

ISSN 2966-4470

# BOLETIM CLIMÁTICO DA AMAZÔNIA

Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam)

Prognóstico dezembro/2010, janeiro e fevereiro/2011

Volume 06, Número 11 - Novembro de 2010

# Boletim Climático da Amazônia

## **Editores Chefes:**

Luiz Alves dos Santos Neto

Meteorologista

Márcio Nirlando Gomes Lopes

Meteorologista

Renato Cruz Senna

Meteorologista

## **Editoração:**

Ana Cleide Nascimento Bezerra

Jaci Maria Bilhalva Saraiva

José Carvalho de Moraes

Jorge Luis Machado Lopes

Luiz Alves dos Santos Neto

Márcio Nirlando Gomes Lopes

Maria Aparecida Fernandes Ferreira

Mauro Mendonça da Silva

Renato Cruz Senna

Ricardo Luiz Godinho Dallarosa

Rodrigo Henrique Macedo Braga

**Periodicidade:** Mensal

## **Revisão e Diagramação:**

Luiz Alves dos Santos Neto

Márcio Nirlando Gomes Lopes

Renato Cruz Gama

## **Contato:**

E-mail: [divmet-crmn.clima@sipam.gov.br](mailto:divmet-crmn.clima@sipam.gov.br)



# SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

## Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 73 – Novembro de 2010

### Condições oceânicas e atmosféricas de grande escala

O comportamento dos oceanos Pacífico e Atlântico durante o mês de outubro podem ser visualizadas na Figura 1. É possível observar na Figura 1, a permanência de uma extensa área com águas mais frias que o normal sobre o Oceano Pacífico Equatorial caracterizando o presença do fenômeno *La Nina*, o qual poderá causar impactos no clima, especialmente, no extremo norte e leste da Amazônia.

A bacia do Atlântico Tropical tem se mostrado aquecida nos últimos seis meses, com anomalias positivas acima de 1°C, em alguns meses o padrão de aquecimento atingindo 2°C acima da média. Esta condição do Atlântico tem intensificado a circulação de brisa no litoral do Maranhão, Pará e Amapá.

A Figura 2 refere-se ao nível de 200 hPa e representa o mês de outubro da circulação horizontal, o qual apresenta um padrão semelhante a climatologia (lado esquerdo da Figura 2), onde o centro da Alta da Bolívia (AB, sistema meteorológico caracterizado por um anticiclone em altos níveis da troposfera favorecendo a formação de nuvens no oeste e sul da Amazônia) apresentou-se deslocado para leste da posição climatológica e com maior intensidade, o cavado (linha tracejada) que na climatologia é possível observar não foi visualizado (lado direito da Figura 2) durante o mês de outubro. Esta dinâmica dos ventos contribuiu para a maior interação dos sistemas frontais com a formação de nuvens convectivas no sul da Amazônia.

A Figura 3 mostra apenas circulação vertical no sentido zonal (Leste-Oeste) no mês de outubro no Sul da Amazônia. As setas azuis representam o que geralmente ocorre na região, ou seja, a climatologia, onde o predomínio de setas de baixo para cima, o que significa ar ascendente em todo Sul da Amazônia. As anomalias (setas em vermelho) foram observadas no sentido oposto da climatologia no sudeste do Amazonas, Mato Grosso e Tocantins e sul dos estados do Pará e do Maranhão, o que indica a inibição dos movimentos ascendentes na região, ou seja, condição desfavorável para a formação de nuvens. No estado do Acre e centro-sul e sudoeste do Amazonas foi possível observar as setas vermelhas (anomalias) no mesmo sentido da climatologia, indicando a intensificação da formação de nuvens sobre essas áreas.

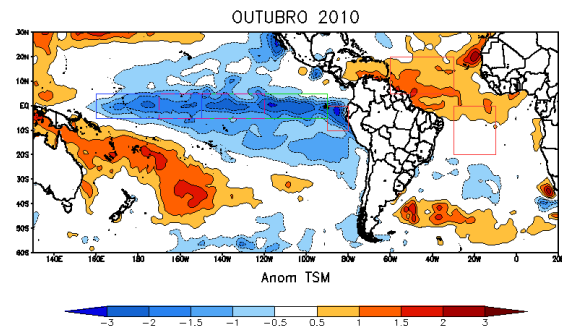


Figura 1. Anomalias de TSM (°C) em outubro de 2010. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM. Retângulos no Pacífico representam áreas de Niño 1+2 (vermelho), Niño 3 (verde), 3.4 (vermelho tracejado) e Niño 4 (azul).

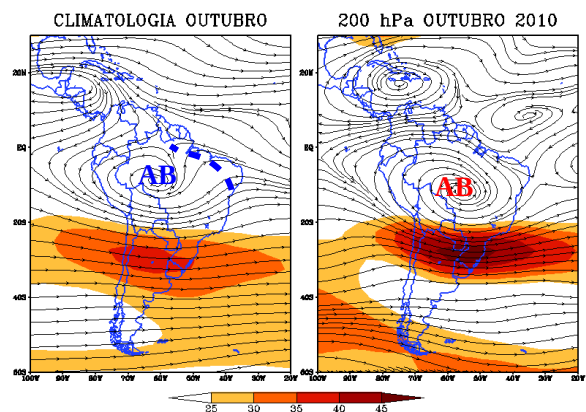


Figura 2. Climatologia (esquerda) e circulação observada (direita) no nível de 200 hPa para o mês de outubro de 2010. A região sombreada representa a intensidade dos ventos para a escala da figura em m/s. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM.

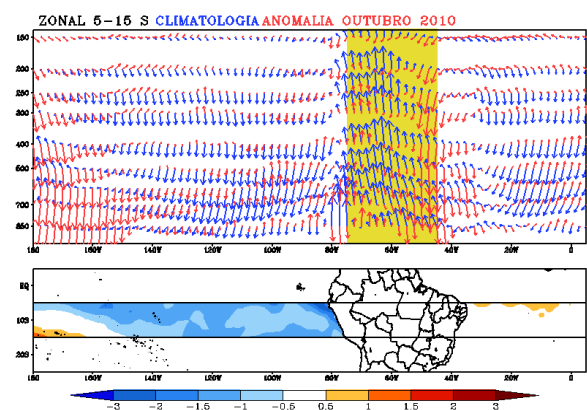


Figura 3. Inferior: anomalia de TSM em °C. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM. Superior: climatologia (azul) e anomalia (vermelho) da circulação de Zonal (entre 5 e 15°S) observada em outubro de 2010.



# SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

## Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 73 – Novembro de 2010

### CONDIÇÕES REGIONAIS OBSERVADAS NA AMAZÔNIA LEGAL

Destaca-se na Figura 4, (a) a precipitação acumulada e (b) a anomalia categorizada da precipitação, durante o mês de outubro na Amazônia Legal. Neste período, a ocorrência de sistemas frontais interagindo com um canal de umidade na Amazônia favoreceu a formação frequente de uma banda de nebulosidade orientada na direção noroeste-sudeste, onde ocorreram os máximos de chuva, com valores acima de 150 mm, destacando-se a divisa entre Rondônia e o Amazonas, na bacia do rio Madeira, onde houve precipitação superior a 300 mm. Mesmo com intensa nebulosidade nesta região, houve grande variabilidade espacial na distribuição das chuvas, ocasionando áreas nas categorias chuvoso/muito chuvoso contrastando com áreas de categoria seco/muito seco.

Menores índices pluviométricos ocorreram no norte da Amazônia oriental e estado de Roraima, com acumulados inferiores a 100 mm. Todavia, ainda assim, no nordeste paraense e grande parte do Maranhão houve predomínio de áreas com categoria chuvoso/muito chuvoso, principalmente por influência das circulações de brisa que produziram linhas de tempestades ou intensificaram a convecção próxima ao litoral.

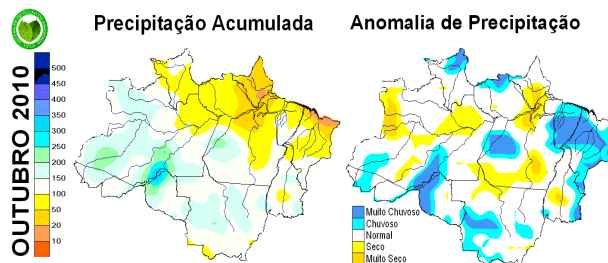


Figura 4. (a) Precipitação Acumulada e (b) categorizada de setembro de 2010. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM

### Climatologia

A caracterização climática da precipitação é tomada por base na técnica dos Quantis, definidos pelas 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 o trimestre dezembro, janeiro e fevereiro são mostrados na Figura 5. O início do trimestre marca a transição entre a estação seca e a chuvosa no norte da Amazônia. Os máximos da chuva deslocam-se, agora no sentido noroeste-sudeste (NW/SE), aumentado gradativamente a precipitação no Amazonas, Rondônia, sul do Pará e norte do Mato Grosso, principalmente no final do trimestre, onde poderão ser observados eventos de ZCAS (Zona de Convergência da América do Sul - climatologicamente pode ser identificada, na composição de imagens de satélite, como uma banda de nebulosidade de orientação NW/SE, estendendo-se desde o noroeste do Amazonas até o Oceano Atlântico). Os mínimos de precipitação (abaixo de 100 mm) concentram-se no estado de Roraima.

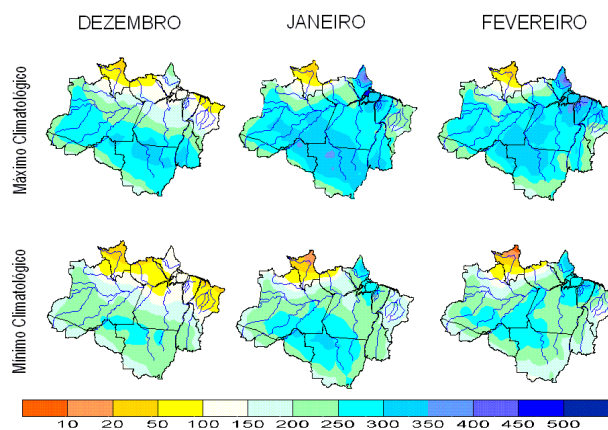


Figura 5. Climatologia da precipitação máxima (painel superior) e mínima (painel inferior) para os meses de dezembro - janeiro - fevereiro. A escala dos valores de chuva é dada em mm. Dados do CPC / NCEP processados pelo SIPAM.



# SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

## Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 73 – Novembro de 2010

### Discussão do prognóstico

A Figura 6 apresenta o padrão oceânico observado na quarta semana do mês de novembro de 2010. Águas superficiais resfriadas no Pacífico equatorial mostram uma extensa área com anomalias negativas de TSM, com valores entre  $-2^{\circ}\text{C}$  e  $-3^{\circ}\text{C}$ , indicando o fenômeno *La Nina* estabelecido sobre o oceano. Na bacia do Atlântico Tropical, as anomalias positivas de TSM permaneceram acima de  $1,0^{\circ}\text{C}$  entre as latitudes  $5^{\circ}$  e  $15^{\circ}\text{N}$  e na faixa equatorial entre  $0,5$  e  $1^{\circ}\text{C}$ .

O monitoramento das águas subsuperficiais (Figura 7) das áreas de *Niña* também mostram o estabelecimento do *La Nina*, onde a intensificação de uma massa de água fria, cuja anomalia negativa alcança valores próximos de  $5^{\circ}\text{C}$  abaixo da média na área central do oceano Pacífico e costa oeste da América do Sul, atingindo cerca de 250 m de profundidade. Com a manutenção desta região de águas mais frias que o normal, o fenômeno *La Niña* deverá persistir nos próximos meses, intensificando a estação chuvosa, sobretudo, na Amazônia Oriental.

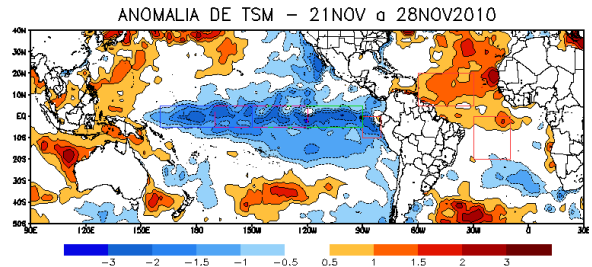


Figura 6. Anomalia semanal de TSM ( $^{\circ}\text{C}$ ) para a quarta semana do mês de novembro de 2010, na faixa entre  $40^{\circ}\text{N}$  e  $50^{\circ}\text{S}$ . Dados do NWS/CPC processados pelo SIPAM.

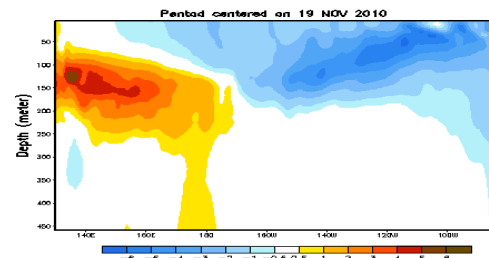


Figura 7. Anomalia pentadal de temperatura subsuperficial ( $^{\circ}\text{C}$ ) do Oceano Pacífico Equatorial centrada em 19 de novembro de 2010. Dados do NWS/CPC.

### PROGNÓSTICO CLIMÁTICO SAZONAL PARA A AMAZÔNIA LEGAL

De acordo com as análises de dados observacionais e prognósticos de modelos numéricos, as águas superficiais na região do oceano Pacífico mostram o fenômeno climático *La Niña* já estabelecido, condição favorável à ocorrência de chuvas acima do padrão normal em grande parte da região Amazônica. Com relação ao Atlântico Tropical, ainda deverá persistir o padrão de aquecimento, contribuindo para o aumento do fluxo de vapor d'água para a atmosfera e favorecendo a ocorrência de linhas de tempestade na faixa litorânea. Assim, o prognóstico sazonal tomando como base a climatologia apresentada (Figura 5) e as condições dos oceanos adjacentes, o trimestre dezembro de 2010, janeiro e fevereiro de 2011, é resumido a seguir:

#### Precipitação:

- O período chuvoso será mais intenso, com chuvas acima dos padrões climatológicos em grandes áreas do Amazonas, Roraima, Pará, Maranhão e no estado do Amapá. Alerta-se para a região do Baixo Amazonas, no Pará, que deverá ter chuvas muito intensas no trimestre.
- As áreas que deverão ocorrer chuva dentro dos padrões climatológicos são o norte de Roraima, sudoeste do Amazonas, sudeste do Pará, sul do Maranhão, estados do Acre, Rondônia, Tocantins e Mato Grosso. Todavia são esperados pontos isolados com anomalias positivas (excessos) de chuvas nestas áreas. Destaca-se que o sudeste do Mato Grosso, embora apresente um padrão predominante com chuva dentro do normal, deverão ocorrer pequenas áreas com anomalias negativas (déficits de chuva).

#### Temperatura:

- Acima dos padrões normais ( $1^{\circ}\text{C}$  a  $2^{\circ}\text{C}$ ) nos estados do Acre, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, sul e sudeste do Pará e sul do Maranhão. Nas demais áreas da região a temperatura deverá ocorrer dentro dos padrões normais.