



# SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

## Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 74 – Dezembro de 2010

### Condições oceânicas e atmosféricas de grande escala

O comportamento dos oceanos Pacífico e Atlântico durante o mês de novembro pode ser visualizado na Figura 1. Observa-se a permanência de uma extensa área com águas mais frias que o normal sobre o Oceano Pacífico Equatorial caracterizando a presença do fenômeno *La Niña*, o qual produz impactos no clima, especialmente no extremo norte e leste da Amazônia, com excedentes de chuvas.

A bacia do Atlântico Tropical tem se mostrado aquecida nos últimos sete meses, com anomalias positivas próximas de 1°C, com alguns meses atingindo valores de até 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 a circulação horizontal no mês de novembro. Nota-se que a Alta da Bolívia (AB, sistema meteorológico caracterizado por um anticiclone em altos níveis da troposfera e que favorece a formação de nuvens convectivas no oeste e sul da Amazônia) apresentou uma posição bem próxima da climatologia, porém melhor organizada e mais intensa que o normal. Já o cavado de altos níveis, normalmente associado à AB, posicionou-se deslocado para leste em relação à climatologia, ficando mais restrito ao litoral do Nordeste brasileiro. A corrente de jato se apresentou mais intensa e posicionada um pouco mais ao norte que o normal durante o mês de novembro.

A Figura 3 (parte superior) mostra a circulação vertical média na direção zonal (Leste-Oeste) no mês de novembro no norte da Amazônia. As setas azuis representam a climatologia da circulação e as vermelhas, a anomalia. Nota-se que na porção oeste da Amazônia existe uma intensificação na circulação, ou seja, as duas setas apontam para o mesmo sentido, no caso, para cima. Em outras palavras, verificou-se maior favorecimento da organização de células convectivas devido à intensificação do movimento ascendente. Já na porção leste da Amazônia ocorreu o contrário, com setas apontando em sentidos opostos, caracterizando um enfraquecimento da convecção ou predominância de subsidência, dificultando assim a formação de células com maior desenvolvimento vertical (nuvens profundas).

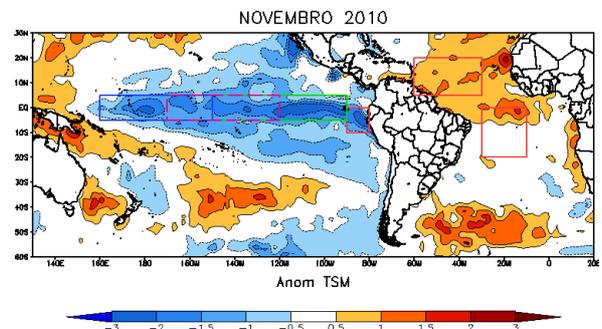


Figura 1. Anomalias de TSM (°C) em novembro de 2010. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM. Retângulos no Pacífico representam áreas de Niño 1+2 (vermelho), Niño 3 (verde), 3.4 (vermelho tracejado) e Niño 4 (azul).

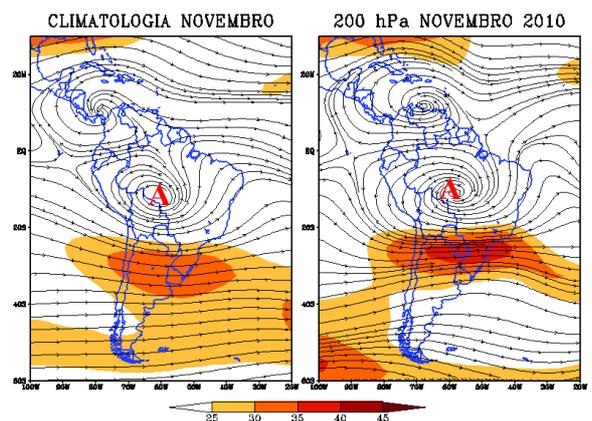


Figura 2. Climatologia (esquerda) e circulação observada (direita) no nível de 200 hPa para o mês de novembro de 2010. A região sombreada representa a intensidade dos ventos para a escala da figura em m/s. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM.

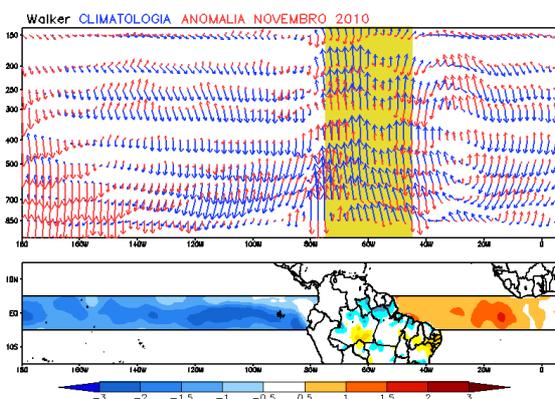


Figura 3. Parte inferior: anomalias de TSM em °C. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM. Parte superior: climatologia (setas em azul) e anomalia (setas em vermelho) da circulação de Walker (entre 5°N e 5°S) observada em novembro de 2010.



# SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

## Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 74 – Dezembro de 2010

### CONDIÇÕES REGIONAIS OBSERVADAS NA AMAZÔNIA LEGAL

Destaca-se na Figura 4 a precipitação acumulada (lado esquerdo) e a anomalia categorizada da precipitação (lado direito) durante o mês de novembro na Amazônia Legal. Neste período, a interação entre os sistemas convectivos amazônicos e os sistemas frontais que passaram pelo Sul e Sudeste do Brasil contribuíram para os máximos de precipitação em toda a parte oeste e sul da Amazônia, com valores acima de 200 mm, com destaque para o norte do Mato Grosso e o oeste do Amazonas, onde os índices chegaram aos 300 mm, caracterizando estas áreas como chuvosas. Apesar da intensa nebulosidade nesta região, algumas localidades como o sudoeste do Mato Grosso, o sul do Amazonas e o norte de Rondônia tiveram um mês categorizado entre seco e muito seco. Pequenas áreas do leste do Pará, norte do Tocantins e sul do Maranhão também apresentaram déficit de precipitação neste período.

Os menores índices pluviométricos (acumulados inferiores a 100 mm) foram observados no Maranhão, Amapá e em todo o norte, nordeste e leste do Pará. Mesmo assim, em praticamente toda esta região, além do noroeste do Pará e do estado de Roraima, o mês de novembro foi categorizado como chuvoso, principalmente por influência das circulações de brisa que produziram linhas de instabilidade sobre o litoral amazônico ou intensificaram os sistemas convectivos presentes nesta região. As demais áreas da Região Amazônica apresentaram volume de chuva dentro da normalidade durante o mês de novembro.

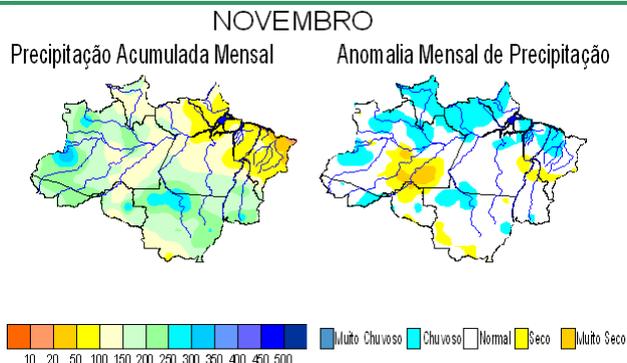


Figura 4. (a) Precipitação Acumulada e (b) categorizada de novembro de 2010. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM.

### Climatologia

A caracterização climática da precipitação é tomada por base na técnica dos Quantis, pela qual se definiu os limites de tolerância para as 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 janeiro, fevereiro e março são mostrados na Figura 5. O início do trimestre marca o auge da estação chuvosa no sul da Amazônia, principalmente, por influência da Zona de Convergência do Atlântico Sul que tem sua máxima atividade no início deste trimestre. Já entre o norte do Maranhão e o Amapá observa-se um aumento gradual na precipitação no decorrer do trimestre, a medida que a Zona de Convergência Intertropical se desloca, atingindo uma posição mais ao sul. Índices inferiores a 100 mm ocorrem no estado de Roraima.

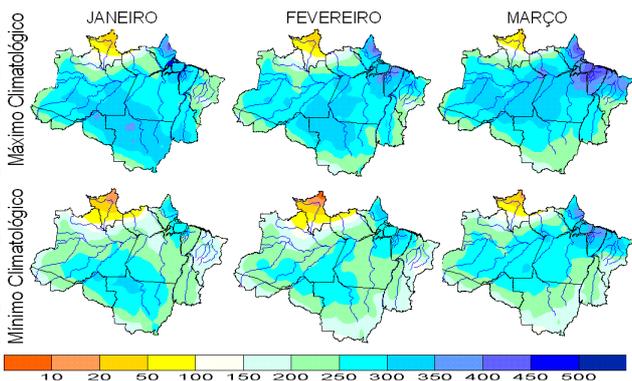


Figura 5. Climatologia da precipitação máxima (painel superior) e mínima (painel inferior) para os meses de janeiro - fevereiro - março. A escala dos valores de chuva é dada em mm. Dados do CPC / NCEP processados pelo SIPAM.



# SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

## Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 74 – Dezembro de 2010

### Discussão do prognóstico

A Figura 6 apresenta o padrão oceânico observado nas primeiras semanas do mês de dezembro de 2010. Observa-se ainda águas superficiais resfriadas em praticamente todo o Oceano Pacífico Equatorial com anomalias negativas que variam de 1°C a 2,5°C, indicando a permanência do fenômeno *La Niña* no decorrer das próximas semanas.

No Oceano Atlântico, ainda nota-se águas mais quentes na bacia tropical norte e toda a costa norte da América do Sul, com anomalias positivas alcançando até 1,5°C ou mesmo mais elevadas, especialmente próximo a costa do continente africano.

O monitoramento das águas subsuperficiais (Figura 7) das áreas de *Niño* ratifica a persistência do fenômeno *La Niña* nos próximos meses. Observa-se a manutenção de uma grande área de águas mais frias que o normal estendendo-se por quase todo o Oceano Pacífico alcançando até cerca de 200 metros de profundidade. Os núcleos mais anômalos se concentram entre 120° e 100° W, ou seja, bem próximo à costa do continente sul-americano.

Núcleos de águas aquecidas são observados apenas entre as longitudes de 130°E e 180°, na profundidade de 100 a 150 metros. Assim, sob tais condições oceânicas, espera-se que o *La Niña* module o clima em grande parte da Amazônia nos próximos meses, intensificando o quadro chuvoso, especialmente sobre a porção norte da região.

ANOMALIA DE TSM – 28NOV a 05DEC2010

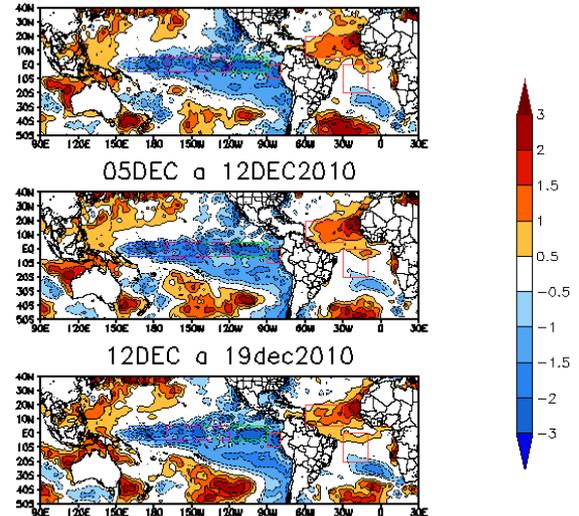


Figura 6. Anomalia semanal de TSM (°C) para o mês de dezembro de 2010, na faixa entre 40°N e 50°S. Dados do NWS/CPC processados pelo SIPAM.

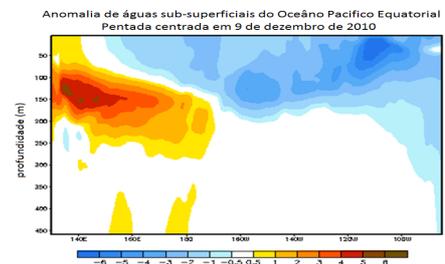


Figura 7. Anomalia pentadal de temperatura subsuperficial (°C) do Oceano Pacífico Equatorial centrada em 9 de dezembro de 2010. Dados do NWS/CPC.

### PROGNÓSTICO CLIMÁTICO SAZONAL PARA A AMAZÔNIA LEGAL

De acordo com as análises de dados observacionais e prognósticos de modelos numéricos, as condições oceânicas predominantes nos próximos meses serão de persistência do fenômeno *La Niña* no Pacífico e aquecimento na bacia do Atlântico tropical norte e litoral da Amazônia oriental. Assim, sob tal cenário, espera-se aumento da convecção em grande parte da região, além da ocorrência de linhas de instabilidade na faixa litorânea embebidas em sistemas de grande escala, como a ZCIT, como resultado da interação entre escalas, o que deverá refletir em maior número de dias com chuva e precipitação mais intensa acompanhada de descargas atmosféricas e ventos fortes no norte da Amazônia, com ênfase na Amazônia oriental. Desta forma, o prognóstico sazonal para o trimestre Janeiro-Fevereiro-Março de 2011 tomando como base a climatologia apresentada (Figura 5) é resumido a seguir



# SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

## Boletim Climático da Amazônia

[www.sipam.gov.br](http://www.sipam.gov.br)

Ano 7 – Nº. 74 – Dezembro de 2010

### **Precipitação:**

- Espera-se chuvas acima da normalidade em toda a porção norte da Amazônia, na área que compreende os estados de Roraima, Amapá, Pará (exceto sudeste), o norte do Maranhão, o leste e o norte do Amazonas. As demais áreas da Amazônia Legal Brasileira apresentarão chuvas dentro do normal, com pequenas áreas localizadas no Acre, Rondônia e Mato Grosso onde haverá chuvas acima da normalidade.

### **Temperatura:**

- Acima dos padrões normais (entre 1°C e 2°C) nos Estados do Acre, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, sul e sudeste do Pará, sul do Maranhão e no sudeste, no sul e no sudoeste do Amazonas. Nas demais áreas da Amazônia Legal Brasileira, a temperatura deve ficar dentro dos padrões normais para o período.