



SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 72 – Outubro de 2010

Condições oceânicas e atmosféricas de grande escala

O comportamento dos oceanos Pacífico e Atlântico durante o mês de setembro podem ser visualizados na Figura 1. Onde é possível observar, uma extensa área com águas mais frias que o normal sobre o oceano Pacífico equatorial, assim caracterizando a presença do fenômeno *La Nina*, o qual causa impactos no clima, especialmente, no extremo norte e leste da Amazônia.

A bacia do Atlântico tropical Norte tem se mostrado aquecida nos últimos meses, com anomalias positivas acima de 1°C, sendo que em alguns meses o padrão de aquecimento atingiu 2°C acima da média, o que ocorreu nos meses de abril e maio de 2010. 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 mostra o mês de setembro da circulação horizontal, o qual adotou um padrão bastante distinto da climatologia (lado esquerdo da Figura 2) e muito próximo da configuração típica de verão, surgindo no sul da Amazônia a Alta da Bolívia (sistema meteorológico caracterizado por um anticiclone em altos níveis da troposfera). Esta dinâmica dos ventos contribui para a maior interação dos sistemas frontais com a convecção no sul da Amazônia. Contudo, a intensificação do jato subtropical favorece o desvio dos sistemas frontais para o Atlântico.

A Figura 3 mostra apenas circulação vertical no sentido meridional (N-S), conhecida como Célula de Hadley, no mês de setembro na Amazônia Central. As setas azuis representam a climatologia, com predomínio de ar ascendente em toda Amazônia Central. As anomalias (setas em vermelho) foram observadas no sentido oposto da climatologia, o que indica a desintensificação dos movimentos ascendentes na região, ou seja, condição desfavorável para a formação de nuvens. A circulação vertical no sentido zonal (Leste-Oeste) entre as latitudes de 5°N - 5°S e 5-15°S (porção norte e sul da Amazônia, respectivamente) no mês de setembro também apresentou as anomalias (setas em vermelho) opostas a climatologia. Assim, as circulações leste-oeste e norte-sul apresentaram comportamentos desfavoráveis a formação de nebulosidade na região.

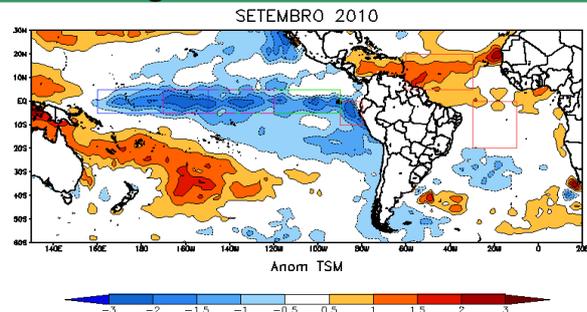


Figura 1. Anomalias de TSM (°C) em setembro de 2010. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM. Retângulos no Pacífico representam áreas de Niño 1+2 (vermelho), Niño 3 (verde), 3.4 (vermelho tracejado) e Niño 4 (azul).

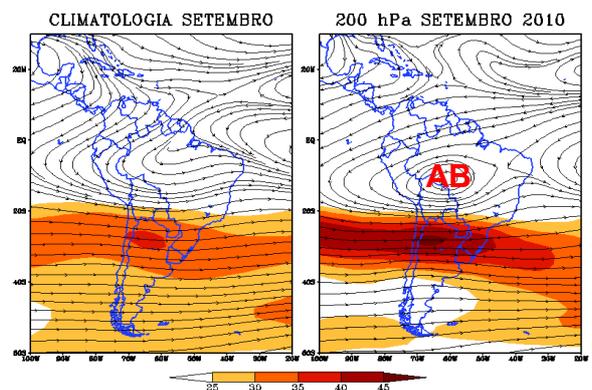


Figura 2. Climatologia (esquerda) e circulação observada (direita) no nível de 200 hPa para o mês de setembro de 2010. A região sombreada representa a intensidade dos ventos para a escala da figura em m/s. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM.

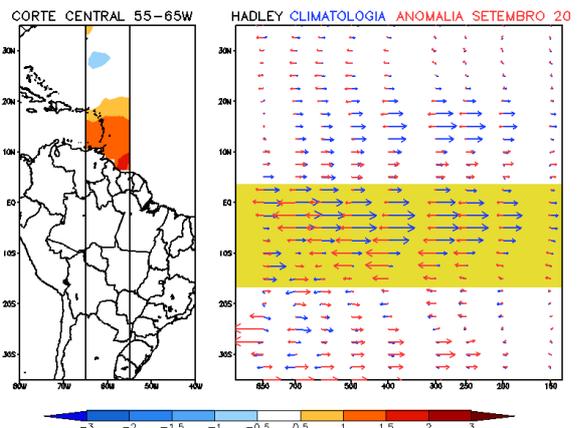


Figura 3. Esquerda: anomalia de TSM em °C. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM. Direita: climatologia (azul) e anomalia (vermelho) da circulação de Hadley (entre 55 e 65°W) observada em setembro de 2010.



SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 72 – Outubro de 2010

CONDIÇÕES REGIONAIS OBSERVADAS NA AMAZÔNIA LEGAL

Destaca-se na Figura 4, (a) a precipitação acumulada e (b) a categorização da precipitação, durante o mês de setembro na Amazônia Legal. Neste período, na faixa norte da região as ocorrências de chuva, semelhantes as do mês de agosto, foram decorrentes principalmente da circulação de brisa e convecção local associada a umidade do ar e temperaturas elevadas.

No extremo norte da região ocorreram chuvas acima do limite considerado normal onde no norte de Roraima ocorreram chuvas acima de 100 mm e no norte do Amapá acima de 50 mm (Figura 4a) caracterizando essas áreas como chuvosa e muito chuvosa para o período.

No mês de setembro, apenas no centro e no noroeste do Amazonas os valores acumulados de chuva são superiores a 100 mm, segundo a climatologia do período, nas demais áreas da região a climatologia de chuva apresenta-se abaixo desse valor, no extremo norte do Amapá, nordeste do Pará, sul do Tocantins e no estado do Maranhão as chuvas apresentam registros abaixo de 50 mm (Figura 4a). Todavia, grande parte da Amazônia apresentou índices pluviométricos excessivamente baixos, gerando anomalias de chuva na categoria seco e muito seco (Figura 4b), e sem qualquer registro de chuva no centro e nordeste do Mato Grosso, sudeste do Pará e nos estados do Tocantins e Maranhão (Figura 4a).

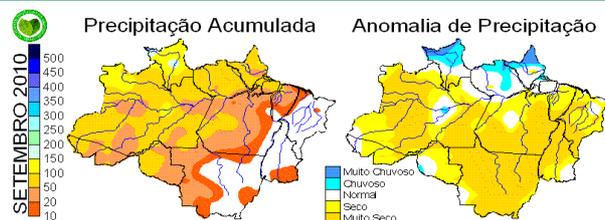


Figura 4. (a) Precipitação Acumulada e (b) categorizada de setembro de 2010. Dados do CPC/NCEP processados pelo SIPAM

Climatologia

A caracterização climática da precipitação é tomada com 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 novembro, dezembro e janeiro são mostrados na Figura 5. Neste período tem início a estação chuvosa em grande parte da região, com os máximos pluviométricos no sentido noroeste-sudeste, com aumento gradativo dos índices de precipitação no sul e sudeste do Amazonas, Rondônia, sul do Pará e estado do Mato Grosso, especialmente no final do trimestre, quando tornam-se mais frequentes os episódios da Zona de Convergência do Atlântico Sul (sistema típico de verão na América do Sul, com persistência de uma banda de nebulosidade orientada no sentido noroeste-sudeste, que prolonga-se até o oceano Atlântico, transportando umidade da Amazônia para o Sudeste do Brasil). 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, Pará e Maranhão aumentam gradativamente em virtude do deslocamento da Zona de Convergência Intertropical em direção ao Hemisfério Sul.

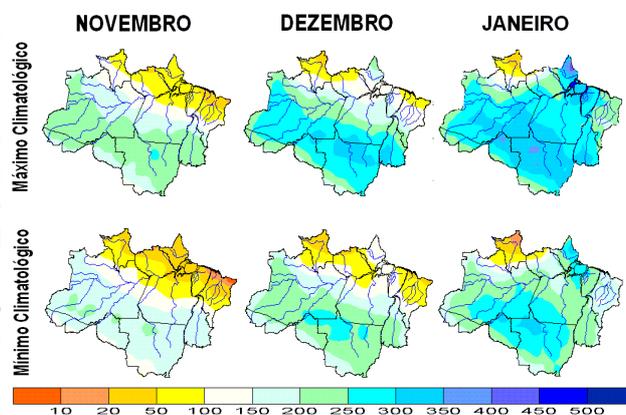


Figura 5. Climatologia da precipitação máxima (painel superior) e mínima (painel inferior) para os meses de novembro - dezembro - janeiro. A escala dos valores de chuva é dada em mm. Dados do CPC / NCEP processados pelo SIPAM.



SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA

Boletim Climático da Amazônia

www.sipam.gov.br

Ano 7 – Nº. 72 – Outubro de 2010

Discussão do prognóstico

A Figura 6 apresenta o padrão oceânico observado na terceira semana do mês de outubro de 2010. Águas superficiais resfriadas no Pacífico equatorial mostram o estabelecimento do fenômeno *La Niña*, caracterizado por uma extensa área com anomalias negativas de temperatura da superfície do mar (TSM), com valores entre -2°C e -3°C . Na bacia do Atlântico Tropical, as anomalias positivas de TSM permaneceram acima de 1°C entre as latitudes 5° e 15°N e na faixa equatorial entre $0,5^{\circ}$ e 1°C .

O monitoramento das águas subsuperficiais (Figura 7) das áreas de Niño também mostram o estabelecimento do *La Niña*, onde a intensificação de uma massa de água fria, cuja anomalia negativa alcança valores próximos de 5°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 estabelecimento do fenômeno *La Niña* é evidente, o qual ocasionará alterações no padrão climatológico da circulação atmosférica, com reflexos na porção norte da Amazônia.

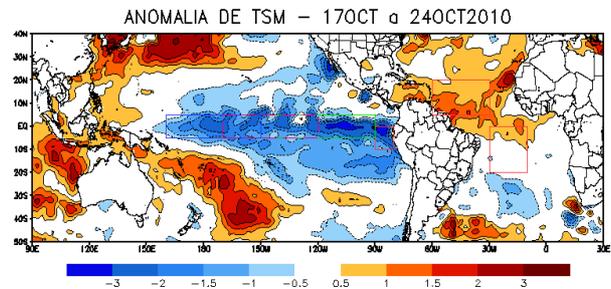


Figura 6. Anomalia semanal de TSM ($^{\circ}\text{C}$) para a terceira semana do mês de outubro de 2010, na faixa entre 40°N e 50°S . Dados do NWS/CPC processados pelo SIPAM.

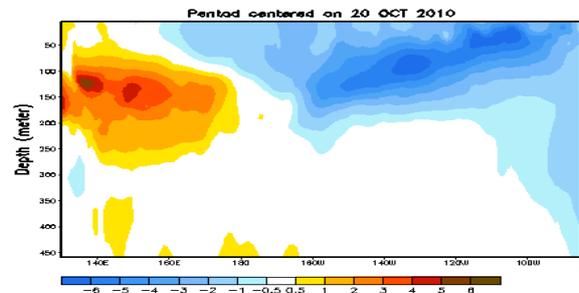


Figura 7. Anomalia pentadal de temperatura subsuperficial ($^{\circ}\text{C}$) do Oceano Pacífico Equatorial centrada em 20 de outubro de 2010. Dados do NWS/CPC.

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 conhecido *La Niña estabelecido*, fenômeno favorável a ocorrência de chuvas acima do padrão normal em algumas áreas 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 na atmosfera na faixa litorânea. Assim, o prognóstico sazonal tomando como base a climatologia apresentada (Figura 5) e as condições dos oceanos adjacentes, para o trimestre novembro e dezembro de 2010 e janeiro de 2011, é resumido a seguir:

Precipitação:

- As chuvas poderão ocorrer acima dos padrões climatológicos no norte, centro e leste do Amazonas, nos estados de Roraima, Amapá, Acre e Rondônia, centro-norte do Pará, litoral do Maranhão e nas regiões oeste e sudoeste de Mato Grosso. Nas demais áreas, a previsão é de chuvas ocorrendo dentro dos padrões climatológicos.

Temperatura:

- Acima da média nos estados do Amazonas, Roraima, Acre, Rondônia, Mato Grosso e Tocantins, sul do Maranhão e extremo sudeste do Pará. Nas demais áreas da Amazônia, os padrões de temperatura deverão oscilar próximos da normalidade.