



SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AUDISVISUAIS

# **APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTO ANTÔNIO**

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

**Porto Velho, Agosto de 2013.**

## 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 .....	09
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 JULHO DE 2013. FONTE:CPTEC/INPE. ....	06
FIGURA 02: CLIMATOLOGIA DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA E MÍNIMA (MM) PARA OS MESES DE MAIO, JULHO E JULHO, 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 JULHO DE 2013. ....	11
FIGURA 04: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013. ....	12
FIGURA 05: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013. ....	13
FIGURA 06: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013.....	14
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 JULHO DE 2013.....	15
FIGURA 08: VARIAÇÃO DIÁRIA DA VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO NA PCD DE SANTO ANTÔNIO, 02 METROS, NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013. .....	16

FIGURA 09: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013.....	17
FIGURA 10: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE SANTO ANTÔNIO NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013.....	18
FIGURA 11: VARIAÇÃO DIÁRIA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013. ....	19
FIGURA 12: VARIAÇÃO DIÁRIA DA AMPLITUDE TÉRMICA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013. ....	20
FIGURA 13: VARIAÇÃO DIÁRIA DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013. ....	21
FIGURA 14: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRECIPITAÇÃO NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO 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 JULHO 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 JULHO DE 2013.....	23
FIGURA 17: VARIAÇÃO DIÁRIA DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013.....	24
FIGURA 18: VARIAÇÃO DIÁRIA DA RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL NA PCD DE CALAMA NO PERÍODO DE 01 A 31 DE JULHO DE 2013 .....	25

## 1. INTRODUÇÃO

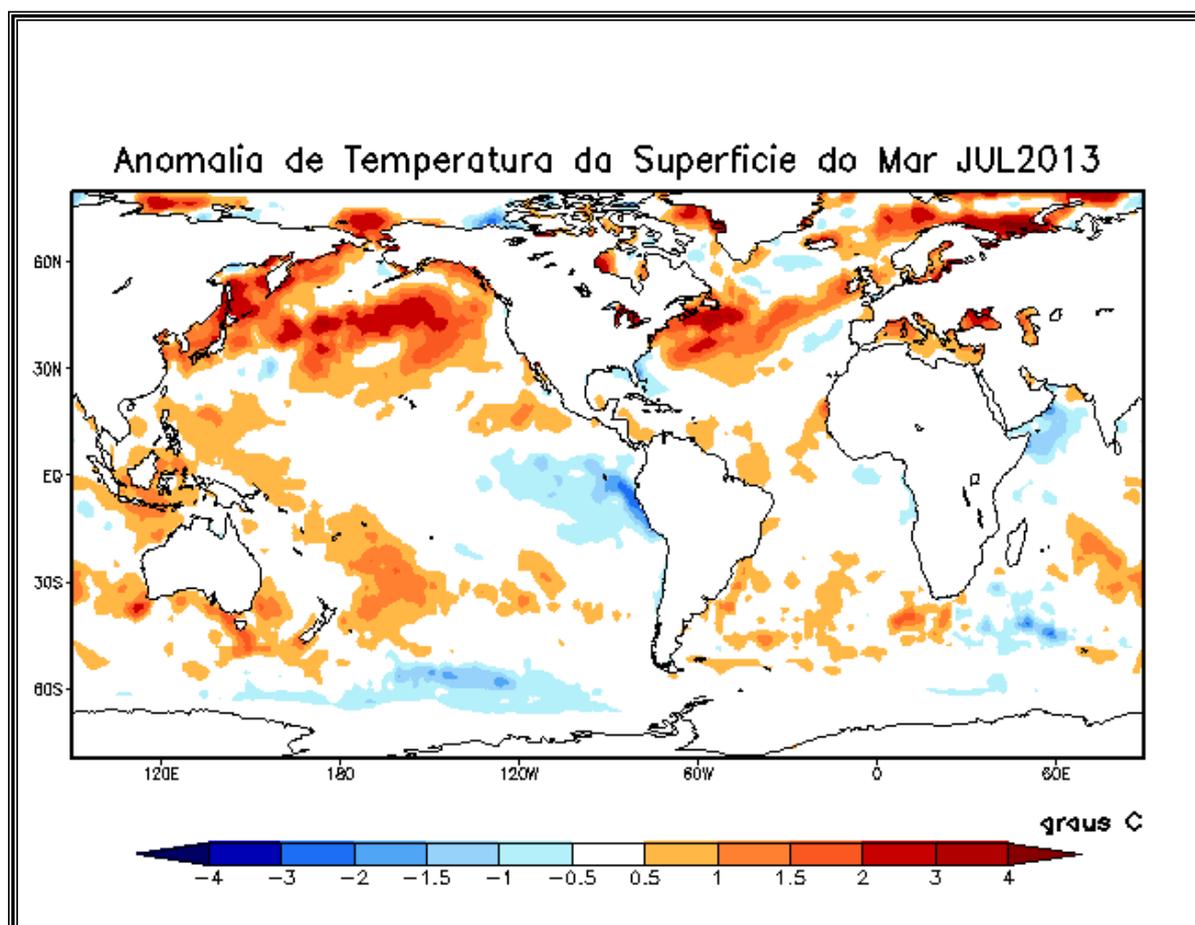
O presente relatório mensal do Programa de Monitoramento Climatológico tem como objetivo descrever o comportamento das principais variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento) na área 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 (Vila Teotônio) e Calama, durante o mês de Julho 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 devido à implantação do empreendimento.

## 2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS

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



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

Durante o mês de julho de 2013 persistiu as condições neutras do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS) em grande parte das áreas monitoradas na região do oceano Pacífico Equatorial. Observou-se o predomínio de neutralidade na região do Niño 3 e 3.4 e um padrão de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) menos aquecida, com anomalias negativas, durante todo o mês, na região do Niño 3 e 1+2. Como já mencionado no relatório anterior este é um fator preponderante, que pode resultar em alterações significativas na circulação sobre a região, proporcionando alterações no regime de precipitação.

Na bacia do Atlântico Tropical Norte foi observado uma grande variabilidade espaço-temporal na TSM, alternando áreas com anomalias positivas de TSM e padrão

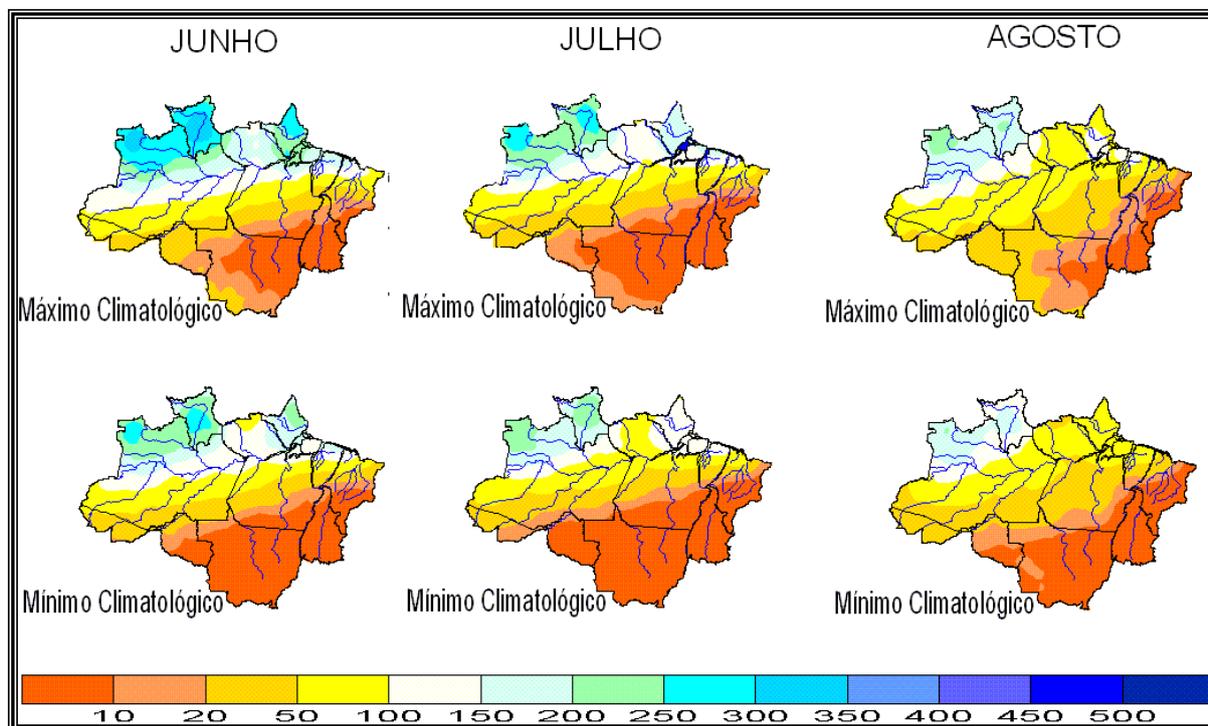
de neutralidade. No oceano Atlântico Subtropical Sul observou-se o predomínio de águas com temperaturas próximas aos padrões climatológicos.

### 3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

Durante o trimestre os máximos da chuva deslocam-se para o nordeste, caracterizando a estação chuvosa em Roraima, acompanhando o movimento aparente do Sol para o Hemisfério Norte. Os mínimos de precipitação (abaixo de 100 mm) concentram-se no sul da região, principalmente nos estados de Rondônia, Mato Grosso e Tocantins, caracterizando a estação seca nestes estados, com precipitação mensal inferior a 50 mm e, por vezes, inferior aos 10 mm. Neste período é comum a ocorrência de friagens no sul da Amazônia, proporcionando eventuais quedas bruscas de temperatura em grande parte dos estados do Mato Grosso, Rondônia e Acre e sul do Amazonas e a partir de Julho, ocorrem com maior frequência os dias com valores mínimos de umidade relativa do ar abaixo de 40%.

O mês de julho é considerado um mês tipicamente seco na região centro sul da Amazônia, podendo ocorrer valores de precipitação total mensal abaixo de 10 mm, ou às vezes sem registro de chuva.

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



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

Durante o mês de Julho de 2013, a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) continuou a organizar áreas de instabilidade que, associadas ao calor e a umidade relativa do ar elevada, provocaram chuvas acima de 200 mm no Norte e Noroeste do estado do Amazonas, Roraima, Sul do Amapá e litoral Nordeste do Pará. Os menores índices de precipitação (abaixo de 10 mm) foram registrados no Extremo Sul do Pará, Oeste de Rondônia e em quase todo o estado do Mato Grosso. No Sul da bacia do Rio Madeira e em áreas isoladas de Rondônia foram observadas anomalias positivas de precipitação, fato este verificado em razão da climatologia da região apresentar seus mínimos valores e as poucas chuvas isoladas que ocorreram, em forma de pancadas, nestas regiões foram capazes de produzir anomalias positivas significativas.

O mês de julho de 2013 foi caracterizado pela presença de 07 (sete) sistemas frontais e, apenas um avançou o continente até o sul do Amazonas, o qual foi acompanhado de uma forte massa de ar frio de origem polar, que causou o fenômeno de friagem nos estados do Mato Grosso, Rondônia, Acre e parte do Amazonas. Outra característica deste mês foi à presença de umidade relativa do ar baixa, principalmente no Mato Grosso e Sul de Rondônia.

Nos dias 22/07 e 23/07/2013 a entrada de uma massa ar polar avançou lentamente mais para norte atingindo o Mato Grosso, Rondônia, Acre e o Sul do Amazonas, causando forte queda das temperaturas mínimas e máximas, caracterizando assim o 6º evento de friagem. Esta frente atuou como estacionária até o dia 25 entre o sudoeste do Amazonas e sul do Espírito Santo.

A temperatura do ar máxima mensal apresentou comportamento dentro dos padrões normais, em quase toda a Amazônia Legal, apresentando desvio positivo de 01 a 02°C apenas Norte e Nordeste do Mato Grosso e desvio negativo no Sul de Rondônia, Sudeste do Pará e Leste do Acre, com anomalia negativa de até 2°C. Com relação ao campo de anomalia de temperatura mínima mensal observou-se anomalias positivas sobre grande parte da Amazônia Legal, principalmente nos estado do Amazonas, centro Norte do Mato Grosso, Pará e Rondônia.

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

No mês de Julho 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

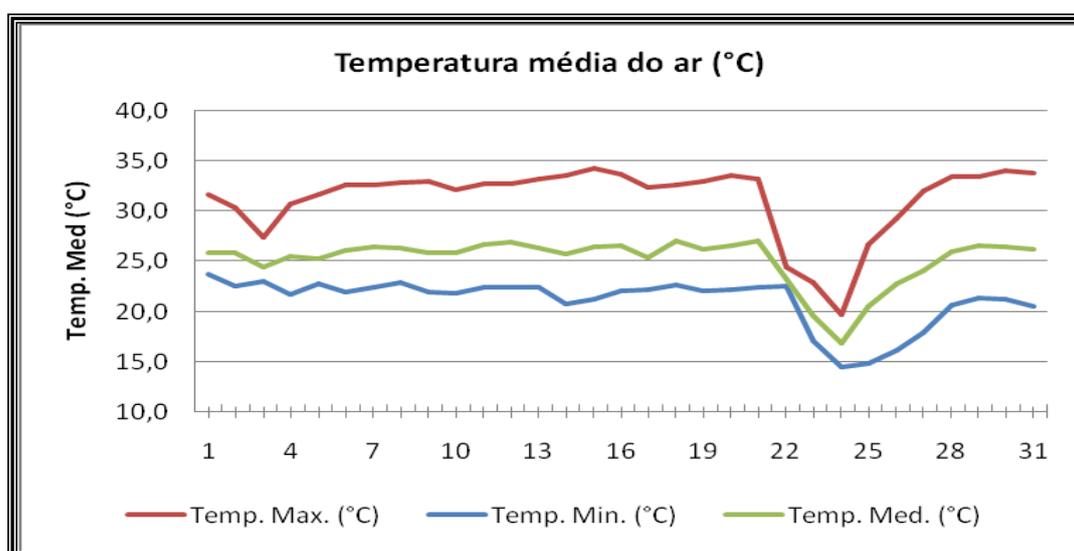
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Santo Antônio (Vila Teotônio) foi instalada no dia 13 de Junho de 2010, próximo a UHE Santo Antônio (LAT. 08° 07' 35,4" S; LONG. 64° 05' 53,6" W; ALT. 122 metros), sendo composta dos seguintes componentes: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento,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

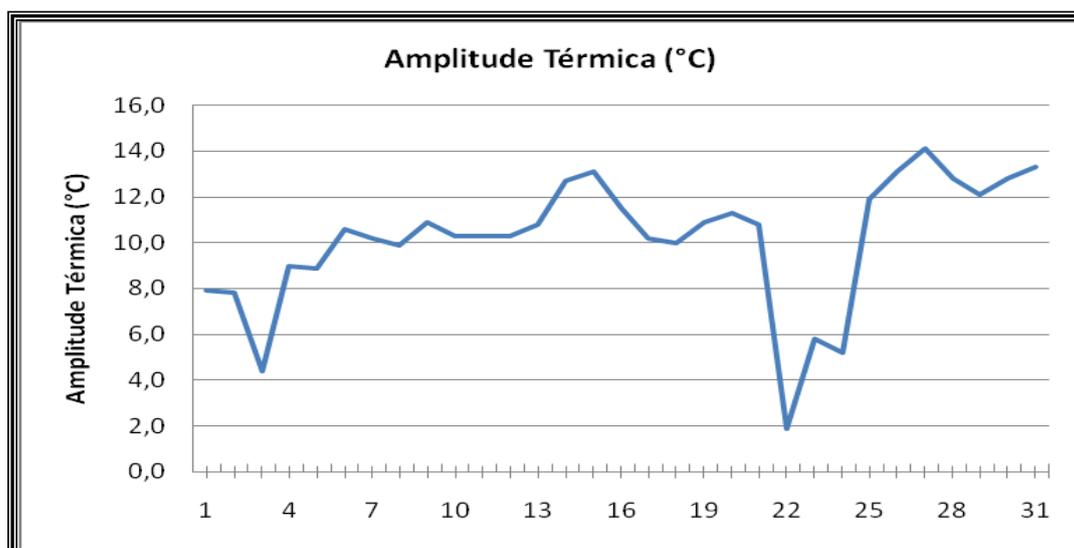
#### TEMPERATURA DO AR

A temperatura média diária (temp. méd.) monitorada durante o mês de Julho de 2013 pela PCD Santo Antônio foi de 25,2°C, sendo os dias 18/07 e 21/07/2013 os mais quentes, com temperatura média de 27,0°C e o dia 24/07/2013 o mais frio, com temperatura média de 16,8°C. As temperaturas máximas médias (temp. máx.) e

mínimas médias (temp. mín.) foram de 31,3°C e 21,1°C, respectivamente, sendo os valores das temperaturas médias e do ar próximo aos padrões climatológico da região. A temperatura máxima absoluta foi 34,3°C, registrada no dia 15/07/2013, enquanto que a mínima absoluta foi de 14,5°C, registrada no dia 24/07/2013 (**Figura 03**). A maior amplitude térmica foi de 14,1°C registrada no dia 27/07/2013, com temperatura máxima de 32,0°C e mínima de 17,9°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 1,9°C, registrada no dia 22/07/2013, com temperatura máxima de 24,4°C e temperatura mínima de 22,5°C (**Figura 04**). A amplitude térmica média mensal foi 10,2°C.



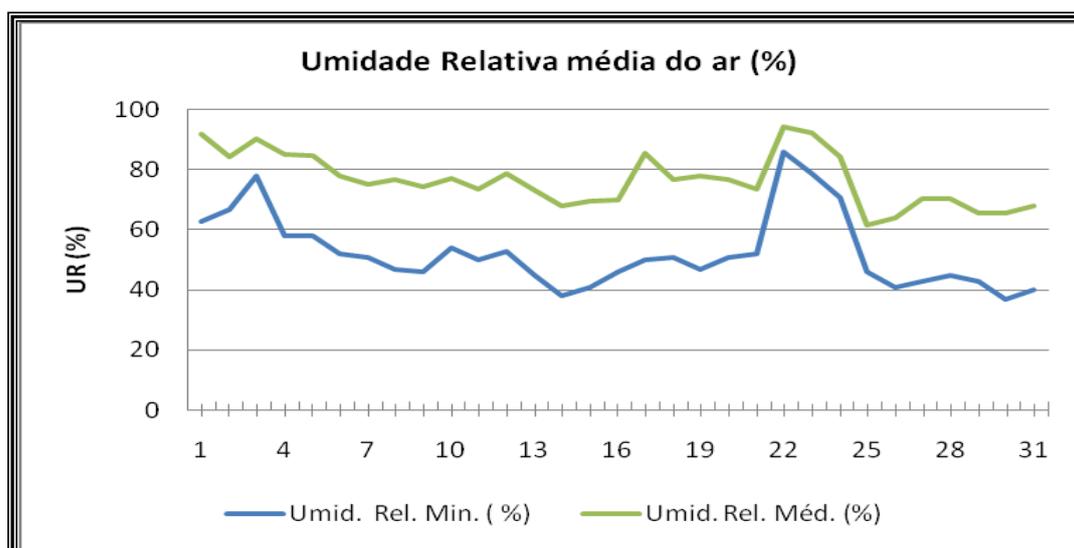
**Figura 03** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Julho de 2013.



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

## UMIDADE RELATIVA DO AR

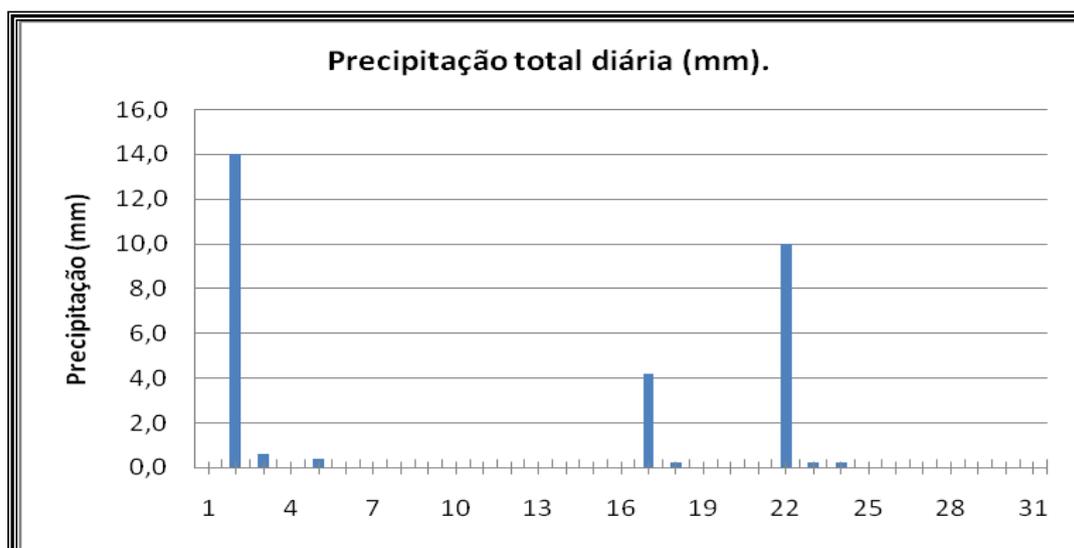
Analisando os dados de umidade relativa do ar durante o mês de Julho de 2013, observou-se que na PCD Santo Antônio a média mensal foi de 77% (**Figura 05**) e a média da umidade relativa mínima do ar foi de 53%, valores próximos da média climatológica da região, sendo registrados 16 (dezesseis) dias com umidade relativa igual ou inferior a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 37%, observada no dia 30/07/2013.



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

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada no mês de Julho de 2013 na PCD Santo Antônio foi de 29,8 mm, valor considerado dentro dos padrões climatológico da região, para um total de 03 (três) dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm, (**Figura 06**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 14,0 mm, registrada no dia 02/07/2013, correspondendo a aproximadamente 47% do total precipitado ao longo do mês.

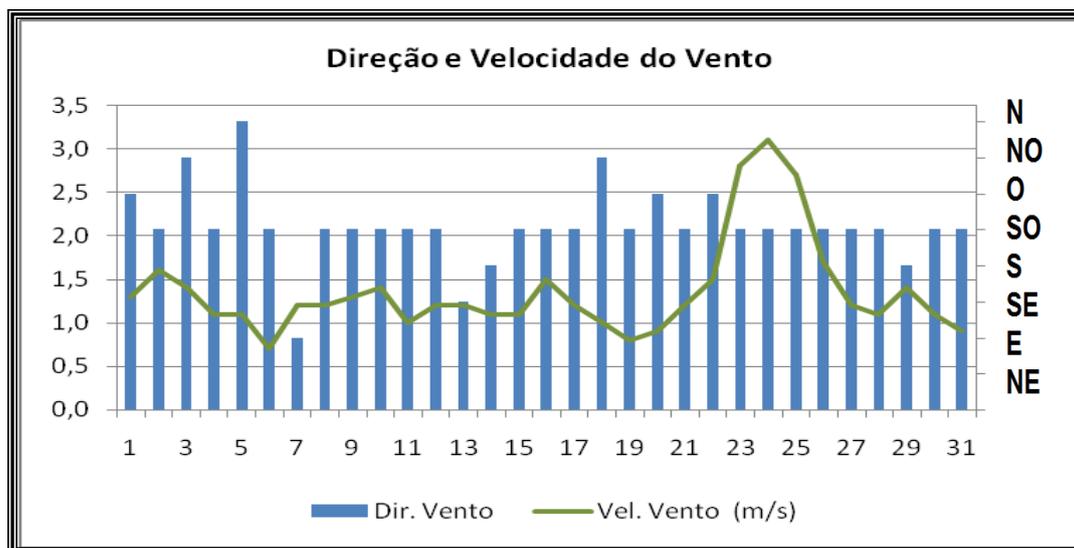


**Figura 06** - Variação diária da precipitação na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Julho de 2013.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

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

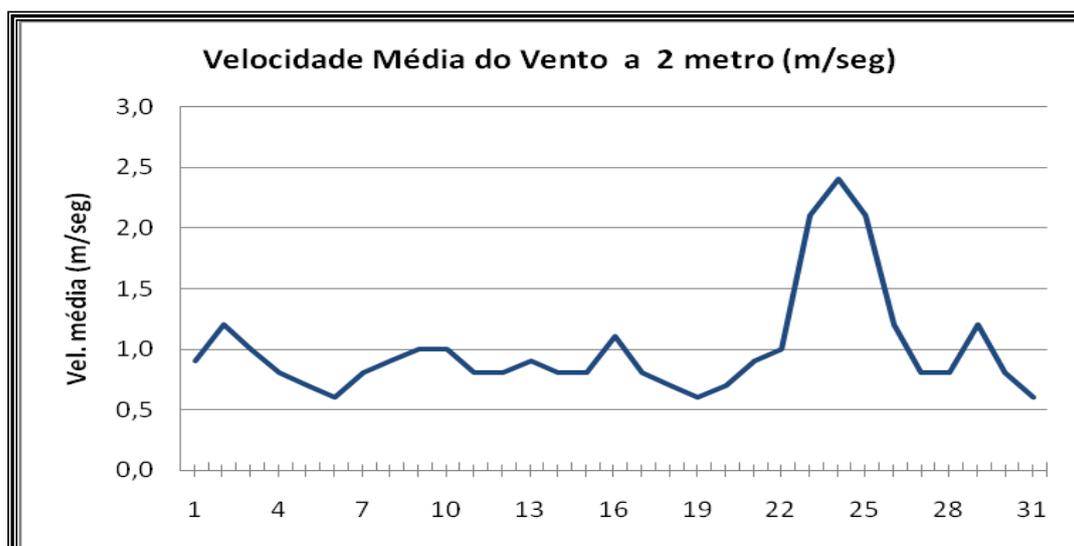
Durante o mês de Julho de 2013, a velocidade média do vento a 10 metros de altura foi de 1,4 m/s (5,0 km/h), com direção predominante de Sudoeste (**Figura 07**). A maior velocidade média diária, monitorada no período foi de 3,1 m/s (11,2 km/h), verificada no dia 24/07/2013, com velocidade máxima de rajada de 7,8 m/s (28,1 km/h) registrada às 11:00 horas, com direção predominante de Sul.



**Figura 07** - Variação diária da velocidade média e direção predominante do vento na PCD Santo Antônio no período de 01 a 31 de Julho de 2013.

### Velocidade do Vento (02 metros):

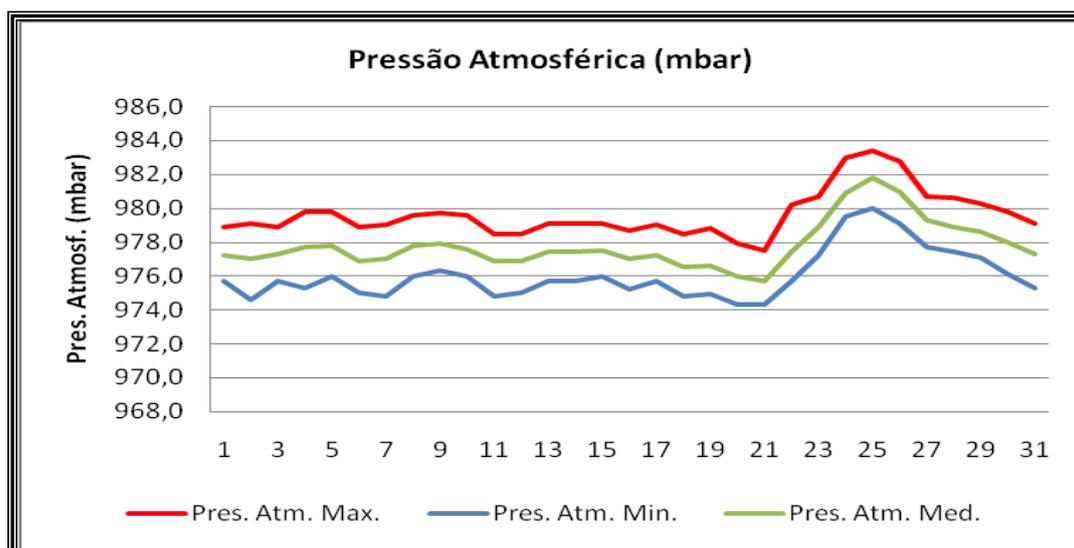
A velocidade média do vento, a 02 metros de altura, registrada na PCD de Santo Antônio durante o mês de Julho de 2013 foi de 1,0 m/s (3,6 km/h), com direção predominante de Sudoeste, valor considerado dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 07**). A maior velocidade média diária foi de 2,4 m/s (8,6 km/h) enquanto que a menor velocidade foi de 0,6 m/s (2,2 km/h) (**Figura 08**).



**Figura 08:** Variação diária da velocidade média do vento a 02 metros na PCD de Santo Antônio no período de 01 a 31 de Julho de 2013.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

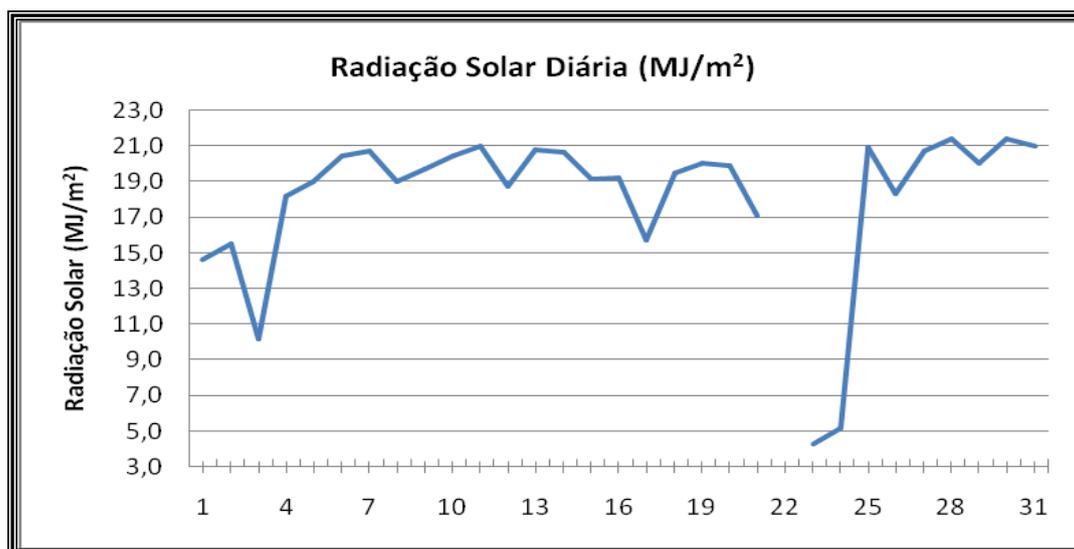
A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Julho de 2013 pela PCD Santo Antônio apresentou média 977,8 mbar, com média máxima e mínima de 979,6 mbar e 976,0 mbar, respectivamente (**Figura 09**). A maior pressão média diária foi de 981,9 mbar, registrada no dia 25/07/2013 e a menor pressão media diária foi de 975,6 mbar, registrada no dia 19/07/2013, 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 Julho de 2013.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD Santo Antônio, durante o mês de Julho de 2013 foi de 17,6 MJ/m<sup>2</sup> e um total mensal de 369,4 MJ/m<sup>2</sup> (**Figura 10**). A radiação solar global máxima diária do mês foi de 21,4 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 31/07/2013, enquanto que a mínima diária do mês foi de 2,6 MJ/m<sup>2</sup>, registrada no dia 22/06/2013.



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

## 4.2. ESTAÇÃO CALAMA

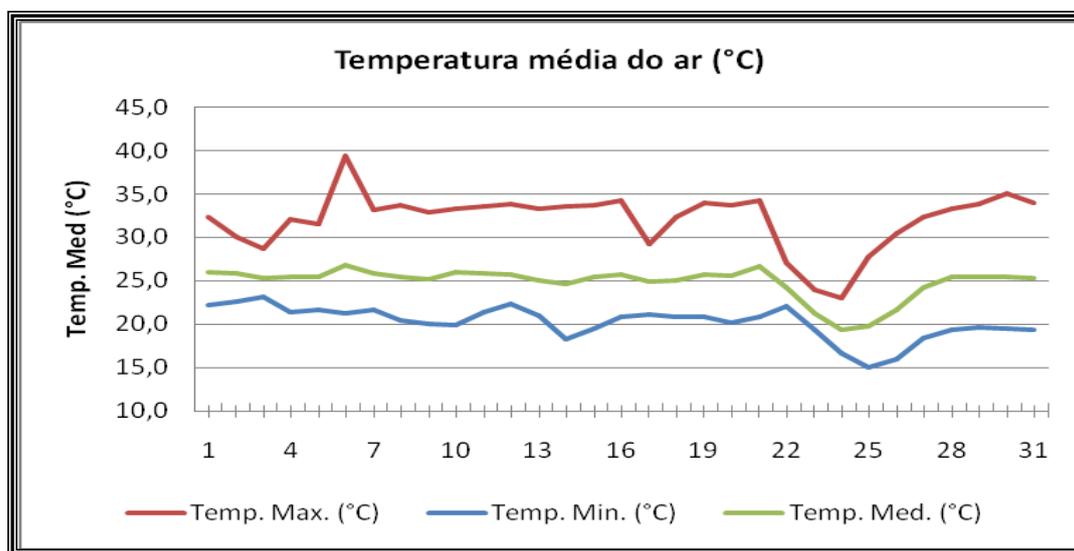
### 4.2.1. DESCRIÇÃO DA ESTAÇÃO

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> >.

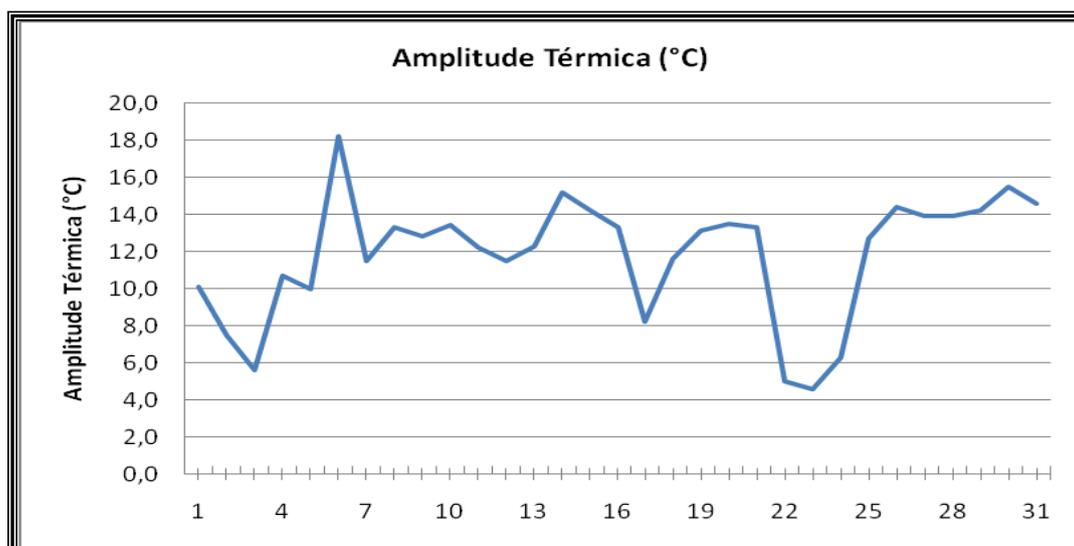
## 4.2.2. PARÂMETROS MONITORADOS

### TEMPERATURA DO AR

Durante o mês de Julho de 2013, a temperatura do ar média diária (temp. méd.) monitorada pela PCD Calama foi de 24,8°C, com média da temperatura máxima do ar (temp. máx.) e da temperatura mínima (temp. mín.) de 31,8°C e 20,2°C, respectivamente (Figura 11), valores considerado dentro dos padrões climatológicos da região. O dia 06/07/2013 foi o mais quente, com temperatura média de 26,8°C e o dia 24/07/2013 o mais frio, com temperatura média de 19,3°C. A temperatura máxima absoluta foi de 35,0°C registrada no dia 30/07/2013, enquanto que a mínima absoluta foi de 15,1°C, registrada no dia 25/07/2013. A maior amplitude térmica foi de 15,5°C, registrada no dia 30/07/2013, quando a temperatura máxima foi 35,0°C e a mínima foi de 19,5°C enquanto que a menor amplitude térmica foi de 4,6°C, registrada no dia 23/07/2013, com temperaturas máximas e mínimas de 24,0°C e 19,4°C, respectivamente (**Figura 12**). A amplitude térmica média mensal foi de 11,6°C.



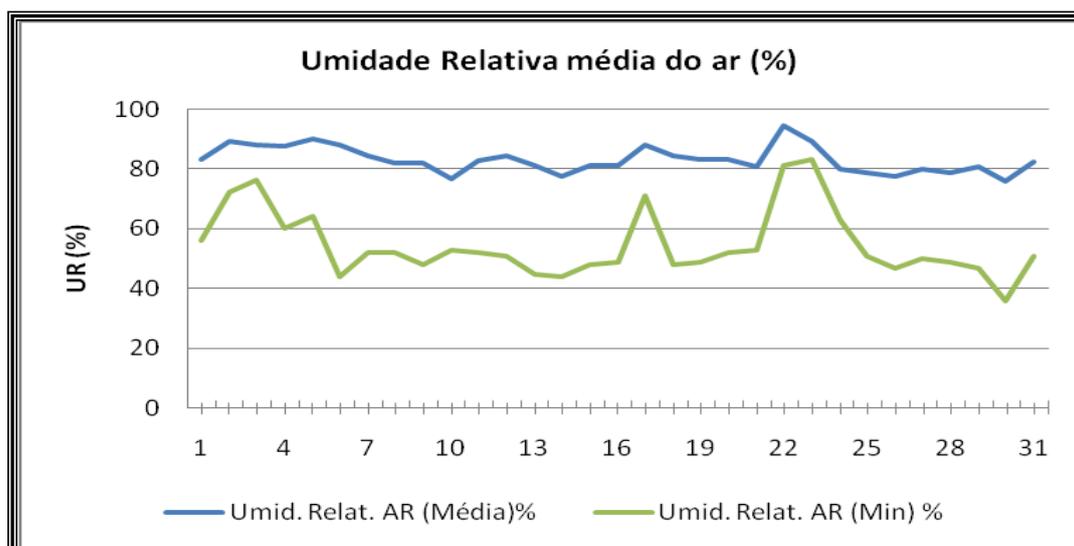
**Figura 11** - Variação diária da temperatura média do ar na PCD Calama no período de 01 a 31 de Julho de 2013.



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

## UMIDADE RELATIVA DO AR

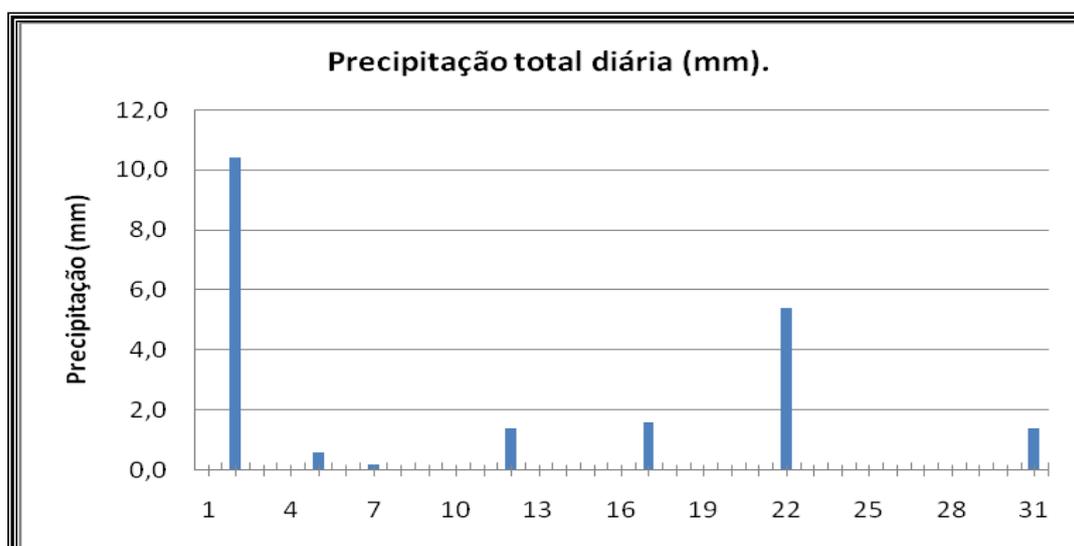
Durante o mês de Julho de 2013, a umidade relativa do ar observada na PCD Calama apresentou média mensal de 83% (**Figura 13**) com média da umidade relativa mínima do ar de 55%, valor dentro dos padrões climatológicos da região, sendo registrados 13 (treze) dias com umidade relativa mínima do ar do ar igual a 50%. A menor umidade relativa mínima do ar foi de 36%, observada no dia 30/07/2013.



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

## PRECIPITAÇÃO

A precipitação total acumulada na PCD Calama durante o mês de Julho de 2013 foi de 21,0 mm sendo verificado 05 (cinco) dias com chuva maior ou igual a 1 mm, valor dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 14**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 10,4 mm registrada no dia 02/07/2013, correspondendo a mais de 49% da precipitação total do mês.

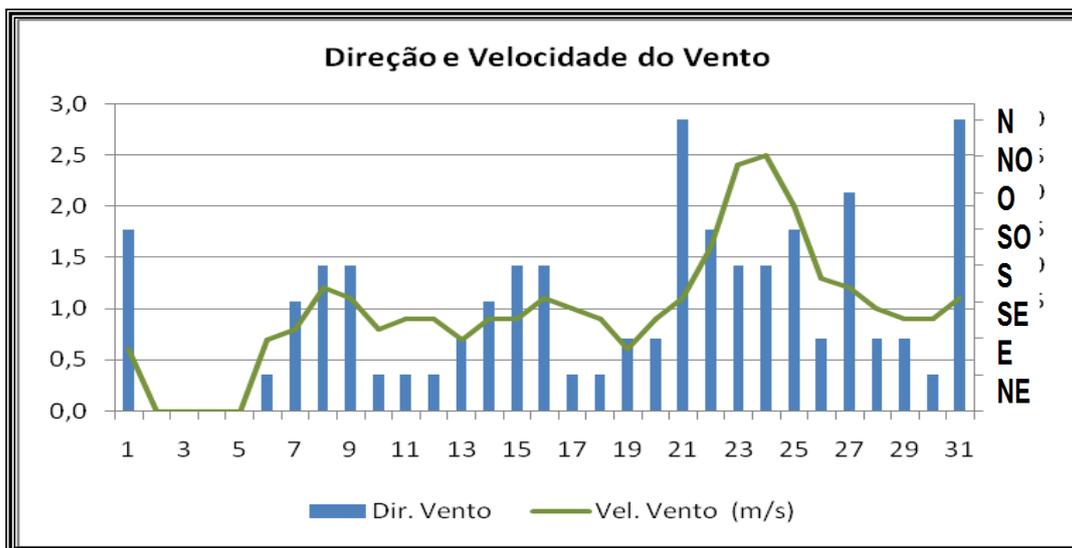


**Figura 14** - Variação diária da precipitação na PCD Calama no período de 01 a 31 de Julho de 2013.

## VELOCIDADE E DIREÇÃO DO VENTO

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

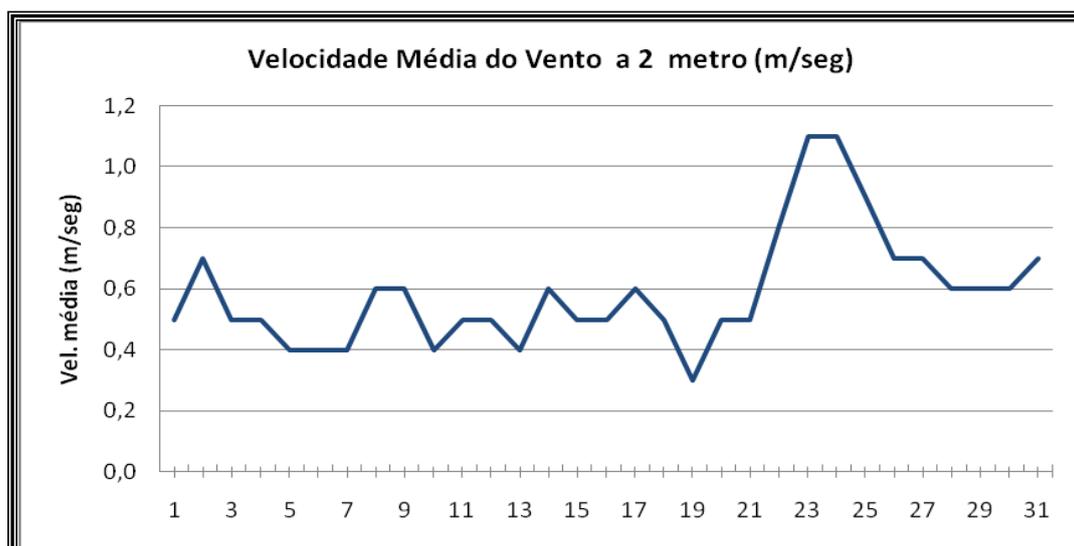
Durante o mês de Julho de 2013, na PCD de Calama, a velocidade média do vento a 10 metros de altura foi de 1,1 m/s (4,0 km/h), com direção predominante de Nordeste e Leste (**Figura 15**). A maior velocidade média diária, monitorada no período foi de 2,5 m/s (9,0 km/h), verificada no dia 24/07/2013, com velocidade máxima de rajada de 7,6 m/s (27,4 km/h) registrada às 09:00 horas, com direção predominante de Sul.



**Figura 15** - Variação diária da velocidade média do vento a 10 metros na PCD Calama no período de 01 a 31 de Julho de 2013.

### Velocidade do Vento (02 metros):

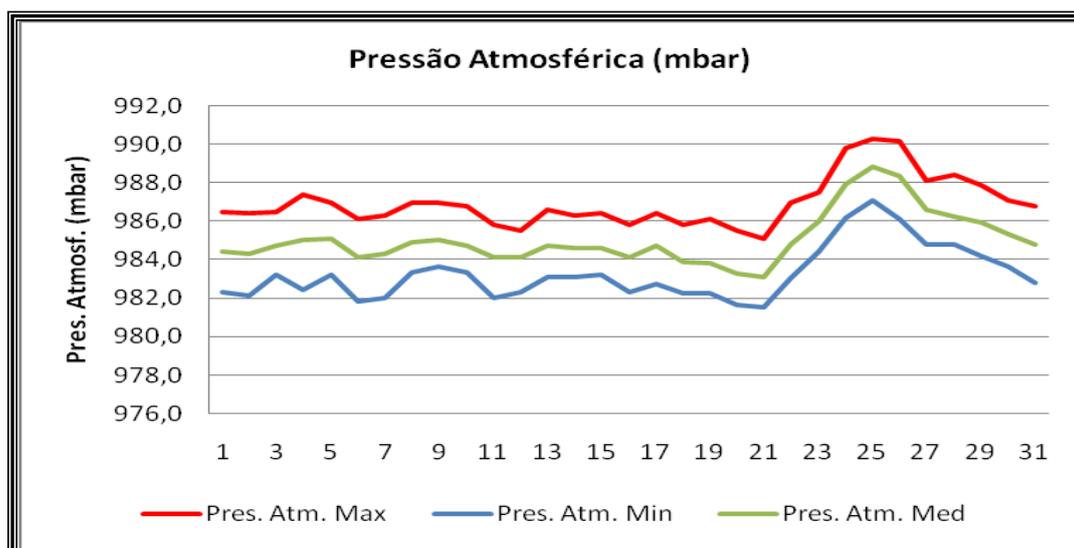
No mês de Julho de 2013, a velocidade média do vento, a 02 metros de altura, registrada na PCD de Calama foi de 0,6 m/s (2,2 km/h) com direção predominante de Nordeste. A maior velocidade média diária foi de 1,1 m/s (4,0 km/h), enquanto que a menor velocidade foi de 0,3 m/s (1,1 km/h). (**Figura 16**).



**Figura 16** - Variação diária da velocidade média do vento na PCD Calama no período de 01 a 31 de Julho de 2013.

## PRESSÃO ATMOSFÉRICA

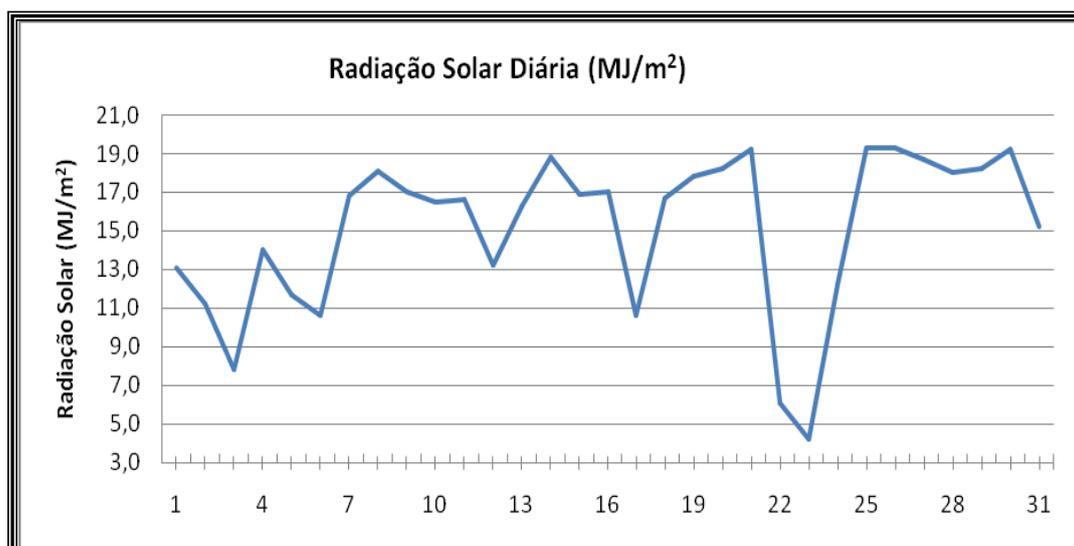
Na PCD Calama a pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de Julho de 2013 apresentou média 977,8 mbar, com média máxima e mínima de 979,6 mbar e 976,0 mbar, respectivamente (**Figura 17**). A maior média diária foi de 981,8 mbar, registrada no dia 25/07/2013, enquanto que a menor (975,7 mbar) foi registrada no dia 21/07/2013. Ao longo do mês de Julho 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 Julho de 2013.

## RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

Durante o mês de Julho de 2013, na PCD de Calama, a média diária da radiação solar global monitorada foi  $17,6 \text{ MJ/m}^2$  e um total mensal de  $369,4 \text{ MJ/m}^2$  (**Figura 18**). A radiação solar global máxima diária registrada ao longo do mês foi de  $21,4 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 30/07/2013, enquanto que a mínima foi de  $2,6 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 22/07/2013.



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

## 5. CONCLUSÕES

Este Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Santo Antônio, referente ao mês de Julho de 2013, corresponde ao 35º (trigésimo quinto) 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 mês de Julho de 2013, foi realizada uma manutenção corretiva na PCD de Calama e o sensor de direção e velocidade do vento a 10 metros de altura da PCD de voltou a coletar e transmitir de dados.

No decorrer do mês de Julho 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

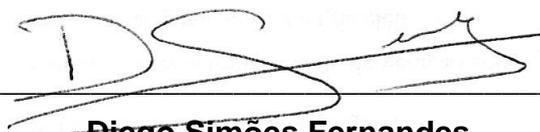
- Programa de Monitoramento Climatológico dos AHE Santo Antônio e Jirau, Julho 2009;
- Boletim Climatológico de Rondônia – Ano 2010. RONDÔNIA, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Porto Velho, 2013, 54 p;
- Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990 / Organizadores: Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Fortes, Brasília, DF: INMET, 2009;
- Síntese Sinótica Mensal – Julho de 2013 - CPTEC/INPE (12/08/2013) <http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/Julho2013.pdf>;
- Casos significativos do mês de Julho de 2013 CPTEC / INPE (07/08/2013) [http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/caso\\_sig\\_Julho\\_2013.pdf](http://www.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/caso_sig_Julho_2013.pdf);
- Boletim de Monitoramento hidrológico, n.º 25 e 26 – Julho de 2013 – ANA / CPRM / SIPAM (08/08/2013) <http://www2.ana.gov.br/Paginas/anexos.aspx> .

## 8. ANEXOS

Anexo 1 – Dados coletados pela PCD de Santo Antônio (-- falha na estação)

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

Porto Velho, 12 de Agosto de 2013.



**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)

**JULHO 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	0,0	1,3	O	97,0	63	92	32	23,7	25,8	14,6	977,2
2	14,0	1,6	SO	98,0	67	84	30	22,5	25,9	15,5	977,0
3	0,6	1,4	NO	97,0	78	90	27	23,0	24,4	10,2	977,3
4	0,0	1,1	SO	98,0	58	85	31	21,7	25,5	18,2	977,7
5	0,4	1,1	N	99,0	58	85	32	22,8	25,2	19,0	977,8
6	0,0	0,7	SO	99,0	52	78	33	22,0	26,1	20,4	976,9
7	0,0	1,2	L	97,0	51	75	33	22,4	26,4	20,7	977,0
8	0,0	1,2	SO	98,0	47	77	33	22,9	26,3	19,0	977,8
9	0,0	1,3	SO	96,0	46	74	33	22,0	25,8	19,7	977,9
10	0,0	1,4	SO	97,0	54	77	32	21,8	25,9	20,4	977,6
11	0,0	1,0	SO	99,0	50	74	33	22,4	26,7	21,0	976,9
12	0,0	1,2	SO	97,0	53	79	33	22,4	26,9	18,7	976,9
13	0,0	1,2	SE	93,0	45	73	33	22,4	26,3	20,8	977,4
14	0,0	1,1	S	96,0	38	68	34	20,8	25,7	20,6	977,4
15	0,0	1,1	SO	96,0	41	70	34	21,2	26,4	19,1	977,5
16	0,0	1,5	SO	95,0	46	70	34	22,1	26,6	19,2	977,0
17	4,2	1,2	SO	98,0	50	86	32	22,2	25,4	15,7	977,2
18	0,2	1,0	NO	99,0	51	77	33	22,6	27,0	19,5	976,5
19	0,0	0,8	SO	99,0	47	78	33	22,1	26,2	20,0	976,6
20	0,0	0,9	O	98,0	51	77	34	22,2	26,5	19,9	976,0
21	0,0	1,2	SO	100,0	52	74	33	22,4	27,0	17,1	975,7
22	10,0	1,5	O	97,0	86	94	24	22,5	23,2	--	977,4
23	0,2	2,8	SO	98,0	79	92	23	17,1	19,6	4,3	978,9
24	0,2	3,1	SO	96,0	71	84	20	14,5	16,8	5,2	980,9
25	0,0	2,7	SO	90,0	46	62	27	14,8	20,5	20,9	981,8
26	0,0	1,7	SO	93,0	41	64	29	16,2	22,8	18,3	981,0
27	0,0	1,2	SO	96,0	43	70	32	17,9	24,1	20,7	979,3
28	0,0	1,1	SO	98,0	45	70	33	20,6	26,0	21,4	978,9
29	0,0	1,4	S	96,0	43	66	33	21,3	26,6	20,0	978,6
30	0,0	1,1	SO	97,0	37	66	34	21,2	26,4	21,4	978,0
31	0,0	0,9	SO	96,0	40	68	34	20,5	26,2	21,0	977,3
<b>Média</b>		<b>1,4</b>	<b>SO</b>	<b>96,9</b>	<b>52,5</b>	<b>77,0</b>	<b>31,3</b>	<b>21,1</b>	<b>25,2</b>	<b>17,6</b>	<b>977,8</b>
<b>Total</b>	<b>29,8</b>									<b>369,4</b>	
<b>Máximo</b>	<b>14,0</b>	<b>3,1</b>		<b>100,0</b>		<b>94,0</b>	<b>34,3</b>		<b>27,0</b>	<b>21,4</b>	<b>981,8</b>
<b>Mínimo</b>					<b>37</b>	<b>62</b>		<b>14,5</b>	<b>16,8</b>	<b>2,6</b>	<b>975,7</b>

ACQUA

ANEXO 02 – DADOS METEOROLÓGICOS COLETADOS PELA PCD DE CALAMA

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA - CALAMA											
(LAT. 08° 01' 24' S; LONG. 62° 52' 10" W; ALT. 94,5 metros)											
JULHO 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/m²)	Pres. Atmosf. (mbar)
1	0,0	0,6	SO	100	56	83	32,3	22,2	26,0	13,1	984,4
2	10,4	--	--	99	72	89	30,1	22,6	25,9	11,2	984,3
3	0,0	--	--	98	76	88	28,7	23,1	25,3	7,8	984,7
4	0,0	--	--	100	60	88	32,1	21,4	25,4	14,0	985,0
5	0,6	--	--	100	64	90	31,6	21,6	25,5	11,7	985,1
6	0,0	0,7	NE	100	44	88	39,4	21,2	26,8	10,6	984,1
7	0,2	0,8	SE	100	52	84	33,1	21,6	25,9	16,8	984,3
8	0,0	1,2	S	100	52	82	33,7	20,4	25,4	18,1	984,9
9	0,0	1,1	S	100	48	82	32,9	20,1	25,2	17,0	985,0
10	0,0	0,8	NE	100	53	77	33,3	19,9	26,0	16,5	984,7
11	0,0	0,9	NE	100	52	83	33,6	21,4	25,9	16,6	984,1
12	1,4	0,9	NE	99	51	85	33,8	22,3	25,7	13,2	984,1
13	0,0	0,7	L	100	45	81	33,3	21,0	25,1	16,3	984,7
14	0,0	0,9	SE	100	44	77	33,5	18,3	24,7	18,8	984,6
15	0,0	0,9	S	99	48	81	33,7	19,5	25,5	16,9	984,6
16	0,0	1,1	S	100	49	81	34,2	20,9	25,7	17,0	984,1
17	1,6	1,0	NE	99	71	88	29,3	21,1	24,9	10,6	984,7
18	0,0	0,9	NE	100	48	85	32,4	20,8	25,0	16,7	983,9
19	0,0	0,6	L	100	49	83	33,9	20,8	25,7	17,8	983,8
20	0,0	0,9	L	100	52	83	33,7	20,2	25,6	18,2	983,3
21	0,0	1,1	N	100	53	81	34,2	20,9	26,7	19,2	983,1
22	5,4	1,6	SO	99	81	95	27,1	22,1	24,2	6,1	984,8
23	0,0	2,4	S	100	83	90	24,0	19,4	21,3	4,2	986,0
24	0,0	2,5	S	95	63	80	23,0	16,7	19,6	12,2	987,9
25	0,0	2,0	SO	97	51	79	27,8	15,1	19,8	19,3	988,8
26	0,0	1,3	L	98	47	78	30,4	16,0	21,6	19,3	988,3
27	0,0	1,2	O	99	50	80	32,3	18,4	24,2	18,7	986,6
28	0,0	1,0	L	99	49	79	33,3	19,4	25,4	18,0	986,2
29	0,0	0,9	L	100	47	81	33,8	19,6	25,4	18,2	985,9
30	0,0	0,9	SE	100	36	76	35,0	19,5	25,5	19,2	985,3
31	1,4	1,1	N	99	51	83	34,0	19,4	25,3	15,2	984,8
<b>Média</b>		<b>1,1</b>	<b>NE/L</b>	<b>99,4</b>	<b>54,7</b>	<b>83,1</b>	<b>32,0</b>	<b>20,2</b>	<b>24,8</b>	<b>15,1</b>	<b>985,0</b>
<b>Total</b>	<b>21,0</b>									<b>369,4</b>	
<b>Máximo</b>	<b>10,4</b>	<b>2,5</b>		<b>100,0</b>		<b>94,7</b>	<b>39,4</b>		<b>26,8</b>	<b>19,3</b>	<b>988,8</b>
<b>Mínimo</b>					<b>36</b>	<b>76</b>		<b>15,1</b>	<b>19,3</b>	<b>4,2</b>	<b>983,1</b>

ACQUA

Soluções Ambientais e Audiovisuais 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



Soluções Ambientais e Audisvais

---

## 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