

# PROBABILIDADE DO INÍCIO E FIM DA ESTAÇÃO CHUVOSA E TAMBÉM DE VERANICOS PARA A CIDADE DE NATAL-RN-BRASIL

Mamedes Luiz MELO<sup>1</sup> Gilma BRISTOT<sup>2</sup> Maria de Fátima SANTOS<sup>2</sup> José Ueliton PINHEIRO<sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho tem como finalidade definir o(s) mês(es) que provavelmente marca(m) o início e o fim da estação chuvosa como também a probabilidade de ocorrência de veranico dentro desta estação para a cidade de Natal-RN - Brasil, além de fazer uma comparação entre o método aplicado e o de Thornthwaite & Mather. Os resultados obtidos poderão contribuir para a climatologia local e futuramente, estender-se para as demais regiões do estado, ao mesmo tempo que deverá fornecer informações importantíssimas para os agricultores da referida cidade e áreas próximas, visando minimizar as perdas e obter uma melhor produtividade, isto é, levando estas informações aos órgãos ou pessoas de que dela se utilizam diretamente.

## INTRODUÇÃO

Quando não se conhece o período exato do início e o fim da estação chuvosa de uma determinada região ou local, bem como a probabilidade de períodos sem chuvas (veranico) dentro desta estação, os riscos de perdas numa produtividade agrícola são bem maiores, podendo frustrar toda ou grande parte desta produção. Mas conhecendo-se o provável início e fim do período chuvoso e a probabilidade ou não de veranico, poder-se-á minimizar as perdas desta produção com a elaboração de calendários agrícolas e projetos para a irrigação, bem como poderá estender-se aos departamentos turísticos locais.

Sabendo-se que, em virtude da grande irregularidade climática que afeta o norte do Nordeste Brasileiro (NEB) com causas externas a esta região (Moura e Kagano, 1982), estas irregularidades (veranicos) podem afetar profundamente as condições socio-econômicas local, bem como a de todo o NEB.

Em função destas irregularidades, é importante conhecer a frequência destes períodos sem chuvas a partir de cinco (5) ou mais dias, a contar da data inicial da estação chuvosa, onde então, saberemos qual(ais) o(s) mês(es) que está(ão) mais sujeito(s) a ocorrência de veranico(s).

Silva et all. (1989), apresentaram alguns trabalhos sobre estas irregularidades para o semi-árido do NEB.

O objetivo deste trabalho é mostrar um melhor conhecimento da climatologia local através do regime de precipitação e suas irregularidades, fornecendo subsídios para quem necessite diretamente de tais informações, principalmente o agricultor.

## DADOS E METODOLOGIA

Foram usadas séries de precipitações diárias, extraídas do banco de dados da SUDENE, consistidos, com um período superior a 40 anos. A metodologia básica aplicada neste trabalho baseou-se em Ometto (1981). Primeiramente, foi feito uma análise da Evapotranspiração Potencial (ETP) estimado pelo método de Thornthwaite (1948) para cada mês, estabelecendo-se assim a quantidade mínima em "mm" da precipitação a ser tomada diariamente para o período em estudo. Logo após, ordenou-se a distribuição dos totais pluviométricos acumulados a cada dez dias para os meses analisados, perfazendo-se um total de quarenta e nove anos, exceto o mês de fevereiro que teve quarenta e oito anos. Para os *anos bissextos*, a precipitação ocorrida no dia 29/02 foi somada com a do dia 28/02 e feito uma média, obtendo-se assim, o mesmo período para todas as séries analisadas. Segundo Ometto (1981), quanto maior for o número de anos (períodos), maior será a confiabilidade do método. Para determinar a data do início da precipitação efetiva do período chuvoso, foi executado um cálculo de frequência relativa. Vale salientar que o termo *precipitação efetiva* tem sido interpretado diferentemente, não só por especialistas nos diferentes campos de

<sup>1</sup> Bolsista do CNPq/RHAE-DTI - (EMPARN) - mamedes@dmrh.emparn.br

<sup>2</sup> Pesquisador I da EMPARN

<sup>3</sup> Pesquisador II da EMPARN

conhecimento, mas também pelos diferentes pesquisadores dentro de uma mesma área específica (Di Pace, 1992).

No presente trabalho, considerou-se 3 (três) períodos:

- a) **início da estação das chuvas**: durante o qual a precipitação permanece entre a ETP/2 e a ETP.
- b) **período úmido**: quando a precipitação sobrepõem-se a ETP ( $P > ETP$ ).
- c) **fim da estação chuvosa**: corresponde a uma redução final das chuvas, neste período a precipitação é superada pela ETP e ETP/2.

Para a determinação de veranico, foram escolhidos os meses entre março e julho por estarem dentro da estação chuvosa local, lembrando que o período chuvoso no leste do NEB, na qual está inserida a cidade de Natal, climatologicamente, inicia-se em maio, estendendo-se até agosto e o principal fenômeno de grande escala causador de chuvas são as *Distúrbios de Leste* (Silvestre, 1996). Pela climatologia, o período chuvoso no semi-árido do NEB inicia-se em fevereiro e vai até em maio, onde o principal fenômeno de grande escala causador das chuvas é a *Zona de Convergência Intertropical* (ZCIT) (Oliveira, 1981), porém, nada impede que a mesma provoque chuvas no leste do Estado, porque em anos chuvosos, sofre uma inclinação máxima de uns  $5^{\circ}$  à  $6^{\circ}$  S de latitude em março/abril (Oliveira, 1981), atingindo praticamente grande parte do Estado. Foi considerado um período de dez dias que apresentasse totais pluviométricos inferiores a ETP, porém, com uma frequência igual ou maior a cinco dias consecutivos sem chuvas.

## RESULTADOS

Pela tabela I, percebe-se que a partir do terceiro decêndio de janeiro já começa haver uma modificação no comportamento da precipitação, isto é, existe uma probabilidade de 33,8% da  $P > ETP/2$ , o que já indica um provável *início da estação das chuvas*. Para o *período úmido*, observa-se pela tabela II que no segundo decêndio de fevereiro existe uma probabilidade de 25,9% da ocorrência de precipitação de 51,7mm, portanto,  $P > ETP$ , o que também indica um provável início do estação chuvosa. O provável *fim da estação chuvosa* ocorre no final do mês de agosto ( $P < ETP/2$ ), porque a partir de setembro percebe-se um redução significativa do percentual da precipitação (ver tabela II). Comparando os dois métodos (Ometto e o de Thornthwait & Mather), percebe-se que o *início da estação das chuvas* que em ambos os métodos possuem resultados muito próximos, isto é, existe uma probabilidade da *estação de crescimento* das chuvas dar-se em meados para o fim de janeiro. Para o início do *período úmido*, novamente os métodos tendem a um provável início da metade para o fim de fevereiro (Ver gráfico I e Tabelas I e II). De acordo com a tabela III, nota-se que dentro do período chuvoso, a probabilidade de ocorrer veranico para os próximos quarenta e nove anos não estão *descartadas*, entretanto, tornam-se *menores* a partir do terceiro decêndio de abril até o segundo decêndio de julho.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que pelos resultados apresentados, a *estação chuvosa média* para a cidade de Natal-RN-Brasil e áreas adjacentes, para os próximos 49 anos, à partir de 1977, venha ocorrer já no segundo decêndio do mês de fevereiro e estendendo-se até julho, diminuindo a partir do final de agosto. Também conclui-se que a ZCIT, principal fenômeno de grande escala causador de chuvas no semi-árido do NEB, climatologicamente, de fevereiro a maio, provoque chuvas na região leste do Estado do Rio Grande do Norte, tendo em vista que, durante sua migração para o hemisfério sul, em anos chuvosos, chega de  $5^{\circ}$  a  $6^{\circ}$  S de latitude (Oliveira, 1981), atingindo, portanto, grande parte do Estado. O provável fim da *estação chuvosa*, conforme tabela II, é no final do mês de agosto, onde percebe-se que a partir de setembro, há uma redução significativa do percentual da precipitação. O trabalho presente poderá estender-se futuramente para todo o Estado, uma vez que ambos os métodos ficaram muito próximos dos resultados obtidos, mostrando-se assim, a confiabilidade do método aplicado. Com relação à probabilidade de ocorrência ou não de veranico, espera-se que durante o período chuvoso, para os próximos 49 anos, venha a ocorrer, contudo, nos meses compreendidos entre abril ( $3^{\circ}$  decêndio) e julho ( $2^{\circ}$  decêndio) a probabilidade de ocorrer veranico é bem menor. Vale aqui mencionar que a *umidade do solo* é outro fator importante para ajudar na determinação da estação chuvosa de uma região (Repelli e Alves, 1994), o que não foi considerado no presente estudo.

## BIBLIOGRAFIA

- DI PACE, F.T Estimativa da Necessidade de Irrigação Suplementar Para Algumas Culturas no Estado de Alagoas - Tese de Mestrado - Universidade Federal da Paraíba - Centro de Ciência e Tecnologia -Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil - Campina Grande-Pb - Dezembro-1992
- MOURA, A.D , KAGANO, M.T Escala Espacial da Precipitação Para os Anos de Secas Severas no Nordeste do Brasil - São José dos Campos - INPE, 1982 - 18p. , (INPE-2585-PRE/233)
- OLIVEIRA, L.L Zona de Convergência do Atlântico Sul e Suas Influências no Regime de Precipitação no Nordeste do Brasil - Dissertação de Mestrado em Meteorologia, 1982 - (INPE-23107-TDL/074)
- OMETTO, J.C Biclomatologia Vegetal - São Paulo - Ceres, 1981 - p.203/5
- SILVESTRE, E. 1996 Distúrbio nos Ventos de Leste no Atlântico Tropical, S.José dos Campos, INPE 1996.
- THORNTHWAIT, C.W & MATHER, J.R The Water budget and its use in irrigation yarbook of Agric, Washington, 346-57 - 1955

### PROBABILIDADE DO INÍCIO DA ESTAÇÃO DE CRESCIMENTO DAS CHUVAS (ETP/2) EM NATAL-RN

MES	MEDIA(mm)	1 <sup>o</sup> DEC. (%)	2 <sup>o</sup> DEC. (%)	3 <sup>o</sup> DEC. (%)
JAN	58.6	16.2	16.2	33.8
FEV	109.3	37.8	41.7	39.8
MAR	206.2	31.5	52.2	66.1
ABR	249.6	68.1	78.1	74.0
MAI	239.3	74.2	64.1	72.1
JUN	261.1	82.0	82.0	84.1
JUL	209.1	80.1	88.1	68.2
AGO	111.3	58.2	48.1	52.2
SET	51.1	35.7	20.0	4.5

Tabela I

### PROBABILIDADE DO INÍCIO DO PERÍODO ÚMIDO (P>ETP) PARA NATAL-RN

MES	MEDIA(mm)	1 <sup>o</sup> DEC. (%)	2 <sup>o</sup> DEC. (%)	3 <sup>o</sup> DEC. (%)
JAN	58.6	10.4	6.5	20.1
FEV	109.3	22.0	25.9	22.0
MAR	206.2	25.5	40.2	48.2
ABR	249.6	56.1	62.1	54.1
MAI	239.3	58.1	48.1	68.0
JUN	261.1	64.1	66.1	70.1
JUL	209.1	70.1	72.0	50.1
AGO	111.3	42.2	32.1	32.1
SET	51.1	20.0	10.2	4.5

Tabela II

### PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE VERANICO PARA NATAL-RN Tabela III

MÊS	1 <sup>o</sup> DEC.(%)	2 <sup>o</sup> DEC.(%)	3 <sup>o</sup> DEC.(%)
MAR	34.7	26.5	24.5
ABR	26.5	18.4	14.3
MAI	18.4	32.6	16.3
JUN	18.4	12.2	18.4
JUL	16.3	14.3	30.6

Variação Hídrica de Natal-RN

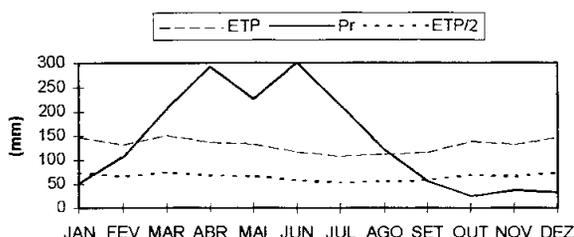


Gráfico I