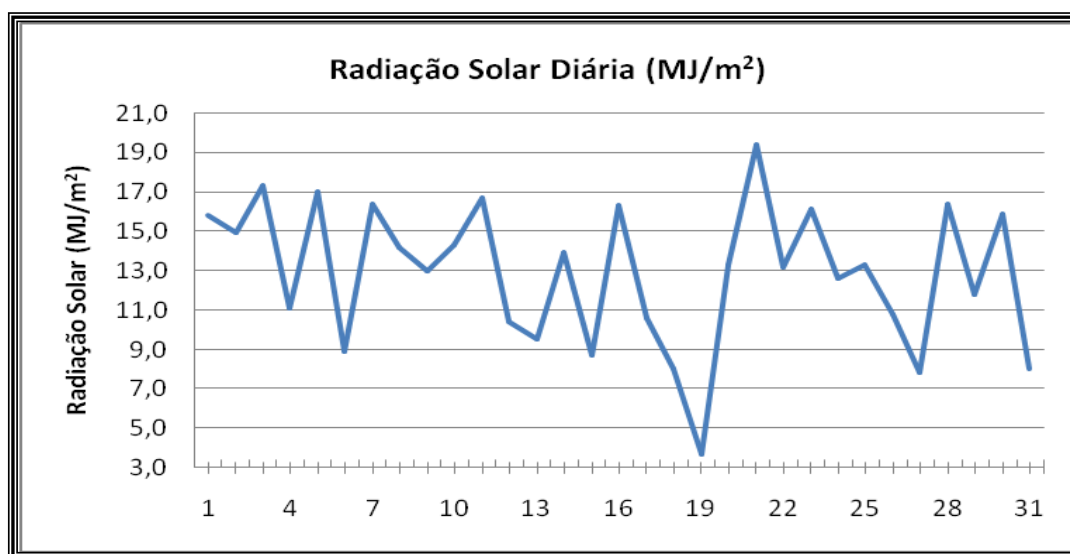




**Figura 09** - Variação diária da pressão atmosférica na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Santo Antônio, durante o mês de Janeiro de 2015 foi de 13,1 MJ/m<sup>2</sup> e um total mensal de 405,6 MJ/m<sup>2</sup> (**Figura 10**). A radiação solar global máxima diária do mês foi de 18,2 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 30/01/2015, enquanto que a mínima diária do mês foi de 5,0 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 24/01/2015.



**Figura 10** - Variação diária da radiação solar global na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## 4.2. ESTAÇÃO CALAMA

### 4.2.1. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO

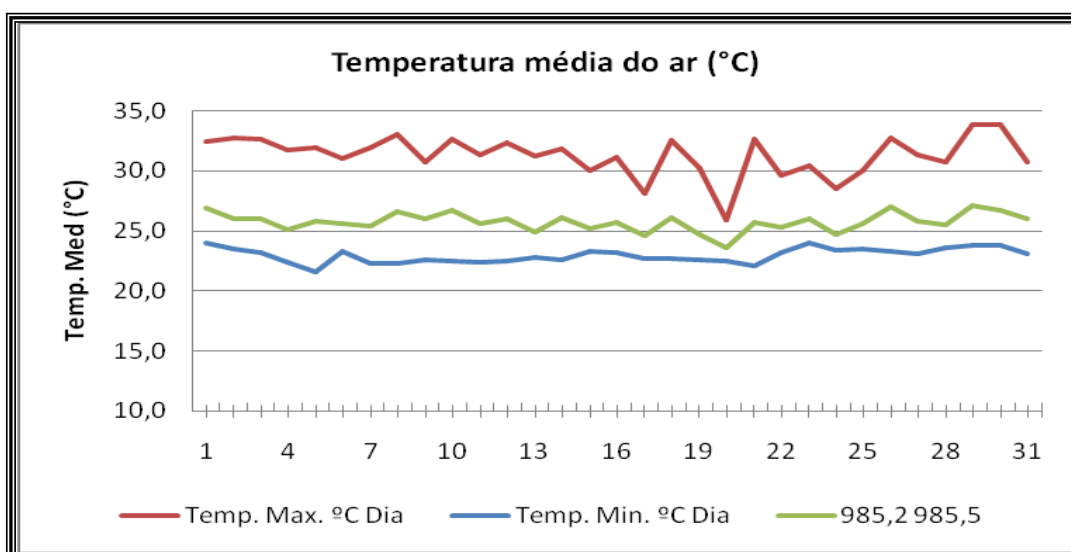
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Calama foi instalada no dia 15 de Junho de 2010, no distrito de Calama (LAT. 08° 01' 24" S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 94,5 metros). Esta PCD está composta de: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento, datalogger com transmissor para o satélite 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/simego> >.

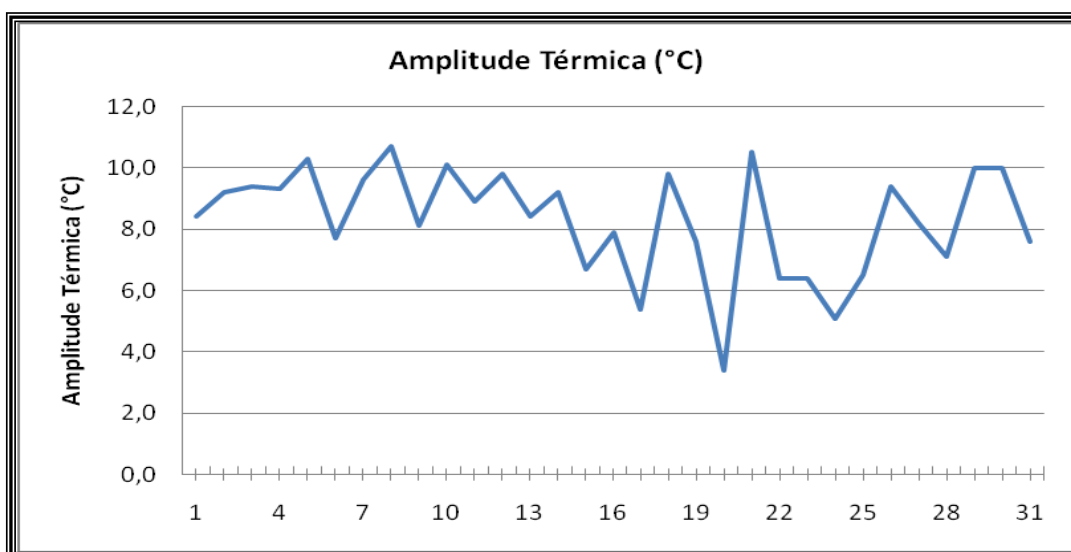
## 4.2.2. PARÂMETROS MONITORADOS

### TEMPERATURA DO AR

Durante o mês de Janeiro de 2015, a temperatura do ar média diária (temp. méd.) monitorada pela PCD Calama foi de 25,7°C, com média da temperatura máxima do ar (temp. máx.) e da temperatura mínima (temp. mín.) de 31,3°C e 23,0°C, respectivamente (**Figura 11**), valores considerado dentro dos padrões climatológicos da região. O dia 29/01/2015 foi o mais quente, com temperatura média de 27,1°C e o dia 20/01/2015 o mais frio, com temperatura média de 23,6°C. A temperatura máxima absoluta foi de 33,8°C registrada nos dias 29/01 e 30/01/2015, enquanto que a mínima absoluta foi de 21,6°C, registrada no dia 05/01/2015. A maior amplitude térmica foi de 10,7°C, registrada no dia 08/01/2015, quando a temperatura máxima foi 33,0°C e a mínima foi de 22,3°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 3,4°C, registrada no dia 20/01/2015, com temperaturas máximas e mínimas de 25,9°C e 22,5°C, respectivamente (**Figura 12**). A amplitude térmica média mensal foi de 8,3°C.



**Figura 11** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.



**Figura 12** - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

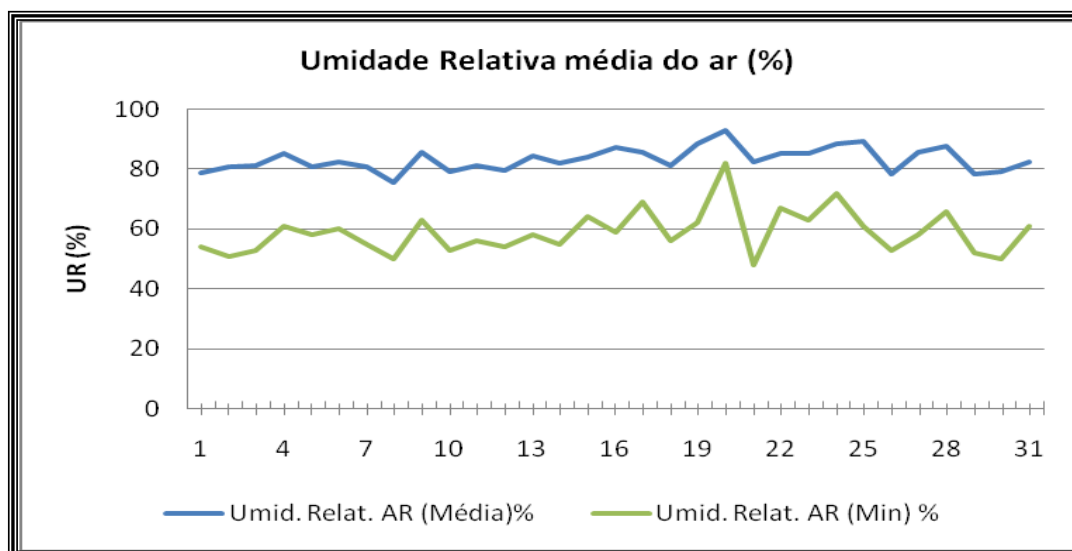
## UMIDADE RELATIVA DO AR

Durante o mês de Janeiro de 2015, a umidade relativa do ar observada na PCD Calama apresentou média mensal de 83%, valor considerado ligeiramente abaixo dos padrões climatológicos da região e média da umidade relativa mínima do ar de 59%,

---

### ACQUA

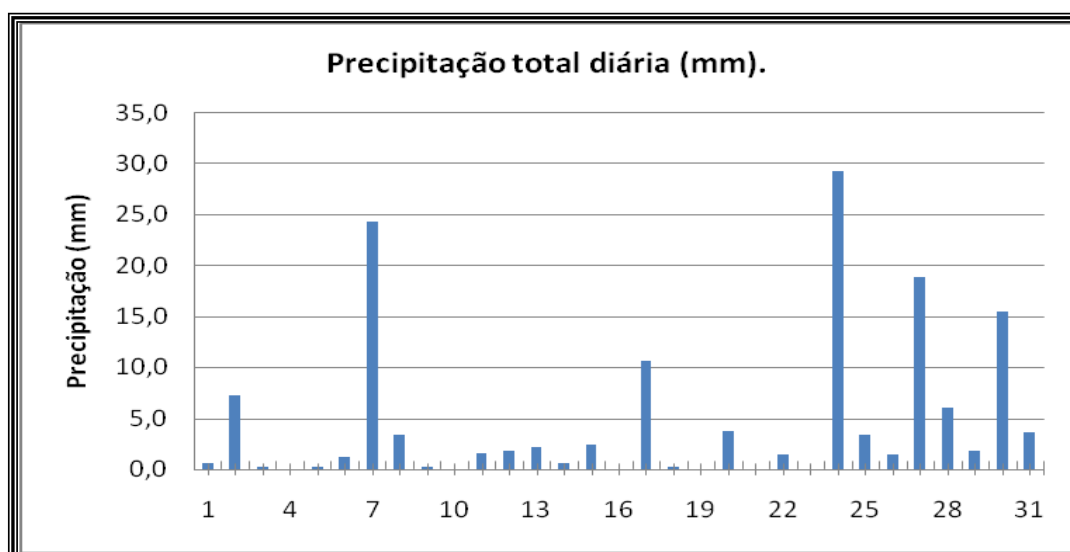
valor ligeiramente abaixo dos padrões climatológicos da região, **(Figura 13)**, sendo registrados 03 (três) dias com umidade relativa mínima do ar do ar igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 48%, observada no dia 21/01/2015.



**Figura 13** - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada na PCD Calama durante o mês de Janeiro de 2015 foi de 141,4 mm, valor considerado abaixo dos padrões climatológicos da região e, sendo verificados 22 (vinte) dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm **(Figura 14)**. A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 29,2 mm registrada no dia 24/01/2015, correspondendo a aproximadamente 21% da precipitação total do período.

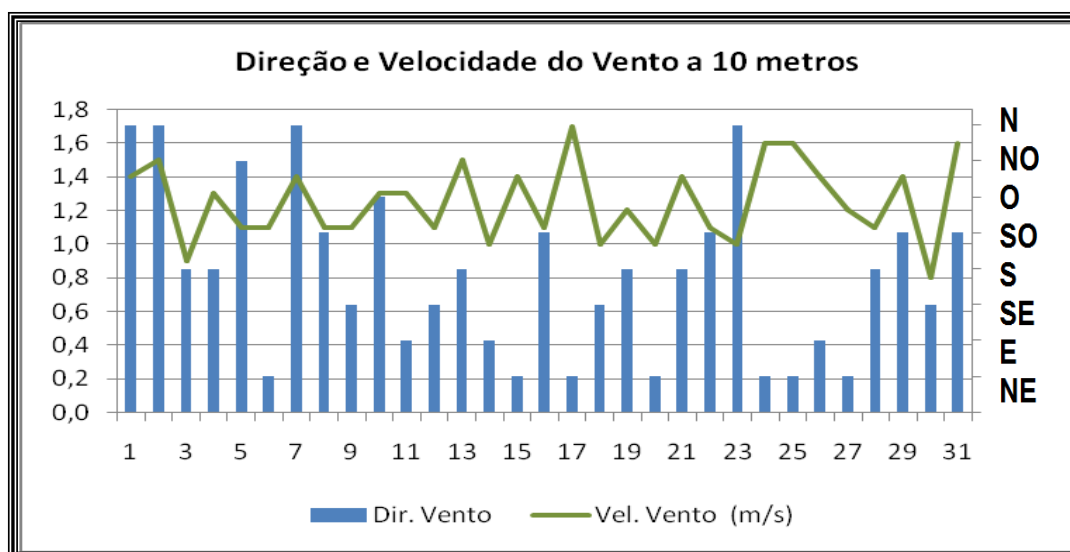


**Figura 14** - Variação diária da precipitação na PCD Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

### Velocidade e Direção do Vento (10 metros):

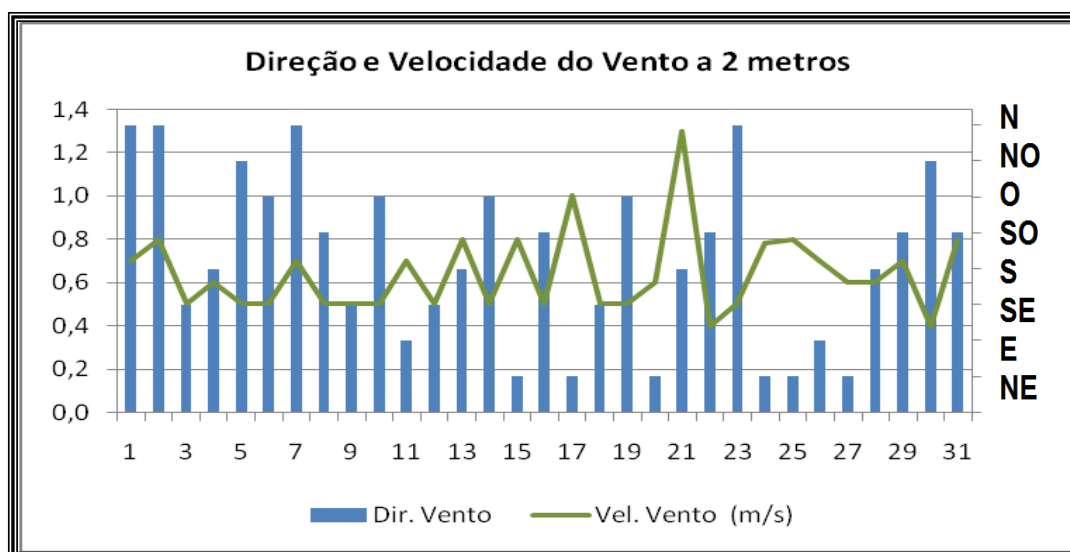
Durante o mês de Janeiro de 2015, na PCD de Calama, a velocidade média do vento a 10 metros de altura foi de 1,2 m/s (4,3 km/h), com direção predominante de Nordeste (**Figura 15**). A maior velocidade média diária, monitorada no período foi de 1,7 m/s (6,1 km/h), verificada no dia 17/01/2015, com velocidade máxima de rajada de 6,8 m/s (24,5 km/h) registrada às 19:00 horas, com direção predominante de Norte.



**Figura 15** - Variação diária da direção predominante e velocidade média do vento a 10 metros na PCD de Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

### Velocidade do Vento (02 metros):

No mês de Janeiro de 2015, a velocidade média do vento, a 02 metros de altura, registrada na PCD de Calama foi de 0,6 m/s (2,2 km/h) com direção predominante de Nordeste. A maior velocidade média diária foi de 1,3 m/s (4,7 km/h), registrada no dia 21/01/2015, enquanto que a menor velocidade foi de 0,4 m/s (1,4 km/h) registrada nos dias 22/01 e 30/01/2015 (**Figura 16**).

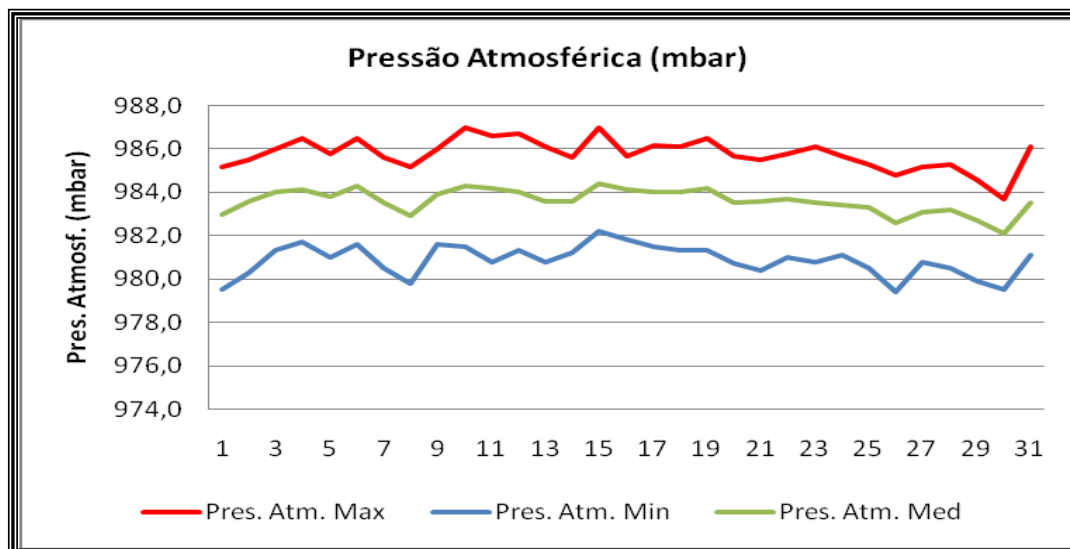


**Figura 16** - Variação diária da direção predominante e velocidade média do vento a 02 metros na PCD Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Na PCD Calama a pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Janeiro de 2015 apresentou média 983,6 mbar, com média máxima e mínima de 985,8 mbar e 980,9 mbar, respectivamente (**Figura 17**). A maior pressão atmosférica média diária foi de 984,4 mbar, registradas no dia 15/01/2015, enquanto que a menor (982,1 mbar) foi registrada no dia 30/01/2015. Ao longo do mês de Janeiro de 2015, a pressão atmosférica apresentou comportamento dentro dos padrões climatológicos.

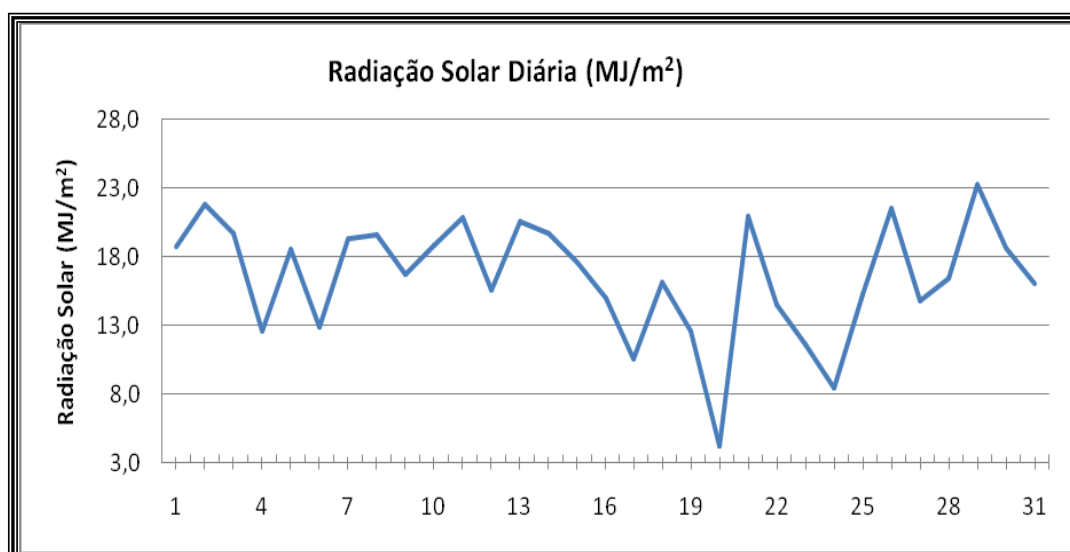




**Figura 17-** Variação diária da pressão atmosférica na PCD Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

Durante o mês de Janeiro de 2015, na PCD de Calama, a média diária da radiação solar global monitorada foi  $16,5 \text{ MJ/m}^2$  e um total mensal de  $512,7 \text{ MJ/m}^2$  (**Figura 18**). A radiação solar global máxima diária registrada ao longo do mês foi de  $23,2 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 29/01/2015, enquanto que a mínima foi de  $4,2 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 20/01/2015.



**Figura 18** - Variação da diária radiação solar global na PCD Calama no período de 01 a 31 de Janeiro de 2015.

## 5. CONCLUSÕES

Este Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico da UHE Santo Antônio, referente ao mês de Janeiro de 2015, corresponde ao 53º (quinquagésimo terceiro) 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 da UHE Santo Antônio, no município de Porto Velho.

No decorrer do mês de Janeiro de 2015 as variáveis meteorológicas monitoradas pelas estações da UHE Santo Antônio apresentaram comportamentos próximos aos padrões climatológicos da região, apresentando pequenos desvios em torno da média climatológica da região. As temperaturas do ar máximas apresentaram comportamento ligeiramente abaixo dos padrões climatológicos e a estação de Calama apresentou chuva bem abaixo dos padrões climatológicos da região.

## 6. 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/M.Sc. em Engenharia Agrícola	ACQUA/GOIÂNIA	CREA 9125/D-GO
Diego Simões Fernandes	Meteorologista/M.Sc. em Meteorologia	ACQUA/GOIÂNIA	CREA 20011/D-GO
Cristina Horta	Eng <sup>a</sup> Eletrônica.	ACQUA GOIÂNIA	-

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Programa de Monitoramento Climatológico das UHE Santo Antônio e Jirau, Janeiro 2009;

Boletim Climatológico de Rondônia – Ano 2010. RONDÔNIA, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Porto Velho, 2015, 54 p;

Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990 / Organizadores: Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Fortes, Brasília, DF: INMET, 2009;

Casos significativos do mês de Janeiro de 2015 CPTEC / INPE disponível em [http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/caso\\_sig\\_Janeiro\\_2015.pdf](http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/caso_sig_Janeiro_2015.pdf), visitado em 10/02/2015;

Síntese Sinótica Mensal – Janeiro de 2015 CPTEC/INPE <http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/Janeiro2015.pdf>, visitado em 10/02/2015;

Boletim de Monitoramento hidrológico, n.º 02 e 03 – Janeiro de 2015 – ANA / CPRM / SIPAM <http://www.cprm.gov.br/>, visitado em 10/02/2015;

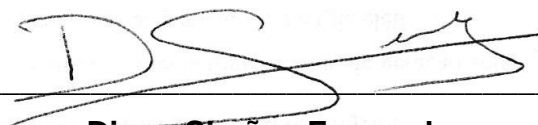
PROGCLIMA – Boletim de Prognóstico Climático, ano 12, n.º 01 – MCT / INPE / CPTEC – INMET <[http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_progclima/pc1501.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1501.pdf)>, visitado em 10/02/2015.

## 8. ANEXOS

Anexo 1 – Dados coletados pela PCD de Santo Antônio (Vila Teotônio)

Anexo 2 – Dados coletados pela PCD de Calama

Porto Velho, 18 de Fevereiro de 2015'.



**Diego Simões Fernandes**

*Meteorologista - CREA 20011/D-GO*

*ACQUA/Goiânia*

**ANEXO 01 – DADOS METEOROLÓGICOS COLETADOS PELA PCD SANTO ANTÔNIO**

<b>ESTAÇÃO METEOROLÓGICA – SANTO ANTÔNIO (VILA TEOTÔNIO) / JANEIRO DE 2015</b>												
<b>(LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122,2 metros)</b>												
<b>Dia</b>	<b>Precip. (mm)</b>	<b>Vel. Vento 10 m (m/s)</b>	<b>Vel. Vento 2 m (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/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Pres. Atm. (mbar)</b>
1	4,6	1,6	1,0	NE	96	61	84	31,6	23,4	26,2	13,0	975,5
2	20,8	1,5	1,0	N	97	68	82	29,9	23,1	25,8	13,0	975,9
3	15,0	1,2	0,9	NO	98	65	79	30,0	23,0	26,3	15,0	976,6
4	16,0	1,5	1,2	SO	98	70	90	29,6	22,2	25,4	12,0	976,8
5	41,0	1,4	1,0	SO	98	60	79	32,5	22,5	26,0	15,7	976,2
6	0,0	1,6	1,0	NE	95	66	85	29,4	23,2	25,7	13,2	976,9
7	10,2	1,3	0,9	N	98	64	84	30,1	22,6	24,8	15,8	976,0
8	0,2	1,4	1,1	S	98	58	84	31,4	23,0	25,9	17,1	975,5
9	3,6	1,4	1,0	O	97	61	85	31,2	22,9	25,3	16,9	976,3
10	0,2	0,9	0,7	NO	97	63	83	30,9	22,4	25,9	13,6	976,8
11	9,6	1,4	0,9	L	96	58	79	31,4	22,5	26,3	15,6	976,7
12	0,0	1,6	1,1	NE	94	64	81	29,9	23,9	26,3	13,1	976,5
13	9,2	1,4	1,1	S	97	74	90	28,7	22,8	24,7	8,5	976,1
14	0,2	1,4	0,9	NE	97	60	77	31,2	22,4	25,7	16,3	976,1
15	21,4	1,3	0,9	O	98	84	93	27,2	22,9	24,2	6,7	976,9
16	0,6	1,3	0,9	S	99	67	86	30,0	22,3	25,6	15,0	976,5
17	3,6	1,8	1,2	NE	97	78	86	27,6	23,0	25,2	12,6	976,3
18	0,0	1,2	0,8	NO	97	63	81	30,3	23,1	26,0	14,5	976,4
19	1,8	1,8	1,2	N	95	76	89	27,5	23,1	24,5	8,7	976,8
20	1,6	1,5	1,0	O	97	62	85	30,5	22,7	24,8	14,6	975,9
21	2,4	1,3	0,9	NE	98	60	78	31,1	22,7	26,7	17,0	975,9
22	27,0	1,2	0,9	O	98	65	86	30,1	22,9	26,0	13,7	976,4
23	1,6	1,0	0,7	NO	98	78	90	28,2	23,2	25,3	11,2	976,0
24	88,2	1,5	0,9	N	98	87	95	26,3	22,4	23,6	5,0	975,9
25	0,6	1,6	1,0	N	98	73	90	29,2	22,7	24,4	10,7	975,5
26	20,6	1,6	1,0	L	98	73	94	28,5	23,1	25,0	12,2	975,1
27	22,6	1,1	0,8	O	98	80	96	27,0	22,8	23,7	8,2	975,8
28	0,0	1,5	1,0	L	99	65	85	30,4	22,8	25,8	13,4	975,5
29	1,0	1,4	1,1	S	97	66	83	30,9	23,7	26,5	15,8	975,3
30	7,0	1,2	0,8	NE	96	58	83	32,5	23,6	25,9	18,2	974,7
31	6,0	1,5	1,1	O	98	77	94	27,5	23,1	24,8	9,3	976,2
<b>Média</b>		<b>1,4</b>	<b>1,0</b>	<b>NE/O</b>	<b>97</b>	<b>68</b>	<b>86</b>	<b>29,8</b>	<b>22,9</b>	<b>25,4</b>	<b>13,1</b>	<b>976,1</b>
<b>Total</b>	<b>336,6</b>										<b>405,6</b>	
<b>Máximo</b>	<b>88,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>		<b>99</b>		<b>96</b>	<b>32,5</b>		<b>26,7</b>	<b>18,2</b>	<b>976,9</b>
<b>Mínimo</b>		<b>0,9</b>	<b>0,7</b>			<b>58</b>	<b>77</b>		<b>22,2</b>	<b>23,6</b>	<b>5,0</b>	<b>974,7</b>

ACQUA

**ANEXO 02 – DADOS METEOROLÓGICOS COLETADOS PELA PCD DE CALAMA**

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA – CALAMA / JANEIRO DE 2015**

(LAT. 08° 01' 24" S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 94,5 metros)

Dia	Precip. (mm)	Vel. Vento 10 m (m/s)	Vel. Vento 2 m (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. Atm. (mbar)
1	0,6	1,4	0,7	N	94	54	79	32,4	24,0	26,9	18,7	983,0
2	7,2	1,5	0,8	N	95	51	81	32,7	23,5	26,0	21,8	983,6
3	0,2	0,9	0,5	S	95	53	81	32,6	23,2	26,0	19,7	984,0
4	0,0	1,3	0,6	S	95	61	85	31,7	22,4	25,1	12,6	984,1
5	0,2	1,1	0,5	NO	95	58	81	31,9	21,6	25,8	18,5	983,8
6	1,2	1,1	0,5	NE	94	60	83	31,0	23,3	25,6	12,9	984,3
7	24,2	1,4	0,7	N	96	55	81	31,9	22,3	25,4	19,3	983,5
8	3,4	1,1	0,5	SO	96	50	76	33,0	22,3	26,6	19,6	982,9
9	0,2	1,1	0,5	SE	95	63	86	30,7	22,6	26,0	16,7	983,9
10	0,0	1,3	0,5	O	95	53	79	32,6	22,5	26,7	18,8	984,3
11	1,6	1,3	0,7	L	94	56	81	31,3	22,4	25,6	20,8	984,2
12	1,8	1,1	0,5	SE	94	54	80	32,3	22,5	26,0	15,6	984,0
13	2,2	1,5	0,8	S	95	58	85	31,2	22,8	24,9	20,6	983,6
14	0,6	1,0	0,5	L	94	55	82	31,8	22,6	26,1	19,7	983,6
15	2,4	1,4	0,8	NE	95	64	84	30,0	23,3	25,2	17,6	984,4
16	0,0	1,1	0,5	SO	94	59	87	31,1	23,2	25,7	15,0	984,1
17	10,6	1,7	1,0	NE	93	69	86	28,1	22,7	24,6	10,6	984,0
18	0,2	1,0	0,5	SE	95	56	81	32,5	22,7	26,1	16,1	984,0
19	0,0	1,2	0,5	S	95	62	89	30,2	22,6	24,7	12,6	984,2
20	3,8	1,0	0,6	NE	95	82	93	25,9	22,5	23,6	4,2	983,5
21	0,0	1,4	1,3	S	95	48	83	32,6	22,1	25,7	20,9	983,6
22	1,4	1,1	0,4	SO	95	67	85	29,6	23,2	25,3	14,5	983,7
23	0,0	1,0	0,5	N	95	63	85	30,4	24,0	26,0	11,6	983,5
24	29,2	1,6	0,8	NE	94	72	89	28,5	23,4	24,7	8,5	983,4
25	3,4	1,6	0,8	NE	95	61	90	30,0	23,5	25,6	15,3	983,3
26	1,4	1,4	0,7	L	94	53	79	32,7	23,3	27,0	21,5	982,6
27	18,8	1,2	0,6	NE	95	58	86	31,3	23,1	25,8	14,8	983,1
28	6,0	1,1	0,6	S	95	66	88	30,7	23,6	25,5	16,4	983,2
29	1,8	1,4	0,7	SO	94	52	78	33,8	23,8	27,1	23,2	982,7
30	15,4	0,8	0,4	SE	94	50	79	33,8	23,8	26,7	18,6	982,1
31	3,6	1,6	0,8	SO	98	61	83	30,7	23,1	26,0	16,0	983,4
<b>Média</b>		<b>1,2</b>	<b>0,6</b>	<b>NE</b>	<b>95</b>	<b>59</b>	<b>83</b>	<b>31,3</b>	<b>23,0</b>	<b>25,7</b>	<b>16,5</b>	<b>983,6</b>
<b>Total</b>	<b>141,4</b>										<b>512,7</b>	
<b>Máximo</b>	<b>29,2</b>	<b>1,7</b>	<b>1,3</b>		<b>98</b>		<b>93</b>	<b>33,8</b>		<b>27,1</b>	<b>23,2</b>	<b>984,4</b>
<b>Mínimo</b>		<b>0,8</b>	<b>0,4</b>			<b>48</b>	<b>76</b>		<b>21,6</b>	<b>23,6</b>	<b>4,2</b>	<b>982,1</b>

ACQUA