

PRECIPITAÇÕES INTENSAS NO ESTADO DO CEARÁ: ABRIL DE 2001

Alan James Peixoto Calhiers¹, Luiz Carlos Baldicero Molion², Sergio de Oliveira Bernardo³.

ABSTRACT – High rainfall totals in April 2001 over the Northern part of Northeastern Brazil were analyzed aiming at shedding more light on the genesis of these catastrophic weather events. The NCEP Reanalysis and conventional rain gage data were used, together with satellite imagery. Transient disturbances imbedded in the Trade winds field, associated with higher than normal SST, were the cause of the intense rainfall and flooding.

INTRODUÇÃO

Quando se escreve sobre o Norte do Nordeste do Brasil (NNE), a primeira idéia que se tem é de secas severas. Porém, seu litoral, em particular, apresenta grandes totais pluviométricos que resultam em inundações rápidas e causam destruição, grandes perdas materiais e, muitas vezes, perdas de vidas humanas. O abastecimento de água para populações humana e animal, a agricultura de subsistência do sertanejo e o emergente agronegócio da fruticultura depende desses eventos que ocorrem na pré-estação chuvosa. Os eventos críticos de abril de 2001, que totalizaram cerca de 700 mm em Fortaleza, foram analisados com o objetivo de contribuir para aprimorar o conhecimento e a previsão desses fenômenos catastróficos que se abatem sobre a Região. A previsão de tempo com maior índice de acerto permitirá salvar vidas e reduzir as perdas na agricultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a análise da situação sinóptica de abril de 2001 sobre o Norte do NEB, foram utilizados dados das Reanálises do NCEP e dados pluviométricos convencionais fornecidos pela FUNCEME, Fundação de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado do Ceará. As imagens do satélite METEOSAT foram obtidas no *site* do Eumetsat.

Utilizou-se o software GrADS para visualização das análises dos campos de variáveis meteorológicas. Foram elaboradas cartas e analisados os campos das diferentes variáveis meteorológicas, tais como Temperatura de Superfície do Mar (TSM) e radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 podem ser observadas as anomalias do fluxo de ROL emitido para o espaço no mês de abril de 2001. Notaram-se valores negativos de cerca de -15 W.m^{-2} em relação à média climatológica de abril do período de 1979 a 2002, a Norte de 5°S , relacionados à área de céu encoberto por nuvens convectivas. Mas grande parte do Nordeste mostrou perdas superiores à média, indicando céu claro ou nebulosidade de topo baixo sobre a área, com redução da precipitação. Parte do ENE e Sul do Nordeste (SNE) apresentaram anomalias positivas.

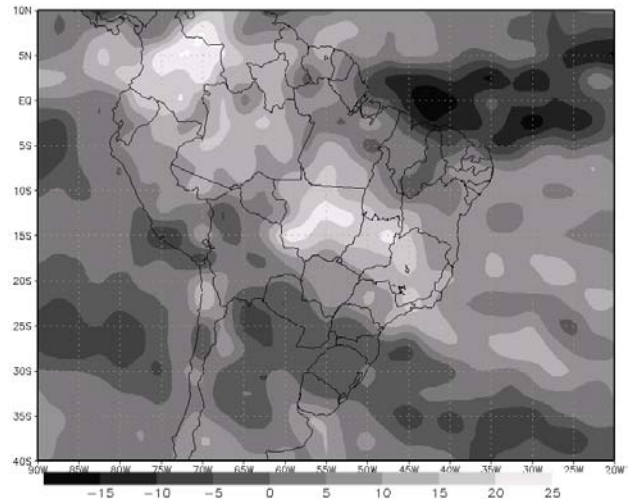


Figura 1. Anomalias de Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço (W.m^{-2}) em Abril de 2001.

A precipitação total observada nos meses de março a maio de 2001 é representada na Figura 2. O Estado do Ceará, mais especificadamente em Fortaleza, os valores dos totais pluviométricos chegaram a 677 mm no mês de abril. As anomalias foram cerca de 100 a 300 mm superiores à média climatológica. A análise espacial mostrou que somente o NNE, particularmente seu litoral, foi afetado por totais pluviométricos altos. Notou-se que os totais diários estão espaçados de 9 a 10 dias, sugerindo que tenham se originado de aglomerados convectivos, associados às perturbações ondulatórias nos Alísios (POA), geradas ou pela atividade convectiva sobre a África ou pela penetração de um sistema frontal do Hemisfério Norte na Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), conforme descrito em Molion e Bernardo (2002). Esses aglomerados se intensificaram com o aumento da convergência do fluxo de umidade na costa. Esses sistemas produziram precipitações diárias superiores a 100 mm, entre os dias 11 e 19 no Norte do Ceará e Maranhão.

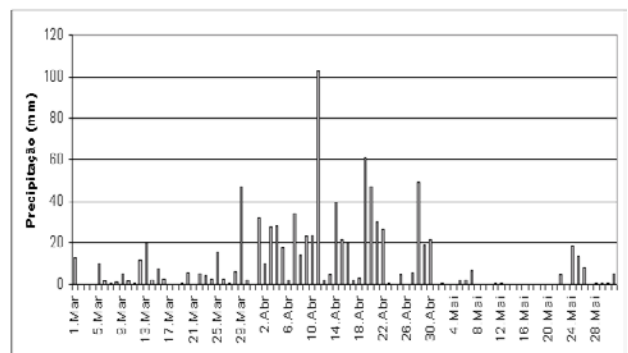


Figura 1. Precipitação (mm) de março a maio de 2001.

Na Figura 3, apresentaram-se setores de imagens do satélite METEOSAT-7, no canal visível às

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

12Z, dos dias 1, 11 e 19 de abril de 2001. Observam-se aglomerados de cumulonimbos e nuvens estratiformes na ZCIT que se deslocaram para sobre o NNE. No dia 11, uma POA provocou um total pluviométrico de cerca de 100 mm. As POAs foram freqüentes durante quase todo o mês, mas somente as dos dias 1, 12, 19 e 29 apresentaram totais pluviométricos significativos.

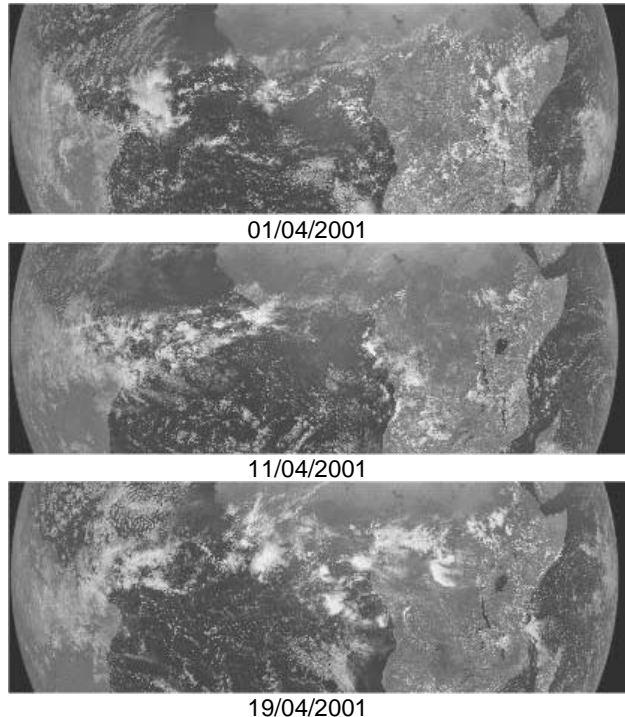


Figura 3. Setores das imagens do satélite METEOSAT-7, no canal visível, às 12:00Z, mostrando as perturbações provenientes da África de abril de 2001 (fonte EUMETSAT).

O diagrama de hovemoller para a Radiação de Ondas Longas (ROL) entre os dias 26 de março e 1 de abril, ao longo de 5°S, e faixa longitudinal de 37,5°W a 0°, pode ser observado na Figura 4. Os valores mais baixos de ROL indicam nuvens de topo frio e alto. Verificou-se que as POAs se deslocam em direção ao continente com uma velocidade média de 6 a 12° de longitude por dia. Essa propagação tornou-se mais evidente a partir do dia 30 de março. Os dias de maiores totais pluviométricos foram os primeiros dias do mês de abril, com um pico no dia 12. Sobre o Atlântico, a ZCIT esteve um pouco mais ao norte da sua posição normal, o que, possivelmente, gerou o aumento da convergência do fluxo de umidade e intensificação das perturbações transientes.

Segundo Hastenrath (1985), TSM superiores a 27°C são necessárias para manter e/ou intensificar a atividade convectiva de perturbações atmosféricas sobre o oceano. Na Figura 5, mostraram-se as anomalias de TSM, indicando que a superfície do mar esteve 0,5 °C mais quente ao longo do equador em abril de 2001. O valor absoluto das TSM foi superior a 28°C em média, algumas vezes chegando a 29°C. Em parte responsáveis, foram essas TSM responsáveis pela forte atividade convectiva sobre a região compreendida entre a costa do NNE e África, e pelos altos totais pluviométricos no NNE.

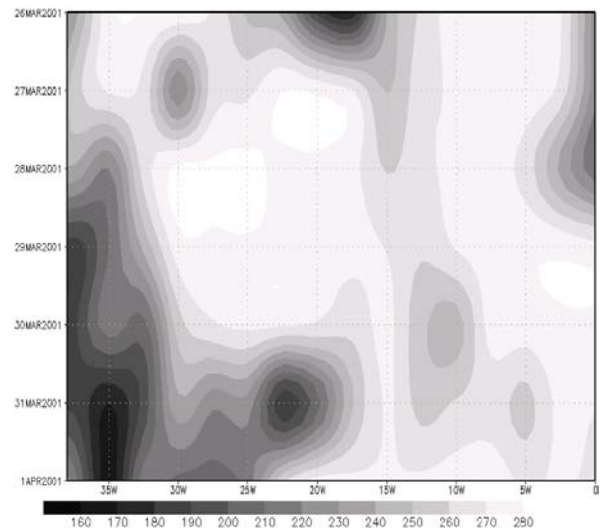


Figura 4. Diagrama de hovemoller para ROL entre os dias 26 de março e 1 de abril de 2001 (Wm^{-2}) a 5°S e de 37,5°W a 0° de longitude

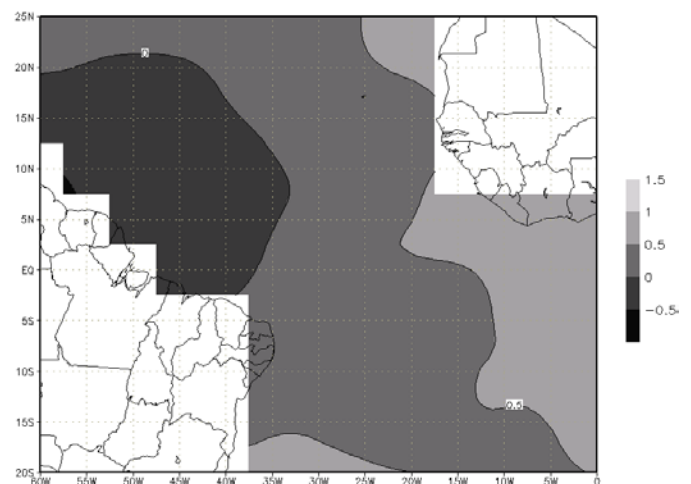


Figura 5. Anomalias de TSMs (°C) para abril de 2001.

REFERÊNCIAS

- Hastenrath, S. & Heller, L. Dynamics of climatic hazards in Northeast Brazil. *Quarterly Journal of the Royal Meteorology Society*, v. 103, p. 77-92, 1977.
- Hastenrath, S. *Climate and Circulation of the tropics*. Atmospheric Sciences Library, D. Reidel Publishing Company, 455 p, 1985.
- Lima, M. C. Variabilidade da precipitação no litoral leste da Região Nordeste do Brasil. *Dissertação de Mestrado em Meteorologia*, INPE-5283-TDI/453 222p, INPE, São José dos Campos (SP), 1991.
- Molion, L. C. B.; Bernardo, S. O. Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste Brasileiro. *Revista Brasileira de Meteorologia* 17(1): 1-10, ISSN0102-7786, 2002.
- Souza, E. B., Alves, J. M. B., Nobre, P. Anomalias de precipitação nos setores norte e leste do Nordeste Brasileiro em associação aos eventos do padrão de dipolo observados na bacia do Atlântico Tropical. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 13 (2): 45-55, ISSN0102-7786, 1998.