

VÓRTICE CICLÔNICO SOBRE O NORDESTE DO BRASIL EM JANEIRO DE 2000

Alan James Peixoto Calheiros¹, Luiz Carlos Baldicero Molion², Sergio De Oliveira Bernardo³.

ABSTRACT - During the whole month of January 2000, one of the driest months of the year in Northeastern Brazil (NEB), a Upper Troposphere Cyclonic Vortex (VCAN) produced high rainfall totals over the region. The month rainfall totals were, in general, above 100 mm the average for almost all the Region, causing large damages over all. The month synoptic analysis was performed aiming at characterizing the large-scale circulation patterns related to the phenomenon. It was observed that VCANs occurred mainly during La Niña events or years when the equatorial Pacific sea surface temperatures were near normal.

INTRODUÇÃO

A variabilidade pluviométrica de uma região é um fator crucial que influencia diretamente nas atividades humanas e na produção agrícola.

Segundo Molion e Bernardo (2002), o posicionamento mais ao sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) é muito importante para o período chuvoso do setor norte do Nordeste. No trabalho realizado por STRANG (1972), consegue-se distinguir três macro regimes pluviométricos sobre o Nordeste do Brasil (NEB): o do Norte, com maiores totais pluviométricos entre fevereiro a maio; o do Sul, entre novembro e fevereiro e o da Costa Leste, cujos meses mais chuvosos são maio a julho.

Os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCANs) são sistemas de escala sinótica que exercem forte influência nas condições do tempo anômalo sobre o NEB. VCANs são constituídos por um ramo esquerdo (sistema frontal), um centro de subsidência e um ramo direito, resultante da convergência do ar subsidente com os Alísios. Áreas sob subsidência apresentam estiagem enquanto áreas sob os ramos direito e, particularmente, o esquerdo apresentam chuvas excessivas (Silva e Molion, 2002). Podem ser classificados em dois tipos, conforme o lugar e época de sua formação:

– Do tipo Palmer: originam-se em latitudes tropicais e são mais frequentes no verão, sendo encontrados na região NEB;

– Do tipo Palmem: formam-se em latitudes subtropicais e são comumente observados no inverno e primavera. Na literatura são conhecidos como vórtices desprendidos (ALVES et al., 1996).

MÉTODOS E DADOS

Para análise da estrutura desse evento extremo de precipitação/estiagem de janeiro de 2000, utilizaram-se dados de reanálises do National Centers for Environmental Prediction (NCEP), para as variáveis: Radiação de Ondas Longas (ROL) mensal, componentes zonal (u) e meridional (v) do vento nos quatro horários sinóticos diários, com resolução de $2,5^\circ \times 2,5^\circ$, e imagens do satélite GOES no canal infravermelho obtidas do site do CPTEC/INPE.

O software GrADS foi utilizado para visualização das análises dos campos de variáveis meteorológicas. Foram elaboradas e analisadas cartas de diferentes campos das variáveis meteorológicas utilizadas, da divergência do vento horizontal e de linhas de função de correntes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 é uma carta de anomalias ROL para o mês de janeiro. Áreas com valores positivos indicam a ausência ou baixa intensidade de nebulosidade. Essas áreas são mais evidentes sobre o oceano, aonde as perdas chegaram a 15Wm^{-2} acima da média climatologia e sobre os estados do Piauí, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Norte da Bahia e Paraíba, onde foram registradas anomalias de 5Wm^{-2} . O centro dos VCANs permaneceu mais tempo sobre o oceano, o que intensificou sua fonte de calor e umidade.

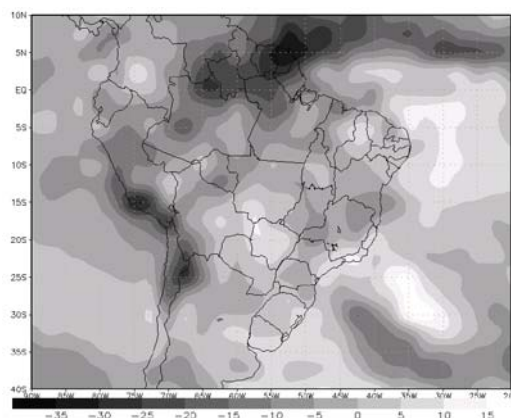


Figura 1. Anomalias de Radiação de Onda Longa emitida para o espaço (Wm^{-2}) para janeiro de 2000. (CPTEC/INPE)

Na Figura 2, mostram-se as anomalias de precipitação (mm). Nota-se que os núcleos de anomalias positivas não ultrapassaram os 200mm no mês. O centro do VCAN permaneceu sobre o Sertão Alagoano e Pernambucano, e em grande parte da Bahia e Piauí, gerando déficits de -25 a -100mm.

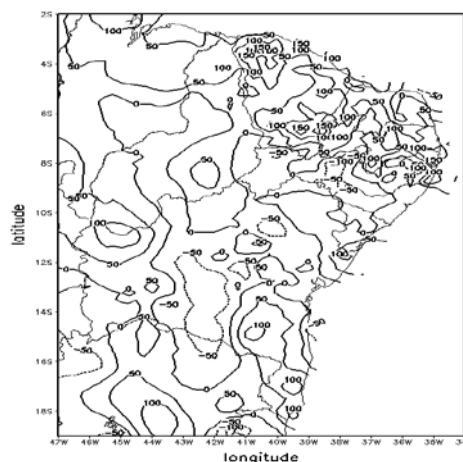


Figura 2. Anomalias de precipitação (mm) em janeiro de 2000, (a) todo o Brasil e (b) isoietas de anomalia para o NEB (CPTEC/INPE).

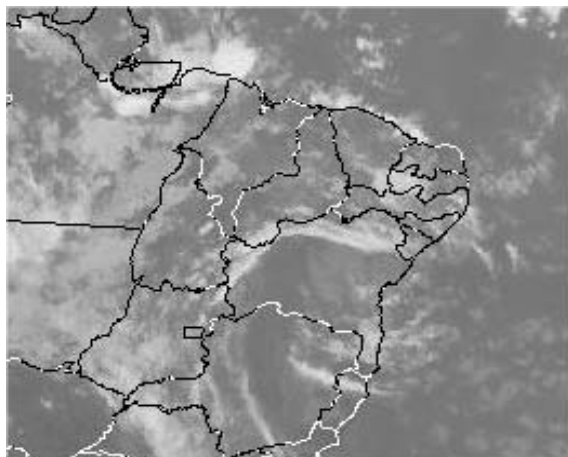
Na Figura 3, apresentam-se setores de apenas 2 das 4 imagens do satélite GOES-8, às 12:00Z, no canal infravermelho. Comparando-se as imagens pode-se inferir a

¹Graduando em Meteorologia, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Bolsista da FAPEAL. calheiros@ccen.ufal.br.

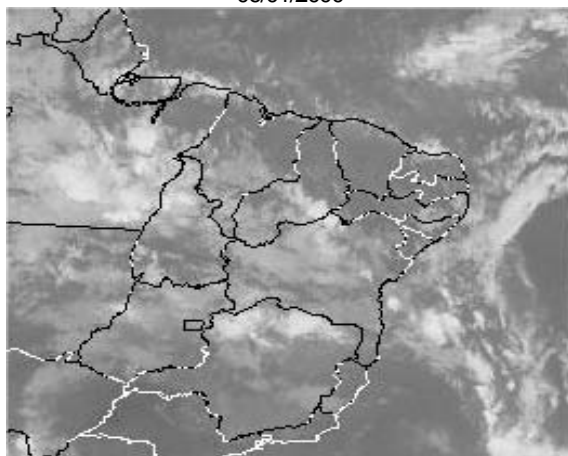
²Ph.D. Prof. Titular do Departamento de Meteorologia, UFAL. molion@radar.ufal.br.

³Msc. Departamento de Meteorologia, UFAL. bers@ccen.ufal.br

trajetória dos sistemas. Nos dias 1 a 10 de janeiro, o centro do VCAN se deslocou do oceano para o continente, permanecendo na Bahia, onde se enfraqueceu, resultando em déficit de precipitação sobre a região. Já o último VCAN do mês teve deslocamento mais lento entre os dias 22 e 30. O sistema se deslocou do oceano (08°S/30°W) até São Luiz (MA), onde enfraqueceu.



06/01/2000

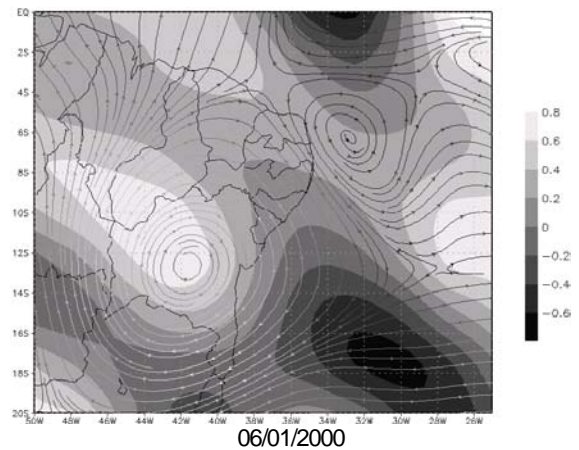


22/01/2000

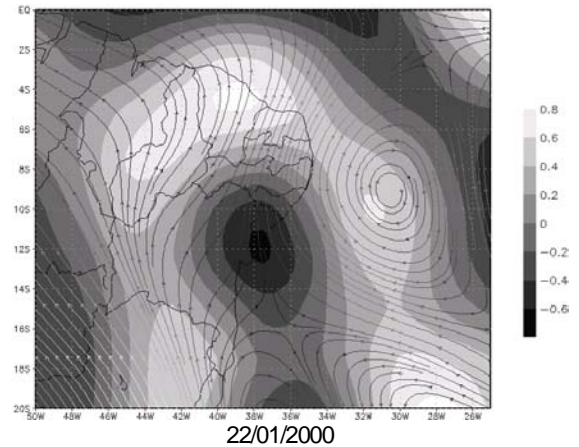
Figura 3. Setores de imagens do satélite GOES-8, no canal infravermelho, no dia 6 e 22 às 12:00Z, mostrando as localizações dos VCAN em janeiro de 2000 (CPTEC/INPE).

As análises realizadas concordaram com os campos de divergência e linhas de corrente em 300hPa (Figura 4). Os valores positivos indicam divergência associada a movimentos ascendentes, e a negativa convergência associada a movimentos descendentes. As linhas de corrente mostram claramente os Vórtices Ciclônicos (setas em sentido horário).

Os VCANs atuam com maior frequência no mês de janeiro, que corresponde ao pico do inverno no Hemisfério Norte (HN). Parecem formar-se, preferencialmente, em anos de eventos La Niña ou quando as TSM do Pacífico Equatorial estão próximas da normalidade.



06/01/2000



22/01/2000

Figura 4. Campos de Divergência ($10^5 s^{-1}$) e Linhas de Corrente em janeiro de 2000 no nível de 300hPa, às 12:00Z, indicando o posicionamento do VCAN durante o mês.

No mês de janeiro de 2000 ocorreu uma grande variabilidade espacial das chuvas sobre o NEB, algumas regiões com excesso e outras com escassez de chuva enquanto. Essa variabilidade foi atribuída a VCANs que atuaram sobre a Região durante esse mês. Regiões localizadas sob o ramo esquerdo dos VCANs apresentaram anomalias de até cerca de 200mm no mês. O Sertão Alagoano e Pernambucano, e em grande parte da Bahia e Piauí ficaram sob centro de subsidência do VCAN e apresentaram déficits de -25 a -100mm naquele mês.

REFERÊNCIAS

- Alves, J. M. B., Ferreira, N. S., Repelli, C. A. Um estudo diagnóstico das características atmosféricas associadas à atuação de um vórtice ciclônico de altos níveis sobre atlântico tropical sul. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 11, n. 1-2, p. 44-58, 1996.
- Molion, L. C. B., Bernardo, S. O. Uma revisão da dinâmica das chuvas no nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Meteorologia* 17(1):1-10, ISSN:0102-7786, 2002.
- Silva, A. B. P., L. C. B. Molion. Extremos de Precipitação Sobre a Costa Leste do Nordeste do Brasil: O Evento de Agosto de 2000. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2002, Foz do Iguaçu. Anais do XII CBMET, 2002.
- Strang, D. M. G. D. Análise Climatológica das Normais Pluviométricas do Nordeste do Brasil. São José dos Campos, CTA, 29p. 1972.