

ANÁLISE DE PARÂMETROS METEOROLÓGICOS GLOBAIS E OCEANOGRÁFICOS NO PACÍFICO E ATLÂNTICO E DA PRECIPITAÇÃO EM PERNAMBUCO EM JANEIRO/2003

Francinete Francis LACERDA¹, Werônica Meira de SOUZA²,
Maria Aparecida Fernandes FERREIRA²

INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro, onde está localizado o estado de Pernambuco é conhecido como uma Região problemática do ponto de vista climático. No setor semi-árido, os totais anuais de chuvas apresentam-se inferiores a 600mm, com poucas exceções em regiões montanhosas, e grande flutuabilidade anuais e interanuais. A alta variabilidade das precipitações pluviométricas gera conseqüências tais como: secas severas e chuvas em excesso em diferentes anos. Por outro lado, algumas secas podem durar mais de dois anos.

Este trabalho propõe identificar e caracterizar, num ano de El-Niño/Oscilação Sul, o comportamento das precipitações pluviométricas em janeiro/2003, em Pernambuco, suas causas e impactos.

MATERIAL E MÉTODOS

Nesse estudo foram utilizados os totais diários e mensais relativos ao mês de janeiro/2003, de 230 postos pluviométricos da rede de coleta de dados convencional e automática, do estado de Pernambuco, e suas respectivas séries históricas. Para a presente análise foram verificadas, também, as configurações dos parâmetros tropicais observados nos oceanos Pacífico e Atlântico na atmosfera, em janeiro/03, e resultados de modelos, processados e divulgados pelos seguintes órgãos: CPTEC/INPE, ECMWF, IRI, dentre outros, para os meses de fevereiro a maio/03.

a) Sistemas Meteorológicos que Atuam em Pernambuco

Existem, pelo menos, seis sistemas atmosféricos que produzem chuvas em Pernambuco: a) Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); b) Frentes Frias oriundas do Sul; c) Ciclones na média e alta troposfera, do tipo "baixas frias", conhecidos como Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis da Atmosfera (VCAS); d) Brisas do tipo terrestres e marítimas e e) Oscilação de 30-60 dias. Alguns desses sistemas meteorológicos são influenciados pelo albedo e pela topografia. Nesse estudo deu ênfase aos sistemas que atuam, predominantemente, no mês de janeiro, que são os VCAS, as instabilidades associadas às Frentes Frias, Oscilações 30-60 dias e, por vezes, incursões da ZCIT.

Os VCAS são transientes e atuam em períodos não determinados, se movendo de forma aparentemente aleatória, não possuindo uma área preferencial onde provocar chuvas. Sua atuação tanto pode provocar chuvas torrenciais, quanto veranicos prolongados.

A ZCIT é o principal sistema indutor de chuvas no semi-árido pernambucano e atua, climatologicamente, sobre o estado como um todo, nos meses de fevereiro a maio.

As Frentes Frias, por sua vez, constituem o segundo principal mecanismo causador de chuvas no Nordeste Brasileiro (NEB). Na porção oeste de Pernambuco (Sertão Ocidental), os principais meses que sofrem influência das Frentes Frias são os meses de novembro a fevereiro, com atuação máxima em dezembro.

As Oscilações de 30-60 dias são ondas de energia que se movem de oeste para leste, na faixa equatorial. Observa-se que essas ondas atuam em períodos de 30 a 60 dias com falta de chuvas em sua fase positiva e com chuvas em sua fase negativa. Esse tipo de onda pode interagir com outros fenômenos intensificando-os e podendo prolongar os veranicos e intensificar as chuvas provenientes da ZCIT e dos VCAS. Os ciclones nas camadas da média e alta troposfera, do tipo "baixas frias", também conhecidos como VCAS, atuam em Pernambuco, principalmente, nos meses de novembro a março. O centro do VCAS apresenta movimento vertical descendente, o que justifica o ar mais frio e quase ausência de precipitação. As regiões em

torno do centro do VCAS apresentam movimentos verticais ascendentes com chuvas convectivas. No centro do VCAS, podem ser observados, também, no período da tarde, pancadas de chuvas decorrentes das nuvens convectivas. Isto se justifica pelo elevado aquecimento das áreas localizadas abaixo da sua região central.

b) Variabilidade Interanual das Chuvas em Pernambuco

A variabilidade interanual das precipitações pluviométricas em Pernambuco é alta e depende, primordialmente, de dois fenômenos; o El Niño/Oscilação Sul ou (La Niña) e Dipolo do Atlântico. Nesse caso, a ênfase será dada ao El Niño/Oscilação Sul, devido estar em curso no período de 2002-2003.

O El Niño é o aquecimento anômalo da água do mar no Pacífico Tropical da costa do Peru e Equador até o setor oeste do oceano Pacífico. A Oscilação Sul é a variação anômala da pressão atmosférica tropical, sendo uma resposta aérea ao El Niño, associada à mudança na circulação geral da atmosfera. As anomalias climáticas associadas relacionadas por vários meses, principalmente, na atmosfera tropical. Os períodos de duração das secas dependem da duração, intensidade e cobertura do El Niño/Oscilação sul e do Dipolo do Atlântico. Os episódios podem ser considerados muito fracos, fracos, moderados e fortes dependendo do valor das anomalias de temperatura das águas do mar e da extensão e período de atuação. O tempo médio entre episódios de El Niño sucessivos é de 3,2 anos, por outro lado, num período de 12 a 13 anos podem ocorrer episódios fortes. Alguns estudos e observações têm indicado que somente os episódios moderados e fortes parecem influenciar as chuvas em Pernambuco. Um estudo mais detalhado dos impactos do fenômeno El Niño, sobre o estado de Pernambuco, deve considerar áreas homogêneas com respeito a precipitações com elaboração de séries dessas áreas e estudos de correlação com as TSM dos oceanos Tropicais (Pacífico e Atlântico).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dados observados nos oceanos e na atmosfera, modelos numéricos de previsão do tempo e clima e uma análise estatística dos dados pluviométricos observados foram utilizados para obtenção dos resultados desse estudo. Os totais acumulados de chuvas utilizados pertencem à base de dados climáticos do Laboratório de Meteorologia do Instituto Tecnológico de Pernambuco-ITEP e dados do modelo global do CPTEC/INPE.

- Configuração do Clima e do Tempo nos oceanos Pacífico e Atlântico tropical: Na análise, verificou-se as seguintes configurações:

No oceano Pacífico equatorial, em sua porção centro-oeste, observou-se águas superficiais mais aquecidas com valores variando entre 0,5 a 2° C, indicando presença do fenômeno El Niño com moderada intensidade. Entretanto, no oceano Atlântico tropical, as anomalias foram, predominantemente, positivas de até dois graus acima da média climatológica.

No campo das anomalias de vento em 850 hPa, foi observado um relaxamento dos ventos alíseos e sua inversão ao longo da faixa equatorial, o que indicava a atuação do fenômeno El Niño em sua fase madura. Sobre a América do Sul e adjacências, observa-se enfraquecimento dos ventos alíseos de sudeste, com predominância de ventos de Noroeste e Nordeste. Esse campo, também, revelou, anomalias relativas à circulação de Walker, com ventos alíseos mais fracos no setor oeste do Pacífico, refletindo resposta ao fenômeno El Niño.

Em 200hPa o campo médio dos ventos, em janeiro/03, mostrou anomalias compatíveis com a predominância de um cavado sobre o Atlântico sul, resposta a Alta da Bolívia, compatível com a circulação de verão, característica do período. Ressalta-se, porém, a observação de um veranico superior a 18 dias, associado aos VCAS, que se formaram em janeiro, bem como, a posição média do eixo do cavado.

- Análise das Chuvas Ocorridas em Pernambuco no mês de Janeiro/2003:

O mês de janeiro/03, no estado de Pernambuco, foi caracterizado por 01 veranico prolongado entre os dias 01 a 18/01/2003, e por chuvas significativas após essa data, principalmente, no setor oeste do estado. Por outro lado, no Agreste, Zona da Mata e Litoral, as precipitações foram de menor intensidade, porém apresentaram uma melhor distribuição temporal. No Sertão, os valores acumulados variaram entre 40 e 252 mm, com desvios relativos, predominantemente positivos, principalmente, nas microrregiões de Salgueiro, Itaparica e do Pajeú, onde em alguns municípios os totais foram superiores a 300% da média histórica do mês. No Agreste, os totais oscilaram entre 20 e 90mm e apresentaram alta variabilidade espacial. Na Zona da Mata e no Litoral os índices variaram entre 20 e 110mm, com os maiores valores concentrados na Mata Setentrional Pernambucana (Mata Norte).

Os principais sistemas meteorológicos que proporcionaram as chuvas no período de 19 à 30/01/03, em Pernambuco, estiveram associados aos seguintes fenômenos: Instabilidades associadas ao avanço de uma frente fria no dia 19/01/03 (Figura 01), a atuação da ZCIT nos dias 24 (Figura 02) e VCAS no dia 28/01/03 (Figura 03), juntamente com a atuação da fase negativa da oscilação 30-60 dias.

Os parâmetros atmosféricos e oceânicos e as previsões estatísticas dos modelos atmosféricos e oceânicos indicaram, em dezembro/2002, uma tendência de chuvas abaixo da média histórica para o período de janeiro a abril/03. Ressalte-se, porém que para o norte do NEB, mesmo em anos considerados secos, observa-se à ocorrência de chuvas fortes e isoladas concentradas em poucos dias e horas. O atual conhecimento, entretanto, não nos permite determinar quais as sub-regiões favorecidas por essas chuvas. Por outro lado, a ocorrência dos veranicos prolongados (em alguns casos podendo superar 30 dias consecutivos sem chuvas) causa, às principais culturas praticadas em Pernambuco, danos irreversíveis, como é o caso do milho e do feijão. Nesse caso, em algumas áreas do Sertão, pode-se observar uma seca verde. Em relação aos recursos hídricos, principalmente, para abastecimento de água em geral e consumo animal, em várias partes do Sertão e setores isolados do Agreste de Pernambuco, verifica-se déficit substancial. Em alguns açudes os valores encontram-se inferiores a 30% de sua capacidade máxima.

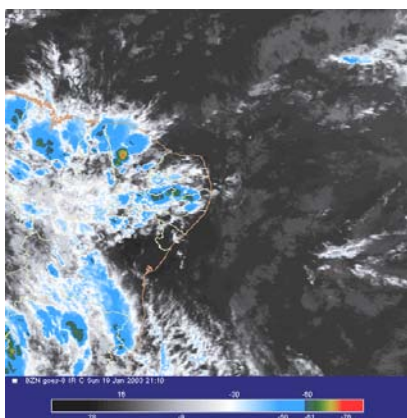


Figura 1 – Imagem do satélite GOES -8, canal infravermelho, no dia 19/01/03 às 21:10 TMG, com destaque para o NEB.

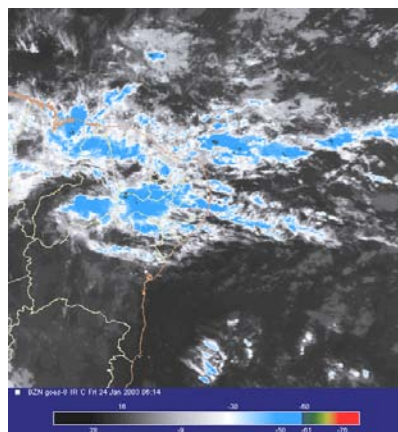


Figura 2 – Imagem do satélite GOES -8, canal infravermelho, no dia 24/01/03 às 06:14 TMG, com destaque para o NEB.

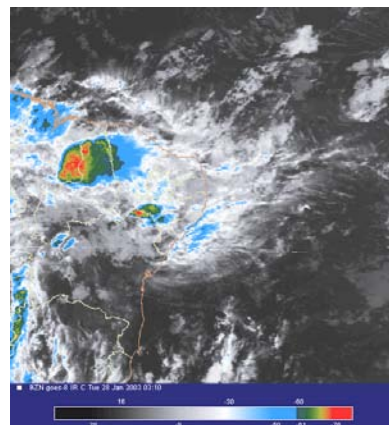


Figura 3 – Imagem do satélite GOES -8, canal infravermelho, no dia 28/01/03 às 03:10 TMG, com destaque para o NEB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, J. O. R.**, 1986. "A General circulation model investigation of the atmospheric response to El Niño, NCAR/CT-100, 144pp.
- ARAGÃO, J. O. R.** A influência dos oceanos Atlântico e Pacífico sobre a circulação atmosférica e a chuva na região Semi-Árida do Nordeste do Brasil: Simulação e Observação, in: Anais do IV Congresso Brasileiro de Meteorologia, p.06-13 (2), Campos do Jordão, 1996.
- LACERDA, F.F. et al.** Climatologia do Sertão de Pernambuco, in: Anais do IV Congresso Brasileiro de Meteorologia, p.1306-1308(2), Campos do Jordão, 1996.
- UVO, C.R.B. e NOBRE, C. A.** A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e a precipitação no Norte do Nordeste do Brasil. Parte II: Influência dos ventos e TSM do atlântico tropical. In: Climanálise, São José dos Campos, 4 (10), p.39-47, 1989.

1 –Coordenadora do Laboratório de Meteorologia de Pernambuco - LAMEPE / Instituto Tecnológico de Pernambuco – ITEP, e-mail: francis@itep.br

2 – Meteorologista do Laboratório de Meteorologia de Pernambuco - LAMEPE / Instituto Tecnológico de Pernambuco – ITEP, e-mail: veronica@itep.br ; aparecida@itep.br