



# APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO JIRAU

## Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico

**NOVEMBRO / 2010**

Porto Velho, Dezembro de 2010



## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS GLOBAIS.....	3
3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS.....	4
4. REDE DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO .....	5
5. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NO ENTORNO DA UHE JIRAU.....	7
6. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS COLETADAS PELAS ESTAÇÕES DA UHE JIRAU.....	16
7. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO.....	26
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
9. ANEXOS .....	27



## 1. APRESENTAÇÃO

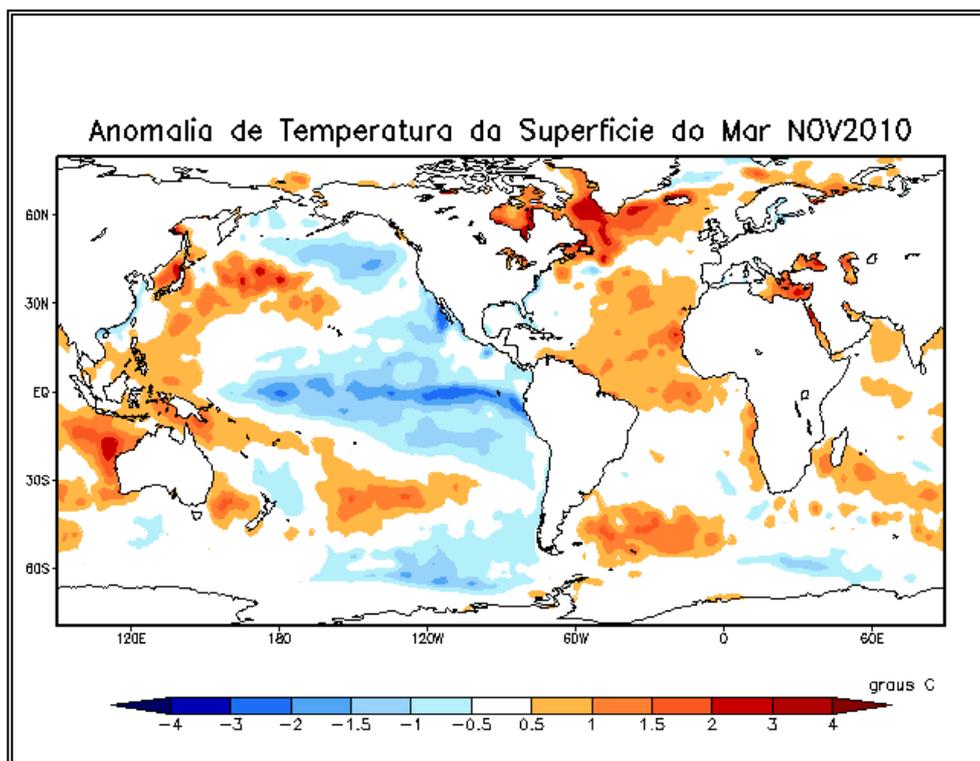
O presente relatório mensal do Programa de Monitoramento Climatológico tem como objetivo descrever o comportamento das principais variáveis meteorológicas (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar, direção e velocidade do vento) na área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Jirau, 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 Jirau e Extrema, obtidos no mês de novembro de 2010, e os resultados comparados à climatologia da região e aos dados das Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), referente ao período de 1961 a 1990, para o município de Porto Velho/RO, além das condições climáticas globais e regionais do mês em pauta.

Este relatório visa, prioritariamente, cobrir as áreas de influência direta e indireta do AHE Jirau, 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

Durante o mês de novembro de 2010, as Temperaturas da Superfície do Mar (TSM) permaneceram mais baixas que o normal na região do Pacífico Equatorial (Figura 1). A magnitude do atual episódio de La Niña é comparável a dos episódios passados, de intensidade forte a moderada, persistindo com anomalias de até  $-2^{\circ}\text{C}$ , na região do Pacífico Leste, associadas a ventos alísios mais intensos do que o normal na região do Pacífico Oeste. Neste período houve apenas uma pequena diminuição das anomalias negativas de TSM na região do Pacífico Equatorial e do Índice de Oscilação Sul (IOS), em comparação com o mês anterior. No Atlântico Norte, a extensa área com águas superficiais mais aquecidas contribuiu para o aumento das precipitações associadas à atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) no extremo norte da América do Sul.



**Figura 1:** Anomalias de TSM (°C) em novembro de 2010. FONTE: CPTEC/INPE

### 3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

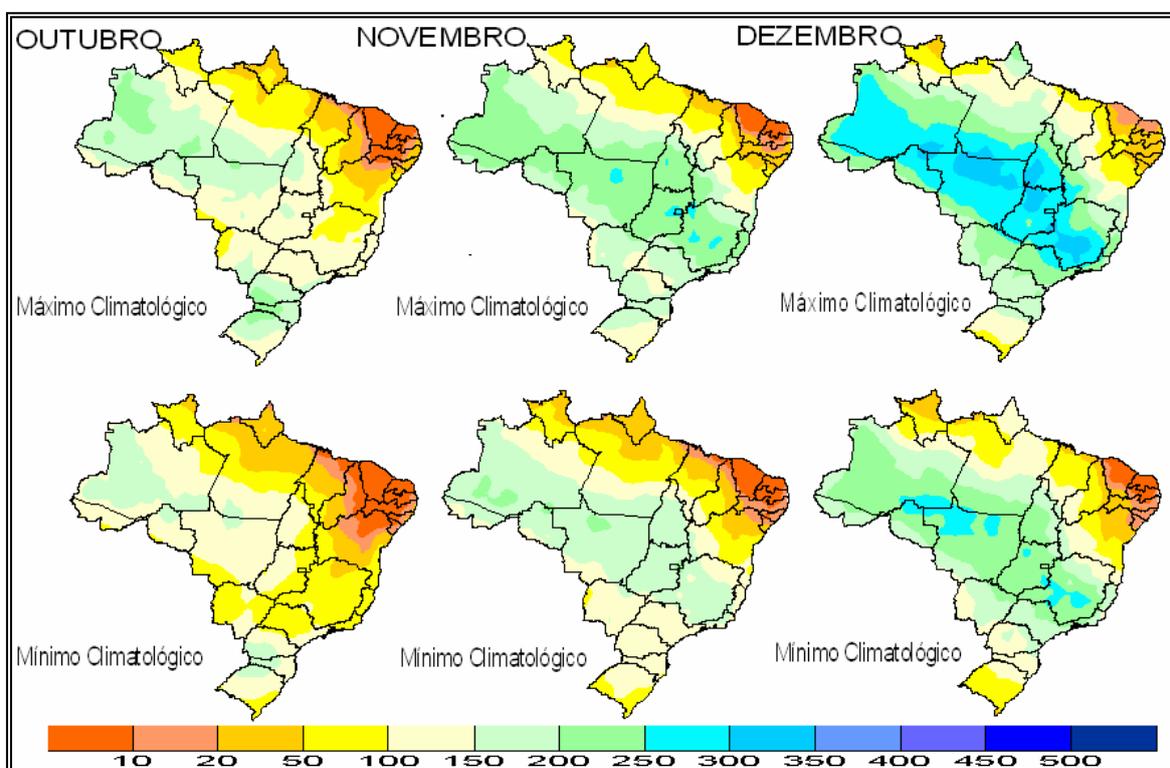
A climatologia regional da precipitação é tomada por base na técnica dos Quantis, apresentada por Xavier (2002), onde é definindo as seguintes categorias: muito seco (0 – 15%), seco (15 – 35%), normal (35 – 65%), chuvoso (65 – 85%) e muito chuvoso (85 – 100%), de tal forma que o mínimo climatológico considerado normal é dado pelo quantil 35% e o máximo pelo quantil 65%. Os mapas climatológicos de precipitação para os meses de outubro, novembro e dezembro são mostrados na Figura 2.

No trimestre outubro, novembro e dezembro se estabelece a estação chuvosa em grande parte da Amazônia, onde os máximos da chuva são apresentados no sentido noroeste-sudeste, aumentando gradativamente a precipitação no sul e sudeste do Amazonas, Rondônia, sul do Pará e Mato Grosso, principalmente no final do dezembro e início de janeiro, quando se caracteriza a maior presença da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que é um fenômeno típico de verão na América do Sul, com persistência de uma faixa de nebulosidade orientada no sentido noroeste-sudeste e prolonga-se até o sudoeste do Oceano Atlântico.

Outra característica importante da precipitação da região neste período é a ocorrência de pancadas fortes de chuva. Os mínimos de precipitação (abaixo de 100 mm) concentram-se no nordeste e norte da região, com precipitação inferior aos 50 mm mensais no extremo norte do Maranhão e abaixo de 100 mm na costa do Pará, estado do Amapá e norte de Roraima. No entanto, a partir de dezembro as chuvas no Amapá e nordeste da região aumentam gradativamente pela migração para o sul da Zona de Convergência Intertropical.

Neste mês foram observadas anomalias positivas significativas de chuva sobre parte da região Norte do Brasil, principalmente nos estados de Mato Grosso, Amazonas e Roraima. Essas chuvas foram provocadas principalmente pela atuação de um episódio de ZCAS. Em parte do estado do Amazonas e no centro norte e sul de Rondônia foram verificadas anomalias negativas de chuva, as quais começaram a se normalizar, principalmente no sul de Rondônia. Nas áreas centro-sudeste do Amazonas, ainda notam-se anomalias negativas de chuvas significativas.

Quanto à temperatura máxima do ar, observou-se durante a primeira quinzena de novembro anomalias negativa sobre os estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre, devido à entrada de uma massa de ar relativamente mais fria durante os primeiros dez dias do mês. Em relação à temperatura mínima do ar, observou-se resultados similares àqueles obtidos no campo de temperatura máxima do ar.

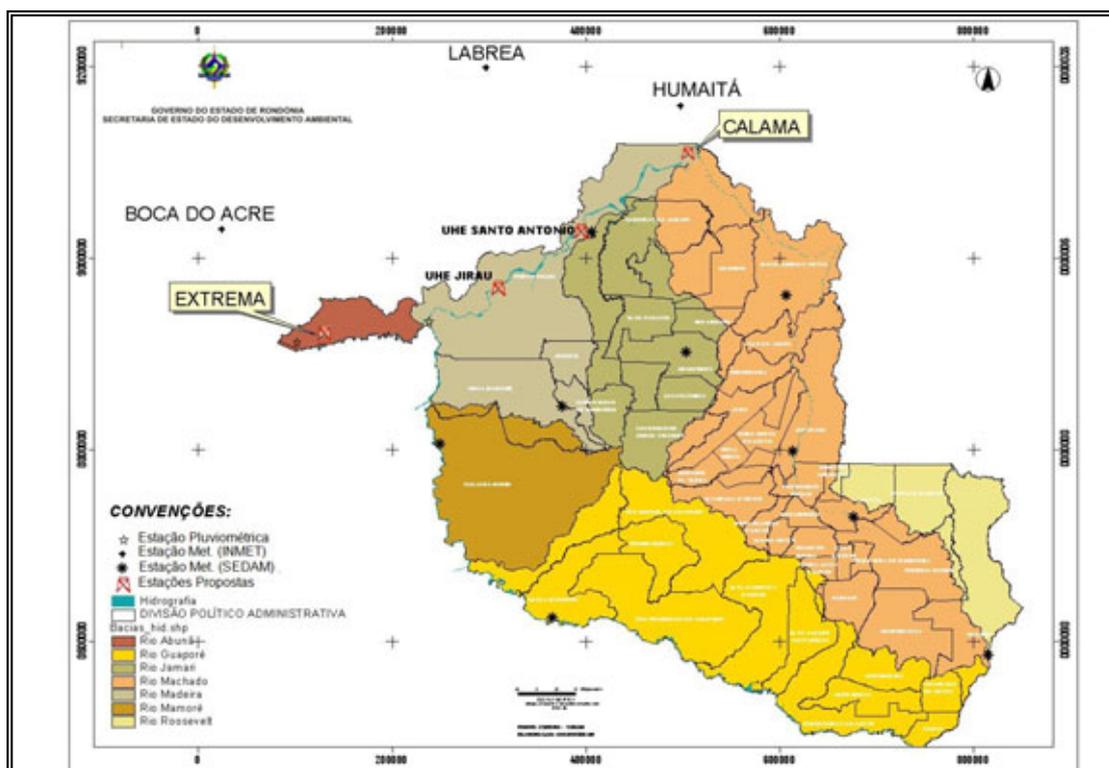


**FIGURA 2:** Climatologia da precipitação máxima e mínima (mm) para os meses de outubro, novembro e dezembro no Brasil. FONTE: CPC / NCEP / SIPAM

#### 4. REDE DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICO

O Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Jirau tem como base as informações meteorológicas existentes em sua área de influência e região circunvizinha. Para a implementação deste monitoramento foram utilizadas as informações das redes existentes e definidas no Programa, onde foram identificadas as estações meteorológicas e hidrológicas em operação e as instituições mantenedoras, sendo estas pertencentes à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAM), ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e à Agência Nacional de Águas (ANA).

A Figura 3 e a Tabela 1 a seguir apresentam a localização e as informações das estações meteorológicas e pluviométricas em operação nos estados de Rondônia e Amazonas, distribuídas em relação às bacias hidrográficas, as quais são à base do monitoramento climatológico do AHE Jirau, que deverá monitorar continuamente os seguintes parâmetros: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, radiação solar global, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento.



**FIGURA 3:** Distribuição geográfica das estações meteorológicas automáticas e pluviométricas que compõem a rede de monitoramento meteorológico dos AHE Jirau e Santo Antônio. FONTE: SEDAM

**TABELA 1:** Rede de Monitoramento Climatológico do AHE Jirau

Nº	ÓRGÃO	TIPO	MARCA	MODELO	CIDADE	ESTADO
1	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Porto Velho	RO
2	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Ariquemes	RO
3	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Guajará Mirim	RO
4	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Machadinho d'Oeste	RO
5	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Ji-Paraná	RO
6	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Cacoal	RO
7	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Vilhena	RO
8	SEDAM	Meteorológica	Campbell	Automática	Costa Marques	RO
9	SEDAM	Meteorológica	Vaisala	Automática	C. Novo de Rondônia	RO
10	INMET	Meteorológica	Vaisala	Automática	Boca do Acre	AM
11	INMET	Meteorológica	Vaisala	Automática	Lábrea	AM
12	ANA	Pluviométrica	-	Pluv. Conv.	Porto Velho (Abunã)	RO
13	ANA	Pluviométrica	-	Pluv. Conv.	Porto Velho (Faz. S. Luiz)	RO
14	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Calama)	RO
15	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Sto Antônio)	RO
16	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Jirau)	RO
17	SEDAM	Meteorológica	Mycrocrom	Automática	Porto Velho (Extrema)	RO

## 5. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NO ENTORNO DO AHE JIRAU

Na Amazônia, o mês de novembro antecede o início do trimestre mais chuvoso, que é favorecido pelos sucessivos episódios de ZCAS, típicos deste período do ano.

Na região monitorada, o mês de novembro apresentou precipitação mensal média dentro dos padrões climatológicos, com média de precipitação de 180,7 mm e 15 dias com chuva. A temperatura média do ar, a exemplo da precipitação, apresentou valores dentro dos padrões climatológicos, com média de 26,1°C. A umidade relativa do ar também mostrou-se dentro da normalidade, com média de 81%.

As figuras abaixo apresentam as principais características observadas nas variáveis: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica e vento (velocidade e direção) durante o mês novembro de 2010, na área de entorno do AHE Jirau, a partir dos dados coletados pela rede de monitoramento climatológico.

### Temperatura do Ar:

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

Efetuada uma análise espacial da distribuição da temperatura média do ar (Figura 4) na área de entorno do AHE Jirau, no mês de novembro de 2010, verificou-se uma temperatura média mensal de 26,1°C, com pequena variação ao longo das estações monitoradas, sendo a região sul do estado de Rondônia a que apresentou os menores valores de temperatura média do ar, onde foi registrada em Vilhena a média de 24,4°C.

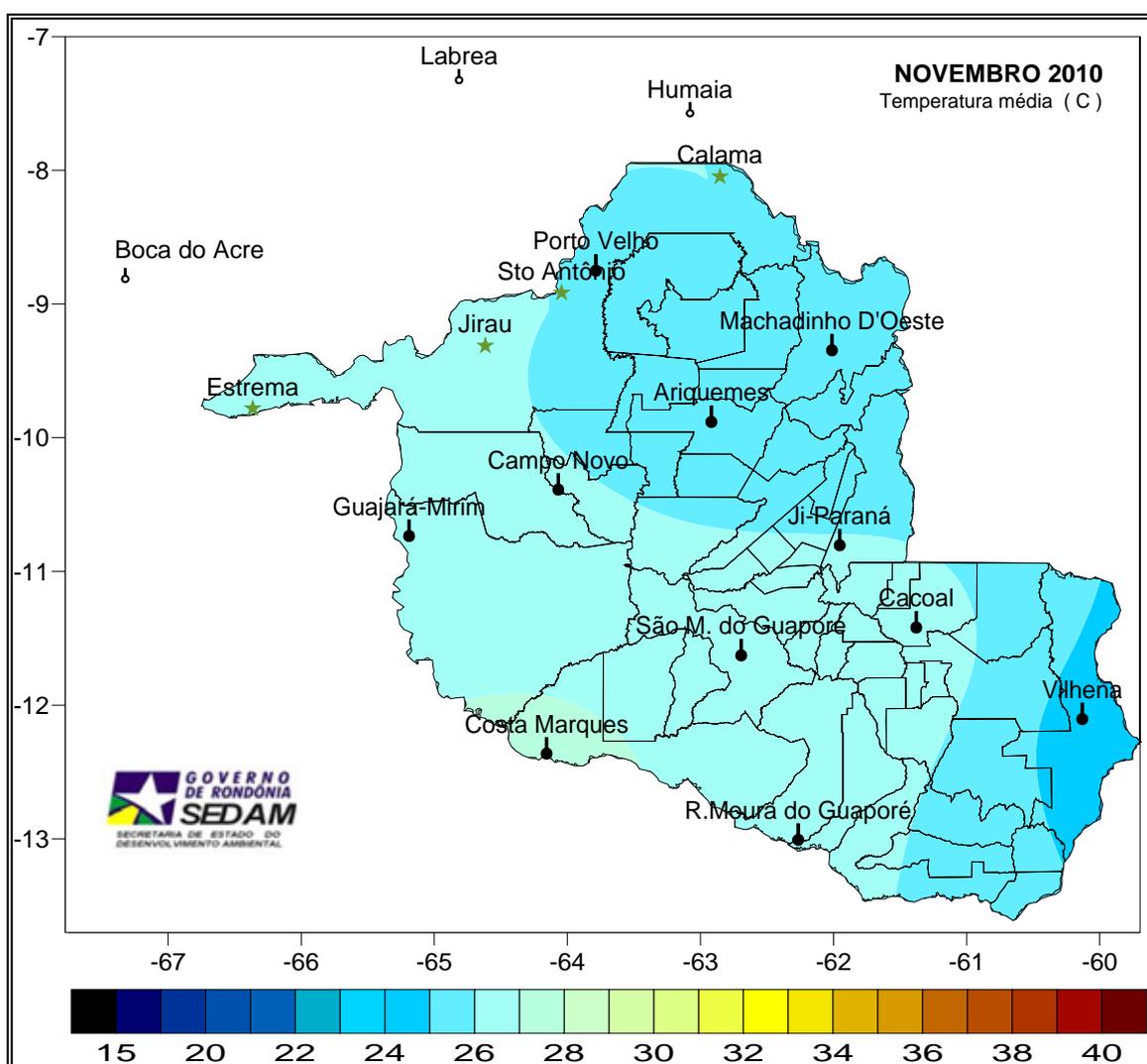


Figura 4: Temperatura média diária (°C)

Com relação às temperaturas máximas e mínimas do ar, durante o mês de novembro, a média mensal foi de 34,6°C e 22,6°C, respectivamente (Figuras 5 e 6). A temperatura máxima absoluta

foi de 36,0°C, registrada em Costa Marques/RO e, a mínima absoluta foi de 18,9°C, registrada na estação de Vilhena/RO. As temperaturas médias e mínimas do ar apresentaram-se dentro dos padrões climatológicos, quando comparadas à normal climatológica do INMET, no período de 1961 a 1990, enquanto que a temperatura máxima do ar apresentou um pequeno desvio negativo, com valores ligeiramente abaixo da normal climatológica, principalmente na primeira quinzena do mês.

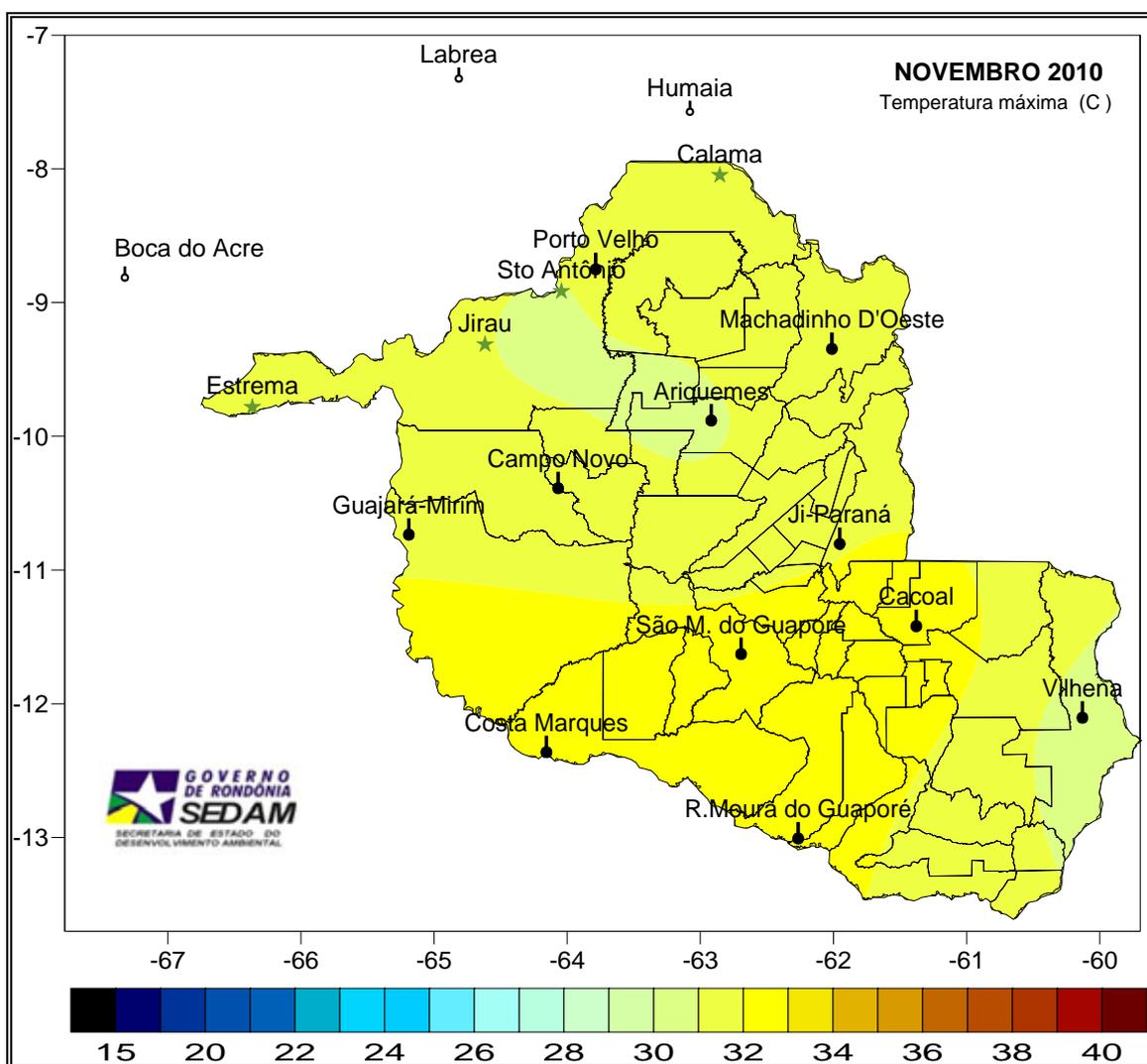


Figura 5: Temperatura média máxima mensal (°C)

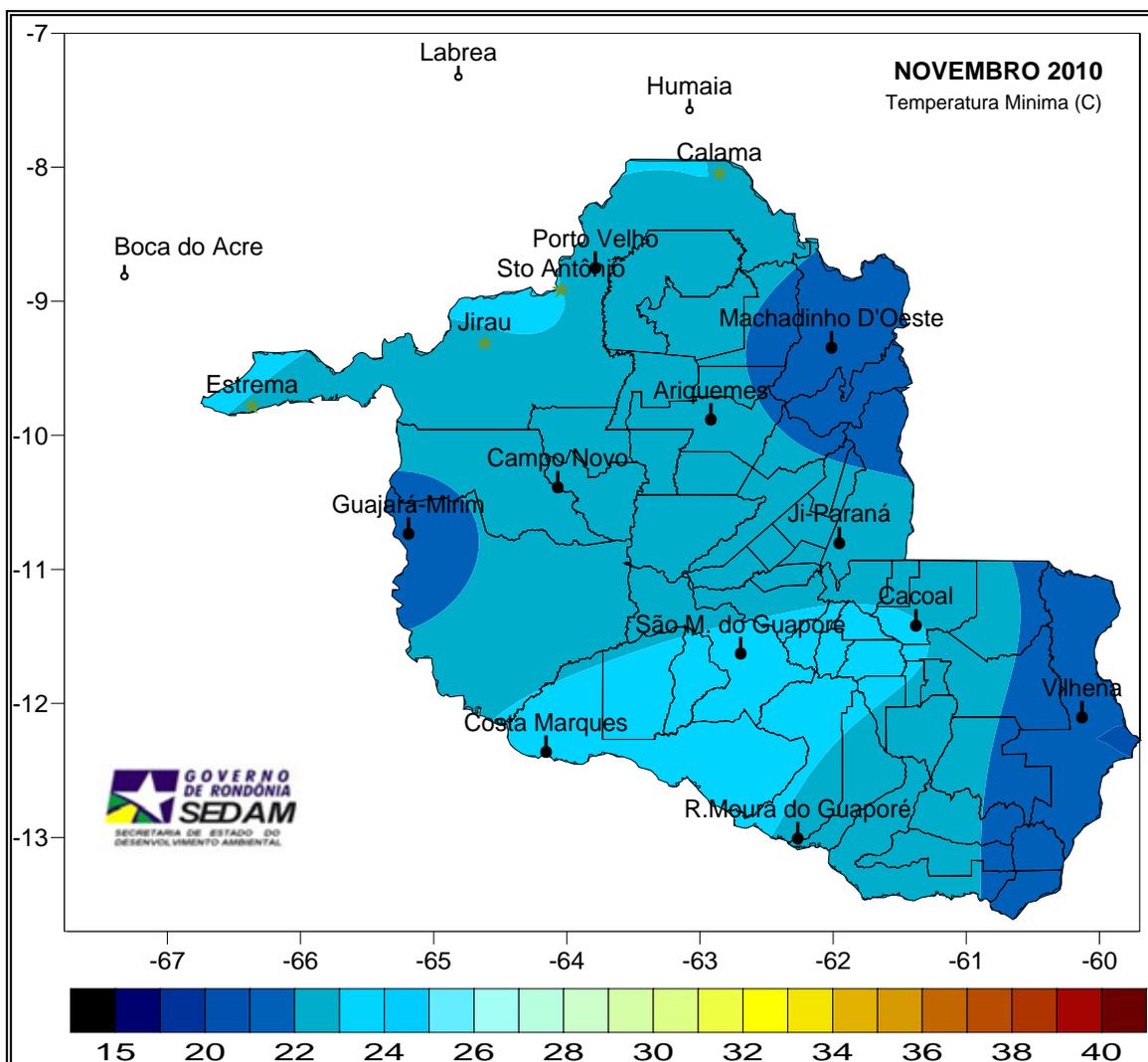


Figura 6: Temperatura média mínima mensal (°C)

### Umidade Relativa do Ar:

A umidade relativa do ar expressa a quantidade de vapor d'água existente na atmosfera em um dado momento, em relação à quantidade máxima que poderia existir a temperatura ambiente, a qual está relacionada à demanda evaporativa da atmosfera.

Analisando os dados de umidade relativa do ar média diária em torno da área de influência do AHE Jirau, observou-se que a média do mês de novembro de 2010 foi de 81%, (Figura 7), apresentando-se dentro dos padrões climatológicos da região. A menor umidade relativa média do ar foi verificada em Cacoal/ RO, com média de 69%, e os maiores valores em Porto Velho/RO, com média de 89%. O menor valor de umidade relativa mínima do ar foi registrada em Vilhena/RO (33%), seguido de Cacoal/RO e Boca do Acre/AM, onde foram observados no período da tarde valores de umidade relativa do ar próximos a 34% e 37%, respectivamente (Figura 8).

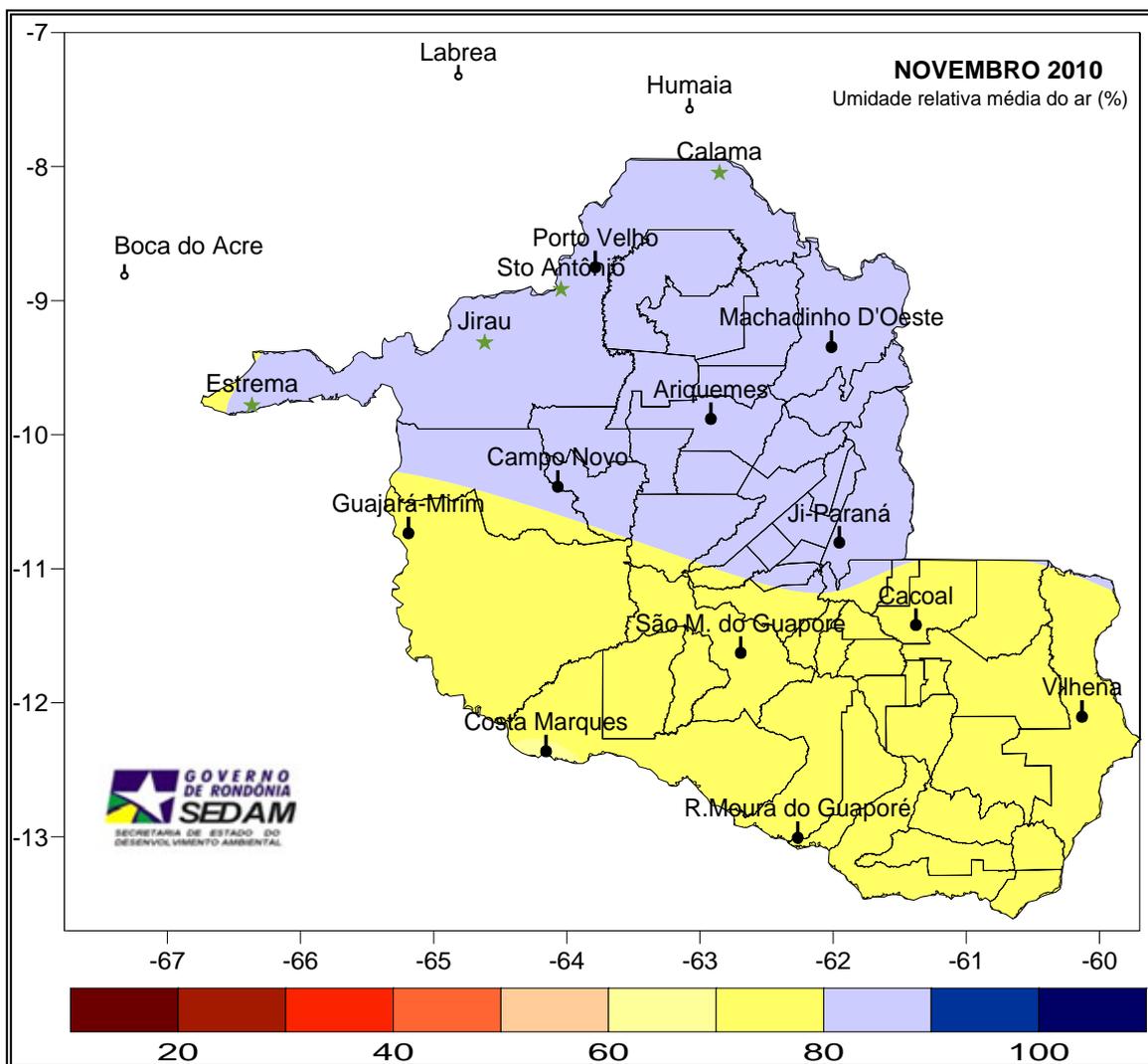
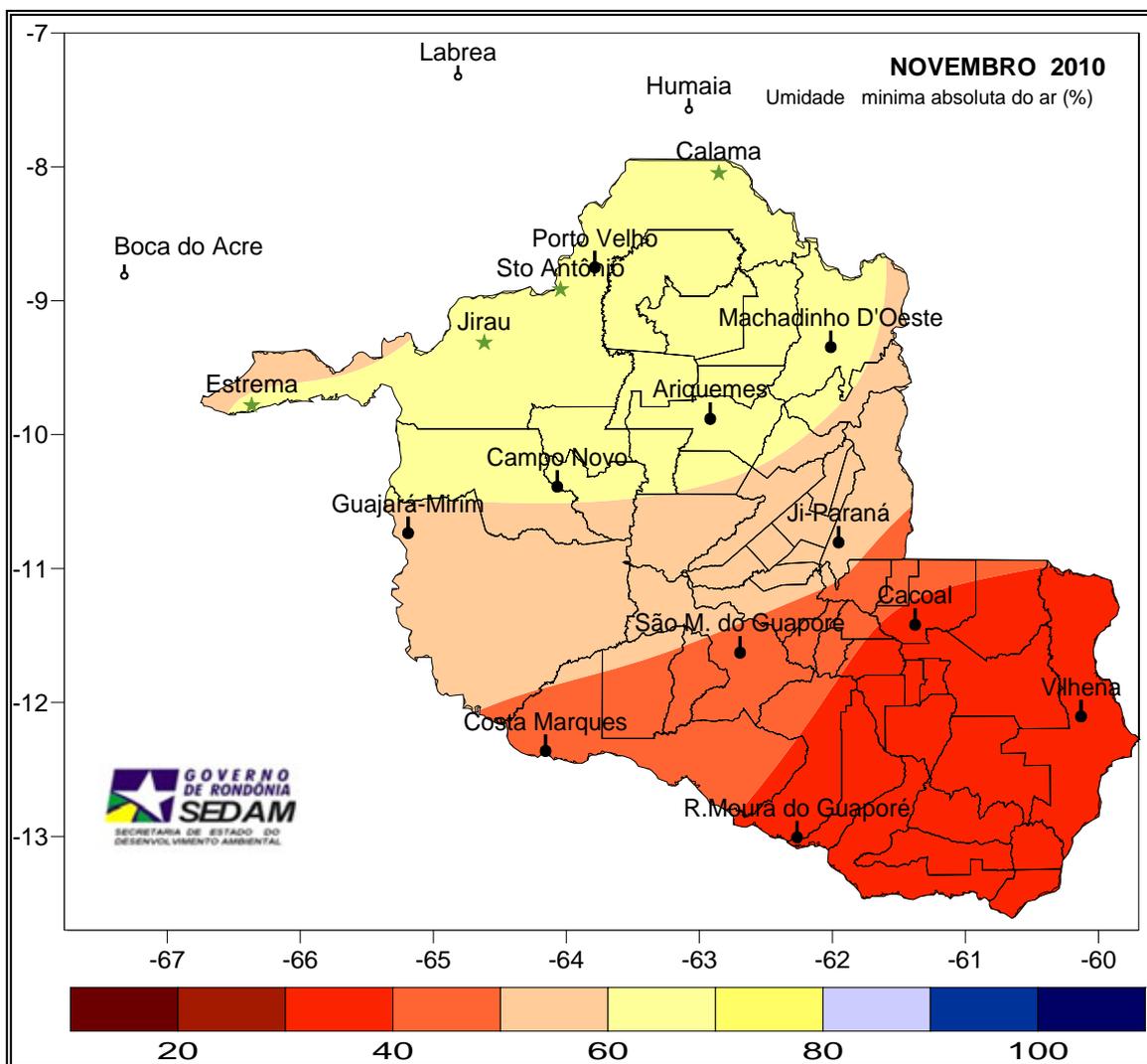


Figura 7: Umidade relativa média anual (%)



**Figura 8:** Umidade relativa mínima absoluta (%)

### Precipitação:

Nas regiões tropicais, a precipitação é a principal forma de retorno da água da atmosfera para a superfície terrestre, após os processos de evaporação e condensação, completando assim o ciclo hidrológico. A ação dos raios solares e do vento sobre as águas da superfície terrestre provoca o fenômeno da evaporação, que é a passagem da água do estado líquido para o estado de vapor. Devido à evaporação, uma quantidade enorme de gotículas de água fica em suspensão na atmosfera formando nuvens. Quando estas se resfriam, precipitam em forma de chuva.

Observando a distribuição do total mensal da precipitação, na área de entorno do AHE Jirau, no mês de novembro de 2010 (Figura 9), constatou-se que os maiores valores foram medidos em Machadinho d'Oeste e Santo Antônio (Estação Teotônio), com um total de 332 mm e 302 mm, respectivamente, para um total de 17 dias com chuva, estando estes valores dentro da climatologia da região. O menor total de precipitação foi medido na estação de Porto Velho/RO, com um total

de 46 mm registrados em 11 dias com chuva, que representa um valor bem abaixo da média climatológica da estação. O total médio de precipitação sobre a região monitorada foi de 180,1 mm, para um total médio de 15 dias com chuva (Figura 10), o que representa uma média abaixo climatologia da região. A maior precipitação ocorrida em 24 horas foi registrada na estação de Guajará-Mirim/RO, totalizando 86,4 mm.

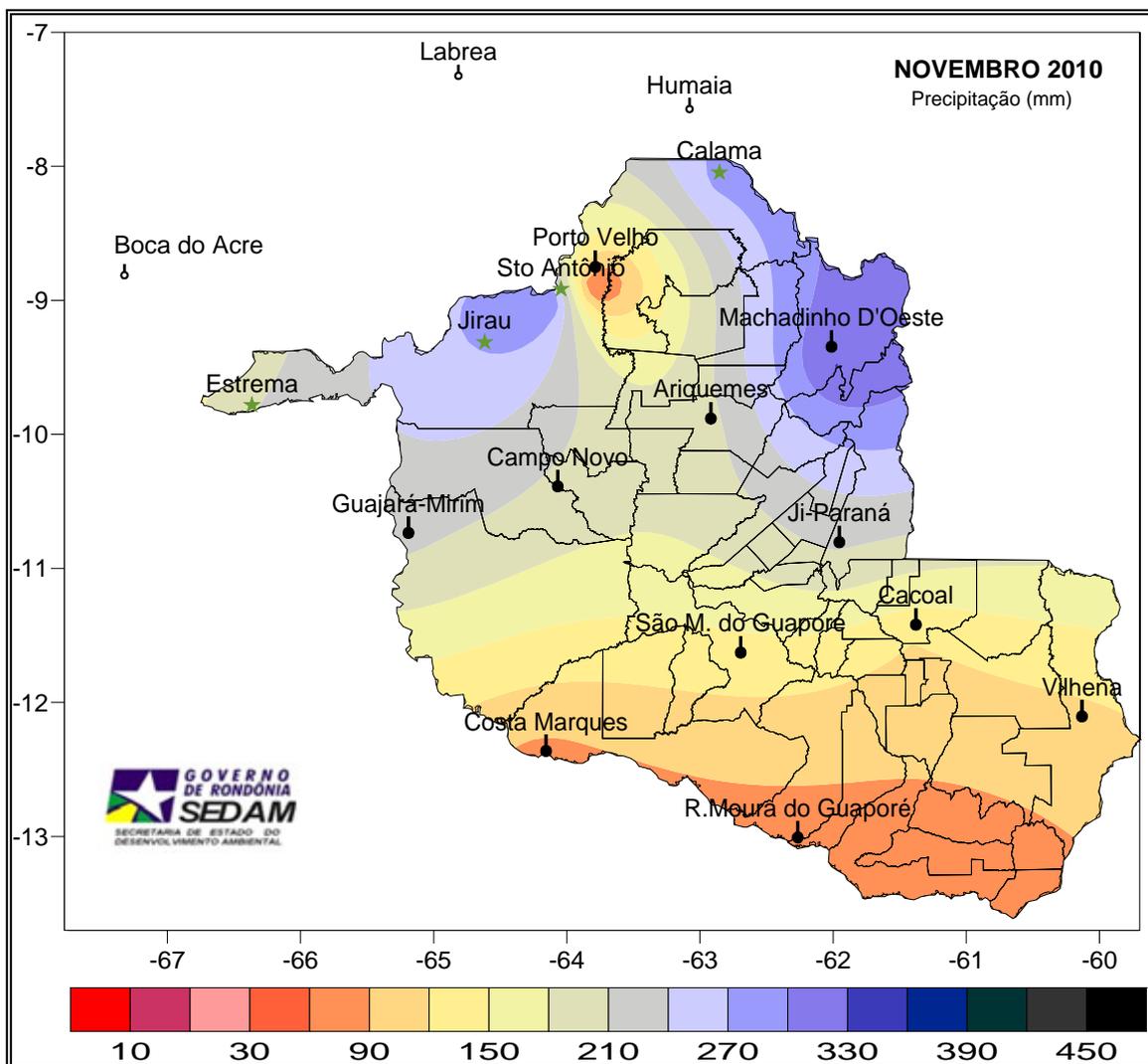


Figura 9: Precipitação total mensal (mm)

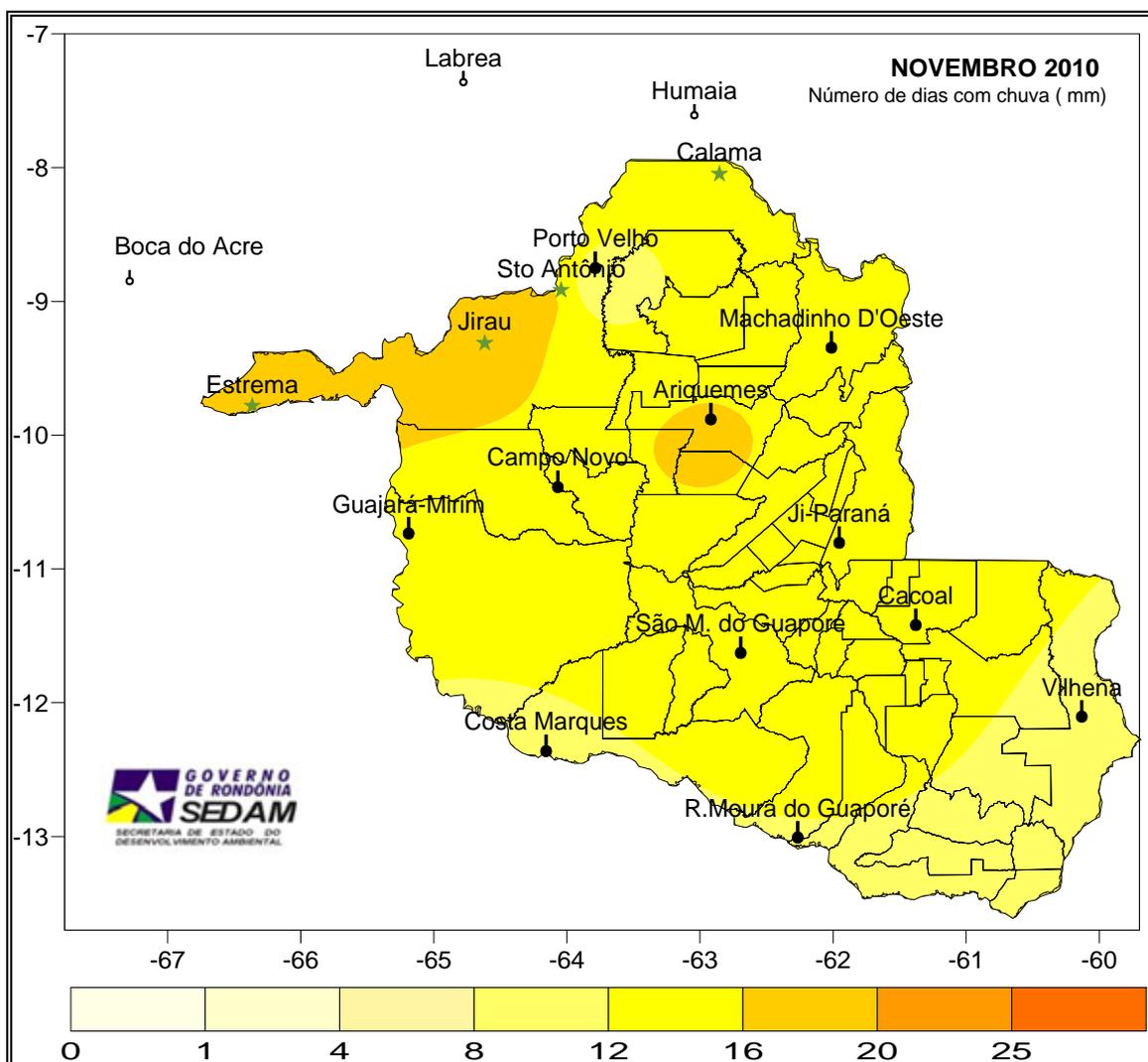


Figura 10: Número de dias com chuva

### Vento (Velocidade e Direção):

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

No mês de novembro de 2010, na área de entorno do AHE Jirau, a velocidade média do vento foi de 1,5 m/s (Figura 11). As maiores velocidades médias foram registradas nos municípios de Vilhena/RO, seguido de Costa Marques/RO e Extrema/RO, com médias de 1,8 m/s e 1,7 m/s, respectivamente. A menor velocidade média do vento continuou sendo registrada na região de Machadinho d'Oeste, no estado de Rondônia, com média de 0,7 m/s. A maior rajada de vento foi registrada em Cacoal/RO, com velocidade de 24,4 m/s (87,8 km/h), o que representa grau 09 (temporal) na escala Belfort.

A predominância média do vento foi de direção Norte com deflecções de Noroeste e Oeste (Figura 12).

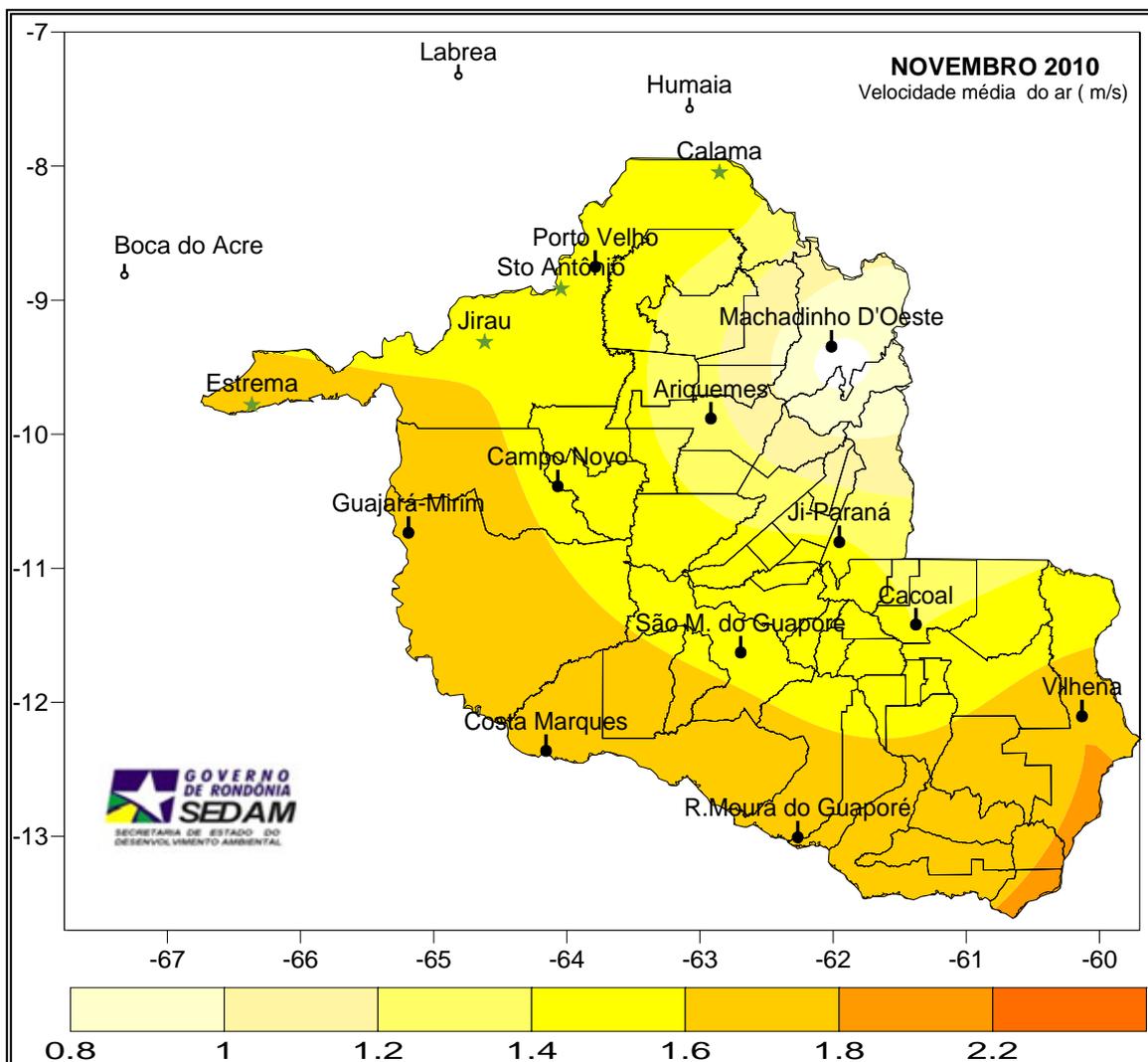


Figura 11: Velocidade média mensal do vento (m/s)

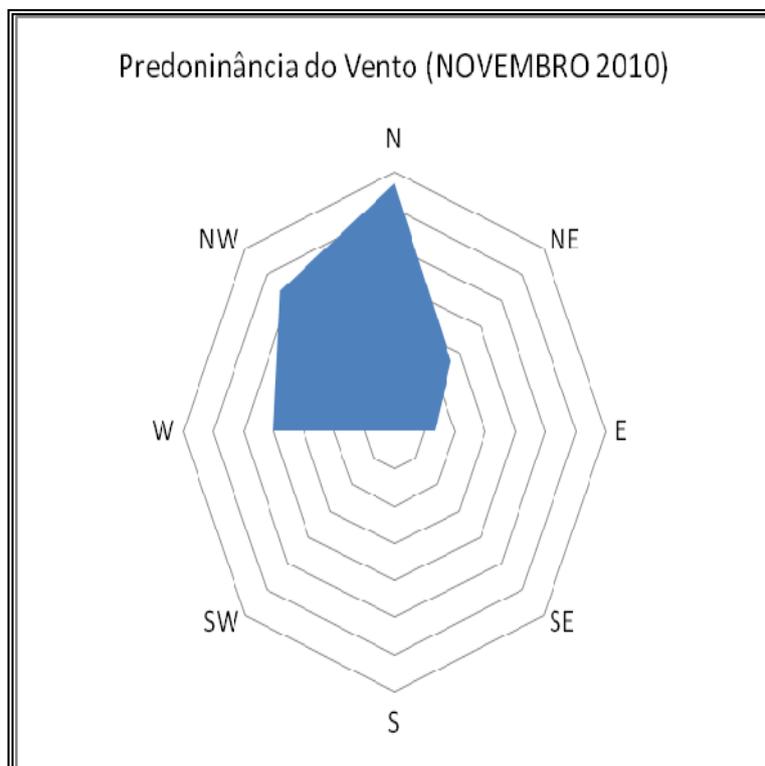


Figura 12: Direção predominante do Vento (°)

## 6. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS COLETADAS PELAS 02 (DUAS) PLATAFORMAS AUTOMÁTICAS DE COLETA DE DADOS DO AHE JIRAU

### 6.1 - ESTAÇÃO JIRAU

#### 6.1.1 - Descrição da Estação

A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Jirau foi instalada no dia 24 de junho de 2010, próxima ao Centro Integrado de Educação Ambiental do empreendimento UHE Jirau (LAT. 09° 17' 62" S; LONG. 64° 37' 38" W; ALT. 94 metros), sendo composta dos seguintes componentes: torre de 10 metros com para-raio 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 pressão atmosférica marca VAISALA, sensor de direção e velocidade do vento marca ULTRASÔNIC WIND modelo WNT 52, antena GPS e VHF marca TRIMBLE modelo UBB1, painel solar de 30 watts, e interface de conexão de sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar modelo SDI-12.

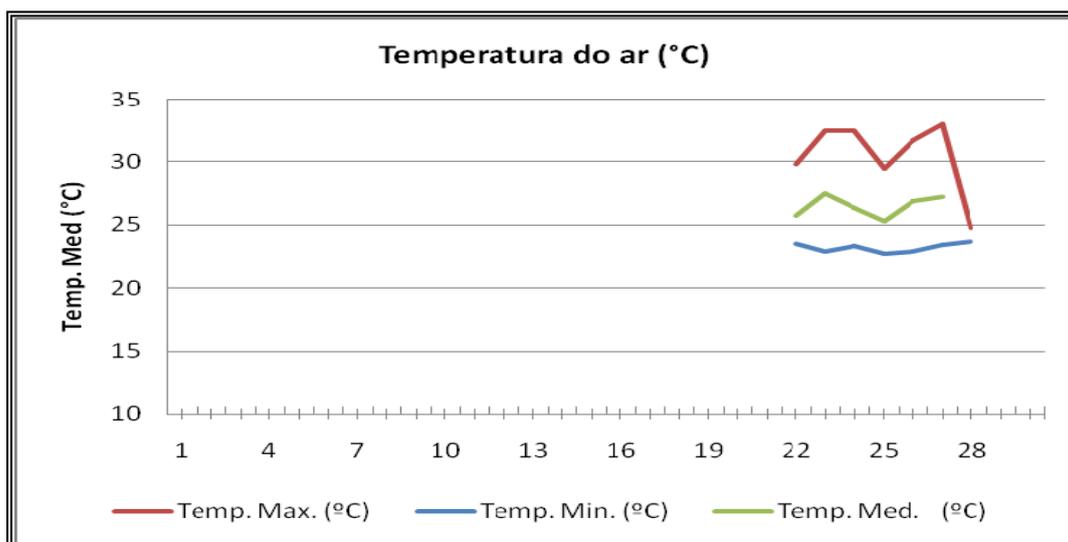
Os dados são coletados minuto a minuto e integrados ao nível horário e, transmitidos via satélite GOES, os quais são processados e disponibilizados via web no endereço: <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/modulo-simego.html>>.

**Obs:** No dia 31/10/2010, às 11:00h, a PCD de UHE Jirau parou de funcionar. Tão logo foi verificado o problema, um técnico da SEDAM esteve presente na estação e verificou que o sistema de transmissão de dados via satélite GOES, o qual é acoplado ao sistema de coleta de dados (*datalogger*), estava danificado, provavelmente em função de uma descarga atmosférica. O fato foi comunicado a empresa MICROCOM DESING INC., a qual solicitou que fosse feita a remoção da referida interface e de imediato providenciou a aquisição, através de importação, de uma nova interface, que foi encaminhada à SEDAM em Porto Velho. No dia 22/11/2010, técnicos da SEDAM fizeram a substituição da interface “Satélite Data Transmitter GTX-10 S/N 1275” e a PCD de Jirau voltou a operar normalmente. Após 06 (seis) dias de funcionamento normal, no dia 28/11/2010, referida estação voltou a apresentar o mesmo problema, parando de transmitir dados.

Desta forma, a análise das variáveis meteorológica coletadas pela PCD de Jirau não serão descritas neste relatório, apenas mostrado os dias com coleta de dados (Figuras 13 a 19). Os dados das estações em seu entorno, entretanto, continuam sendo monitorados e analisados.

### 6.1.2 - Parâmetros Monitorados

#### Temperatura do Ar:



**Figura 13:** Variação da temperatura média do ar na PCD de UHE Jirau no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

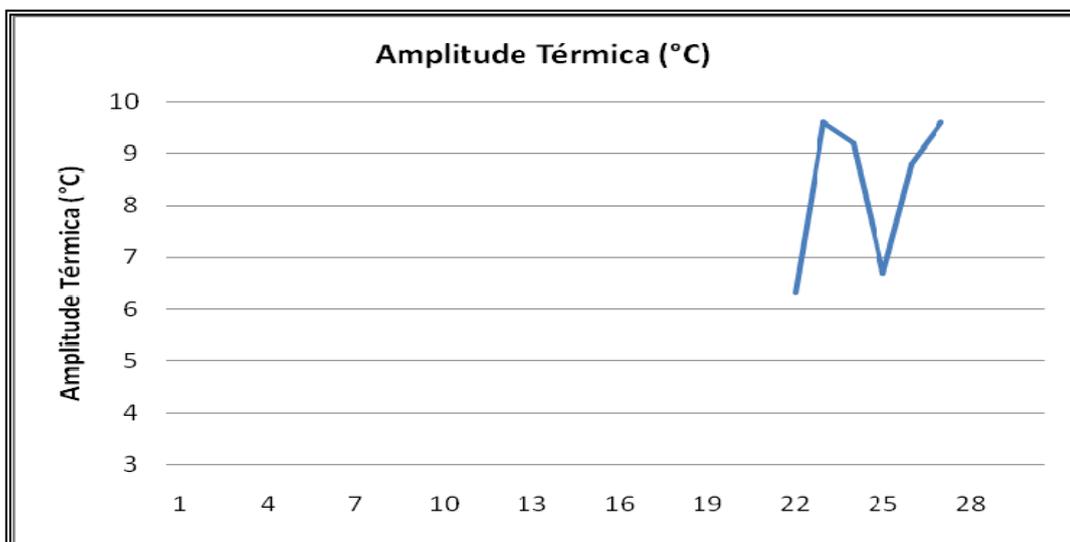


Figura 14: Variação da amplitude térmica do ar na PCD de Jirau no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

**Umidade Relativa do Ar:**

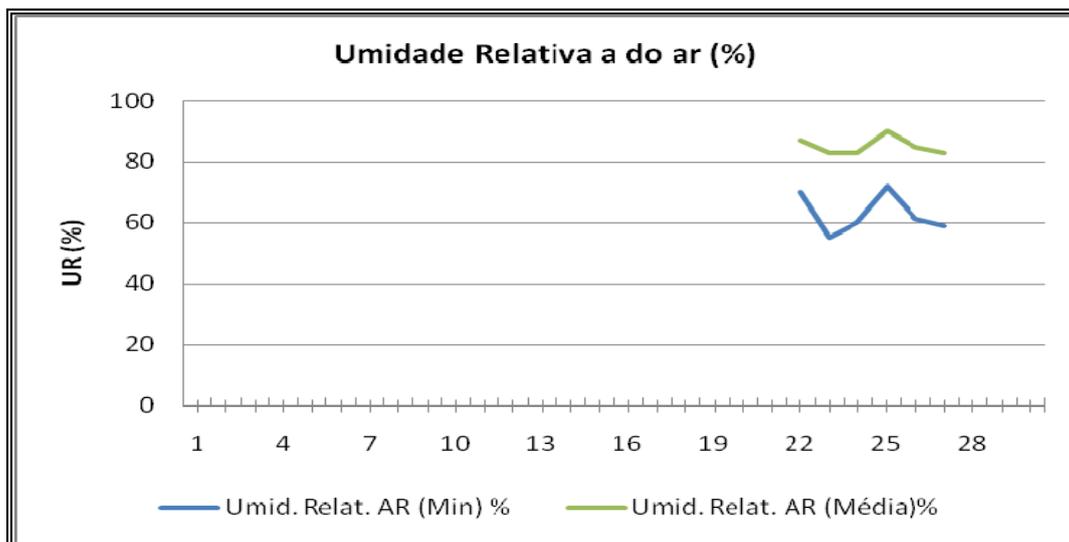


Figura 15: Variação da umidade relativa média do ar na PCD de Jirau no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

### Precipitação:

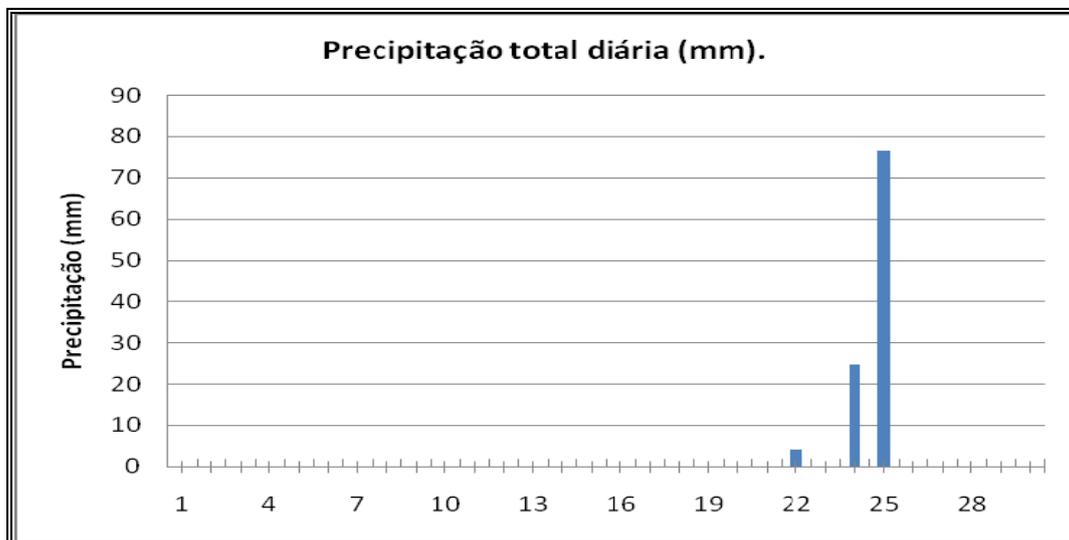


Figura 16: Variação da precipitação total diária na PCD de Jirau no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

### Velocidade do Vento:

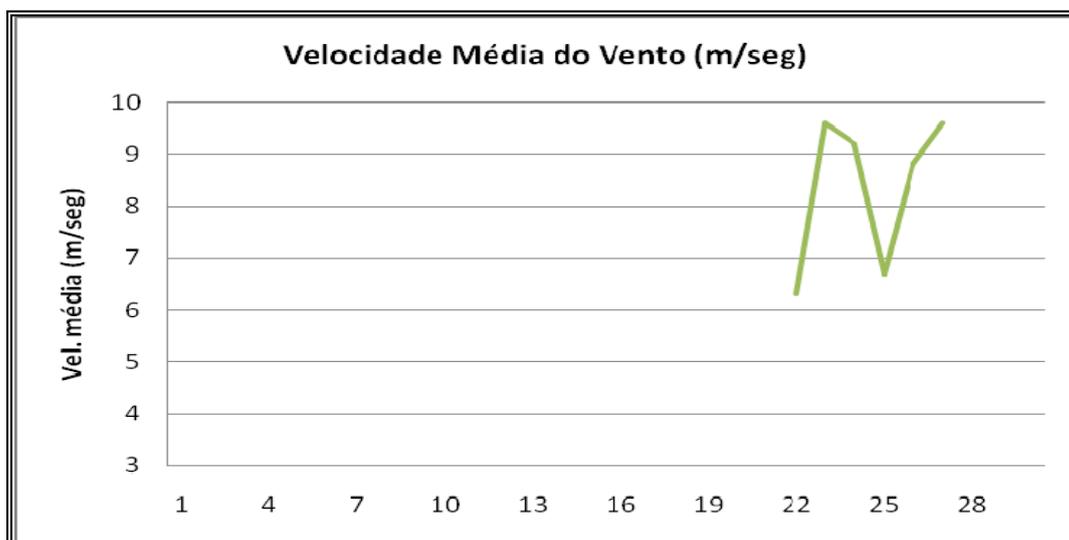


Figura 17: Variação da velocidade média do vento na PCD de Jirau no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

## Pressão Atmosférica:

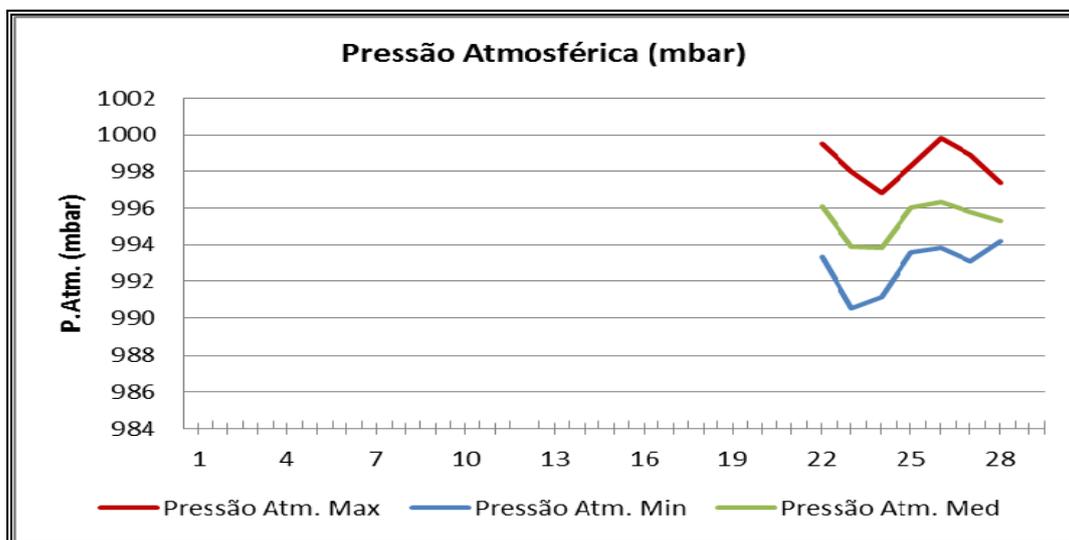


Figura 18: Variação da pressão atmosférica diária na PCD de Jirau no período de 01 a 31 de outubro de 2010.

## Radiação Solar Global:

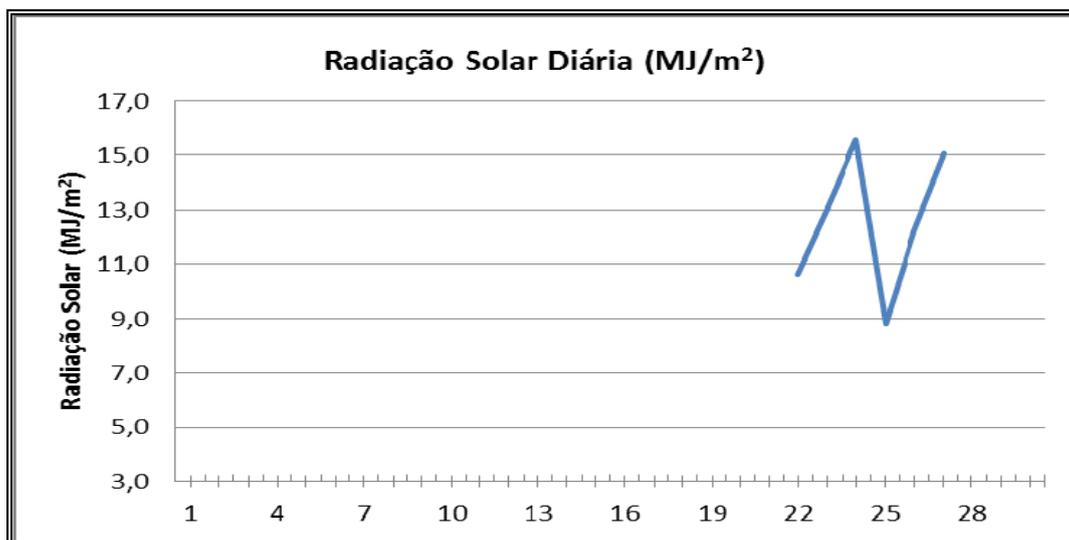


Figura 19: Variação da radiação solar global na PCD de Jirau no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

## 6.2 - ESTAÇÃO EXTREMA

### 6.2.1 - Descrição da Estação

A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Extrema foi instalada no dia 18 de junho de 2010, no distrito de Extrema – Porto Velho na Fazenda Padroeira (LAT. 09° 46' 26" S; LONG. 66° 22' 11" W; ALT. 188 metros). Esta PCD é composta de: torre de 10 metros com para-raio 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 pressão atmosférica marca VAISALA, sensor de direção e velocidade do vento marca ULTRASÔNICO WIND modelo WNT 52, antena GPS e VHF marca TRIMBLE modelo UBB1, painel solar de 30 watts, e interface de conexão de sensores de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar modelo SDI-12.

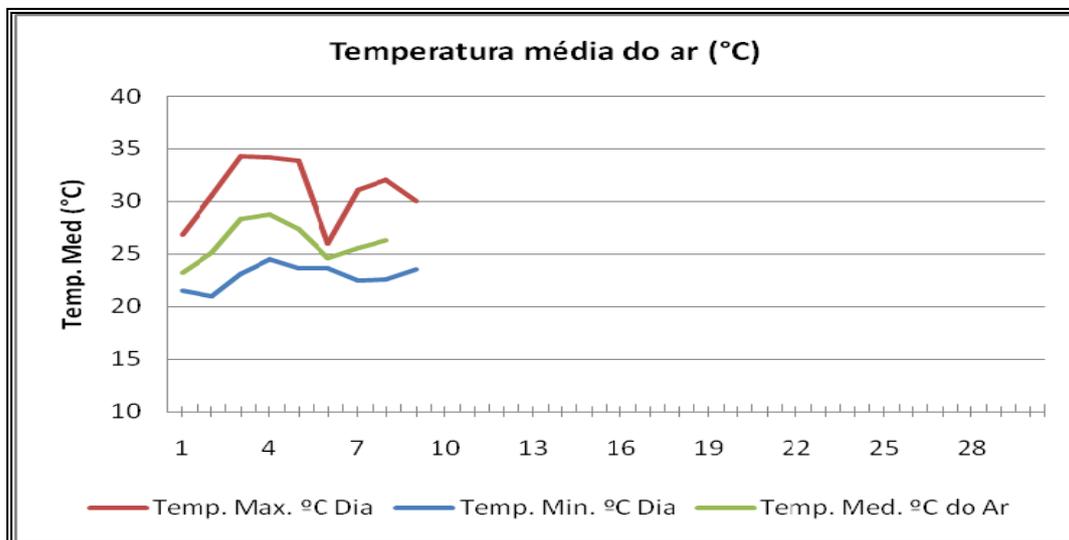
Os dados são coletados minuto a minuto e integrados ao nível horário e, transmitidos via satélite GOES, os quais são processados e disponibilizados via web no endereço: <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/modulo-simego.html>>.

**Obs:** No dia 09/11/2010, a meteorológica automática de Extrema apresentou falha no sensor de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar Global (Higroclip), deixando de monitorar essas variáveis meteorológicas durante o mês de novembro de 2010. Foram tomadas as devidas providências para o retorno do funcionamento normal desta estação.

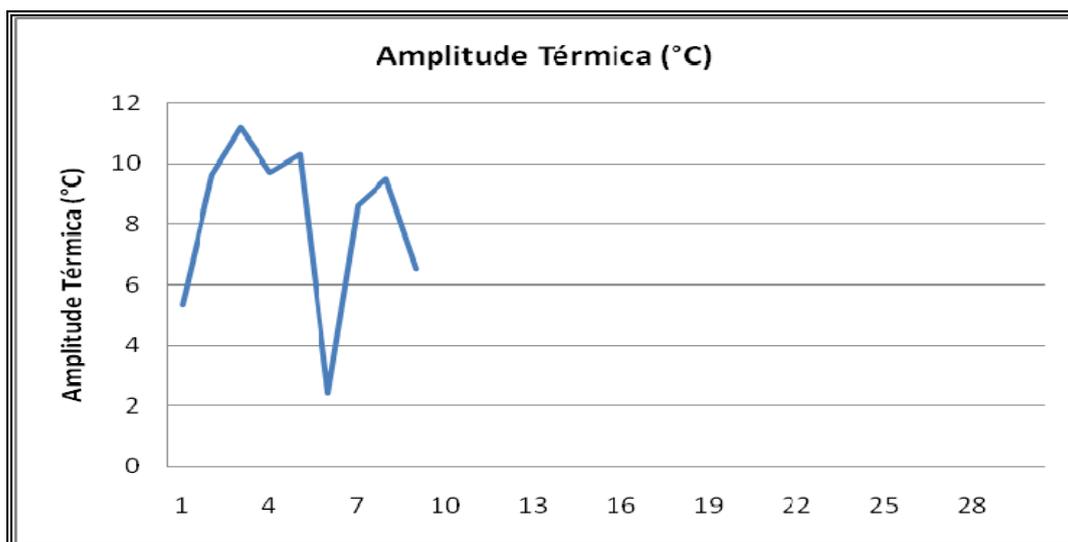
### 6.2.1 - Parâmetros Monitorados

#### Temperatura do Ar:

Devido os problemas técnicos apresentados no sensor HIGROCLIP da PCD de Extrema, a análise das variáveis temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar não serão comentadas neste relatório, apenas mostrado os dias com coleta de dados (Figuras 20,21 e 22). Os dados das estações em seu entorno, entretanto, continuam sendo monitorados.

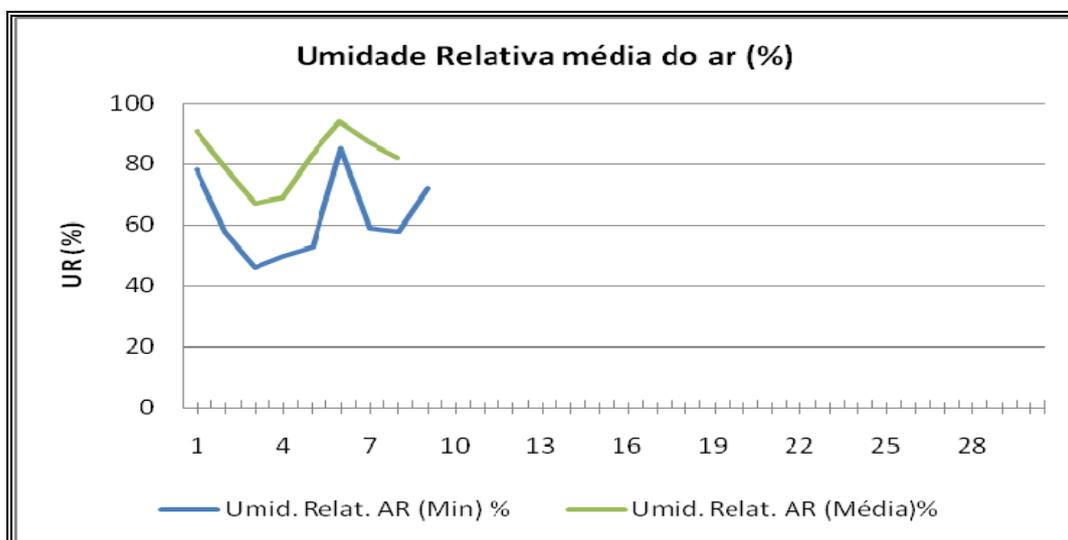


**Figura 20:** Variação da temperatura média do ar na PCD de Extrema no período de 01 a 30 de novembro de 2010.



**Figura 21:** Variação da temperatura média do ar na PCD de Extrema no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

### Umidade Relativa do Ar:



**Figura 22:** Variação da umidade relativa média do ar na PCD de Extrema no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

### Precipitação:

A precipitação acumulada na PCD de Extrema durante o mês de novembro de 2010 foi de 209,0 mm, para um total de 19 dias com chuva, representando uma média de mais de 11 mm/dia, valor abaixo da média climatológica da região (Figura 23). A maior acumulação diária de precipitação

ocorreu no dia 16/11/2010 (68,4 mm), correspondendo a mais de 32% do total da precipitação desse mês.

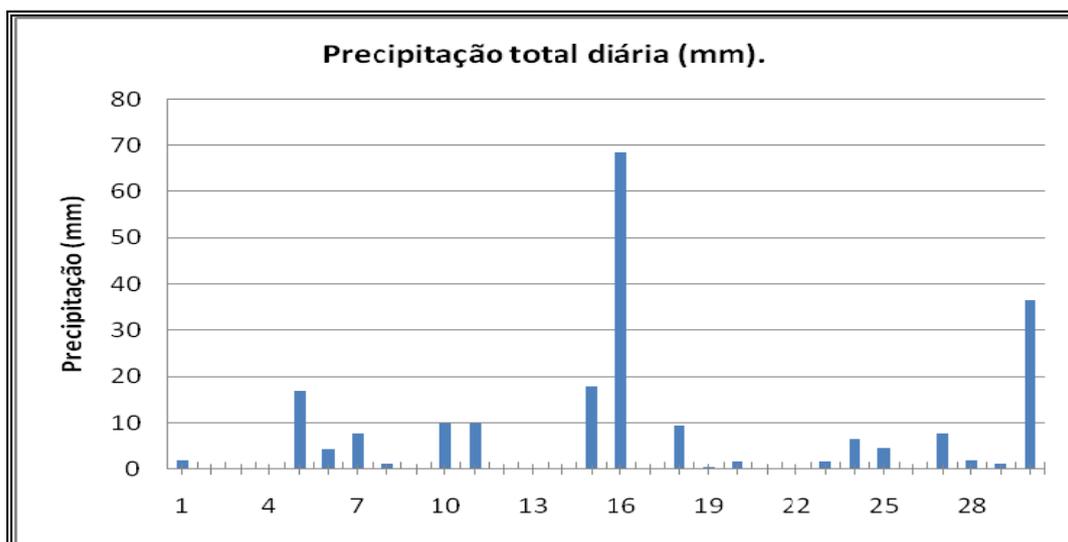


Figura 23: Variação da precipitação total diária na PCD de Extrema no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

### Vento (Velocidade e Direção):

No mês de novembro de 2010, na PCD de Extrema, a velocidade média do vento foi de 1,7 m/s (Figura 24). O dia que apresentou maior velocidade média do vento foi 01, com média de 2,7 m/s e rajadas de 6,6 m/s, com direção predominante de Sudoeste. A predominância do vento ao longo do mês foi de Norte.

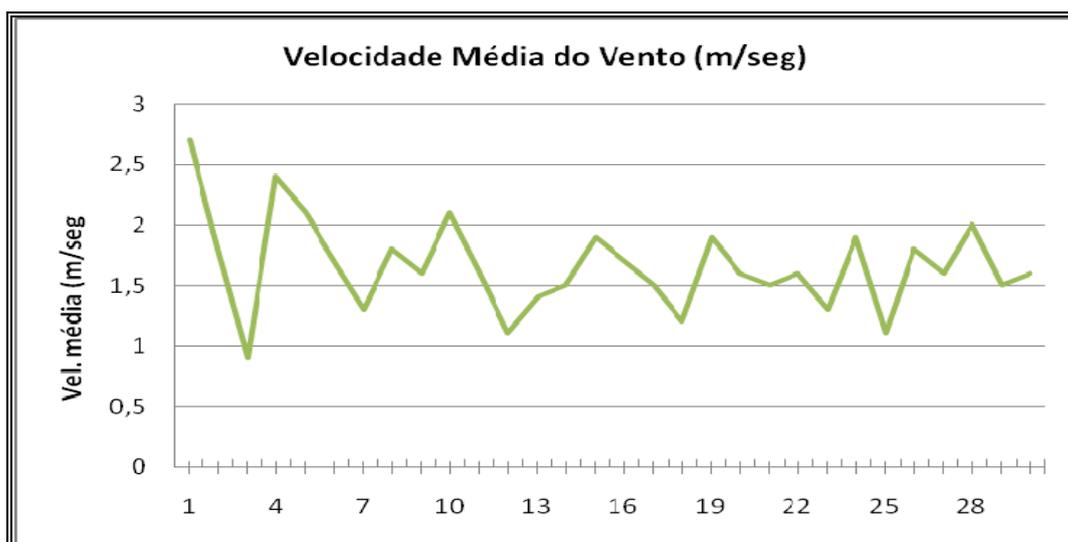
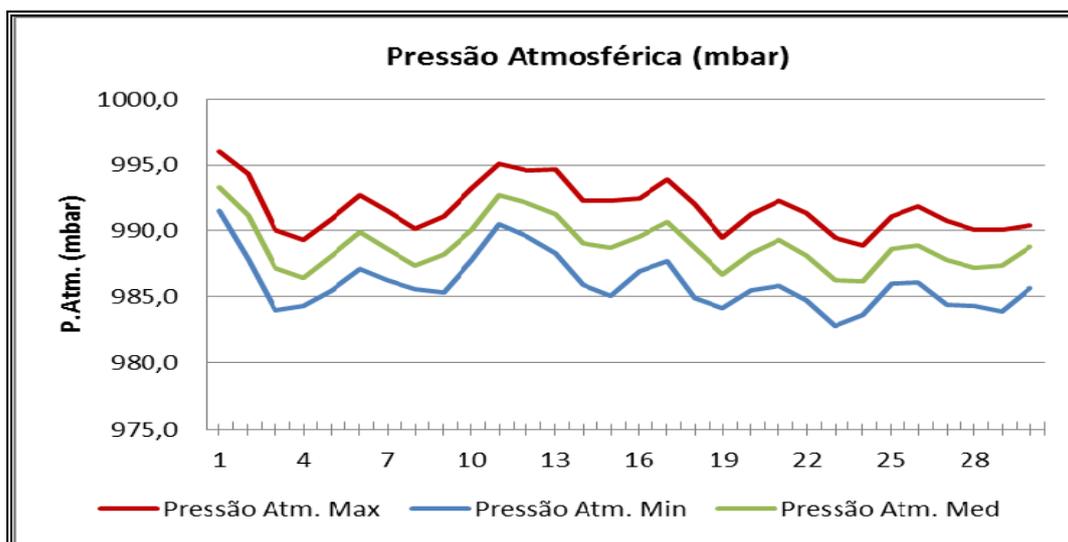


Figura 24: Variação da velocidade média do vento na PCD de Extrema no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

### Pressão Atmosférica:

A Pressão Atmosférica é a força por unidade de área causada pelo peso da atmosfera sobre um ponto, ou sobre a superfície da Terra, variando de lugar para lugar principalmente em função da altitude e da temperatura.

A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de novembro de 2010 pela PCD de Extrema apresentou média 988,90 mbar, com médias máxima e mínima de 991,8 mbar e 986,0 mbar, respectivamente (Figura 25), valores abaixo dos monitorados nos meses de setembro e outubro de 2010. A maior pressão atmosférica média diária foi registrada no dia 02 (993,3 mbar) e a menor 986,2 mbar, registrada no dia 24. Ao longo do mês de outubro a pressão atmosférica apresentou uma pequena variabilidade, com um comportamento abaixo dos padrões climatológicos.



**Figura 25:** Variação da pressão atmosférica diária na PCD de Extrema no período de 01 a 30 de novembro de 2010.

### Radiação Solar Global:

Conforme mencionado anteriormente, a análise da radiação solar global da PCD de Extrema não será comentada neste relatório, apenas mostrado os dias com coleta de dados (Figura 26). Os dados das estações em seu entorno, entretanto, continuam sendo monitorados.

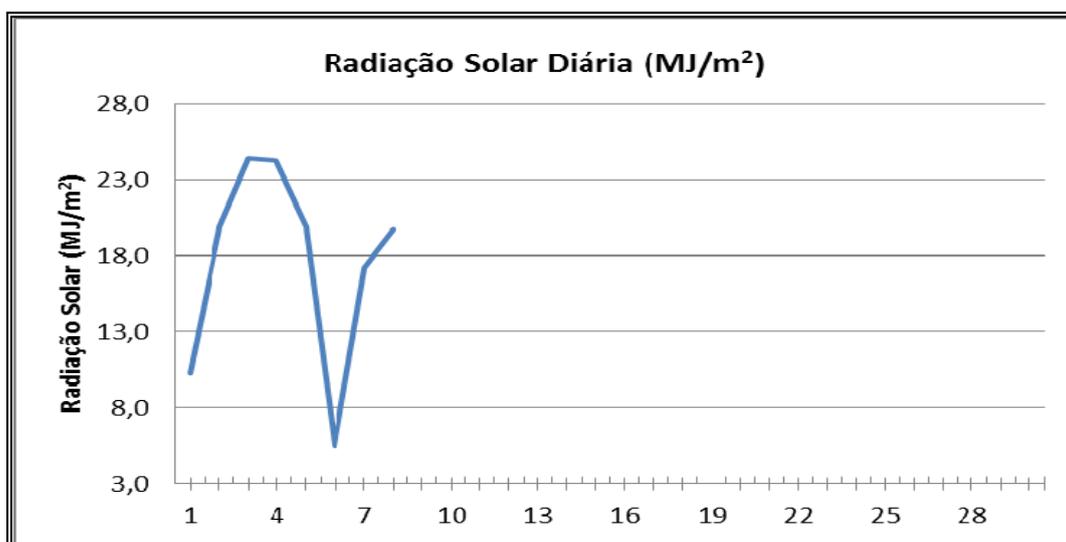


Figura 26: Variação da radiação solar global na PCD de Jirau no período de 01 a 30 de novembro de 2010

## 7. CONCLUSÕES

No mês de novembro de 2010 foi apresentado o terceiro relatório de monitoramento climatológico do empreendimento AHE Jirau, com o objetivo 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 Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Jirau, no município de Porto Velho, em atendimento ao previsto no **Programa de Monitoramento Climatológico** dos AHE Santo Antônio e Jirau. Neste mês a interação entre sistemas convectivos amazônicos e os sistemas frontais que passaram pelo Sul e Sudeste do Brasil, contribuíram para os máximos de precipitação com valores acima de 200 mm em parte do Oeste e Sul da Amazônia. Apesar do aumento da nebulosidade, na área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Jirau foi ainda classificada como seco. Em relação à temperatura em novembro, na primeira quinzena do mês foi registrado anomalias negativa sobre os estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre, devido à entrada de uma massa de ar relativamente mais fria durante os primeiros dez dias do mês. Em relação à temperatura mínima do ar, observou-se resultados similares àqueles obtidos no campo de temperatura máxima do ar.

O comportamento da umidade relativa do ar apresentou-se bem mais simples do que a temperatura do ar. Os dados monitorado ao longo da área de influência do AHE Jirau apresentou característica ligeiramente abaixo do padrão climatológico da região durante todo o mês. Quanto as outras variáveis meteorológicas, mesmo não sendo monitoradas pelas PCD de Jirau e Extrema, os dados monitoras na área de influência do AHE jirau mostrou comportamento dentro dos padrões climatológico da região.

No dia 31/10/2010, às 11:00h, a PCD de UHE Jirau parou de funcionar. Tão logo foi verificado o problema, um técnico da SEDAM esteve presente na estação e verificou que o sistema de transmissão de dados via satélite GOES, o qual é acoplado ao sistema de coleta de dados (datalogger), estava danificado, provavelmente em função de uma descarga atmosférica. O fato foi comunicado a empresa MICROCOM DESING INC., a qual solicitou que fosse feita a remoção da referida interface e de imediato providenciou a aquisição, através de importação, de uma nova interface, que foi encaminhada a SEDAM em Porto Velho. No dia 22/11/2010, técnicos da



SEDAM fizeram a substituição da interface “Satélite Data Transmitter GTX-10 S/N 1275” e a PCD de Jirau voltou a operar normalmente. Após 06 (seis) dias de funcionamento normal, no dia 28/11/2010, referida estação voltou a apresentar o mesmo problema, parando de transmitir dados e, novamente a equipe técnica da SEDAM deslocou-se até a estação para solucionar o problema.

Quanto à PCD de Extrema, no dia 09/11/2010 a mesma apresentou falha no sensor de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar global (HIGROCLIP), deixando de monitorar essas variáveis meteorológicas durante todo o mês de novembro de 2010. Foram tomadas as devidas providências para o retorno do funcionamento normal da PCD o quanto antes possível.

Desta forma, a coleta e análise das variáveis meteorológicas coletadas pelas PCD de Jirau e Extrema, durante o mês de novembro de 2010 ficaram prejudicadas, não sendo comentadas neste relatório. As providências para o pleno retorno da coleta e monitoramentos destas informações já foram tomadas e em breve voltará à normalidade.

## 8. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

A equipe técnica responsável pela implementação do Programa de Monitoramento Climatológico e pela elaboração desse relatório é formada pelos seguintes profissionais:

<b>TÉCNICO</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>INSTITUIÇÃO</b>	<b>CTF</b>
Luiz Fernando Viotti Guimarães	Engº Civil	ECSA	CREA 6781/RO
Rosidalva Lopes Feitosa da Paz	Física	SIMEGO - GO	
André de Oliveira Amorim	Geógrafo/MSc em Engenharia Agrícola	SIMEGO - GO	CREA 9125D/GO
Marcelo José Gama da Silva	Meteorologista MSc.	SEDAM - RO	CREA 1275/RO
Fábio Adriano Monteiro Saraiva	Meteorologista MSc.	SEDAM - RO	

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Programa de Monitoramento Climatológico dos AHE Santo Antônio e Jirau, agosto 2009.

Boletim Climatológico de Rondônia – Ano 2008. RONDÔNIA, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Porto Velho, 2009, 40 p.

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

PROGCLIMA - Boletim de Prognóstico Climático – CPTEC / INPE – INMET, ano 17, n.º 12. (17/12/2010) < <http://infoclima1.cptec.inpe.br/>>



Boletim Climático da Amazônia, ano 07 n.º 73 – Dezembro de 2010. Sistema de Proteção da Amazônia – SIPAM.

INFOCLIMA – Boletim de Informações Climáticas do CPTEC/INPE, ano 17, n.º 12 (17/12/2010) < <http://infoclima1.cptec.inpe.br/>>.

SÍNTESE SINÓTICA MENSAL – Novembro de 2010 - CPTEC/INPE

< <http://www7.cptec.inpe.br/noticias/faces/noticias.jsp?idConsulta=&idQuadros=109> >

## 10. ANEXOS

Anexo 1 – Dados coletados pela PCD de Jirau (Obs: Falha na estação);

Anexo 2 – Dados coletados pela PCD de Extrema (Obs: Falha na estação).

PORTO VELHO, 21 de dezembro de 2010.

---

LUIZ FERNANDO VIOTTI GUIMARÃES  
CREA 6781/RO ECSA ENGENHARIA SOCIOAMBIENTAL S/S



**ANEXO 01 – DADOS METEOROLÓGICOS COLETADOS PELA PCD DE JIRAU**

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA - JIRAU**

(LAT. 09° 17' 62" S; LONG. 64° 37' 38" W; ALT. 94 metros)

**NOVEMBRO DE 2010**

<b>Dia</b>	<b>Precip. (mm)</b>	<b>Vel. Vento (m/s)</b>	<b>Dir. Pred. Vento</b>	<b>Umid. Relat. Max (%)</b>	<b>Umid. Relat. Min (%)</b>	<b>Umid. Relat. Média (%)</b>	<b>Temp. Max. (°C)</b>	<b>Temp. Min. (°C)</b>	<b>Temp. Med. (°C)</b>	<b>Rad. Solar (MJ/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Pres. Atmosf. (mbar)</b>
1	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
5	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
6	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
7	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
8	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
9	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
10	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
11	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
12	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
13	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
14	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
15	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
16	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
17	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
18	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
19	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
20	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
21	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
22	4,0	1,4	O	98	70	87	29,8	23,5	25,68	10,6	996,1
23	0,0	1,1	L	99	55	83	32,5	22,9	27,5	13,1	993,9
24	24,8	1,3	L	99	60	83	32,5	23,3	26,3	15,6	993,8
25	76,4	1,5	NO	99	72	90	29,4	22,7	25,3	8,8	996,0
26	0,0	1,5	SE	99	61	85	31,7	22,9	26,9	12,2	996,3
27	0,0	1,1	L	99	59	83	33,0	23,4	27,2	15,1	995,8
28	0,0	0,8	L	99	95	**	24,7	23,7	**	0,2	995,3
29	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	996,1
30	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>Média</b>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>Total</b>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>Extremo</b>	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**



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

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA - EXTREMA**

(LAT. 09° 46' 26" S; LONG. 66° 22' 11" W; ALT. 188 metros)

NOVEMBRO DE 2010

Dia	Precip. (mm)	Vel. Vento (m/s)	Dir. Pred. Vento	Umid. Relat. Max (%)	Umid. Relat. Min (%)	Umid. Relat. Média (%)	Temp. Max. (°C)	Temp. Min. (°C)	Temp. Med. (°C)	Rad. Solar (MJ/m <sup>2</sup> )	Pres. Atmosf. (mbar)
1	1,8	2,7	SO	99	78	91	26,8	21,5	23,2	10,3	10,3
2	0,0	1,8	SO	98	58	79	30,6	21	25,1	19,9	19,9
3	0,0	0,9	N	98	46	67	34,3	23,1	28,3	24,4	24,4
4	0,0	2,4	N	89	50	69	34,2	24,5	28,8	24,3	24,3
5	17,0	2,1	L	98	53	83	33,9	23,6	27,4	19,9	19,9
6	4,2	1,7	SE	98	85	94	26	23,6	24,6	5,5	5,5
7	7,6	1,3	N	99	59	87	31,1	22,5	25,6	17,2	17,2
8	1,2	1,8	N	99	58	82	32,1	22,6	26,3	19,7	19,7
9	0,2	1,6	L	94	72	**	30	23,5	**	**	**
10	9,8	2,1	SO	**	**	**	**	**	**	**	**
11	9,8	1,6	SO	**	**	**	**	**	**	**	**
12	0,0	1,1	SO	**	**	**	**	**	**	**	**
13	0,0	1,4	L	**	**	**	**	**	**	**	**
14	0,0	1,5	N	**	**	**	**	**	**	**	**
15	17,8	1,9	N	**	**	**	**	**	**	**	**
16	68,4	1,7	N	**	**	**	**	**	**	**	**
17	0,0	1,5	SO	**	**	**	**	**	**	**	**
18	9,4	1,2	O	**	**	**	**	**	**	**	**
19	0,4	1,9	N	**	**	**	**	**	**	**	**
20	1,6	1,6	N	**	**	**	**	**	**	**	**
21	0,0	1,5	N	**	**	**	**	**	**	**	**
22	0,0	1,6	O	**	**	**	**	**	**	**	**
23	1,6	1,3	N	**	**	**	**	**	**	**	**
24	6,4	1,9	N	**	**	**	**	**	**	**	**
25	4,6	1,1	N	**	**	**	**	**	**	**	**
26	0,0	1,8	NO	**	**	**	**	**	**	**	**
27	7,6	1,6	NO	**	**	**	**	**	**	**	**
28	2,0	2	N	**	**	**	**	**	**	**	**
29	1,2	1,5	N	**	**	**	**	**	**	**	**
30	36,4	1,6	L	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>Média</b>		1,7	N	**	**	**	**	**	**	**	**
<b>Total</b>	<b>209,0</b>									**	
<b>Extremo</b>	<b>68,4</b>			**	**		**	**		**	**