

UMA ANÁLISE SINÓTICA DO MÊS DE JANEIRO DE 2005 COM ÊNFASE NO VÓRTICE DO NORDESTE: UM ESTUDO DE CASO.

Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira¹, Valner da Silva Nogueira² e Gustavo Carlos Juan Escobar³

RESUMO - Apresentamos uma síntese sinótica do mês de janeiro para mostrar quais os fenômenos responsáveis pelas anomalias positivas de precipitação e uma investigação da previsão do modelo Eta 40 para o centro e deslocamento do Vórtice do Nordeste. O mês de janeiro de 2005 apresentou anomalias positivas de precipitação em boa parte do Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste. Além de eventos extremos como um tornado em Criciúma e um recorde de temperatura baixa para o mês de janeiro na Estação de São Joaquim. Durante este mês ocorrerão dois eventos de ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul), com a Alta da Bolívia e o Vórtice do Nordeste bem definidos.

ABSTRACT - It is shown a synoptic syntax of January and which phenomena were responsible for above normal rainfall and an investigation of the forecast done by the numerical model ETA 40 for the center and movement of the Northeastern Vortex. In January 2005 it showed above normal rainfall in a large part of Southeast, Midwest and Northeast and some severe weather like a tornado in Criciúma - SC and a record low for the month in Sao Joaquim - SC. During that month two SACZ (South Atlantic Convergence Zone) events occurred with the Bolivian High and the Northeastern Vortex well defined.

Palavras-Chave: vórtice do Nordeste, ZCAS, VCAN.

INTRODUÇÃO

O mês de janeiro de 2005 caracterizou-se pela ocorrência de anomalias positivas de precipitação em boa parte do Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do país. Durante esse período houve dois episódios de ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul), o primeiro evento ocorreu no período de 11 a 15 e o outro de 17 a 21. Durante esse mês também houve eventos extremos, como por exemplo, a ocorrência de dois tornados no dia 03 de janeiro de 2005 no município de Criciúma (SC) (Ernani, 2005). A defesa civil daquele Estado reportou a total destruição de 50 casas, a morte de uma pessoa e ventos de aproximadamente 150 km/h.

O Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN) é um dos principais sistemas meteorológicos que provocam precipitações na Região Nordeste do Brasil durante o

1- Grupo de Previsão de Tempo, email: virginia@cptec.inpe.br; 2 –Grupo Metop, email: nvalner@cptec.inpe.br e 3 – Coordenado da Previsão de Tempo, email: escobar@cptec.inpe.br
Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC/INPE
Rodovia Presidente Dutra, km 40, Cachoeira Paulista – SP, Brasil
Cep: 12630 – 000
Phone: +55 (12) 3186 8400
Fax: +55 (12) 3101 2835

período de verão (Calbete, Gan e Satyamurty, 1996; Kousky e Gan, 1981, etc). Isto significa que uma boa previsão de tempo para essa Região está altamente relacionada com uma correta previsão da posição do VCAN. Nesse mês, várias localidades da Região Nordeste do Brasil estiveram afetadas por fortes anomalias positivas de precipitação devido à freqüente atuação do VCAN.

O objetivo deste trabalho é analisar a circulação atmosférica predominante durante o mês de janeiro de 2005 fazendo ênfase na atuação do VCAN e sua influência no regime de precipitação sobre a Região Nordeste do Brasil.

DADOS E METODOLOGIA

Para determinar os padrões sinóticos médios foram usados dados das análises do NCEP (Referência) correspondentes ao horário da 00 UTC. A determinação e visualização dos campos meteorológicos mensais e suas anomalias foi feita a través do GRADS. Para comparar a previsão com a análise da posição do centro do Vórtice do Nordeste utilizou-se o Modelo Eta 40.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

O mês de janeiro de 2005 teve anomalias positivas de pressão ao sul da posição média das altas semi-permanentes do Atlântico e do Pacífico, como pode ser verificado na figura 1a. Isso porque as duas altas estiveram mais ao sul de suas posições normais. O campo de 850 hPa (figura 1c) além desse padrão mostra também anomalia positiva do vento meridional no Paraguai e na Bolívia, e anomalia positiva a leste dessa região. Isso indica que o jato de baixos níveis esteve orientado mais para as Regiões Centro-Oeste e Sudeste e menos para a Região Sul do que o normal. Isso ajuda a explicar as anomalias de precipitação positivas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil e também as anomalias negativas de precipitação em boa parte da Região Sul.

Esse padrão esteve associado a uma anomalia positiva de geopotencial no nível de 500 hPa (figura 1b), indicando que nessas duas regiões havia duas cristas. Em 250 hPa (figura 1d) notam-se duas cristas nas mesmas regiões onde elas aparecem em 500 hPa, porém associadas à anomalia negativa do vento zonal, o que significa que o escoamento de oeste estava mais fraco, provavelmente por efeito das próprias cristas.

Nos primeiros 10 dias do mês, o padrão atmosférico foi bem diferente da média mensal. Em 500 hPa aparece uma crista sobre a costa da Argentina e um cavado na costa sul do Chile que não aparecem na média mensal. Na prática isso fez com que

nenhum sistema frontal adentrasse no Brasil nesse período. Um evento interessante foi a ocorrência de dois tornados em Criciúma.

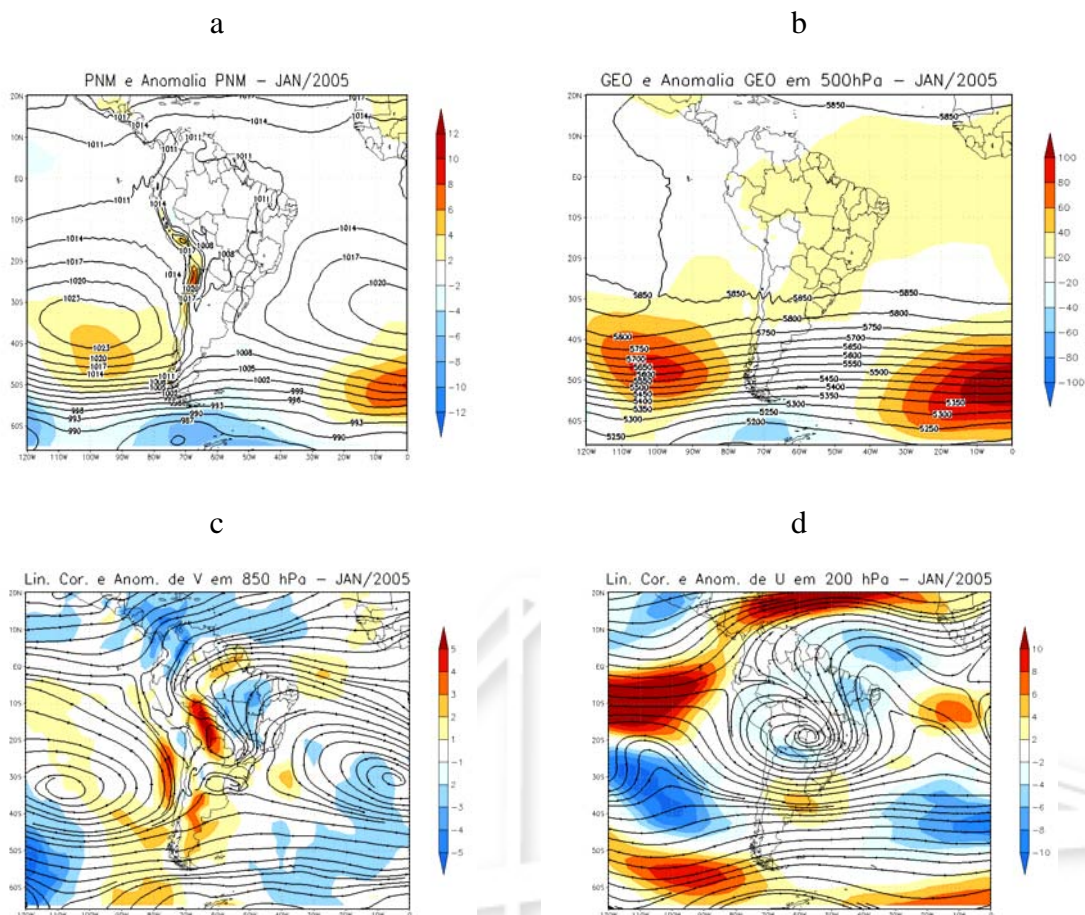


Figura 1 – a) Anomalia mensal de PNM, em sombreado e linhas de PNM; b) linhas de geopotencial e em sombreado anomalia de geopotencial em 500 hPa; c) Linha de corrente e anomalia do vento meridional em 850 hPa e d) linha de corrente e anomalia de vento zonal em 200 hPa.

As outras duas dezenas do mês não foram muito diferentes do padrão mensal. No período entre 11 e 20 de janeiro houve as duas ZCAS's do mês de janeiro. A primeira ZCAS ficou localizada mais ao norte, entre o norte da Região Sudeste e o sul da Região Nordeste. A Alta da Bolívia esteve bem configurada, enquanto o vórtice do Nordeste não esteve bem definido. No segundo evento da ZCAS a configuração do padrão atmosférico em altos níveis foi clássica: com a Alta da Bolívia e o vórtice do Nordeste bem definidos. Essa ZCAS esteve posicionada mais ao sul, causando chuvas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste.

No terceiro período (21 a 31) a mudança mais significativa foi que o vórtice do Nordeste já não aparece mais, e isso está associado à ausência de ZCAS. Mas, houve uma frente fria intensa que chegou ao Rio Grande do Sul no dia 25 e no dia 27 já estava

proxima do sul da Bahia. Foi neste período que ocorreu a temperatura mais baixa já registrada na Estação Meteorológica de São Joaquim-SC no mês de janeiro desde 1955.

ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DO VÓRTICE DO MÊS DE JANEIRO

A primeira dezena do mês de janeiro não teve ocorrência do vórtice bem definido e que perdurasse por mais de um dia, veja figura 2a.

A partir do dia 10/01 se configura em altos níveis um vórtice no litoral da BA. No dia seguinte já aparecia fechado também no nível de 500hPa. Esse sistema enfraqueceu no dia 13/01 e voltou a ficar bem configurado a partir do dia 14/01 perdurando até o dia 21/01. No período (14 a 21/01), o vórtice esteve bem configurado nos níveis médios e altos da atmosfera, veja figura 2b. Este sistema esteve associado à ZCAS mais intensa do mês. Esse vórtice foi responsável pela anomalia positiva de precipitação em boa parte do Nordeste, inclusive no oeste de PE onde a anomalia ficou acima de 50 mm, figura 2-d. O setor nordeste entre o leste do CE e AL teve anomalia negativa, devido à subsidência que ocorre no centro do vórtice ciclônico. Apenas o sul do MA mostra um núcleo de anomalia negativa, que provavelmente foi resultado de dados de precipitação errados.

A última dezena do mês não teve uma configuração ciclônica fechada bem definida, veja figura 2c. O vórtice apareceu fechado em 500hPa e em altos níveis se configurou apenas como um cavado. Já nos últimos três dias do mês voltou a atuar um novo vórtice ciclônico bem configurado nos dois níveis.

A figura 3 mostra a posição de acordo com a análise do centro do vórtice e o deslocamento do sistema no decorrer dos oito dias, do dia 14/01 ao dia 21/01. Numa primeira análise parece que o modelo previu bem a tendência geral do deslocamento do Vórtice em 48h de previsão, figura 3b, no entanto o modelo apresentou-se adiantado em um dia em relação à posição correta. Isso acarreta um erro significativo na previsão de chuva, por exemplo, o sistema estava na posição 3, a leste da Paraíba, enquanto que o modelo o previu na posição a leste da Bahia. Em 24h de previsão o modelo deixou de prever o vórtice no dia 2, voltando a prevê-lo no dia 3, numa posição bem diferente da análise, esta diferença na posição persistiu até o oitavo dia. Semelhante ao que ocorreu com a previsão de 48h o modelo esteve adiantado em um dia em relação à posição correta.

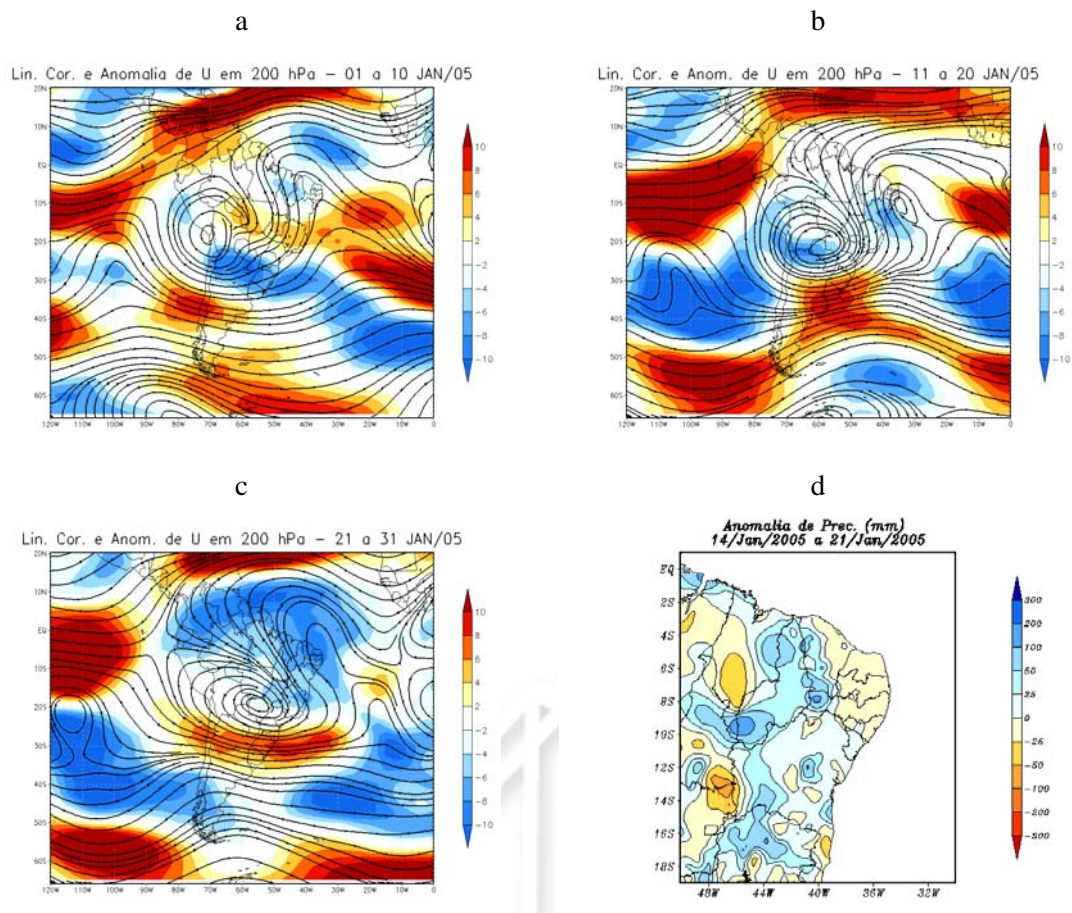


Figura 2 – Linha de corrente e anomalia do vento zonal em 200 hPa, a) de 01 a 10 de janeiro de 2005; b) de 11 a 20 de janeiro de 2005; c) de 21 a 31 de janeiro de 2005 e d) Anomalia de Precipitação de 14 a 21 de janeiro de 2005.

Na Região Nordeste em janeiro de 2005, o posicionamento dos VCAN inibiu a ocorrência de chuva no setor leste e foi favorável ao aumento das chuvas no setor oeste. O mês teve acumulados de precipitação que excederam os 100 mm, principalmente nas áreas no centro-oeste da Região. Já na faixa leste os totais foram inferiores a 50 mm. A previsão da precipitação causada por esse sistema está relacionada com a previsão da posição do seu centro, em 250 hPa, e a direção de deslocamento do sistema. O modelo Eta 40 conseguiu prever a existência do sistema nos dias em que o vórtice esteve atuando e no geral a tendência de deslocamento. No entanto, o modelo apresentou dificuldade na previsão da posição do sistema, que não foi satisfatória para este caso, comprometendo a previsão.



Figura 3 – A posição do vórtice ciclônico em altos níveis dia por dia no período que vai de 14 a 21/01 segunda a análise e previsto pelo modelo Eta 40, a) linha em azul a análise e linha vermelha a previsão de 24h. b) linha em azul escuro a análise e a linha azul claro a previsão de 48h.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLETIM DA FUNCEME – *Sistemas Meteorológicos causadores de chuva na Região Nordeste do Brasil*.
- CALBETE N., CAVALCANTI I. F. A., QUADRO M. F. L.. *Características da Precipitação sobre o Brasil no Verão e Outono de 1998*. X Congresso Brasileiro de Meteorologia. Brasília. Distrito Federal. 1998.
- CALBETE, N. O.; GAN, M.; SATYAMURTY, P. *Vórtices ciclônicos da alta troposfera que atuam sobre a Região Nordeste do Brasil*. Climanálise Especial – Edição comemorativa de 10 anos. MCT/INPE/CPTEC. Cap. 21, 1996.
- QUADRO, M.F.L., 1994: *Estudo de episódios de ZCAS sobre a América do Sul*. Dissertação de M.Sc em Meteorologia, INPE.
- KOUSKY, V.E.; GAN, M.A. *Upper tropospheric cyclonic vortices in the tropical South Atlantic*. *Tellus*, V. 33, p. 538-551. 1981.
- KOUSKY V. E., CAVALCANTI I. F. A.. *Evento Oscilação do Sul-El Niño: Características, Evolução e Anomalias de Precipitação*. *Rev. Ciência e Cultura*, 36: (11). São Paulo. 1888-1899 pp. 1984.
- NASCIMENTO, E. L. *Previsão de tempestades severas utilizando-se parâmetros convectivos e modelos de mesoescala: uma estratégia operacional adotável no Brasil*, Revista Brasileira de Meteorologia, v.20, n.1, p.113-122, 2005.