

# CONTRIBUIÇÃO DA FLUTUABILIDADE CLIMÁTICA NOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Ioneide Alves de SOUZA<sup>1</sup> e JoséIVALDO Barbosa de BRITO<sup>2</sup>

## RESUMO

Com a finalidade de verificar a importância da fluatibilidade climática, produzida pelas anomalias de temperatura no Oceano Atlântico Tropical, sobre a variabilidade interanual dos índices de aridez e conseqüentemente, na degradação ambiental no Rio Grande do Norte. Utilizou-se as médias mensais de precipitação pluviométrica de 57 localidades e as médias mensais de temperatura do ar de 6 localidades no período de 34 anos e temperaturas estimadas para demais localidades que não dispunham de valores observados. Para obtenção dos índices de aridez, umidade e hídrico, usou-se o balanço hídrico climático (Thornthwaite e Mather-1955, apud Ometto, 1981). Constatou-se que nos anos em que há influência de DSP e /ou DSN observa-se um aumento e/ou redução bastante significativo nos totais pluviométricos naquele Estado, e conseqüentemente, esta variabilidade é refletida através do grau de aridez. Assim, verificou-se que em anos com déficit pluviométrico o clima é constituído em grande parte pelo clima semi-árido e árido. Enquanto que nos anos que precipitação é superior a média climatológica, grande parte das áreas com clima semi-árido passaram a clima úmido. Esta fluatibilidade no clima, associada a fatores externos, como a ação antrópica: desmatamento, queimadas, uso inadequado do solo, sobrepastoreio, etc. contribuem para deficiência na fertilidade dos solos, fator este inerente as condições naturais desse Estado, aumentando portanto as áreas inaproveitáveis à agricultura.

## INTRODUÇÃO

Considerando que o clima de uma região é de uma maneira geral, a resposta natural aos fenômenos oceânicos-atmosféricos, a orografia, a distribuição de continentes e oceanos e a latitude. Desta forma, procurou-se entender de que maneira a ocorrência de fenômenos atmosféricos de grande escala ocasionam alterações na pluviometria e temperatura do Estado e conseqüentemente, no meio ambiente através da oscilação dos índices de aridez.

O estado do Rio Grande do Norte situado no extremo Oriental do Brasil, abrange uma área de 53.166,6 Km<sup>2</sup>, limitando-se ao Leste e ao Norte com o Oceano Atlântico, ao Sul e ao Oeste com os estados da Paraíba e Ceará, respectivamente. Caracterizado pelo clima semi-árido na maior parte do seu território e sub-úmido seco no Litoral Oriental e localidades com altitudes elevadas. Os sistemas atmosféricos responsáveis pela precipitação naquele Estado são: Zona de convergência Intertropical (ZCIT) conforme (Uvo e Nobre, 1989), Dipolo do Atlântico (Moura e Shukla, 1981) e intensidade das brisas marítimas/terrestres (Kousky, 1982).

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência das anomalias de grande escala da temperatura da superfície do atlântico Tropical sobre os processos de degradação ambiental no estado do Rio Grande do Norte.

## DADOS E MÉTODOS

Para obtenção dos índices de aridez, umidade e hídrico, usou-se as médias mensais de precipitação e temperatura do ar de 57 localidades no período de 1955 a 1989.

Foram selecionados os anos que registrou-se ocorrência de fenômeno atmosférico de grande escala Dipolo Sul Positivo (1963, 67, 71, 73, e 74) e Dipolo Sul Negativo (1958, 70, 76 e 82). Denomina-se anos de Dipolo Sul Positivo, os anos em que a temperatura da superfície do Atlântico Tropical Sul é superior a

<sup>1</sup> Mestranda em Meteorologia DCA/CCT/UFPB Campus II. E-mail: ioneide@dca.ufpb.br

<sup>2</sup> Msc. Professor do DCA/CCT/UFPB Campus II. E-mail: ivaldo@lmsr.br

temperatura média e Dipolo Sul Negativo, os anos em que a temperatura é inferior a temperatura média. Com estes dados calculou-se as médias mensais para cada situação.

Para as localidades que não existem dados de temperatura do ar observadas, estimou-se através do modelo elaborado por (Cavalcanti e Silva, 1994), que para sua execução é necessário informações de latitudes, longitudes e altitudes de cada localidade.

Para os anos com eventos de DSP e DSN usou-se as temperaturas médias estimadas e os desvios encontrados nas localidades que possuem dados observados, e aplicou-se o método da homogeneidade relativa (Silva, 1987). Assim, com as médias dos desvios e as médias mensais de temperatura estimada, obteve-se as temperaturas médias estimadas para tais situações.

Utilizou-se a estimativa do balanço hídrico climático segundo Thornthwaite e Mather -1955 (Ometto, 1981), com a finalidade de contabilizar as reservas hídricas do solo, através de um modelo elaborado por Varejão Silva (1992), a execução deste programa depende das médias mensais de temperaturas e precipitações, as coordenadas locais e a capacidade de água disponível, neste caso adotou-se uma capacidade única de armazenamento de água pelo solo de 100 mm.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho usou-se o índice de aridez estabelecido por Thornthwaite e Mather (1955, apud Ometto, 1981) e adotou-se os seguintes limites para classificação do grau de aridez:

Índice de aridez	Classificação
< 45	menos crítico
46 a 55	relativamente crítico
56 a 65	crítico
> 65	extremamente crítico

os índices de aridez superiores a 50 revelam as áreas com acentuado grau de aridez na maior parte do ano, onde o clima já pode ser considerado semi-árido.

### Distribuição média dos índices de aridez em anos de Dipolo Sul Positivo e Dipolo Sul Negativo

Sabe-se que as ocorrências destes eventos influenciam diretamente no regime pluviométrico do Nordeste do Brasil (Moura e Shukla, 1981). Quando acontece o DSP, nota-se um aumento considerável na precipitação da região semi árida, chegando a ser superior a média climatológica em algumas localidades, conforme mostra a Tabela 3.1. Quanto as temperaturas do ar no estado do Rio Grande do Norte percebe-se uma atenuação em alguns meses, e no cômputo anual esta diminuição chega a ser em torno de 0,2 graus centígrados no interior do continente. No Litoral Oriental o desvio anual é mínimo. Em consequência deste decréscimo nas temperaturas, há uma redução nas taxas de evapotranspiração potencial, como também há um aumento nas precipitações corroborando assim, para um aumento na quantidade de água armazenada ao longo do ano.

Através da distribuição dos índices médios de aridez para situações de DSP, constatou-se que áreas não críticas foram identificadas nas regiões do Litoral Oriental, Agreste e Oeste (parte sul) onde se encontram as maiores elevações do Estado. As demais regiões Central e Oeste foram caracterizadas pelas condições relativamente crítica.

A evidência do Dipolo Sul Negativo (DSN) inibe os movimentos convectivos sobre o Oceano Atlântico e, em decorrência disto, há redução no transporte de umidade para atmosfera e conseqüentemente, na formação de nuvens e como resultados de tudo isto, diminuição na precipitação pluviométrica sobre a região Nordeste do Brasil. Esta variabilidade no regime pluviométrico atinge principalmente, a parte semi árida, onde os déficit registrados em algumas localidades chegam a ser superiores a 30%, conforme Tabela 3.1 quando comparados com valores médios. Quanto as temperaturas do ar, há uma pequena elevação em alguns meses atenuando-se em outros.

Observou-se que houve um aumento bastante significativo nos valores médios dos índices de aridez em anos de eventos de DSN. Desta forma, áreas em situação não crítica foi detectada apenas numa

estreita faixa da região do Litoral Oriental. Enquanto que situações relativamente crítica e crítica foram observadas praticamente em todas as regiões, com exceção de uma pequena área situada no litoral sul. Condições muito crítica foram observadas nas regiões Central e Oeste principalmente, na parte centro norte

TABELA 3.1 - Valores médios de precipitação P (mm) e temperatura T (° C), para o estado do Rio Grande do Norte em anos normais, Dipolo Sul Negativo (DSN) e Dipolo Sul Positivo (DSP).

Local	Média	T ° C	DSN	T ° C	DSP	T ° C	Altitude	Long. Oeste	Lat. Sul
Apodi	742.5	27.5	572.3	28.0	976.5	27.3	305 m	38° 48'	5° 40'
Cruzeta	578.4	27.0	533.1	26.7	675.2	26.9	140 m	36° 47'	6° 24'
Florânia	657.0	26.0	411.5	26.3	995.7	25.9	210 m	36° 49'	6° 07'
Macau	537.6	26.9	389.9	26.9	750.3	26.4	2 m	36° 38'	5° 07'
Mossoró	672.5	26.3	435.0	26.5	1093.0	26.8	15 m	37° 21'	5° 12'
Natal	1562.7	26.0	1294.3	25.6	2375.1	25.7	8 m	35° 13'	5° 48'

### CONCLUSÕES

De uma maneira geral observou-se uma diminuição nos valores médios dos índices de aridez em anos de DSP e conseqüentemente, uma redução nas áreas afetadas pela aridez. Enquanto que nos anos de DSN, houve um aumento bastante significativo nos valores médios dos índices de aridez e em decorrência disto, uma ampliação nas áreas afetadas pela aridez. Isto se observou em todo Território Norteriograndense.

Assim constatou-se que, a maior parte desse Estado, encontra-se em situação bastante delicada, no que diz respeito as condições de deficiência hídrica, fator fundamental para o desenvolvimento e equilíbrio do ecossistema ali existente.

A variabilidade climática traz consigo resultados desastrosos ao meio ambiente, principalmente através da redução da biota e desgastes nos solos desprotegidos da vegetação, isto se verifica em anos secos e/ou chuvosos. Em anos chuvosos, como as precipitações são mal distribuídas no tempo e no espaço, então, os processos erosivos são intensificados, sejam em áreas de topografia inclinada ou plana, por meio da erosão laminar, provocando ravinas, e em estágios mais avançados, as voçorocas. Em anos secos, os solos desprotegidos de vegetação são facilmente erodidos através de ventos fortes à superfície, removendo partículas de solos para outras áreas. Portanto, em conseqüência disso, a profundidade dos solos é reduzida tendo como resultado a perda da camada superficial dos solos, ou seja, há uma retirada do horizonte A, ocasionando efeitos danosos tanto em termos de aceleração dos processos de degradação ambiental, bem como na fertilidade natural dos solos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTI, E. P e SILVA, E. D. V. **Estimativa de temperatura do ar em função das coordenadas locais**. VII Congresso Brasileiro de Meteorologia, v.1, Belo Horizonte, 1994.
- KOUSKY, V. E. **Diurnal rainfall Variation in Northeast Brazil**. Monthly Weather Review, 108 (4): 488-498, 1980.
- MOURA, A. D. e J. SHUKLA. **Um estudo sobre a dinâmica das secas no Nordeste do Brasil: Observações, teoria e experimentos numéricos com um modelo global de circulação atmosférica**. INPE, São José dos Campos, 1981, 64 pp.
- OMETTO, J. C. **Bioclimatologia Vegetal**. Ed. Ceres, São Paulo, 1981, 220 pp.
- SILVA, J. B. **Estatística Aplicada a Climatologia e a Ecologia Agrícola**. V Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Belém, 1987, 180p.
- UVO, C. R. B. ; 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**. Climanálise, 4 (10) : p. 39 - 47. INPE, São José dos Campos, 1989.
- VAREJÃO SILVA, M. A. **Estimativa do Balanço hídrico climático segundo Thornthwaite e Mather (1955), Recife, 1992.**