



SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AUDIVISUAIS

# **APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTO ANTÔNIO**

**Relatório Mensal do Programa de  
Monitoramento Climatológico  
DEZEMBRO/ 2013**

**Porto Velho, Janeiro de 2014.**

## ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO .....	05
2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS.....	05
3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS.....	07
4. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS DAS ESTAÇÕES DO AHE SANTO ANTÔNIO .....	08
5. CONCLUSÃO.....	25
6. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO .....	26
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
8. ANEXOS .....	27

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: ANOMALIAS DE TSM (°C) OBSERVADAS NO MÊS DE DEZEMBRO DE 2013. FONTE:CPTEC/INPE.....	06
FIGURA 02: CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA E MÍNIMA (MM) PARA OS MESES DE NOVEMBRO, DEZEMBRO E JANEIRO, NA AMAZÔNIA LEGAL BRASILEIRA.FONTE: CPC/NCEP/SIPAM.....	08
FIGURA 03: VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	10
FIGURA 04: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	11
FIGURA 05: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	12
FIGURA 06: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013. ....	13
FIGURA 07: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA E DIREÇÃO DO VENTO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO, 10 METROS, NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	14
FIGURA 08: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO, 02 METROS, NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013. ....	15
FIGURA 09: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013. ....	16
FIGURA 10: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013. ....	17

---

### ACQUA

FIGURA 11: VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	19
FIGURA 12: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	19
FIGURA 13: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	20
FIGURA 14: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	21
FIGURA 15: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA E DIREÇÃO DO VENTO NA PCD DE JIRAU, 10 METROS, NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013. ..	22
FIGURA 16: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO, 02 METROS, NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013. ....	23
FIGURA 17: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013. ....	24
FIGURA 18: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE DEZEMBRO DE 2013.....	25

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.

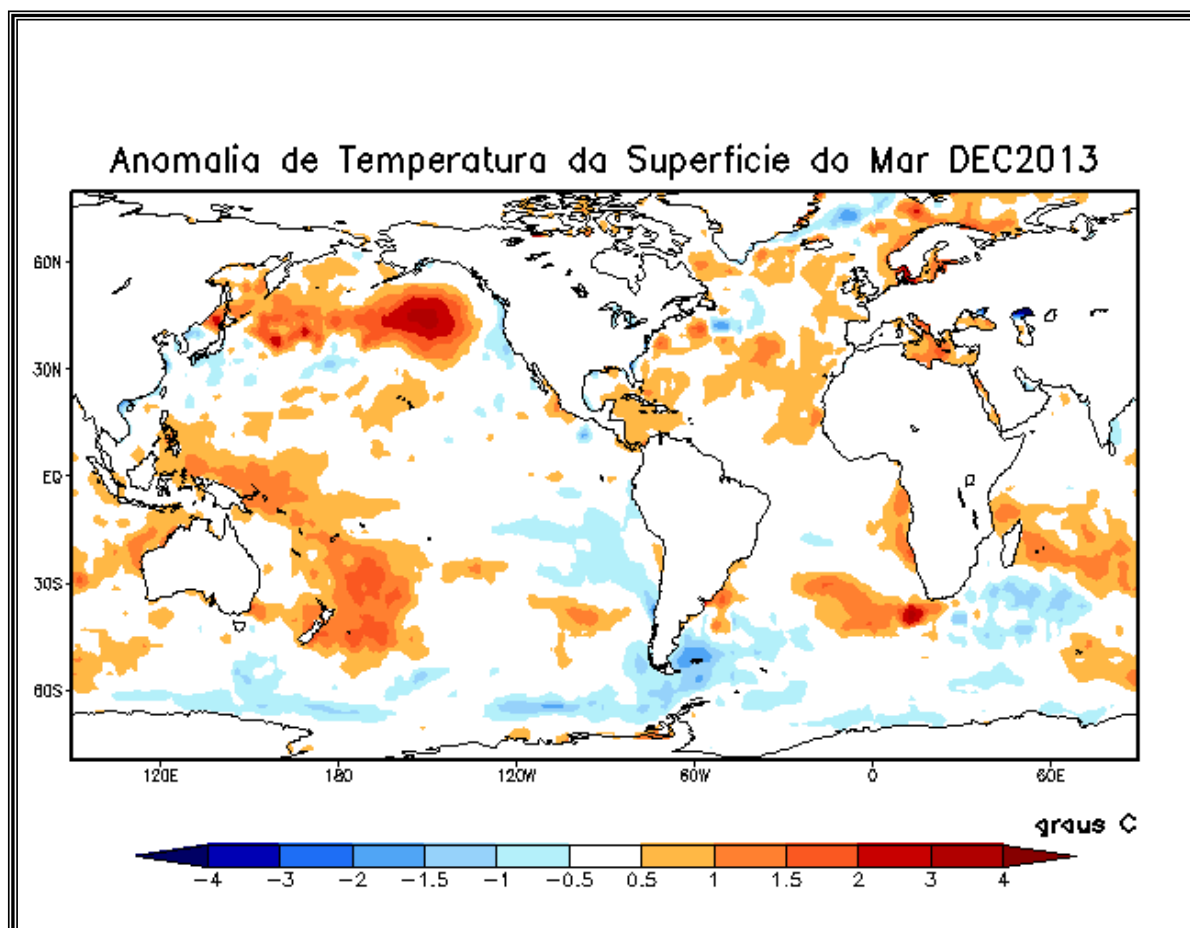
Neste relatório são apresentados os dados coletados pelas estações meteorológicas de Santo Antônio (Vila Teotônio) e Calama, durante o mês de Dezembro de 2013, além das condições climáticas globais e regionais do mês em pauta.

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

## **2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS**

O comportamento médio dos oceanos Pacífico e Atlântico durante o mês de Dezembro de 2013 pode ser visualizada na **Figura 01**.

Durante este mês observou-se que na maior parte da faixa equatorial central e leste do Oceano Pacífico a temperatura da superfície do mar (TSM) apresentou comportamento próximo aos padrões de normalidade, enquanto que no setor oeste, verificou-se o predomínio de anomalias positivas de TSM.



**Figura 01:** Anomalias de TSM (°C) observadas no mês de Dezembro de 2013. FONTE: CPTEC/INPE

Desde novembro de 2013, observou-se o enfraquecimento das águas resfriadas na porção leste do Oceano Pacífico e o aquecimento na sua porção central (área de Niño 1+2). Foram observadas áreas de anomalias positivas nas mesmas áreas durante o período, porém se enfraqueceram com o passar dos dias. Na região de Niño 3 e 3.4 as anomalias tenderam ao padrão de neutralidade e na área de monitoramento do Niño 4 foi observado a presença de águas anormalmente quentes. Este padrão também foi observado no decorrer de todo o mês de dezembro de 2013, porém, ainda persiste a condição de neutralidade do fenômeno El Niño/Oscilação Sul (ENOS).

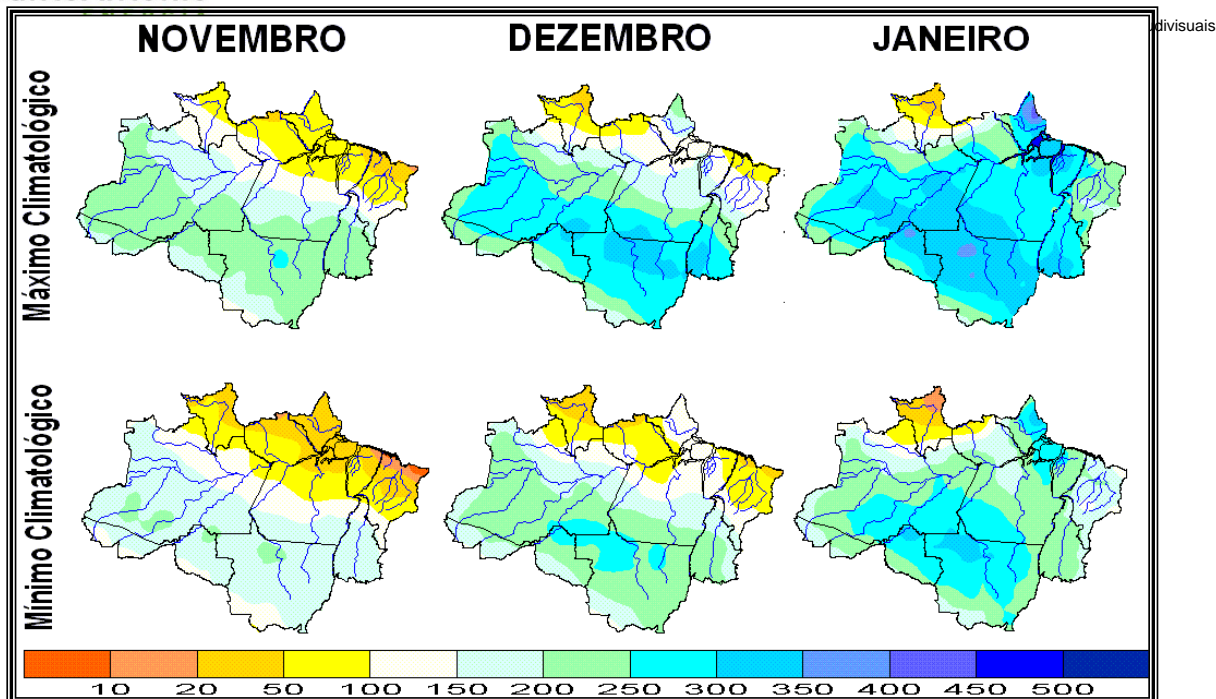
Na bacia do Oceano Atlântico Tropical Sul observou-se a manutenção de um padrão de normalidade das águas superficiais, enquanto que o setor Norte apresentou-se mais aquecido, principalmente próximo à costa da África e América Central.

Em termos da circulação atmosférica, durante o mês de dezembro de 2013, observou-se em superfície um padrão de circulação semelhante ao de 850 hPa, com um fluxo anômalo de quadrante norte, configurado entre o sul da região amazônica e a Região Sudeste do Brasil e, uma intensa e ampla área de baixa pressão anômala, centrada sobre o Atlântico Sul. Este sistema atuou ao longo de todo o mês de dezembro de 2013, refletindo na atuação de um ciclone subtropical que esteve praticamente estacionário e alimentando a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que é um sistema meteorológico típico de verão, com uma banda persistente de nebulosidade, que prolonga-se da Amazônia até o oceano Atlântico sul, transportando umidade.

### 3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

Durante o trimestre Novembro, Dezembro e Janeiro já têm iniciado à estação chuvosa em grande parte da região Amazônica, com os máximos pluviométricos no sentido noroeste sudeste. É esperado aumento gradativo da precipitação no sul e sudeste do Amazonas, Rondônia, sul do Pará e estado do Mato Grosso, especialmente, no final do trimestre, quando se tornam mais frequentes os episódios da Zona de Convergência do Atlântico Sul. Os mínimos de precipitação (abaixo de 100 mm) concentram-se no nordeste e norte da região, com precipitação inferior aos 50 mm no extremo norte do Maranhão e abaixo de 100 mm na costa do Pará, estado do Amapá e norte de Roraima.

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



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

No mês de Dezembro a climatologia de precipitação da região Amazônica, apresenta valores máximos de chuva nos estados do Tocantins, Mato Grosso, Rondônia, Acre, sul e oeste do Amazonas e sul do Pará, com precipitações máximas mensais acima de 300 mm. Os valores mínimos de chuva, segundo a climatologia encontra-se na porção norte nordeste da Amazônia, abrangendo os estados de Roraima, norte do Maranhão e noroeste do Pará.

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

No mês de Dezembro de 2013 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.

## 4.1. ESTAÇÃO SANTO ANTÔNIO

### 4.1.1. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO

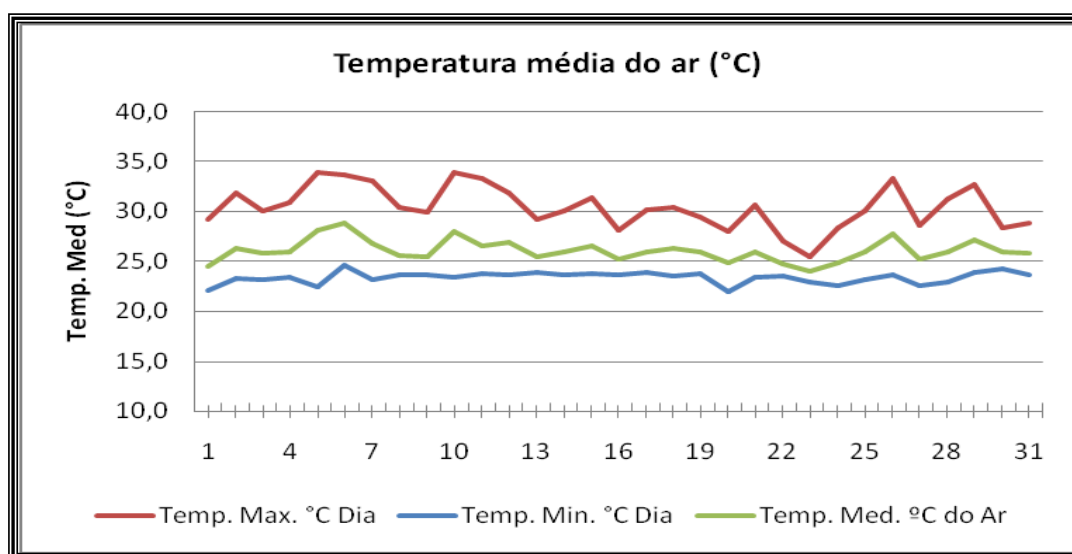
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Santo Antônio (Vila Teotônio) foi instalada no dia 13 de Junho de 2010, próximo a UHE Santo Antônio (LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122 metros), sendo composta dos seguintes componentes: torre de 10 metros com pára-raios e malha de aterramento, 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 31 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

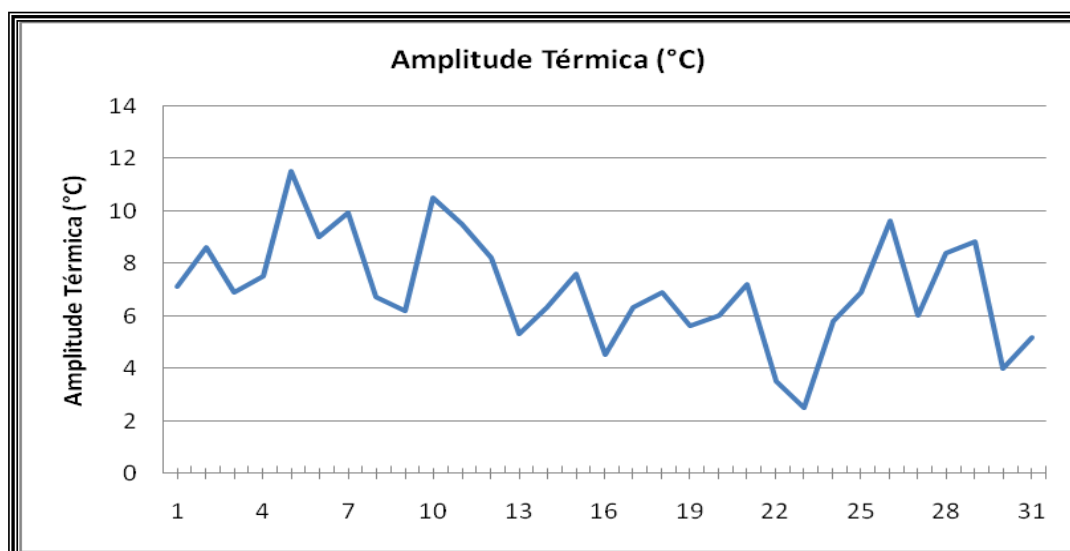
#### TEMPERATURA DO AR

A temperatura média diária (temp. méd.) monitorada durante o mês de Dezembro de 2013 pela PCD Santo Antônio foi de 26,1°C, sendo o dia 06/12/2013 o mais quente, com temperatura média de 28,8°C e o dia 23/12/2013 o mais frio, com temperatura média de 24,0°C. As temperaturas máximas médias (temp. máx.) e mínimas médias

(temp. mín.) foram de 30,4°C e 23,4°C, respectivamente, sendo os valores das temperaturas média, máxima e mínima do ar próximos aos padrões climatológico da região. A temperatura máxima absoluta foi 33,9°C, registrada no dia 10/12/2013, enquanto que a mínima absoluta foi de 22,0°C, registrada no dia 20/12/2013 (**Figura 03**). A maior amplitude térmica foi de 11,5°C registrada no dia 05/12/2013, com temperatura máxima de 33,9°C e mínima de 22,4°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 2,5°C, registrada no dia 23/12/2013, com temperatura máxima de 25,4°C e temperatura mínima de 22,9°C (**Figura 04**). A amplitude térmica média mensal foi 7,0°C.



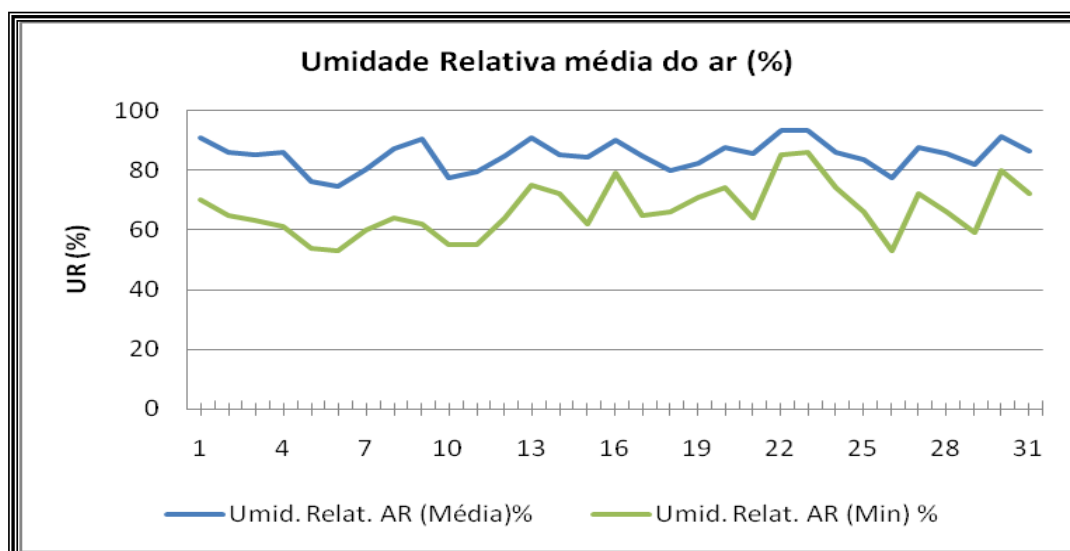
**Figura 03** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.



**Figura 04** - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## UMIDADE RELATIVA DO AR

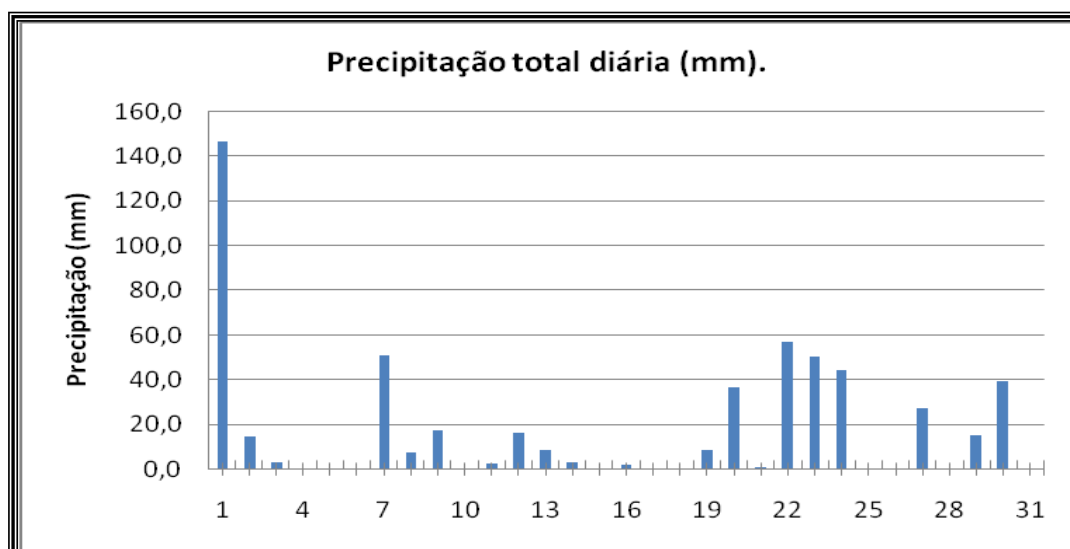
Analisando os dados de umidade relativa do ar durante o mês de Dezembro de 2013, observou-se que na PCD Santo Antônio a média mensal foi de 85% (Figura 05) e a média da umidade relativa mínima do ar foi de 65%, valores próximos da média climatológica da região, não sendo registrado nenhum dia com umidade relativa mínima do ar igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 53%, observada nos dias 06/12 e 26/12/2013.



**Figura 05** - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada no mês de Dezembro de 2013 na PCD Santo Antônio foi de 551,0 mm, valor considerado acima dos padrões climatológico da região, para um total de 20 (vinte) dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm, (**Figura 06**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 146,4 mm, registrada no dia 01/12/2013, correspondendo a aproximadamente 27% do total precipitado ao longo do mês.

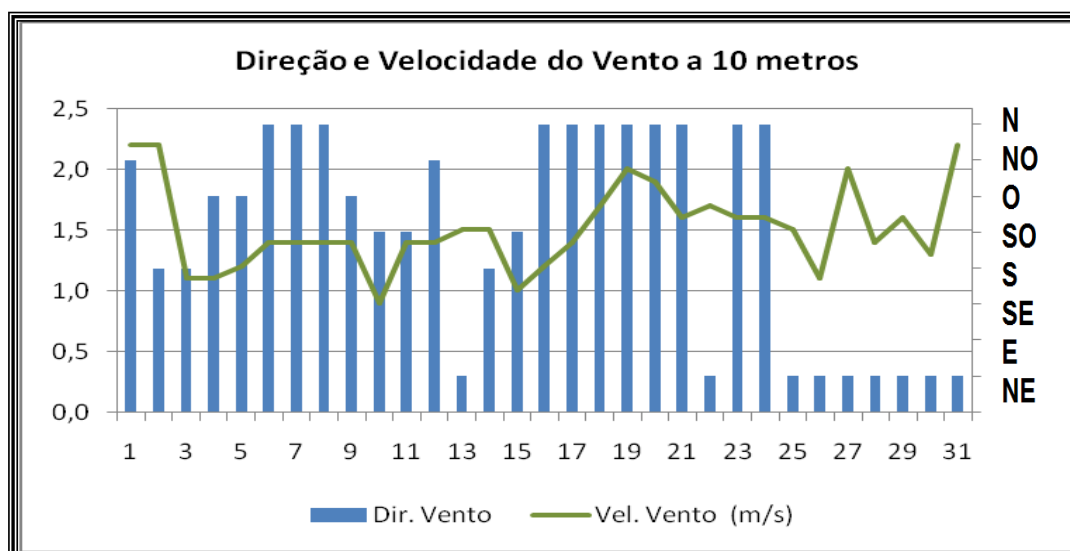


**Figura 06** - Variação diária da precipitação na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

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

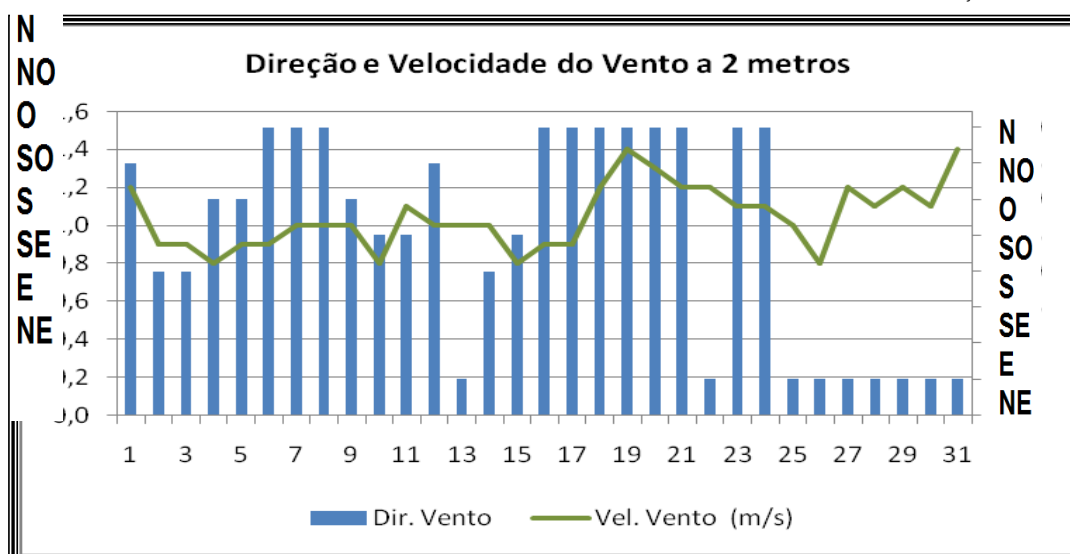
Durante o mês de Dezembro de 2013, a velocidade média do vento a 10 metros de altura foi de 1,5 m/s (5,4 km/h), com direção predominante de Norte (**Figura 07**). A maior velocidade média diária, monitorada no período foi de 2,2 m/s (7,9 km/h), verificada nos dias 01/12, 02/12 e 31/12/2013, com velocidade máxima de rajada de 8,9 m/s (32,0 km/h) registrada às 18:00 horas do dia 02/12/2013, com direção predominante de Noroeste.



**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 Dezembro de 2013.

### Velocidade do Vento (02 metros):

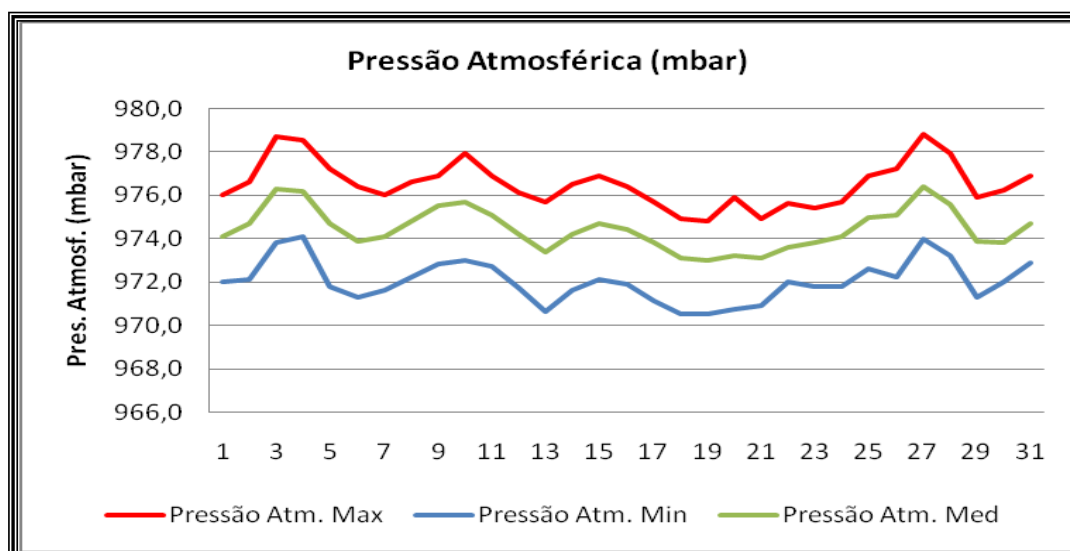
A velocidade média do vento, a 02 metros de altura, registrada na PCD de Santo Antônio durante o mês de Dezembro de 2013 foi de 1,0 m/s (3,6 km/h), com direção predominante de Norte, valor considerado dentro dos padrões climatológico da região **(Figura 07)**. A maior velocidade média diária foi de 1,4 m/s (5,0 km/h), registrada nos dias 19/12 e 31/12/2013, enquanto que a menor velocidade foi de 0,8 m/s (2,9 km/h) registradas nos dias 10/12, 15/12 e 26/12/2013 **(Figura 08)**.



**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 Dezembro de 2013.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Dezembro de 2013 pela PCD Santo Antônio apresentou média 974,5 mbar, com média máxima e mínima de 976,5 mbar e 972,0 mbar, respectivamente (**Figura 09**). A maior pressão média diária foi de 976,4 mbar, registrada no dia 27/12/2013 e a menor pressão media diária foi de 973,0 mbar, registrada no dia 19/12/2013, revelando um comportamento dentro dos padrões climatológicos da região.

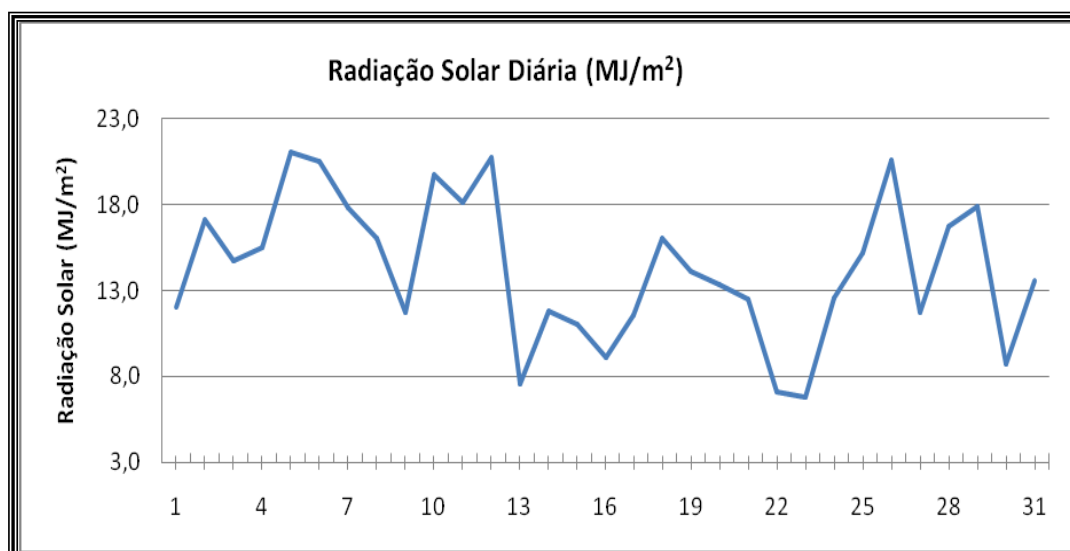


**Figura 09** - Variação diária da pressão atmosférica na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Santo Antônio, durante o mês de Dezembro de 2013 foi de 14,3 MJ/m<sup>2</sup> e um total mensal de 429,1 MJ/m<sup>2</sup> (**Figura 10**). A radiação solar global máxima diária do mês foi de 21,0 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 05/12/2013, enquanto que a mínima diária do mês foi de 6,8 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 23/12/2013.





**Figura 10** - Variação diária da radiação solar global na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## 4.2. ESTAÇÃO CALAMA

### 4.2.1. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO

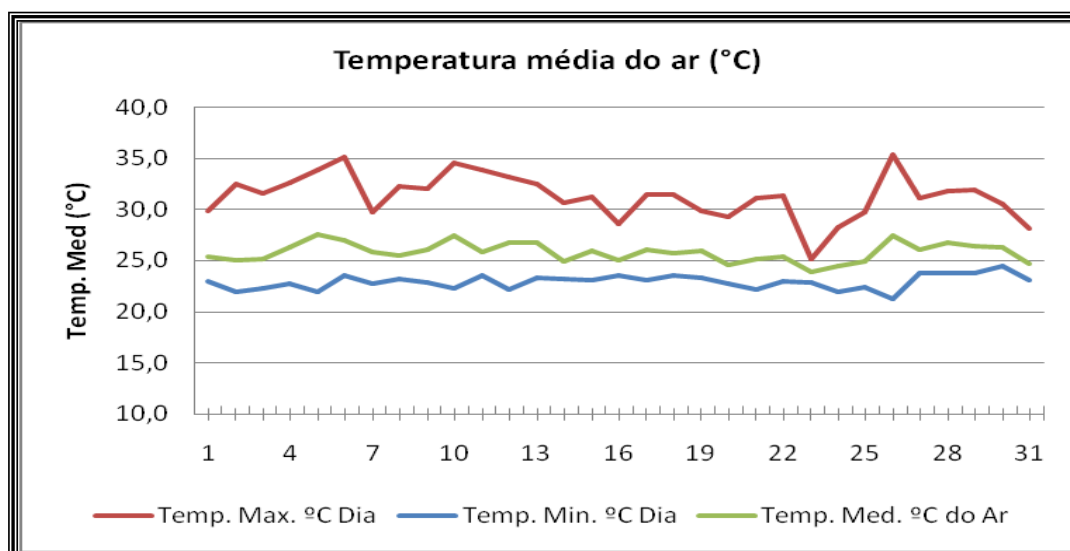
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Calama foi instalada no dia 15 de Junho de 2010, no distrito de Calama (LAT. 08° 01' 24" S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 94,5 metros). Esta PCD está composta de: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento, datalogger com transmissor para o satélite 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 31 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> >.

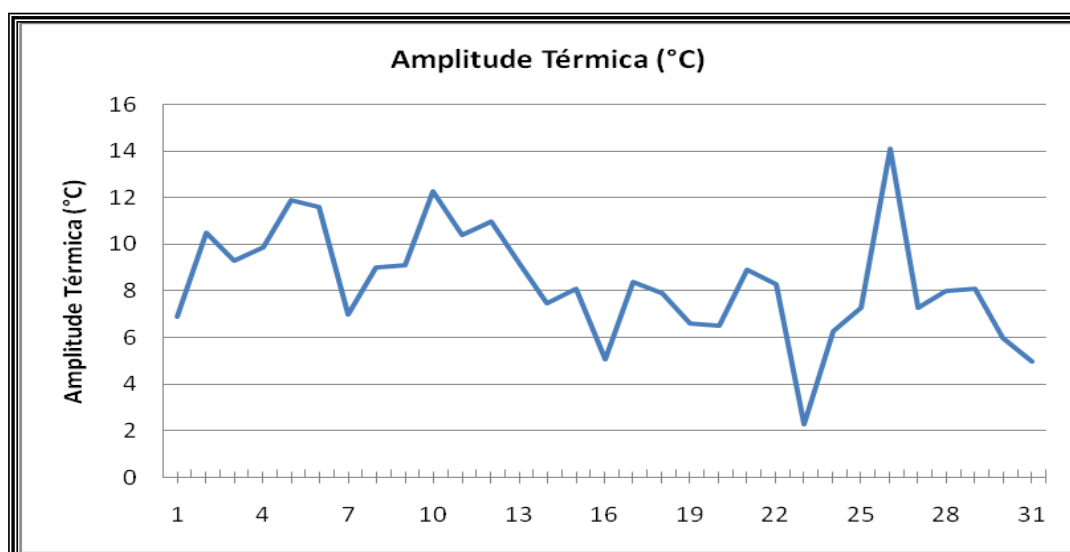
## 4.2.2. PARÂMETROS MONITORADOS

### TEMPERATURA DO AR

Durante o mês de Dezembro de 2013, a temperatura do ar média diária (temp. méd.) monitorada pela PCD Calama foi de 25,8°C, com média da temperatura máxima do ar (temp. máx.) e da temperatura mínima (temp. mín.) de 31,3°C e 22,9°C, respectivamente (Figura 11), valores considerado próximos dos padrões climatológicos da região. O dia 05/12/2013 foi o mais quente, com temperatura média de 27,6°C e o dia 23/12/2013 o mais frio, com temperatura média de 23,9°C. A temperatura máxima absoluta foi de 35,4°C registrada no dia 26/12/2013, enquanto que a mínima absoluta foi de 21,3°C, registrada no dia 26/12/2013. A maior amplitude térmica foi de 14,1°C, registrada no dia 26/12/2013, quando a temperatura máxima foi 35,4°C e a mínima foi de 21,3°C enquanto que a menor amplitude térmica foi de 2,3°C, registrada no dia 23/12/2013, com temperaturas máximas e mínimas de 25,2°C e 22,9°C, respectivamente (**Figura 12**). A amplitude térmica média mensal foi de 8,4°C.



**Figura 11** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.



**Figura 12** - Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

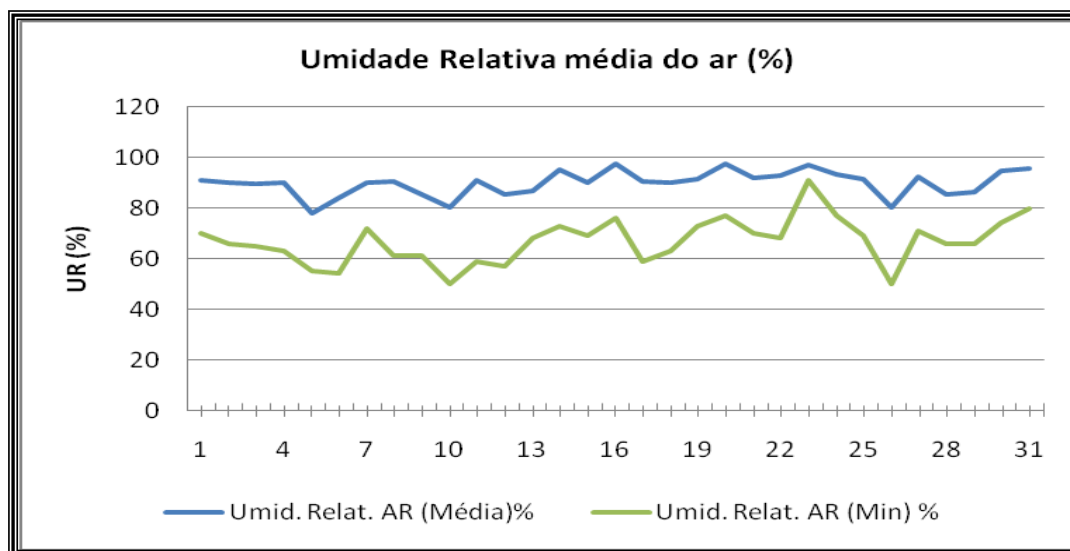
## UMIDADE RELATIVA DO AR

Durante o mês de Dezembro de 2013, a umidade relativa do ar observada na PCD Calama apresentou média mensal de 90% (**Figura 13**) com média da umidade relativa mínima do ar de 67%, valor dentro dos padrões climatológicos da região,

---

### ACQUA

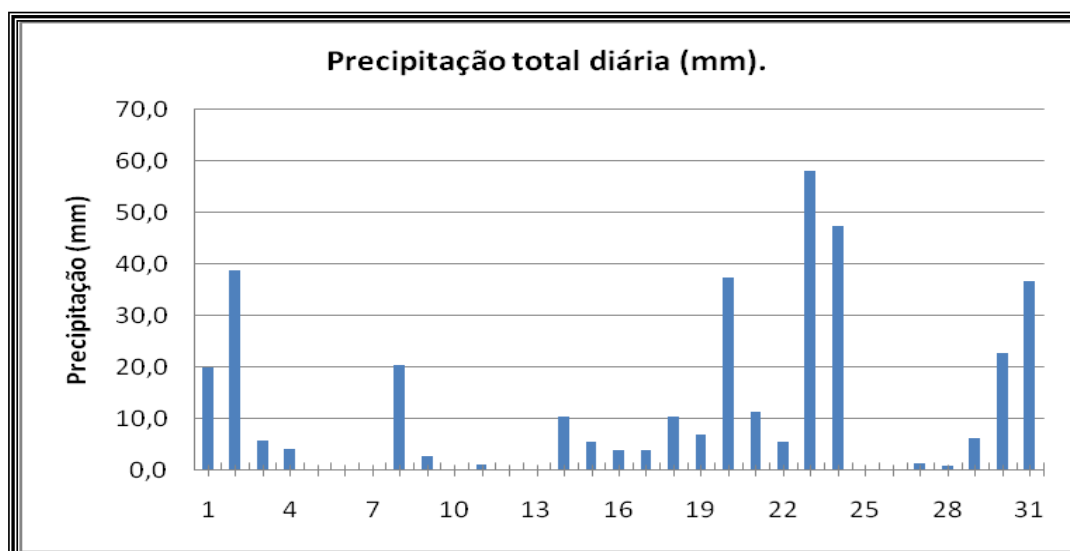
não sendo registrados 02 (dois) dias com umidade relativa mínima do ar do ar igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 50%, observada nos dias 10/12 e 26/12/2013.



**Figura 13** - Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada na PCD Calama durante o mês de Dezembro de 2013 foi de 362,2 mm sendo verificado 23 (vinte e três) dias com chuva maior ou igual a 1 mm, valor ligeiramente acima dos padrões climatológico da região (**Figura 14**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 58,0 mm registrada no dia 23/12/2013, correspondendo a mais de 16% da precipitação total do mês.

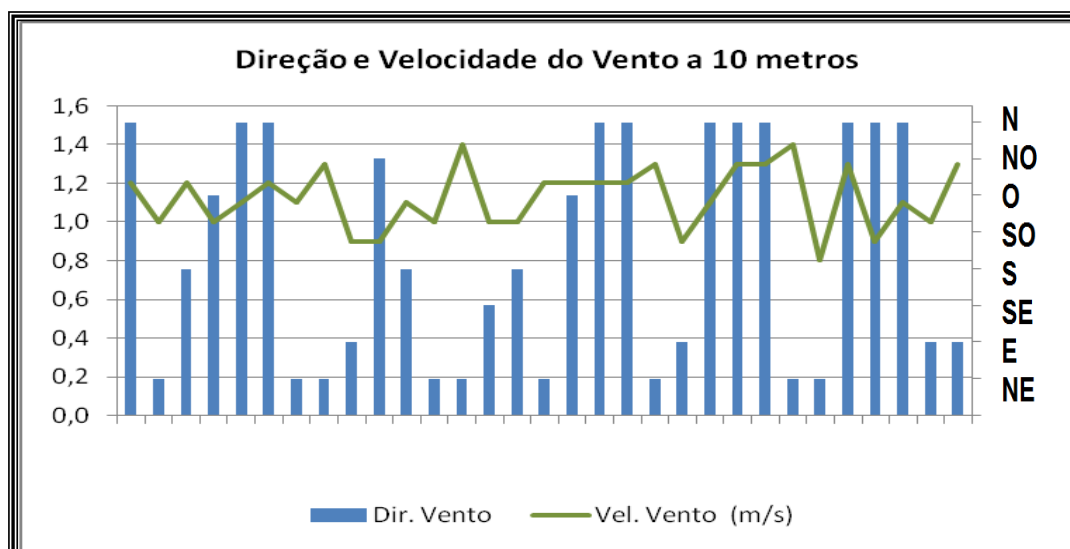


**Figura 14** - Variação diária da precipitação na PCD Calama no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

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

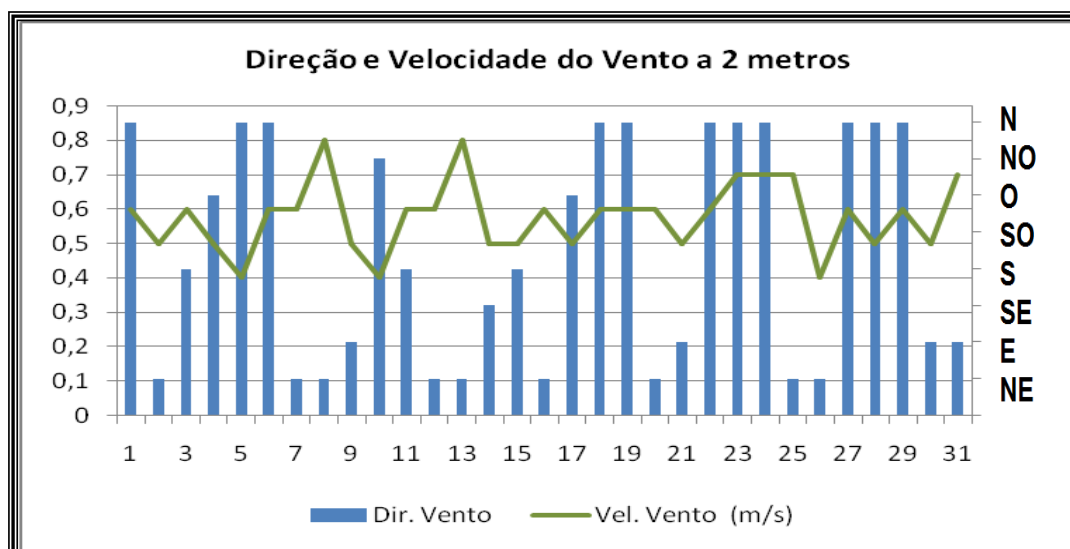
Durante o mês de Dezembro de 2013, na PCD de Calama, a velocidade média do vento a 10 metros de altura foi de 1,1 m/s (4,0 km/h), com direção predominante de Norte (**Figura 15**). A maior velocidade média diária, monitorada no período foi de 1,4 m/s (5,0 km/h), verificada nos dias 13/12 e 25/12/2013, com velocidade máxima de rajada de 10,2 m/s (36,7 km/h) registrada às 14:00 horas do dias 13/12/2013, com direção predominante de Nordeste.



**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 Dezembro de 2013.

#### Velocidade do Vento (02 metros):

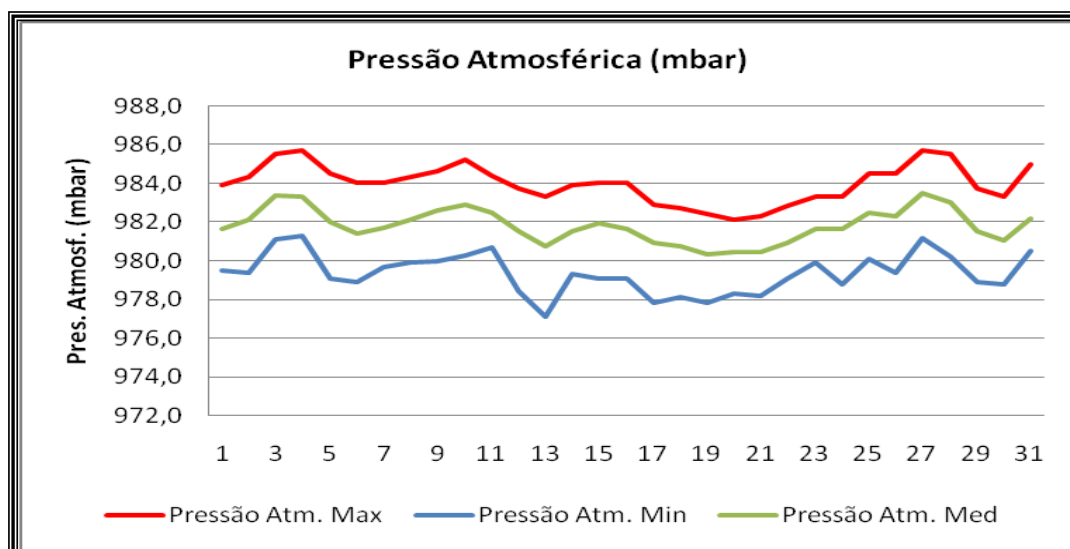
No mês de Dezembro de 2013, a velocidade média do vento, a 02 metros de altura, registrada na PCD de Calama foi de 0,6 m/s (2,2 km/h) com direção predominante de Norte. A maior velocidade média diária foi de 0,8 m/s (2,9 km/h), registrada nos dias 08/12 e 13/12/2013, enquanto que a menor velocidade foi de 0,4 m/s (1,4 km/h) registradas nos dias 05/12, 10/12 e 26/12/2013 (**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 Dezembro de 2013.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Na PCD Calama a pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Dezembro de 2013 apresentou média 981,8 mbar, com média máxima e mínima de 984,0 mbar e 979,4 mbar, respectivamente (**Figura 17**). A maior pressão atmosférica média diária foi de 983,5 mbar, registrada no dia 27/12/2013, enquanto que a menor (980,3 mbar) foi registrada no dia 19/12/2013. Ao longo do mês de Dezembro de 2013, a pressão atmosférica apresentou comportamento dentro dos padrões climatológicos.

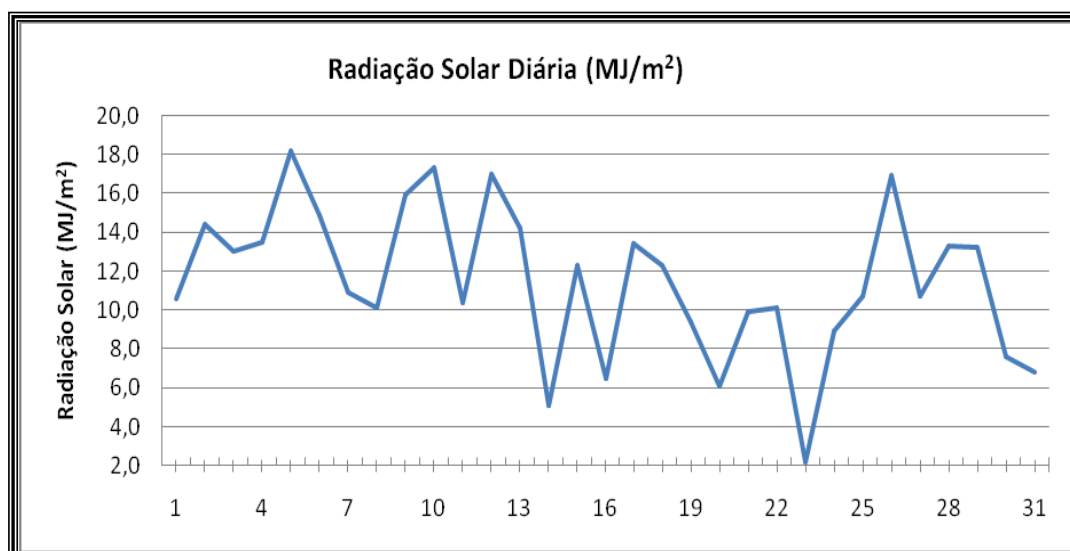


**Figura 17-** Variação diária da pressão atmosférica na PCD Calama no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

Durante o mês de Dezembro de 2013, na PCD de Calama, a média diária da radiação solar global monitorada foi 11,5 MJ/m<sup>2</sup> e um total mensal de 355,8 MJ/m<sup>2</sup> (**Figura 18**). A radiação solar global máxima diária registrada ao longo do mês foi de 18,2 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 05/12/2013, enquanto que a mínima foi de 2,2 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 23/12/2013.





**Figura 18** - Variação da diária radiação solar global na PCD Calama no período de 01 a 31 de Dezembro de 2013.

## 5. CONCLUSÕES

Este Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio, referente ao mês de Dezembro de 2013, corresponde ao 40º (quadragésimo) 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.

No decorrer do mês de Dezembro de 2013 as variáveis meteorológicas monitoradas pelas estações do AHE Santo Antônio apresentaram comportamentos próximos ao padrão climatológico da região, apresentando pequenos desvios em torno da média climatológica da região e não foi verificado nenhum caso de evento extremo ou caso relevante.

## 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 dos AHE Santo Antônio e Jirau, Dezembro 2009;

Boletim Climatológico de Rondônia – Ano 2010. RONDÔNIA, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Porto Velho, 2013, 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 Dezembro de 2013 CPTEC / INPE disponível em [http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/caso\\_sig\\_Dezembro\\_2013.pdf](http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/caso_sig_Dezembro_2013.pdf), visitado em 14/01/2014;

Síntese Sinótica Mensal – Dezembro de 2013 CPTEC/INPE <http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/Dezembro2013.pdf>, visitado em 14/01/2014;

Boletim de Monitoramento hidrológico, n.º 43 – Dezembro de 2013 – ANA / CPRM / SIPAM <http://www2.ana.gov.br/Paginas/anexos.aspx>, visitado em 14/01/2014;

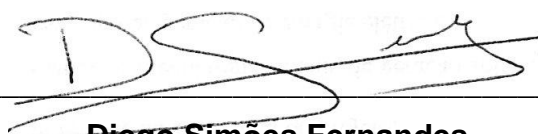
PROCLIMA – Boletim de Prognóstico Climático, ano 10, n.º 12 – MCT / INPE / CPTEC – INMET < [http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_progclima/pc1312.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1312.pdf)>, visitado em 09/01/2014.

## 8. ANEXOS

Anexo 1 – Dados coletados pela PCD de Santo Antônio

Anexo 2 – Dados coletados pela PCD de Calama

Porto Velho, 15 de Janeiro de 2014.



**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)

**DEZEMBRO DE 2013**

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	146,4	2,2	NO	99	70	91	29,2	22,1	24,5	12,0	974,1
2	14,4	2,2	S	98	65	86	31,9	23,3	26,3	17,1	974,7
3	3,0	1,1	S	97	63	85	30,1	23,2	25,8	14,7	976,3
4	0,4	1,1	O	98	61	86	30,9	23,4	26,0	15,5	976,2
5	0,2	1,2	O	99	54	76	33,9	22,4	28,1	21,0	974,7
6	0,0	1,4	N	96	53	75	33,6	24,6	28,8	20,5	973,9
7	50,8	1,4	N	95	60	80	33,1	23,2	26,8	17,8	974,1
8	7,6	1,4	N	97	64	87	30,4	23,7	25,6	16,0	974,8
9	17,4	1,4	O	98	62	91	29,9	23,7	25,4	11,7	975,5
10	0,0	0,9	SO	98	55	78	33,9	23,4	28,0	19,7	975,7
11	2,4	1,4	SO	95	55	80	33,3	23,8	26,6	18,1	975,1
12	16,0	1,4	NO	95	64	85	31,9	23,7	26,9	20,7	974,2
13	8,6	1,5	NE	95	75	91	29,2	23,9	25,5	7,6	973,4
14	2,8	1,5	S	97	72	85	30,0	23,7	25,9	11,8	974,2
15	0,2	1,0	SO	98	62	85	31,4	23,8	26,5	11,0	974,7
16	1,8	1,2	N	96	79	90	28,1	23,6	25,2	9,1	974,4
17	0,2	1,4	N	95	65	85	30,2	23,9	26,0	11,6	973,8
18	0,0	1,7	N	95	66	80	30,4	23,5	26,3	16,0	973,1
19	8,4	2,0	N	94	71	83	29,4	23,8	26,0	14,1	973,0
20	36,4	1,9	N	96	74	88	28,0	22,0	24,9	13,3	973,2
21	1,0	1,6	N	97	64	86	30,6	23,4	26,0	12,5	973,1
22	56,8	1,7	NE	97	85	93	27,0	23,5	24,7	7,1	973,6
23	50,4	1,6	N	98	86	93	25,4	22,9	24,0	6,8	973,8
24	44,2	1,6	N	96	74	86	28,4	22,6	24,8	12,6	974,1
25	0,4	1,5	NE	95	66	84	30,1	23,2	25,9	15,2	975,0
26	0,0	1,1	NE	98	53	77	33,3	23,7	27,7	20,6	975,1
27	27,0	2,0	NE	97	72	88	28,6	22,6	25,2	11,7	976,4
28	0,0	1,4	NE	97	66	86	31,3	22,9	25,9	16,7	975,6
29	14,8	1,6	NE	95	59	82	32,7	23,9	27,1	17,9	973,9
30	39,0	1,3	NE	97	80	91	28,3	24,3	25,9	8,7	973,8
31	0,4	2,2	NE	96	72	87	28,8	23,6	25,8	13,6	974,7
<b>Média</b>		<b>1,5</b>	<b>N</b>	<b>97</b>	<b>67</b>	<b>85</b>	<b>30,4</b>	<b>23,4</b>	<b>26,1</b>	<b>14,3</b>	<b>974,5</b>
<b>Total</b>	<b>551,0</b>									<b>429,1</b>	
<b>Máximo</b>	<b>146,4</b>	<b>2,2</b>		<b>99</b>		<b>93</b>	<b>33,9</b>		<b>28,8</b>	<b>21,0</b>	<b>976,4</b>
<b>Mínimo</b>					<b>53</b>	<b>75</b>		<b>22,0</b>	<b>24,0</b>	<b>6,8</b>	<b>973,0</b>

ACQUA

Soluções Ambientais e Audiovisuais 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) 3261-1312 – 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>DEZEMBRO DE 2013</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/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Pres. Atmosf. (mbar)</b>	
1	20,0	1,2	N	99,0	70	91	29,9	23,0	25,4	10,6	981,6	
2	38,6	1,0	NE	99,0	66	90	32,5	22,0	25,0	14,4	982,1	
3	5,8	1,2	S	99,0	65	90	31,6	22,3	25,2	13,0	983,4	
4	4,2	1,0	O	99,0	63	90	32,6	22,7	26,3	13,5	983,3	
5	0,0	1,1	N	99,0	55	78	33,9	22,0	27,6	18,2	982,0	
6	0,0	1,2	N	98,0	54	84	35,1	23,5	27,0	14,9	981,4	
7	0,0	1,1	NE	99,0	72	90	29,7	22,7	25,8	10,9	981,7	
8	20,4	1,3	NE	99,0	61	90	32,2	23,2	25,5	10,1	982,1	
9	2,8	0,9	L	99,0	61	85	32,0	22,9	26,1	15,9	982,6	
10	0,0	0,9	NO	99,0	50	80	34,6	22,3	27,4	17,3	982,9	
11	1,2	1,1	S	99,0	59	91	33,9	23,5	25,8	10,4	982,5	
12	0,2	1,0	NE	99,0	57	85	33,2	22,2	26,7	17,0	981,5	
13	0,0	1,4	NE	98,0	68	87	32,5	23,3	26,7	14,2	980,7	
14	10,4	1,0	SE	99,0	73	95	30,7	23,2	24,9	5,1	981,5	
15	5,6	1,0	S	99,0	69	90	31,2	23,1	25,9	12,3	981,9	
16	4,0	1,2	NE	99,0	76	97	28,6	23,5	25,0	6,5	981,6	
17	4,0	1,2	O	99,0	59	90	31,5	23,1	26,1	13,4	980,9	
18	10,4	1,2	N	98,0	63	90	31,5	23,6	25,7	12,3	980,7	
19	7,0	1,2	N	98,0	73	91	29,9	23,3	25,9	9,4	980,3	
20	37,4	1,3	NE	99,0	77	97	29,3	22,8	24,6	6,1	980,4	
21	11,4	0,9	L	99,0	70	92	31,1	22,2	25,2	9,9	980,4	
22	5,6	1,1	N	99,0	68	92	31,3	23,0	25,4	10,1	980,9	
23	58,0	1,3	N	98,0	91	97	25,2	22,9	23,9	2,2	981,6	
24	47,2	1,3	N	99,0	77	93	28,2	21,9	24,5	8,9	981,6	
25	0,2	1,4	NE	99,0	69	91	29,7	22,4	24,9	10,7	982,5	
26	0,0	0,8	NE	99,0	50	80	35,4	21,3	27,5	16,9	982,3	
27	1,4	1,3	N	98,0	71	92	31,1	23,8	26,1	10,7	983,5	
28	1,0	0,9	N	99,0	66	85	31,8	23,8	26,8	13,3	983,0	
29	6,2	1,1	N	99,0	66	86	31,9	23,8	26,4	13,2	981,5	
30	22,6	1,0	L	98,0	74	94	30,5	24,5	26,3	7,6	981,0	
31	36,6	1,3	L	99,0	80	95	28,1	23,1	24,7	6,8	982,2	
<b>Média</b>		<b>1,1</b>	<b>N</b>	<b>99</b>	<b>67</b>	<b>90</b>	<b>31,3</b>	<b>22,9</b>	<b>25,8</b>	<b>11,5</b>	<b>981,8</b>	
<b>Total</b>	<b>362,2</b>									<b>355,8</b>		
<b>Máximo</b>	<b>58,0</b>	<b>1,4</b>		<b>99</b>		<b>97</b>	<b>35,4</b>		<b>27,6</b>	<b>18,2</b>	<b>983,5</b>	
<b>Mínimo</b>					<b>50</b>	<b>78</b>		<b>21,3</b>	<b>23,9</b>	<b>2,2</b>	<b>980,3</b>	

ACQUA

Soluções Ambientais e Audiovisuais 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) 3261-1312 – Celular: (55+62) 9901-1729

---

## ACQUA

Soluções Ambientais e Audisvais 11ª 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) 3261-1312 – Celular: (55+62) 9901-1729