



## **APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO JIRAU**

# **Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico**

**FEVEREIRO / 2012**

**Porto Velho, Março de 2012.**



## 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 DO AHE JIRAU .....	7
6. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS DAS ESTAÇÕES DO AHE JIRAU .....	17
7. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO .....	28
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29
9. ANEXOS.....	29

## 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, pressão atmosférica, 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, durante o mês de fevereiro de 2012, e os resultados comparados à climatologia da região e aos dados das Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), referente ao período de 1961 a 1990, para o município de Porto Velho/RO, além das condições climáticas globais e regionais do mês em pauta.

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

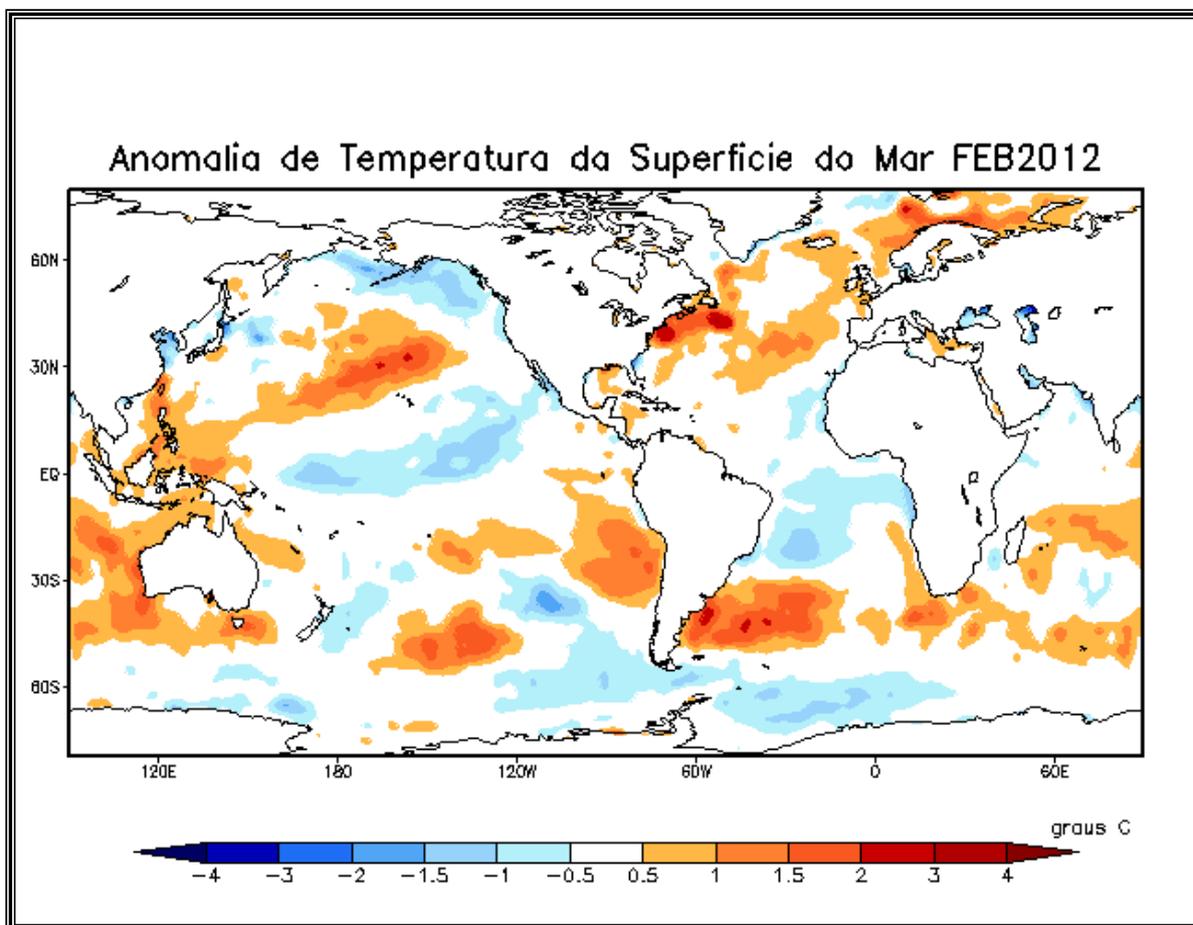
A configuração das anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) para o mês de fevereiro de 2012 sobre os Oceanos Pacífico e Atlântico pode ser visualizada na **Figura 01**.

Observa-se uma considerável redução na região com anomalias negativas de TSM, com aquecimento das águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial Leste, próximo à costa Oeste da América do Sul (anomalias da ordem de  $1^{\circ}\text{C}$ ), indicando o decaimento do fenômeno La Niña, que outrora tomava grandes áreas na região tropical e agora estão confinadas a porção central e oeste do Oceano Pacífico equatorial, onde ainda predominam as águas mais frias do que o normal (anomalias da ordem de  $-1^{\circ}\text{C}$ ). O decaimento do La Niña também foi observado em camadas subsuperficiais até cerca de 200 metros de profundidade, onde houve um enfraquecimento das anomalias frias na região do Oceano Pacífico Leste. Os padrões globais de circulação atmosférica observada durante o mês de fevereiro de 2012 foram consistentes com o decaimento do La Niña.

As maiorias dos modelos de previsão climática indicam que as águas superficiais do Oceano Pacífico tropical tendem a um padrão próximo a normalidade, caracterizando a transição da fase La Niña para a fase neutra do fenômeno El Niño Oscilação Sul durante o período de abril a junho de 2012, mas alguns modelos de TSM divergem quanto ao trimestre de término deste La-Niña, onde alguns indicam março/abril/maio ou abril/maio/junho. Entretanto as condições apresentadas no Pacífico ainda são favoráveis às chuvas nos meses de março e abril de 2012, em especial na faixa centro sul da Amazônia e norte do estado do Pará.

No oceano Atlântico tropical permanece o predomínio de regiões com anomalias negativas de TSM, em especial na bacia sul, o que tem influenciado no tardio deslocamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) em direção ao hemisfério sul. Essas configurações, se permanecerem, indicam que a atuação da ZCIT será de intensidade fraca a moderada nos

próximos meses e sua influência na região ocorrerá através de pulsos, o que causará chuvas, porém com distribuição heterogênea em relação às regiões monitoradas.

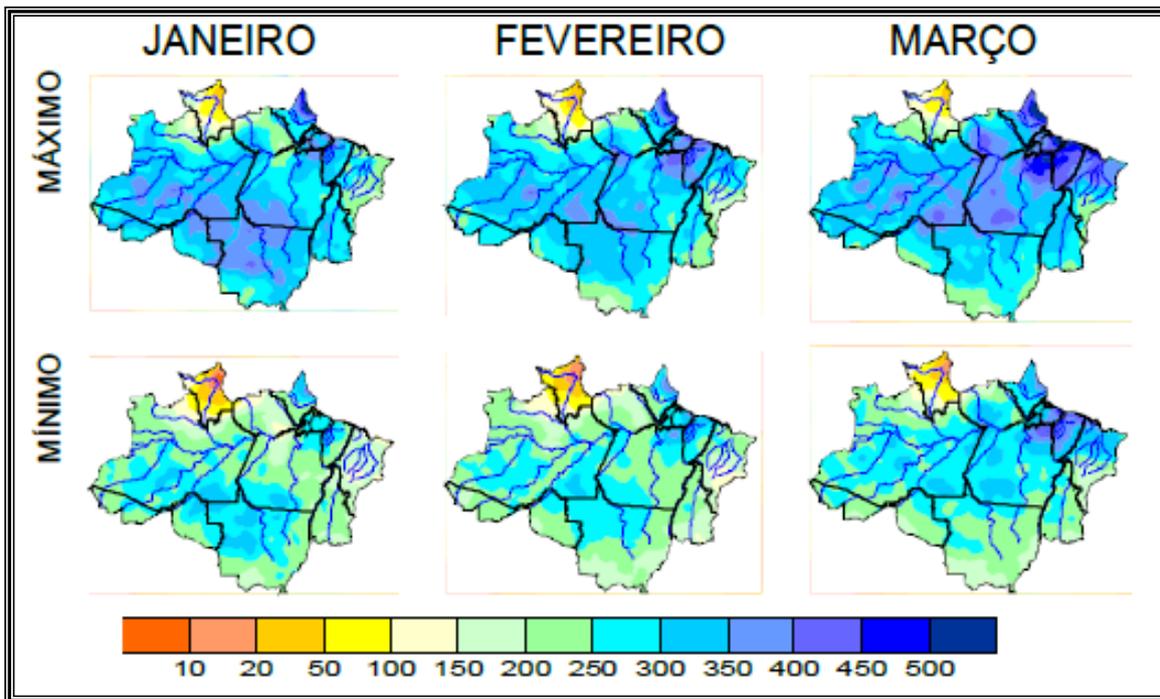


**Figura 01:** Anomalias de TSM (°C) observadas no mês de fevereiro de 2012. FONTE: CPTEC/INPE

### 3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

Os mapas climatológicos de precipitação para o trimestre janeiro a março são mostrados na **Figura 02** a seguir. O início do trimestre marca o auge da estação chuvosa no sul da Amazônia, principalmente, por influência da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) que tem sua máxima atividade no início deste trimestre. Neste trimestre apenas o estado de Roraima segue com baixos índices de chuva, podendo registrar valores próximos de 10 mm no extremo norte do Estado até o mês de março. Durante o mês de fevereiro os máximos das chuvas apresentam-se com a orientação noroeste-sudeste favorecidos pelos sucessivos episódios de ZCAS, típicos do verão austral. Quando a ZCIT alcança a sua posição mais ao sul (março), os máximos de precipitação apresentam uma configuração zonal, influenciando mais diretamente o norte da Amazônia oriental, porém na porção sul da Amazônia as chuvas tendem a diminuir ao final do trimestre.

No mês de fevereiro de 2012, a média mensal do campo de vento em altitude mostrou a circulação típica de verão com a Alta da Bolívia (AB) centrada no sul da Bolívia (pouco ao sul de sua posição climatológica).



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

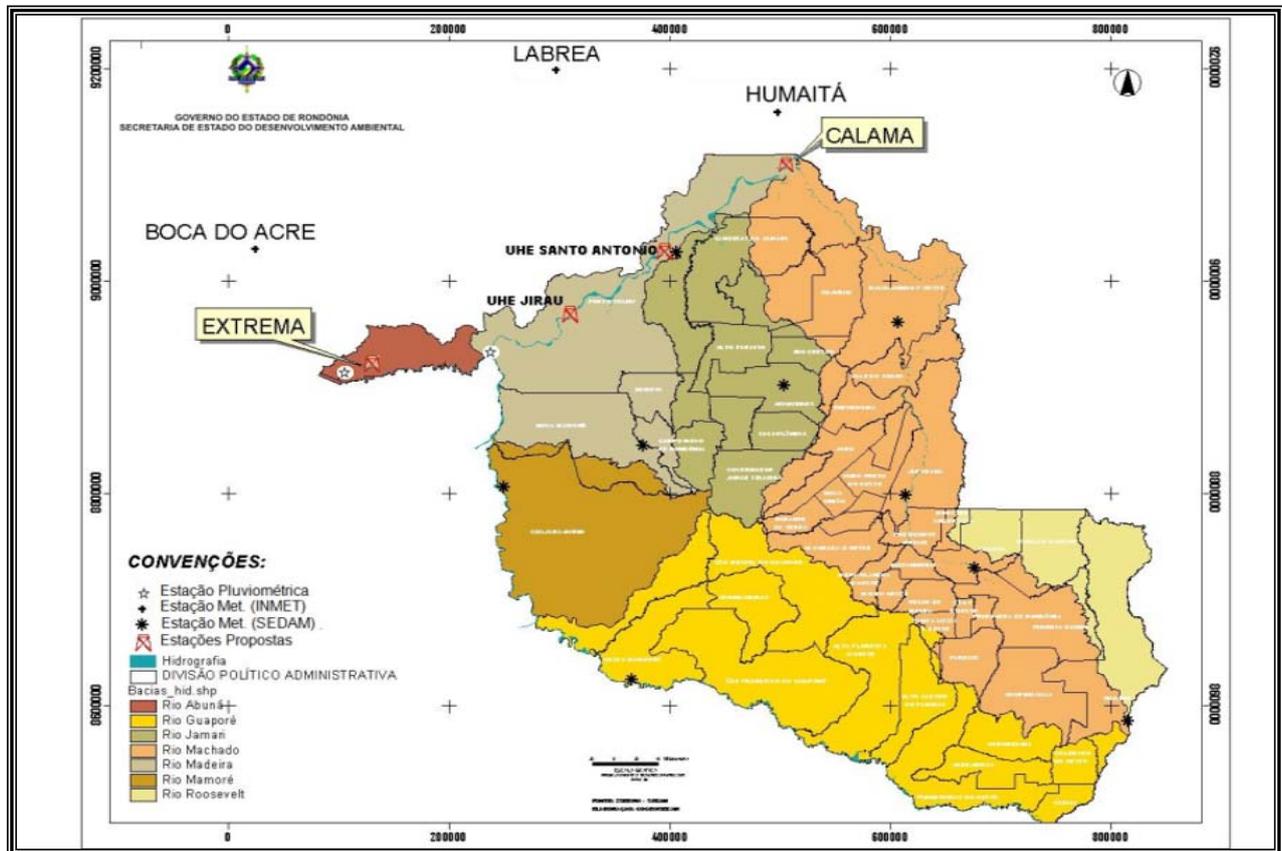
Durante o mês de fevereiro de 2012 apenas uma configuração de evento de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) atuou na região centro sul da Amazônia. Entre o dia 11/02 e 13/02/2012 ocorreu um episódio da ZCAS entre o sul da região Norte e o sul da região Sudeste, o qual se desorganizou, mas ainda manteve um canal de umidade, atuando como Zona de Convergência de Umidade (ZCOU).

#### 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 03** e a **Tabela 01** a seguir apresentam a localização e as informações das estações meteorológicas e pluviométricas em operação nos estados de Rondônia e Amazonas, distribuídas em relação às bacias hidrográficas, as quais são à base do monitoramento climatológico do AHE

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 03:** Distribuição geográfica das estações meteorológicas automáticas e pluviométricas que compõem a rede de monitoramento meteorológico do AHE Jirau. FONTE: SEDAM

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

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

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

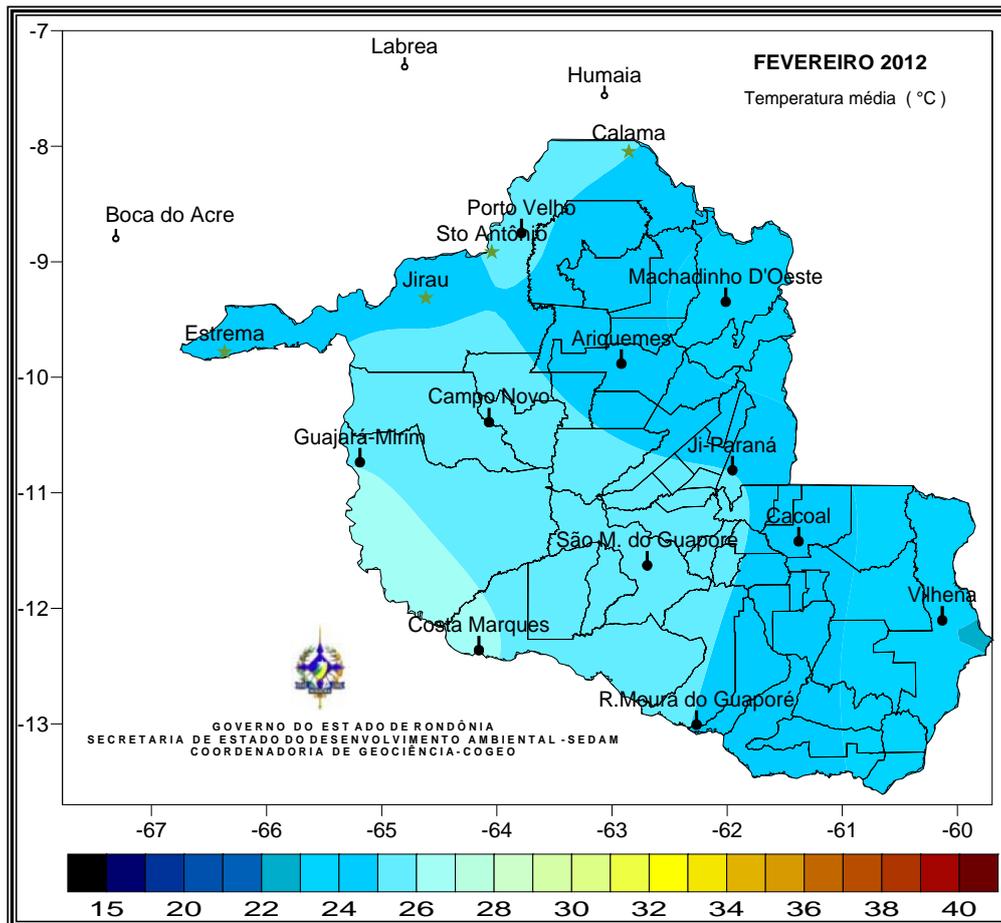
Na região monitorada, o mês de fevereiro de 2012 apresentou temperatura média do ar de 24,8°C. A umidade relativa do ar apresentou média de 87%, valores dentro dos padrões climatológicos da região, enquanto que a precipitação total mensal média foi de 336,5 mm para uma média de 21 dias com chuva, valores dentro dos padrões climatológicos da região. As figuras abaixo apresentam as principais características observadas nas variáveis: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, pressão atmosférica e vento (velocidade e direção) durante o mês fevereiro de 2012, a partir dos dados coletados pela rede de monitoramento climatológico pertencente à SEDAM, ao INMET e à ANA, na área de entorno do AHE Jirau.

### Temperatura do Ar:

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

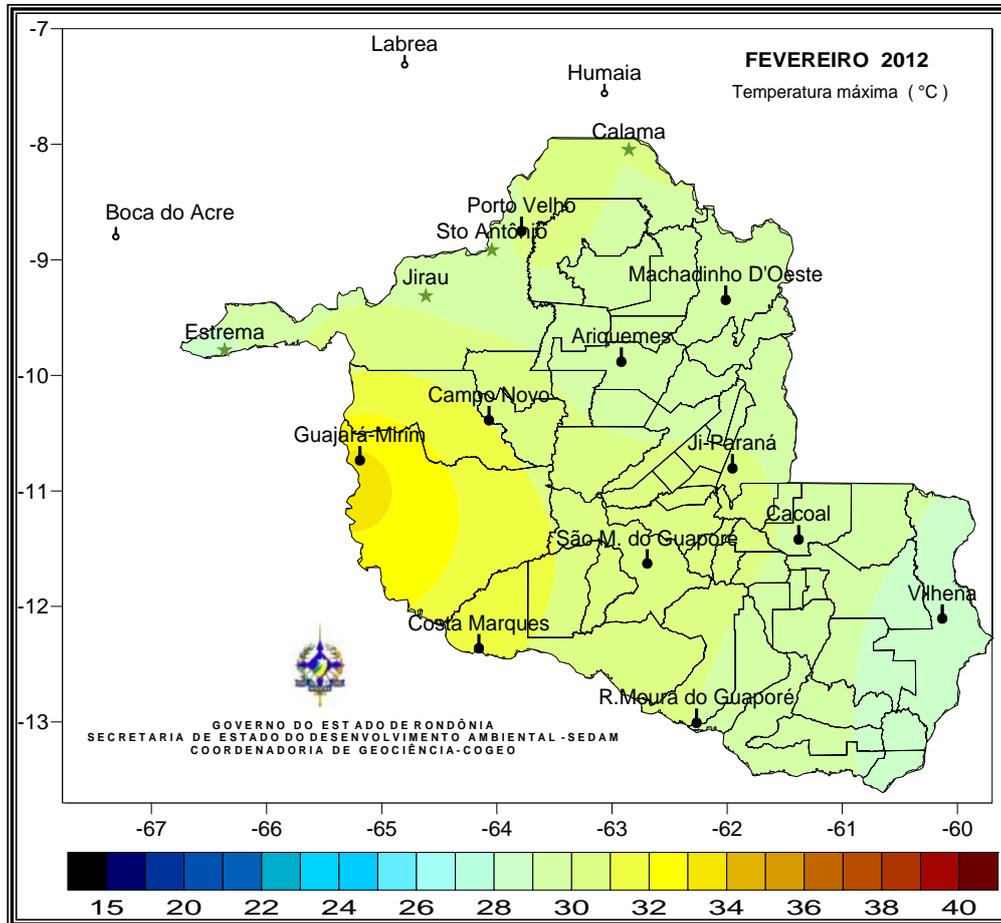
Analisando a distribuição espacial da temperatura média do ar (**Figura 04**) na área de entorno do AHE Jirau no mês de fevereiro de 2012, verificou-se uma temperatura média mensal de 24,8°C,

com pequena variação ao longo das estações monitoradas, sendo as maiores temperaturas médias mensais observadas nas estações de Rondônia, sendo estas: Costa Marques e Guajará-Mirim com valores de temperatura média do ar de 26,1°C, seguido de Ji-Paraná e Porto Velho com valores médios de 25,2°C e 25,1°C, respectivamente. As menores temperaturas médias mensais foram de 23,0°C e 23,3°C registradas em Vilhena/RO e Machadinho do Oeste/RO, valores considerados dentro da média climatológica da região.

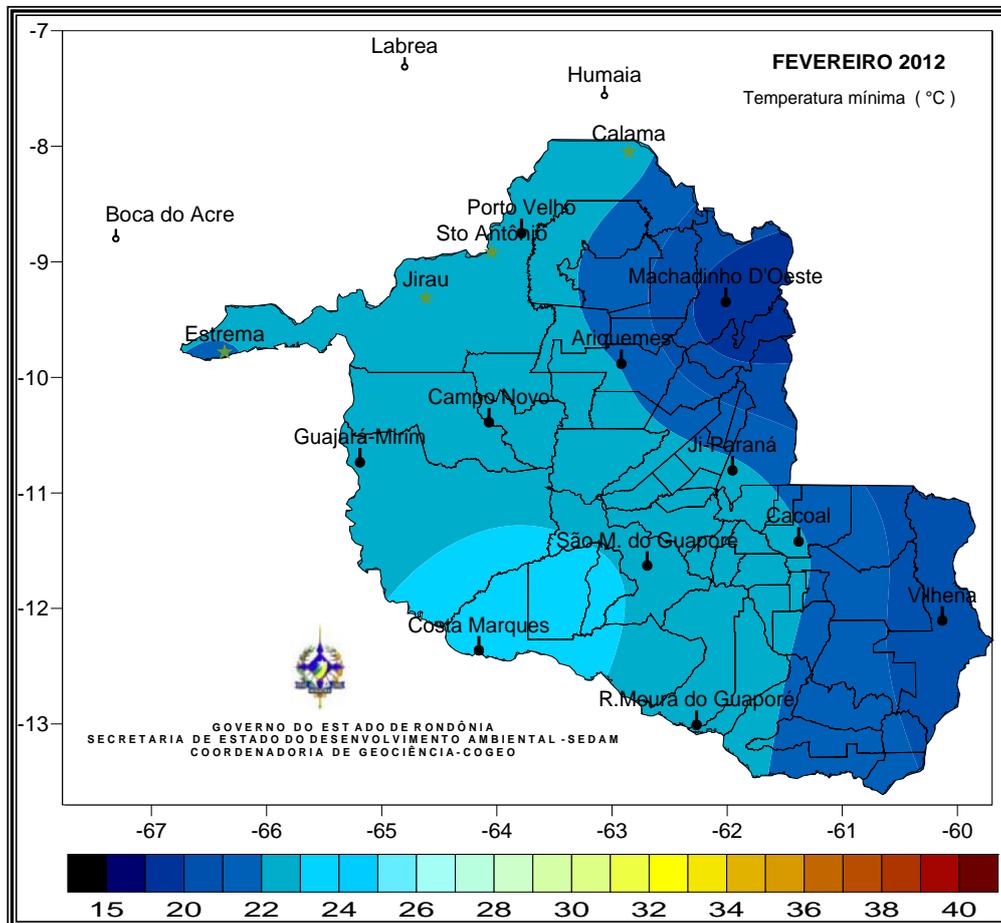


**Figura 04:** Temperatura média diária no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (°C)

As temperaturas máximas e mínimas do ar, durante o mês de fevereiro de 2012, apresentaram média mensal de 30,0°C e 22,1°C, respectivamente (**Figuras 05 e 06**). A temperatura máxima absoluta foi de 33,8°C, registrada em Guajará-Mirim/RO e a mínima absoluta de 17,5°C, registrada na estação de Vilhena/RO. As temperaturas médias, mínimas e máximas do ar apresentaram comportamentos próximos aos padrões climatológicos da região, quando comparadas à normal climatológica do INMET.



**Figura 05:** Temperatura média máxima mensal no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (°C)

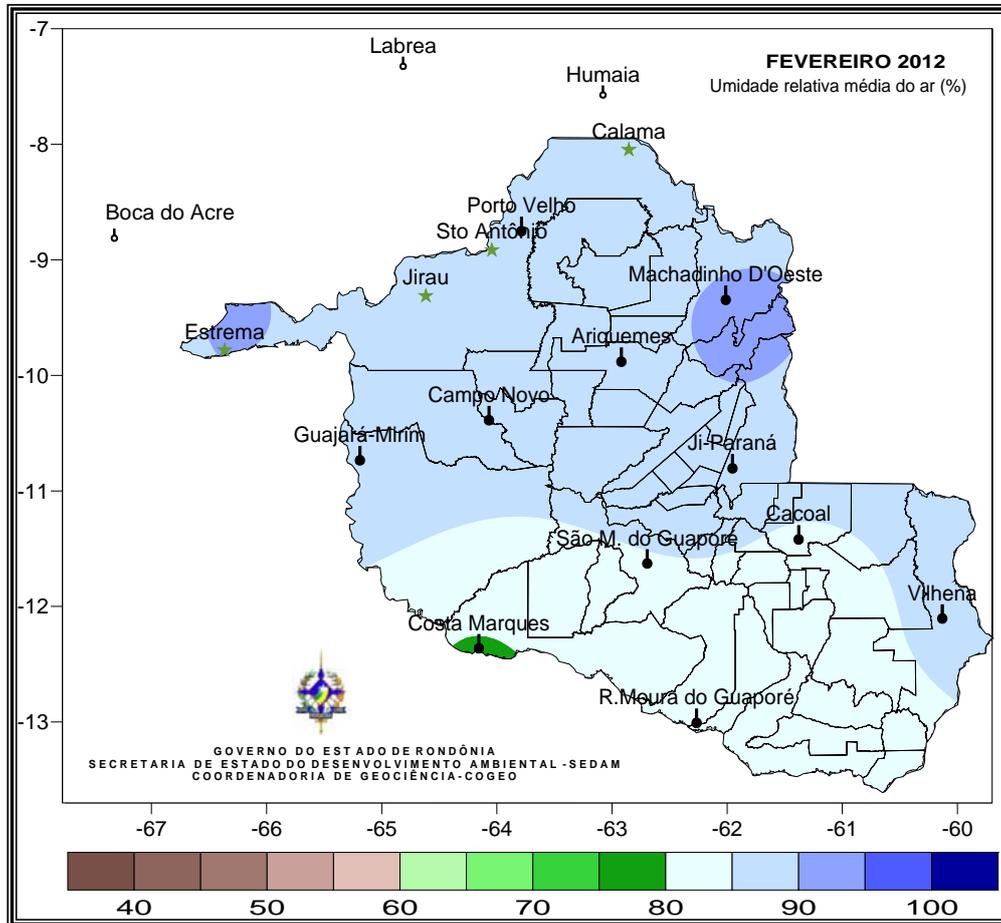


**Figura 06:** Temperatura média mínima mensal no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (°C)

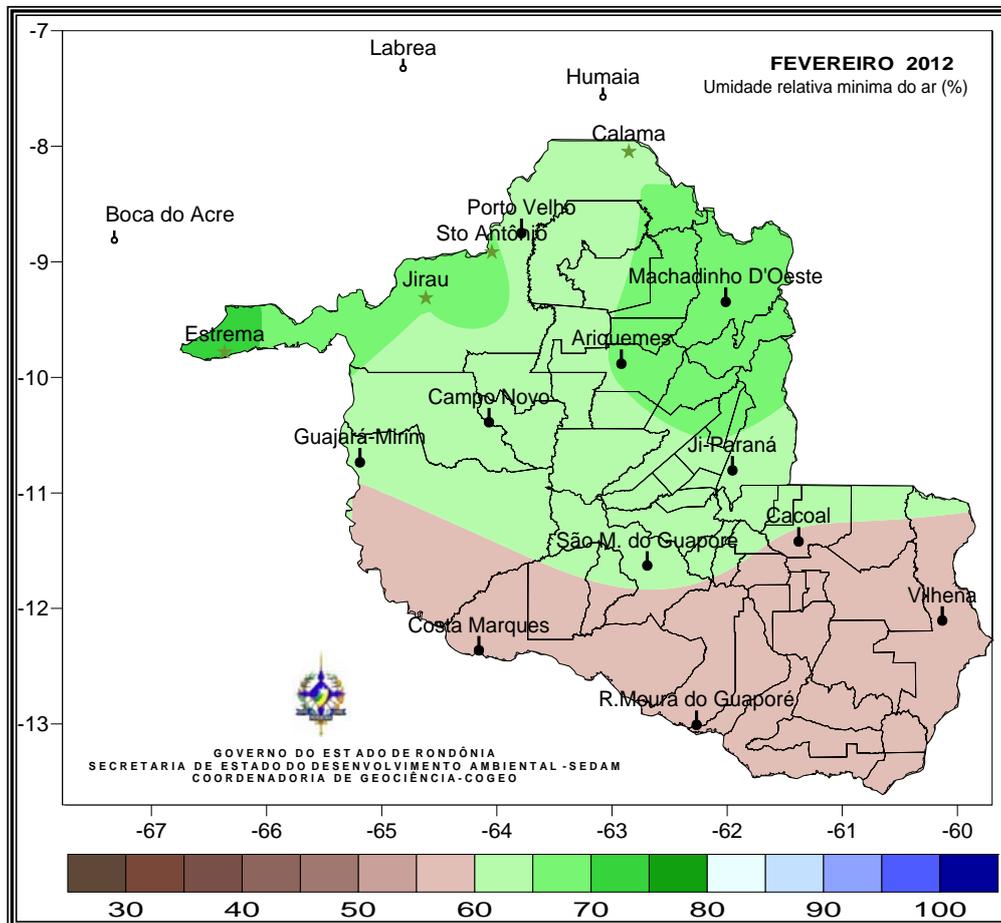
### Umidade Relativa do Ar:

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

Analisando os dados de umidade relativa do ar média diária em torno da área de influência do AHE Jirau, observou-se que a média do mês de fevereiro de 2012 foi de 87% (**Figura 07**), apresentando comportamento dentro dos padrões climatológicos da região. A menor umidade relativa média do ar foi observada na estação de Costa Marques/RO, com média de 79%, seguido de Cacoal/RO com 83% e Humaitá/AM e Porto Velho/RO com 85%, enquanto que as maiores foram registradas na estação de Machadinho d' Oeste/RO (91%), Estrema/RO e Guajará-Mirim/RO com umidade relativa média do ar de 90% e 89%, respectivamente. Durante o mês de fevereiro de 2012 não foi registrado nenhum dia com umidade relativa do ar inferior a 50%. Os menores valores de umidade relativa mínima do ar foram registrados nas estações de Vilhena/RO e Costa Marques/RO (58%) e Cacoal/RO (59%) (**Figura 08**).



**Figura 07:** Umidade relativa média do ar anual no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (%)

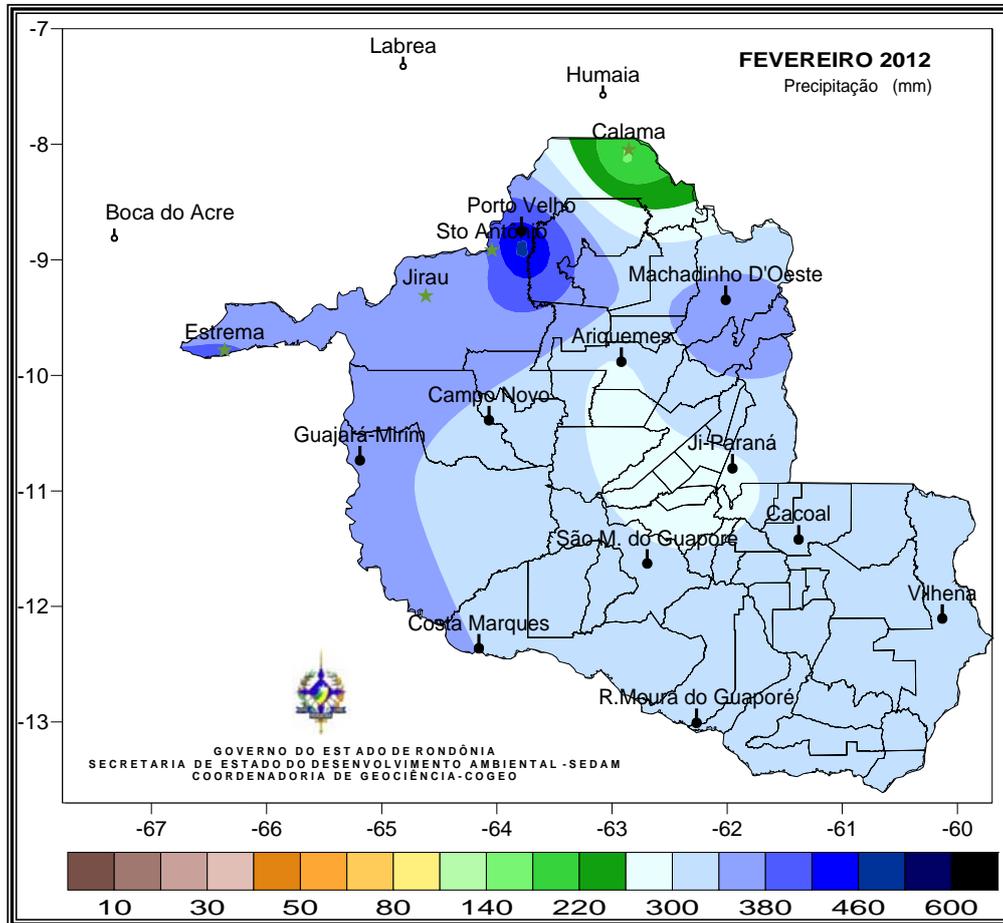


**Figura 08:** Umidade relativa mínima do ar no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (%)

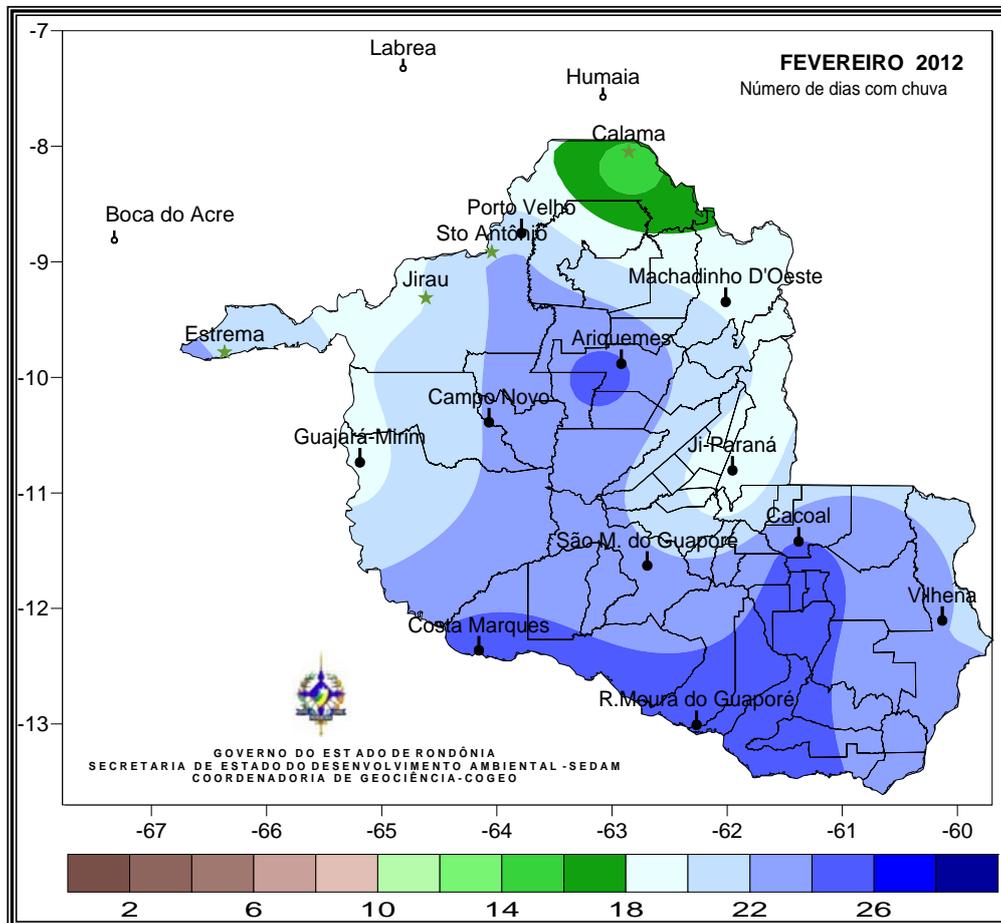
### Precipitação:

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

Observando a distribuição do total mensal da precipitação na área de entorno do AHE Jirau no mês de fevereiro de 2012 (**Figura 09**), constataram-se média de 336,5 mm e 21 dias com chuva igual ou superior a 1,0 mm, valores dentro dos padrões climatológicos da região, sendo a estação de Porto Velho/RO a que apresentou a maior precipitação total mensal (481,6 mm) e a de Humaitá/AM a que apresentou o menor total mensal (223,2). A maior precipitação ocorrida em 24 horas foi observada na estação de Porto Velho/RO, sendo registrados 121,6 mm no dia 21/02/2012.



**Figura 09:** Precipitação total no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (mm)

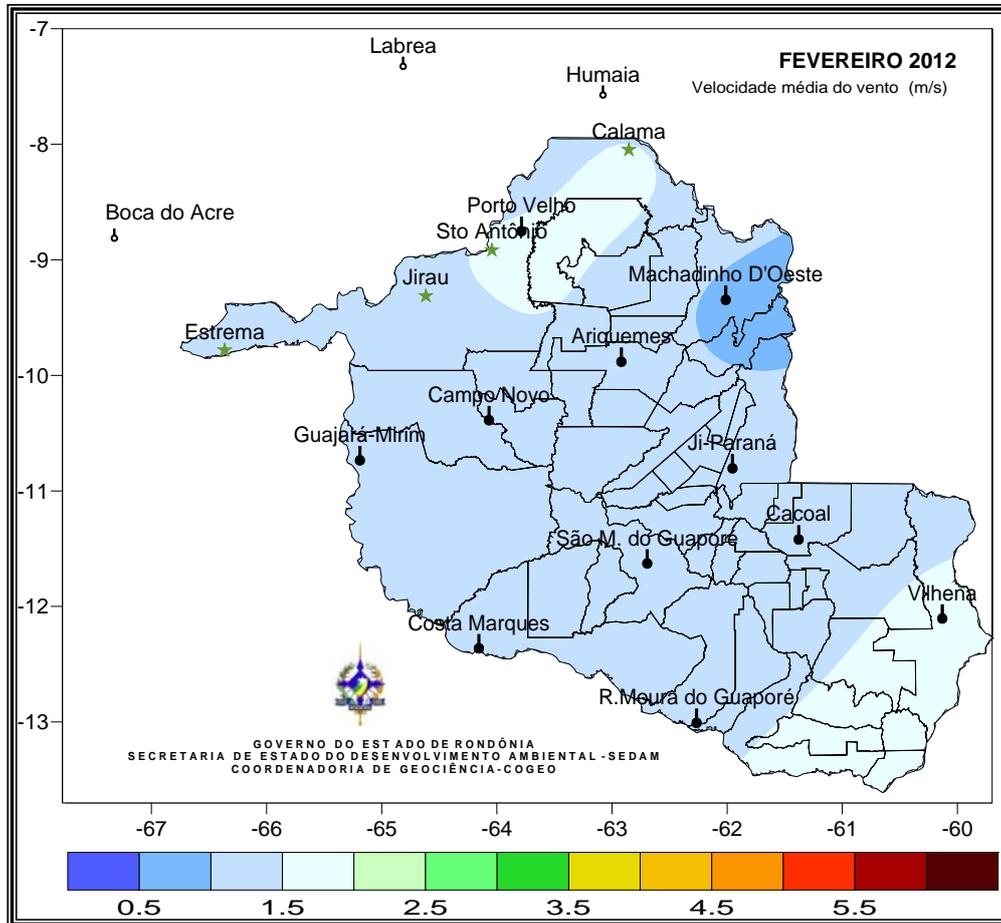


**Figura 10:** Número de dias com chuva no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (dias)

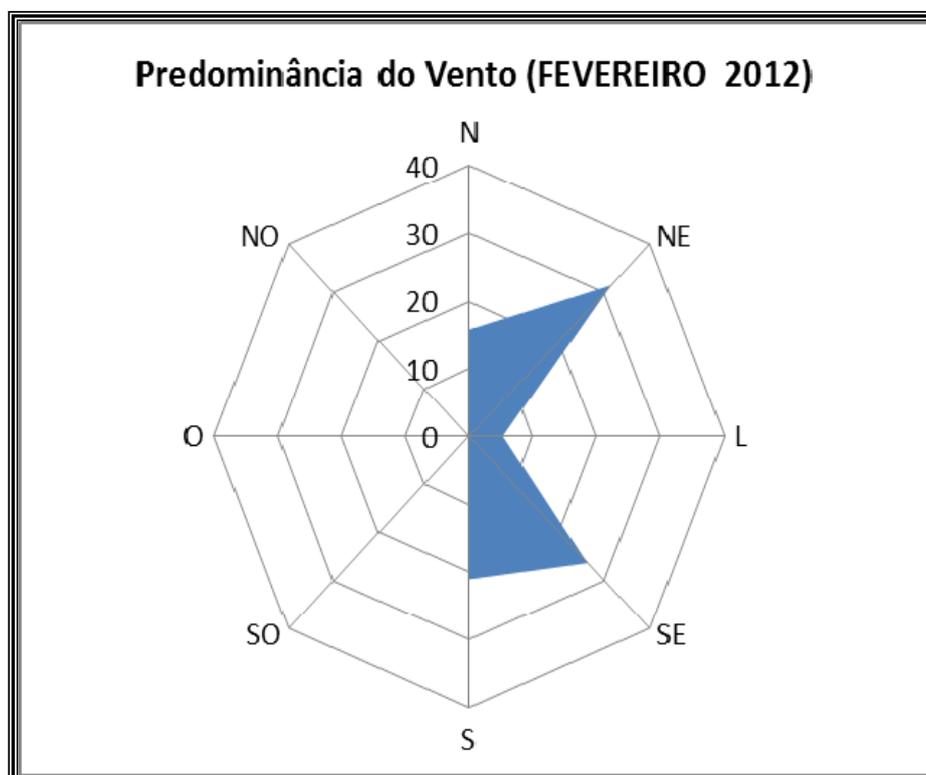
### Vento (Velocidade e Direção):

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

Durante o mês de fevereiro de 2012, na área de entorno do AHE Jirau, a velocidade média do vento foi de 1,2 m/s (4,3 km/h) (**Figura 11**). A maior velocidade média foi registrada nas estações de Vilhena e Calama, em Rondônia, com média de 1,7 m/s, seguido de Santo Antônio/RO, com média de 1,6 m/s. As menores velocidades médias do vento foram registradas nas estações de Machadinho d' Oeste/RO e Humaitá/RO, com média de 0,8 m/s e 0,9 m/s, respectivamente. Durante o mês de fevereiro de 2012, a predominância do vento foi de direção Nordeste/Sudeste, com defecções de Sul (**Figura 12**).



**Figura 11:** Velocidade média do vento no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (m/s)

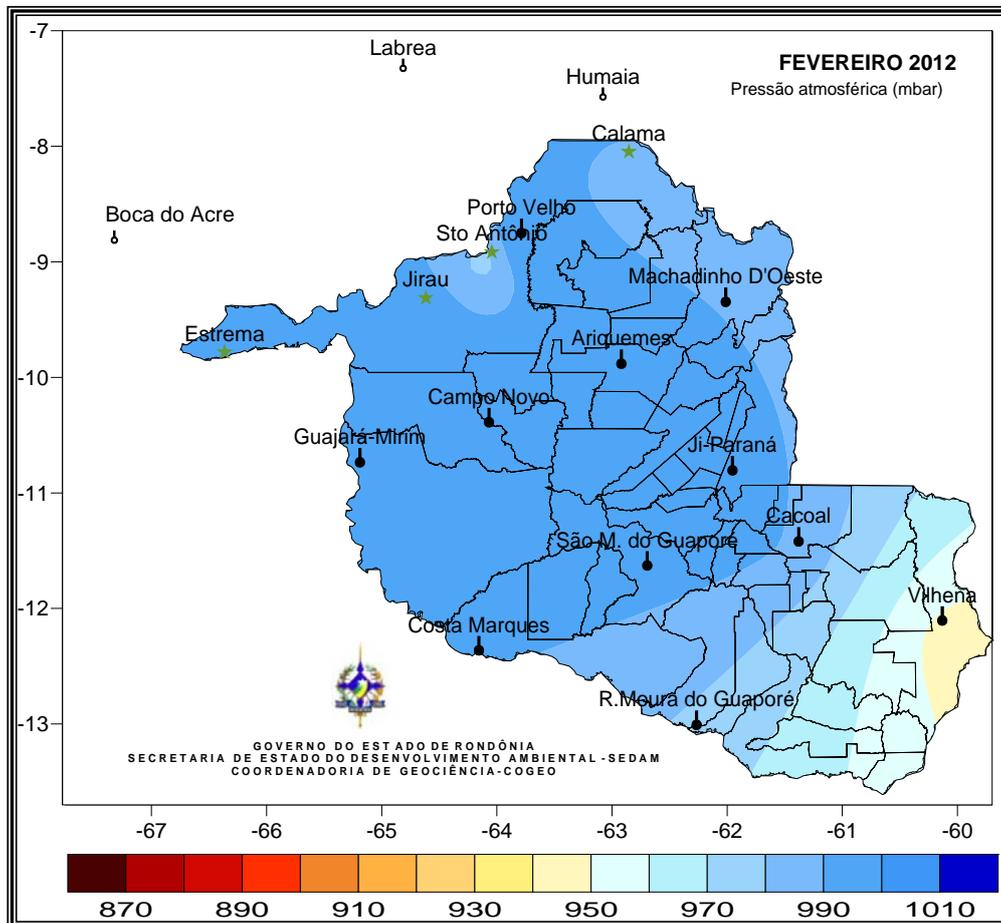


**Figura 12:** Direção predominante do vento no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (°)

### **Pressão Atmosférica:**

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

O comportamento da pressão atmosférica na área de entorno do AHE Jirau, durante o mês de fevereiro de 2012, apresentou valores dentro dos padrões climatológicos da região, com média de 989,3 mbar e uma pequena variação nas estações monitoradas, apresentando pressão atmosférica média máxima e mínima de 992,0 mbar e 986,3 mbar, respectivamente. O maior valor de pressão atmosférica média mensal foi registrado na estação de Humaitá/AM (1003,6 mbar), seguido de Lábrea/AM (1002,8 mbar), enquanto que menor valor foi observado em Vilhena/RO, com média de 945,1 mbar (**Figura 13**).



**Figura 13:** Pressão atmosférica média no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012 (mbar)

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

No mês de fevereiro de 2012 foi dada continuidade às atividades de coleta e validação de dados meteorológicos monitorados pelas estações meteorológicas do AHE Jirau (estação Jirau e Estrema) visando o monitoramento climatológico do AHE Jirau. Os dados foram tabulados e validados dia a dia e em seguida armazenados em um banco de dados climatológicos conforme padrões pré-definidos.

### 6.1 - ESTAÇÃO 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 (CIEA) do Canteiro de Obras do AHE Jirau (Lat.: 09° 17' 62" S; Long.: 64° 37' 38" W; Alt.: 94 metros), sendo composta pelos 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



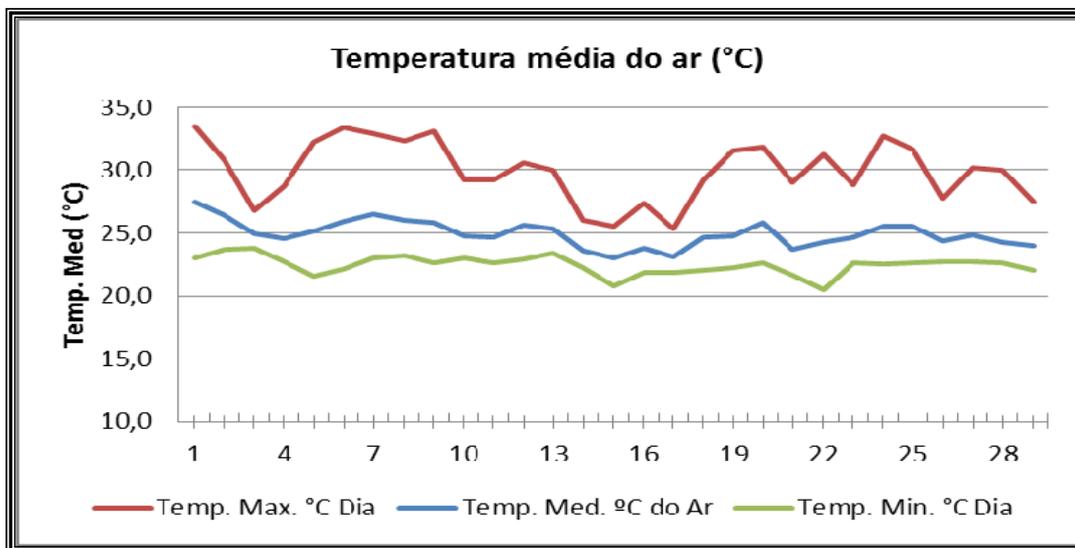
marca HYGROCLIP, sensor de radiação solar Pyranometer marca LYCOR, sensor de precipitação marca HYDROLOGICAL SERVICES P/L modelo TB4, sensor de pressão atmosférica marca VAISALA, sensor de direção e velocidade do vento marca ULTRASÔNICO WIND modelo WNT 52, antena GPS e VHF marca TRIMBLE modelo UBB1, 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>>.

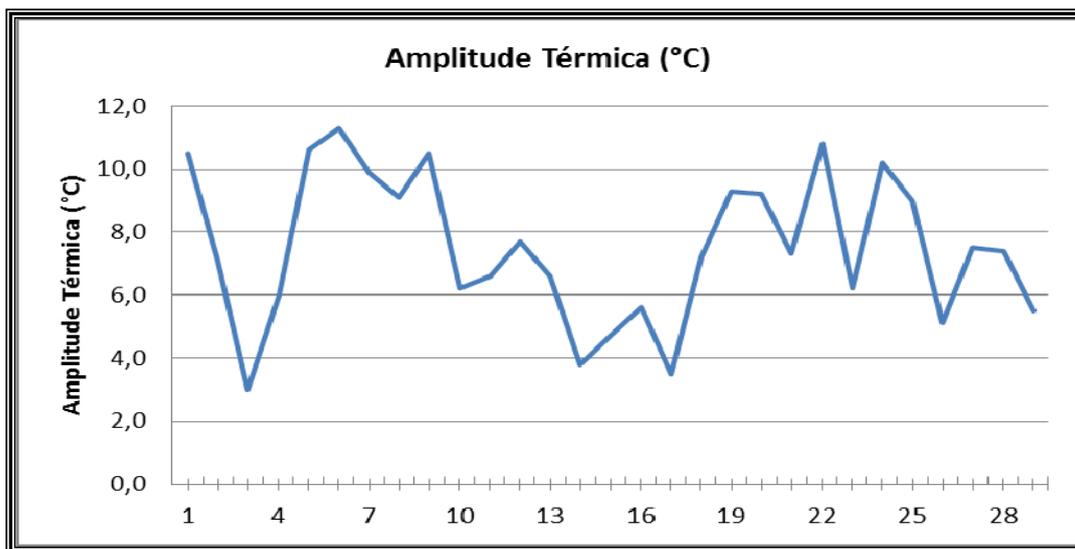
## 6.1.2 - Parâmetros Monitorados

### Temperatura do Ar:

A temperatura média diária (temp. méd.) monitorada durante o mês de fevereiro de 2012 pela PCD de Jirau foi de 24,8°C, sendo o dia 01/02/2012 o mais quente, com temperatura média de 27,4°C e o dia 15/02/2012 o mais frio, com temperatura média de 23,0°C. As temperaturas máximas médias (temp. máx.) e mínimas médias (temp. mín.) foram 29,8°C e 22,4°C, respectivamente, valores ligeiramente abaixo dos padrões climatológicos da região, principalmente a temperatura máxima do ar. A temperatura máxima absoluta foi 33,5°C, registrada no dia 01/02/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 20,5°C, registrada no dia 22/02/2012 (**Figura 14**). A maior amplitude térmica foi de 11,3°C, registrada no dia 06/02/2012, com temperatura máxima de 33,4°C e mínima de 22,1°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 3,0°C, registrada no dia 03/02/2012 (**Figura 15**). A amplitude térmica média mensal foi 7,4°C.



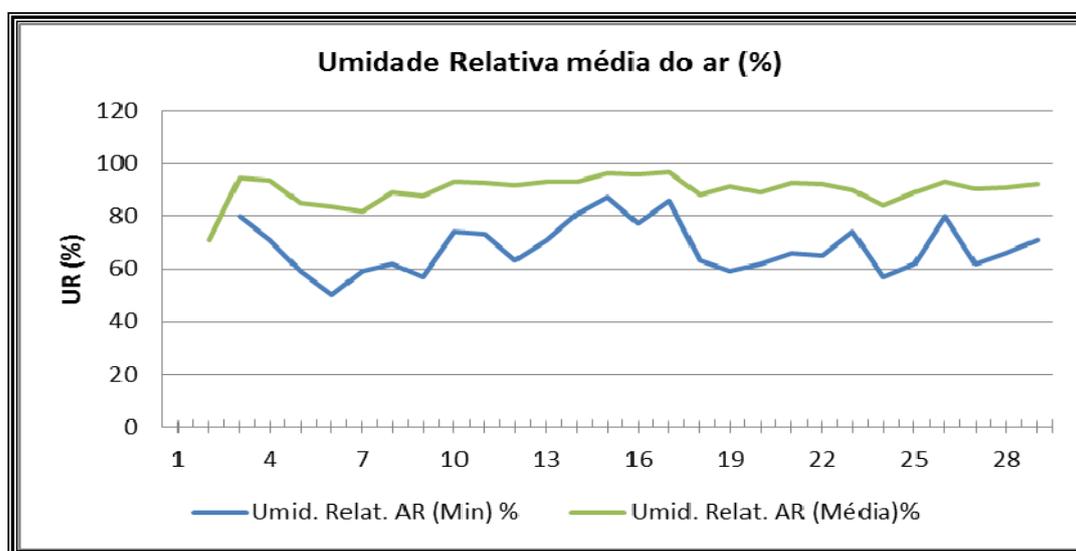
**Figura 14:** Variação diária da temperatura média do ar na PCD de Jirau no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.



**Figura 15:** Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD de Jirau no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Umidade Relativa do Ar:

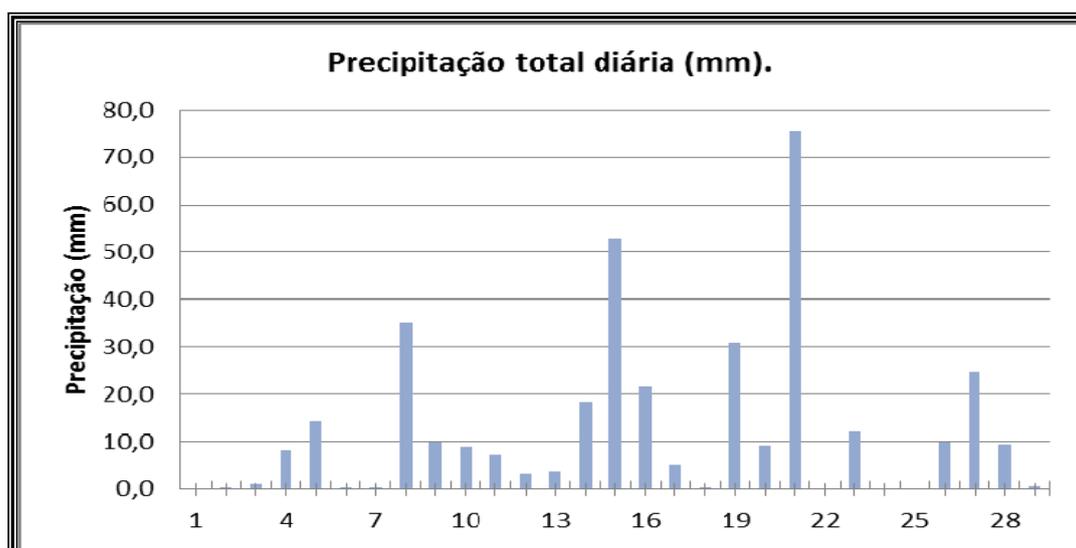
Analisando os dados de umidade relativa do ar durante o mês de fevereiro de 2012, observou-se que na PCD de Jirau a média mensal foi de 89% (**Figura 16**), valor dentro da média climatológica da região. A média da umidade relativa mínima do ar foi de 65%, sendo registrados dois valores inconsistentes com a época do ano, os quais foram suprimidos da base de dados do programa. Ao longo do mês de fevereiro de 2012, não foi verificado nenhum dia com umidade relativa do ar inferior a 50%, sendo o dia 06/02/2012 o que apresentou menor valor (50%).



**Figura 16:** Variação diária da umidade relativa do ar (média e mínima) na PCD de Jirau no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Precipitação:

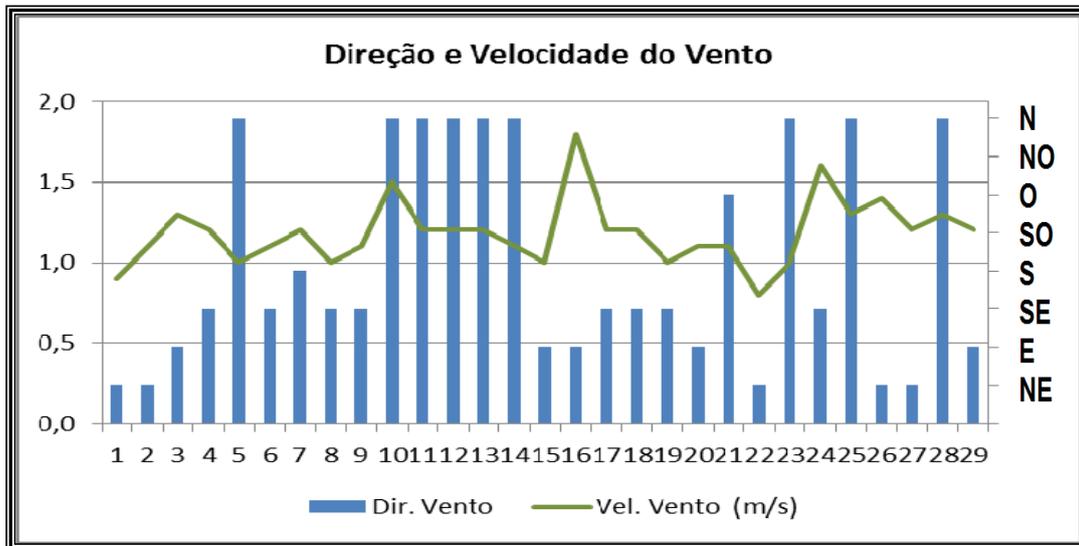
A precipitação total acumulada no mês de fevereiro de 2012 na PCD de Jirau foi de 362,4 mm, para um total de 20 dias com chuva maior ou igual a 1,0 mm, valor dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 17**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 75,6 mm, registrada no dia 21/02/2012, correspondendo a aproximadamente de 21% do total precipitado ao longo do mês.



**Figura 17:** Variação diária da precipitação na PCD de Jirau no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Velocidade e Direção do Vento:

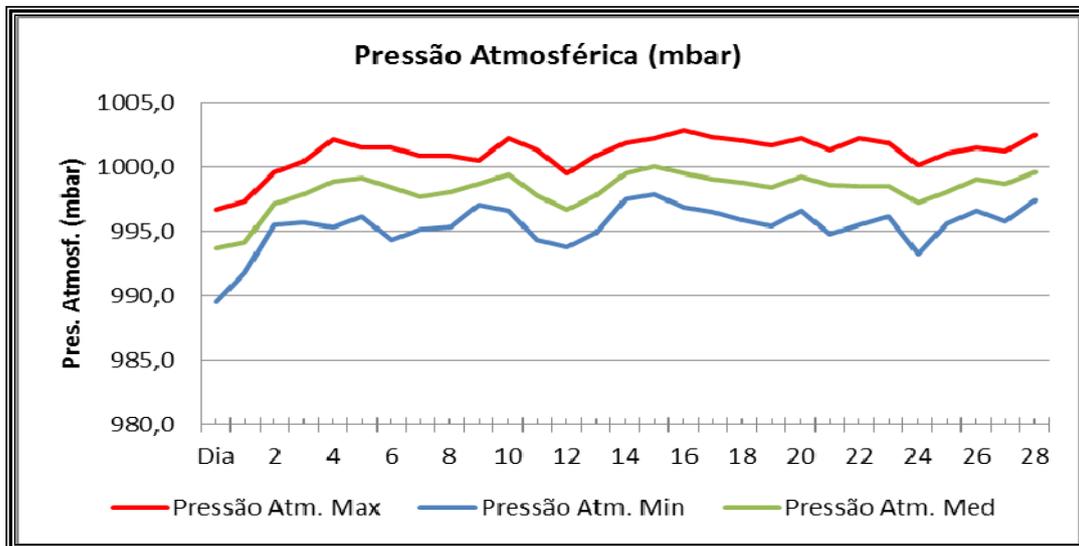
Durante o mês de fevereiro de 2012, na PCD de Jirau, a velocidade média do vento foi de 1,2 m/s (4,3 km/h) e direção predominante de Norte (**Figura 18**). A maior velocidade média diária foi de 1,8 m/s (6,5 km/h), verificada no dia 16/02/2012, com velocidades máximas de rajadas de 7,0 m/s (25,2 km/h) e direção predominante de Leste, registrada às 12:00 horas.



**Figura 18:** Variação diária da velocidade média e direção do vento na PCD de Jirau no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Pressão Atmosférica:

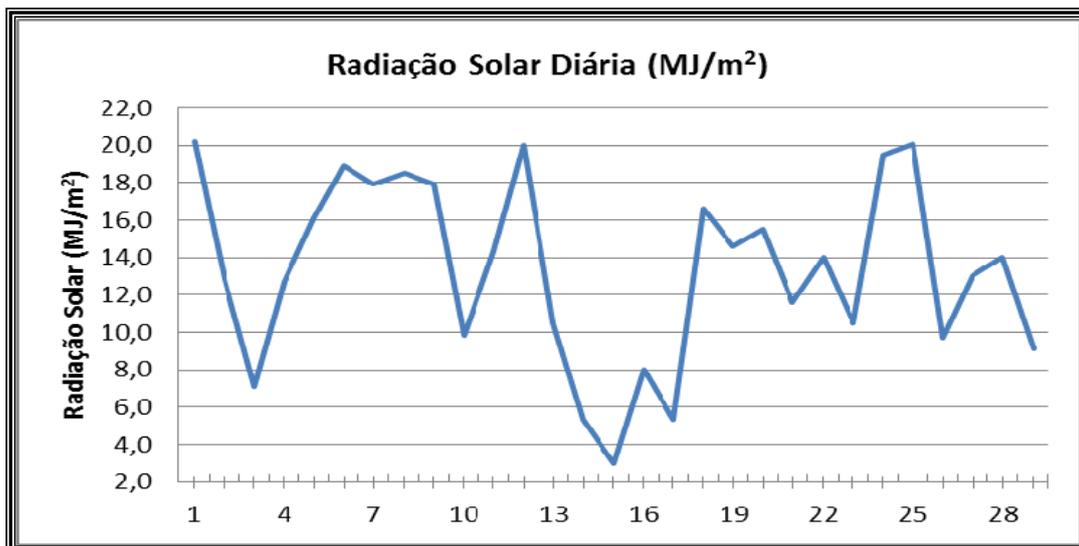
A pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de fevereiro de 2012 pela PCD de Jirau apresentou média 998,2 mbar, com médias máxima e mínima de 1001,1 mbar e 995,4 mbar, respectivamente (**Figura 19**). A maior pressão média diária foi de 1000,0 mbar, registrada no dia 16/02/2012, e a menor pressão média diária foi de 993,7 mbar, registrada no dia 01/02/2012, revelando um comportamento dentro dos padrões climatológicos.



**Figura 19:** Variação diária da pressão atmosférica na PCD de Jirau no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Radiação Solar Global:

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD de Jirau, durante o mês de fevereiro de 2012, foi  $13,3 \text{ MJ/m}^2$  e um total mensal de  $386,5 \text{ MJ/m}^2$  (**Figura 20**). A radiação solar global máxima diária do mês foi de  $20,2 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 01/02/2012, enquanto que a mínima diária do mês foi de  $3,0 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 15/02/2012.



**Figura 20:** Variação diária da radiação solar global na PCD de Jirau no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.



## 6.2 - ESTAÇÃO EXTREMA

### 6.2.1 - Descrição da Estação

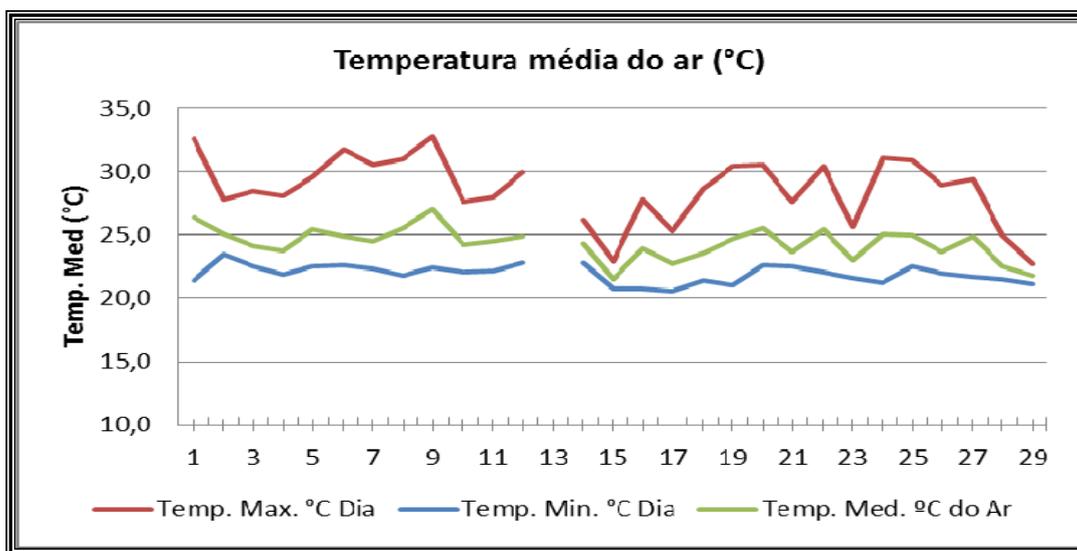
A Estação Meteorológica Automática (PCD) de Extrema foi instalada no dia 18 de junho de 2010, no distrito de Extrema, no município de Porto Velho/RO, na Fazenda Padroeira (Lat.: 09° 46' 26" S; Long.: 66° 22' 11" W; Alt.: 188 metros). Esta PCD é composta de: torre de 10 metros com para-raios e malha de aterramento, datalogger com transmissor para o satélite GOES modelo GTX-10, sensor de temperatura e umidade relativa do ar marca HYGROGUP, 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> >.

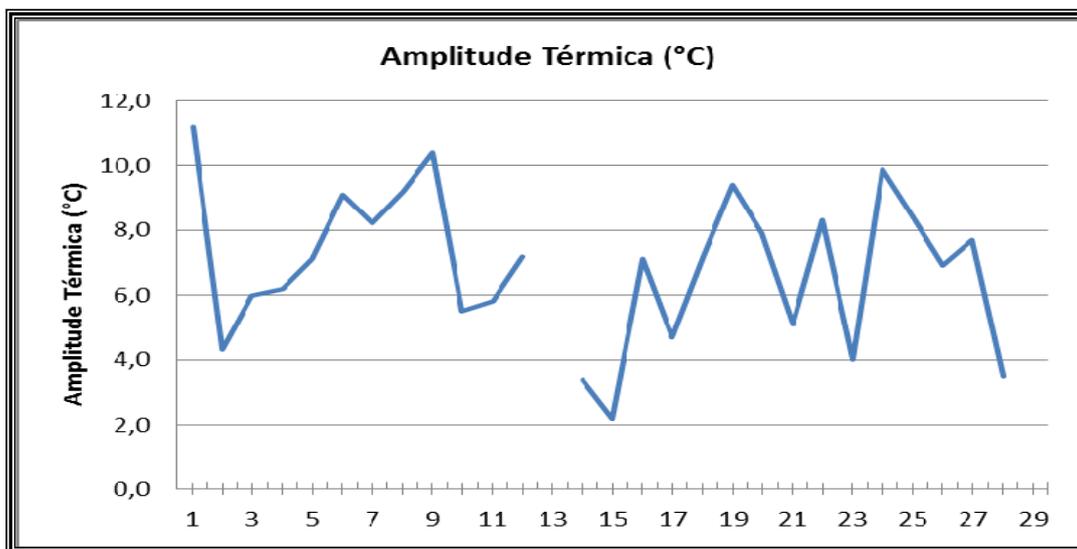
### 6.2.1 - Parâmetros Monitorados

#### Temperatura do Ar:

Durante o mês de fevereiro de 2012, a temperatura do ar média diária (temp. méd.) monitorada pela PCD de Extrema foi de 24,3°C, com média da temperatura máxima do ar (temp. máx.) e da temperatura mínima (temp. mín.) de 28,6°C e 21,9°C, respectivamente (**Figura 21**), apresentando valores de temperatura mínima dentro dos padrões climatológicos, enquanto que as temperaturas média e máxima do ar ligeiramente abaixo. A temperatura máxima absoluta foi de 32,8°C, registrada no dia 07/02/2012, enquanto que a mínima absoluta foi de 20,6°C, registrada no dia 17/02/2012. A maior amplitude térmica foi de 11,2°C, registrada no dia 01/02/2012, quando a temperatura máxima foi 32,5°C e a mínima foi de 21,4°C, enquanto que a menor amplitude térmica foi de 2,2°C, registrada no dia 15/02/2012, com temperaturas máximas e mínimas de 22,9 e 20,7 °C, respectivamente (**Figura 22**). A amplitude térmica média mensal foi de 6,5°C.



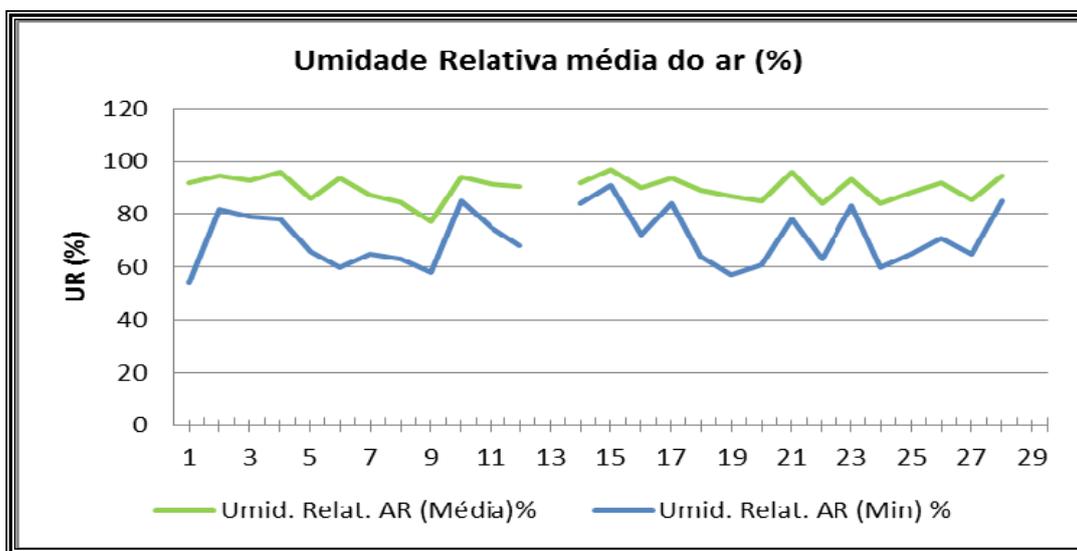
**Figura 21:** Variação diária da temperatura média do ar na PCD de Extrema no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.



**Figura 22:** Variação diária da amplitude térmica do ar na PCD de Extrema no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Umidade Relativa do Ar:

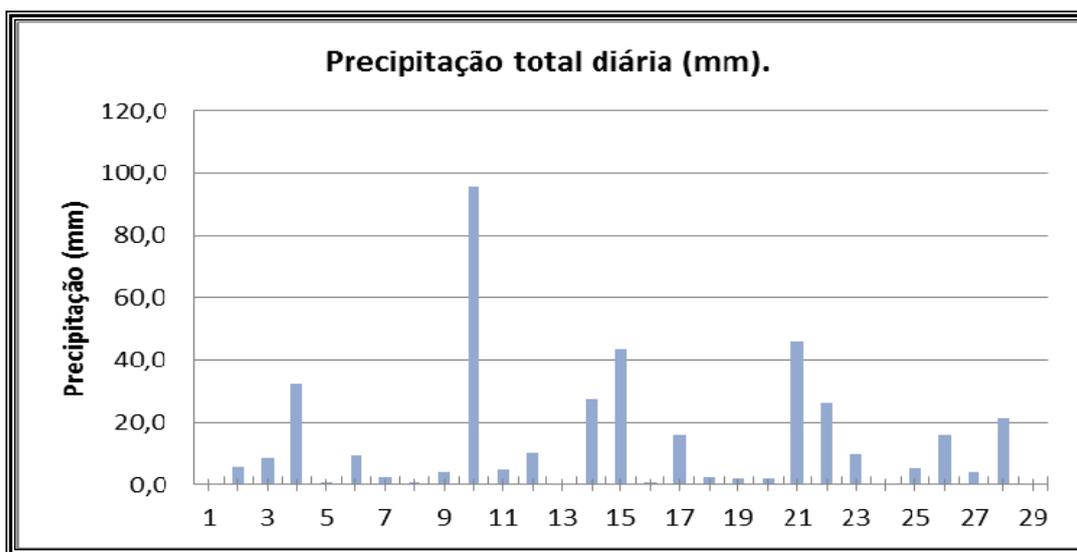
Durante o mês de fevereiro de 2012, a umidade relativa do ar observada na PCD de Extrema apresentou média mensal de 90% (**Figura 23**), valor dentro dos padrões climatológicos da região. A média da umidade relativa mínima do ar foi de 71% onde não foi registrado nenhum dia com umidade relativa do ar igual ou inferior a 50%, sendo que a menor umidade relativa mínima foi de 54%, registrada no dia 01/02/2012.



**Figura 23:** Variação diária da umidade relativa média do ar na PCD de Extrema no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Precipitação:

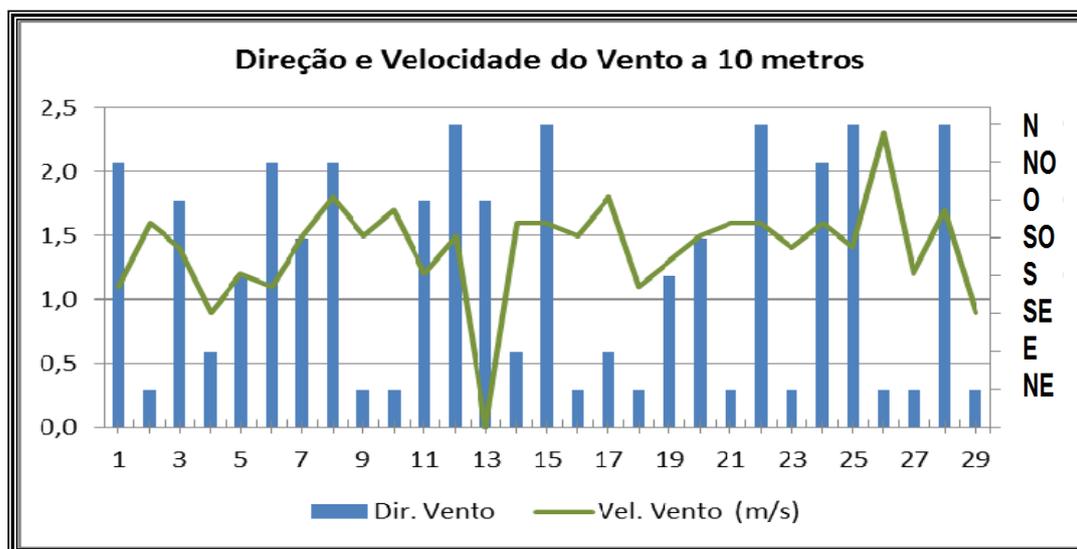
A precipitação total acumulada na PCD de Extrema durante o mês de fevereiro de 2012 foi de 396,2 mm, sendo verificado 22 (vinte e dois) dias com chuva maior ou igual a 1 mm, valores dentro dos padrões climatológico da região (**Figura 24**). A maior precipitação acumulada em 24 horas foi de 95,8 mm, registrada no dia 10/02/2012, correspondendo a mais de 24% da precipitação total do mês.



**Figura 24:** Variação diária da precipitação na PCD de Extrema no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Velocidade e Direção do Vento:

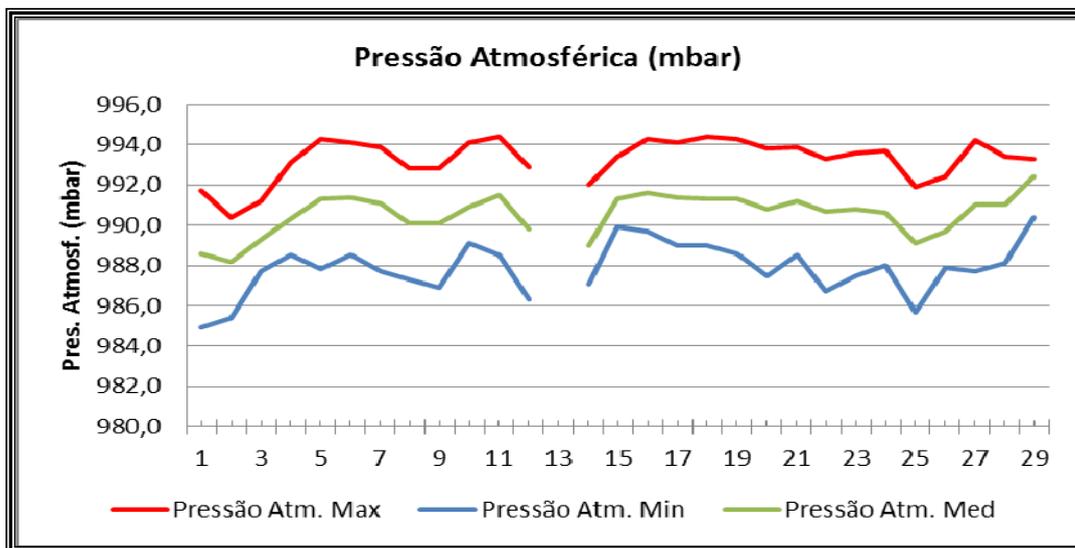
No mês de fevereiro de 2012, na PCD de Extrema, a velocidade média do vento foi de 1,5 m/s (5,4 km/h), com direção predominante de Nordeste (**Figura 25**). O dia que apresentou maior velocidade média do vento foi 26/02/2012, com média de 2,3 m/s (8,3 km/h) e rajada de 10,0 m/s (36,0 km/h) registrada às 17:00 horas, com vento de direção predominante de Norte.



**Figura 25:** Variação diária da velocidade média e direção do vento na PCD de Extrema no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Pressão Atmosférica:

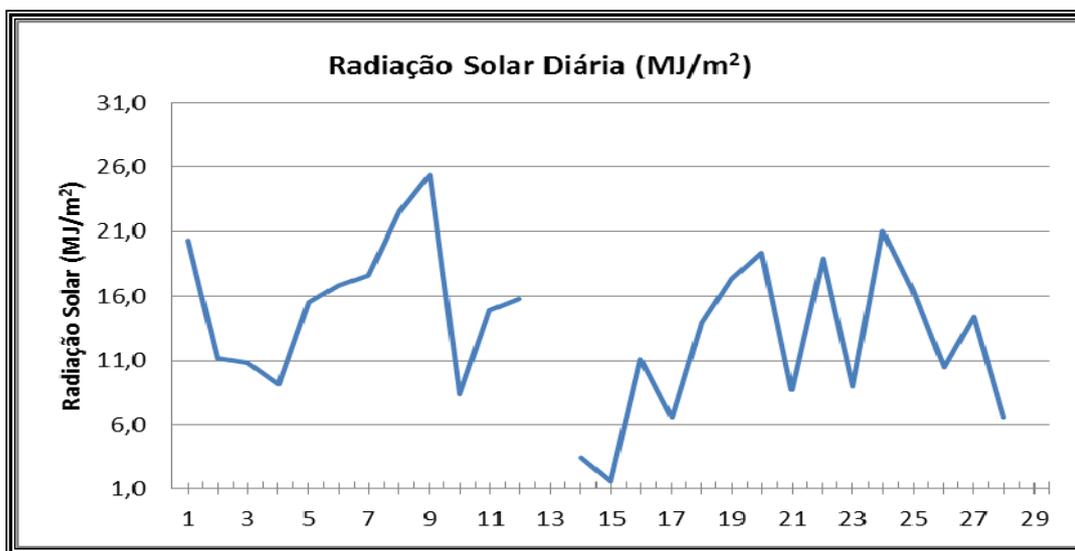
Na PCD de Extrema a pressão atmosférica diária monitorada durante o mês de fevereiro de 2012 apresentou média 990,6 mbar, com médias máxima e mínima de 993,3 mbar e 987,9 mbar, respectivamente (**Figura 26**). A maior média diária foi de 992,4 mbar, registrada no dia 29/02/2012, enquanto que a menor (988,2 mbar) foi registrada no dia 02/02/2012. Ao longo do mês de fevereiro de 2012, a pressão atmosférica apresentou uma pequena variação, com um comportamento dentro dos padrões climatológicos.



**Figura 26:** Variação diária da pressão atmosférica na PCD de Extrema no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012.

### Radiação Solar Global:

A média diária da radiação solar global monitorada na PCD de Extrema durante o mês de fevereiro de 2012 foi  $13,1 \text{ MJ/m}^2$  e um total mensal de  $368,0 \text{ MJ/m}^2$  (**Figura 27**). A radiação solar global máxima diária registrada ao longo do mês foi de  $25,4 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 09/02/2012, enquanto que a mínima foi de  $1,6 \text{ MJ/m}^2$ , registrada no dia 15/02/2012.



**Figura 27:** Variação da diária radiação solar global na PCD de Extrema no período de 01 a 29 de fevereiro de 2012

## 7. CONCLUSÕES

Este Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Climatológico do AHE Jirau, referente ao mês de fevereiro de 2012, corresponde ao 18º 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 Jirau, no município de Porto Velho.

No dia 13 de fevereiro de 2012 a estação de Extrema apresentou, em sua coleta, dados inconsistentes, os quais foram suprimidos da base de dados. A estação de Jirau apresentou inconsistência de dados de umidade relativa do ar nos dias 01 e 02/02/2012, sendo estes também ignorados.

Durante o mês de fevereiro de 2012 foi dada continuidade às atividades de coleta e validação de dados meteorológicos coletados pelas estações meteorológicas de Jirau e Extrema, visando o monitoramento climatológico do AHE Jirau. Os dados foram tabulados e validados dia a dia e em seguida armazenados em um banco de dados climatológicos conforme padrões pré-definidos.

No decorrer do mês de fevereiro de 2012 as informações meteorológicas coletadas pela PCD's de Jirau e Extrema que apresentaram inconsistência foram excluídas da base de dados do programa para análises mais aprofundadas. Neste período as variáveis meteorológicas monitoradas pelas estações do AHE Jirau apresentaram comportamentos próximos da média climatológica da região, apresentando pequenos desvios em torno do padrão climatológico, porém nenhum evento extremo relevante foi verificado ao longo do mês.

## 8. EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

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

TÉCNICO	FORMAÇÃO	INSTITUIÇÃO	CTF
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, Fevereiro 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;
- Síntese Sinótica Mensal – fevereiro de 2012 - CPTEC/INPE (08/03/2012)  
[http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/sintese\\_fev\\_2012.pdf](http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/sintese_fev_2012.pdf)
- Casos significativos do mês de fevereiro de 2012 CPTEC / INPE (02/03/2012)  
[http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/tabela\\_casos\\_sig\\_fevereiro.pdf](http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/tabela_casos_sig_fevereiro.pdf)
- PROGCLIMA – BOLETIM DE PROGNÓSTICO CLIMÁTICO**, ano 09, n.º 03 – MCT / INPE / CPTEC – INMET < [http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_progclima/pc1203.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_progclima/pc1203.pdf) > visitado em 24/03/2012
- INFOCLIMA – BOLETIM DE INFORMAÇÕES CLIMÁTICAS DO CPTEC/INPE**, ano 19, n.º 03 – MCT / INPE / CPTEC – INMET  
< [http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf\\_infoclima/201203.pdf](http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_infoclima/201203.pdf) > ; visitado em 20/03/2012

## 10. ANEXOS

- Anexo 1 – Dados coletados pela PCD de Jirau (Obs: -- Dados inconsistentes)
- Anexo 2 – Dados coletados pela PCD de Extrema (Obs: -- Dados inconsistentes)

Porto Velho, 27 de março de 2012.



---

LUIZ FERNANDO VIOTTI GUIMARÃES  
ECSA ENGENHARIA SOCIOAMBIENTAL S/S

**ANEXO 01 – DADOS METEOROLÓGICOS COLETADOS PELA PCD JIRAU**
**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA – JIRAU**

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

**FEVEREIRO DE 2012**

Dia	Precip. (mm)	Vel. Vento (m/s)	Dir. Pred. Vento	Umid. Relat. Máx. (%)	Umid. Relat. Mín. (%)	Umid. Relat. Méd. (%)	Temp. Máx. (°C)	Temp. Mín. (°C)	Temp. Méd. (°C)	Rad. Solar (MJ/m <sup>2</sup> )	Pres. Atmosf. (mbar)
1	0,0	0,9	NE	94	--	--	33,5	23,0	27,4	20,2	993,7
2	0,2	1,1	NE	98	--	71	30,8	23,7	26,4	12,8	994,1
3	1,0	1,3	L	99	80	94	26,8	23,8	24,9	7,1	997,1
4	8,2	1,2	SE	100	71	94	28,7	22,7	24,6	12,7	997,9
5	14,4	1,0	N	98	59	85	32,2	21,6	25,2	16,1	998,9
6	0,2	1,1	SE	98	50	84	33,4	22,1	25,9	18,9	999,1
7	0,2	1,2	S	97	59	82	32,9	23,0	26,5	17,9	998,4
8	35,2	1,0	SE	99	62	89	32,3	23,2	26,0	18,5	997,7
9	9,8	1,1	SE	100	57	88	33,1	22,6	25,8	17,9	998,0
10	8,8	1,5	N	100	74	93	29,2	23,0	24,8	9,8	998,7
11	7,4	1,2	N	99	73	93	29,2	22,6	24,7	14,3	999,4
12	3,2	1,2	N	100	63	92	30,6	22,9	25,6	20,0	997,8
13	3,6	1,2	N	99	71	93	30,0	23,4	25,3	10,5	996,7
14	18,4	1,1	N	99	81	93	26,0	22,2	23,6	5,3	997,8
15	52,8	1,0	L	99	87	96	25,5	20,8	23,0	3,0	999,5
16	21,6	1,8	L	100	77	96	27,4	21,8	23,7	8,0	1000,0
17	5,0	1,2	SE	99	86	97	25,3	21,8	23,1	5,3	999,5
18	0,2	1,2	SE	100	63	88	29,2	22,0	24,7	16,6	999,0
19	31,0	1,0	SE	99	59	91	31,5	22,2	24,7	14,6	998,8
20	9,0	1,1	L	100	62	89	31,8	22,6	25,8	15,5	998,4
21	75,6	1,1	O	99	66	93	29,0	21,7	23,7	11,6	999,2
22	0,0	0,8	NE	100	65	92	31,3	20,5	24,2	14,0	998,6
23	12,2	1,0	N	100	74	90	28,8	22,6	24,7	10,5	998,5
24	0,0	1,6	SO	99	57	84	32,7	22,5	25,5	19,5	998,5
25	0,0	1,3	N	98	62	89	31,6	22,6	25,5	20,1	997,2
26	9,8	1,4	NE	99	80	93	27,8	22,7	24,4	9,7	998,0
27	24,6	1,2	NE	99	62	90	30,2	22,7	24,9	13,0	999,0
28	9,4	1,3	N	99	66	91	30,0	22,6	24,3	14,0	998,7
29	0,6	1,2	L	99	71	92	27,5	22,0	23,9	9,1	999,6
<b>Média</b>	<b>12,5</b>	<b>1,2</b>	<b>N</b>	<b>99</b>	<b>68</b>	<b>90</b>	<b>29,9</b>	<b>22,4</b>	<b>24,9</b>	<b>13,3</b>	<b>998,2</b>
<b>Total</b>	<b>362,4</b>									<b>386,5</b>	
<b>Máximo</b>	<b>75,6</b>	<b>1,8</b>		<b>100</b>	<b>87</b>	<b>97</b>	<b>33,5</b>	<b>23,8</b>	<b>27,4</b>	<b>20,2</b>	<b>1000,0</b>
<b>Mínimo</b>		<b>0,8</b>		<b>94</b>	<b>50</b>	<b>71</b>	<b>25,3</b>	<b>20,5</b>	<b>23,0</b>	<b>3,0</b>	<b>993,7</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)

**FEVEREIRO DE 2012**

Dia	Precip. (mm)	Vel. Vento (m/s)	Dir. Pred. Vento	Umid. Relat. Máx. (%)	Umid. Relat. Mín. (%)	Umid. Relat. Méd. (%)	Temp. Máx. (°C)	Temp. Mín. (°C)	Temp. Méd. (°C)	Rad. Solar (MJ/m <sup>2</sup> )	Pres. Atmosf. (mbar)
1	0,0	1,1	NO	99	54	92	32,6	21,4	26,4	20,3	988,6
2	5,8	1,6	NE	98	82	95	27,8	23,5	25,1	11,2	988,2
3	8,4	1,4	O	100	79	93	28,5	22,5	24,2	10,8	989,3
4	32,6	0,9	L	100	78	96	28,1	21,9	23,7	9,2	990,3
5	0,2	1,2	S	100	66	86	29,6	22,5	25,5	15,5	991,3
6	9,4	1,1	NO	100	60	94	31,7	22,6	24,9	16,8	991,4
7	2,6	1,5	SO	99	65	87	30,5	22,3	24,5	17,6	991,1
8	0,2	1,8	NO	99	63	85	31,0	21,8	25,5	22,6	990,1
9	4,2	1,5	NE	99	58	77	32,8	22,4	27,1	25,4	990,1
10	95,8	1,7	NE	99	85	94	27,6	22,1	24,2	8,4	990,9
11	5,0	1,2	O	99	75	92	28,0	22,2	24,5	14,9	991,5
12	10,2	1,5	N	98	68	91	30,0	22,8	24,8	15,8	989,8
13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14	27,4	1,6	L	99	84	92	26,2	22,8	24,3	3,4	989,0
15	43,4	1,6	N	99	91	97	22,9	20,7	21,5	1,6	991,3
16	0,2	1,5	NE	99	72	90	27,8	20,7	24,0	11,1	991,6
17	15,8	1,8	L	99	84	94	25,3	20,6	22,7	6,6	991,4
18	2,6	1,1	NE	100	64	89	28,6	21,4	23,6	14,0	991,3
19	2,2	1,3	S	100	57	87	30,4	21,0	24,7	17,4	991,3
20	2,0	1,5	SO	99	61	85	30,5	22,6	25,5	19,4	990,8
21	46,0	1,6	NE	99	78	96	27,6	22,5	23,6	8,7	991,2
22	26,0	1,6	N	99	63	84	30,4	22,1	25,4	18,9	990,7
23	9,6	1,4	NE	100	83	93	25,6	21,6	23,0	9,0	990,8
24	0,0	1,6	NO	100	60	84	31,1	21,2	25,1	21,0	990,6
25	5,2	1,4	N	98	65	88	30,9	22,5	25,0	16,5	989,1
26	16,0	2,3	NE	99	71	92	28,9	22,0	23,7	10,5	989,7
27	4,0	1,2	NE	100	65	86	29,4	21,7	24,9	14,4	991,0
28	21,4	1,7	N	99	85	95	25,0	21,5	22,5	6,6	991,0
29	0,0	0,9	NE	--	--	--	22,7	21,1	21,8	--	992,4
<b>Média</b>	<b>14,2</b>	<b>1,5</b>	<b>NE</b>	<b>99</b>	<b>71</b>	<b>90</b>	<b>28,6</b>	<b>21,9</b>	<b>24,3</b>	<b>13,6</b>	<b>990,6</b>
<b>Total</b>	<b>396,2</b>									<b>367,6</b>	
<b>Máximo</b>	<b>95,8</b>	<b>2,3</b>		<b>100</b>	<b>91</b>	<b>97</b>	<b>32,8</b>	<b>23,5</b>	<b>27,1</b>	<b>25,4</b>	<b>992,4</b>
<b>Mínimo</b>		<b>0,9</b>		<b>98</b>	<b>54</b>	<b>77</b>	<b>22,7</b>	<b>20,6</b>	<b>21,5</b>	<b>1,6</b>	<b>988,2</b>