

## CARACTERÍSTICAS DO REGIME PLUVIAL EM CAMPINA GRANDE, PB.

Hermes Alves de Almeida<sup>1</sup>, Marília Maria Quirino Ramos<sup>2</sup>, Lucas da Silva<sup>3</sup>

**ABSTRACT** - The objective principal of that work was characterization of the annual distribution of rainfall of the city of Campina Grande, PB, Brazil. Monthly data and annual of the precipitation were statistical analyzed, being determinations of average, medium and others measures of dispersion, the parameters of the frequency distribution and adjusting them to the normal distribution. The principal results showed high oscillations in relation to the expected average, with means flotation monthly and annual of the order of 87% and of 28%, respectively. The medium, adjusted to the normal distribution and centered in the means point of class of 750 mm; it happens the level of probability 61%. Were verified sequences of eleven, five, three and two years followed with annual amount of rain less of the medium, although there is not any indication, a priori, that allows to affirm that the rainfall, in Campina Grande, be decreasing or increasing.

### INTRODUÇÃO

A precipitação pluvial é um dos elementos meteorológicos que apresenta maior variabilidade tanto em quantidade quanto em distribuição mensal e anual de uma região para outra (ALMEIDA, 2001). Compreender o clima de uma determinada região torna-se necessário considerar fatores fundamentais tais como a circulação geral da atmosfera, resultado do aquecimento diferencial entre o equador e os pólos, bem como da distribuição assimétrica dos continentes e oceanos (MOLION, 1985).

O semi-árido nordestino se caracteriza por apresentar elevadas variações espaciais e interanuais na precipitação, com médias anuais variando de cerca de 400 a 800 mm, na maioria das localidades. Segundo ARAGÃO (1975), a principal razão da existência da semi-aridez é a ausência de um mecanismo dinâmico que provoque movimentos ascendentes. Para NOBRE & MOLION (1988), a variabilidade do clima nesta região resulta de efeitos combinados de vários sistemas meteorológicos e das variações na intensidade e posição das células de Hadley e Walker.

Estudos têm mostrado que existem correlações entre a variação interanual da precipitação com as flutuações da temperatura da superfície do mar (TSM), nos oceanos tropicais, notadamente os oceanos Atlântico e Pacífico (MOURA & SHUKLA, 1981), o que demonstram, o vínculo existente entre os oceanos e a atmosfera (HASTENRATH & GREISCHAR, 1993; NOBRE & SHUKLA, 1996).

Os procedimentos para se determinar qual a distribuição de probabilidade é a mais adequada para um certo conjunto de informações é relativamente simples e, uma única distribuição pode ter um vasto aspecto de aplicação, os totais anuais de precipitação, por exemplo, têm distribuição aproximadamente normal (ASSIS et al, 1996).

Analisar estatisticamente os dados mensais e anuais de precipitação e caracterizar o regime pluvial foram os objetivos principais deste trabalho.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados mensais e anuais de precipitação pluvial (período: 1911-2003), foram cedidos pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Embrapa), Campina Grande, PB, cidade conhecida como a Rainha da Borborema, latitude 07°13'S, longitude 35°52'W e altitude de 508m. Os dados foram agrupados usando-se a distribuição de frequência, sendo ordenados mensal e anualmente. Determinaram-se, em seguida, as medidas de tendência central: média aritmética e mediana e o desvio padrão.

Os totais anuais de chuvas foram agrupados em oito classes, sendo contabilizados a frequência, o ponto médio e os demais parâmetros da distribuição de frequência. Os desvios relativos anuais de precipitação (DR) foram determinados pela diferença entre o valor observado e a respectiva mediana esperada.

As análises ano a ano permitiram ajustar os dados da série à distribuição normal reduzida (Z), utilizando-se a expressão citada por ASSIS et al (1996) e contabilizando-se as respectivas frequências.

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{s}$$

Z= curva normal reduzida que tem N (0,1)

X = o limite superior da classe, em mm;

$\bar{X}$  = é a média aritmética anual, em mm;

s= o desvio padrão da média (mm).

As análises estatísticas, cálculos e confecção de gráficos foram feitos utilizando-se a planilha Excel.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média aritmética e a mediana anual da precipitação pluvial foram de 758 mm e 725 mm, respectivamente. O desvio padrão (DP) foi de 214 mm, indicando ser este valor a dispersão média, para mais ou menos, esperada. A variabilidade mensal é ainda muito maior, com DPs de outubro a janeiro, superiores a mediana e o DP médio mensal com dispersão que equivale a 87% da média.

Fazendo-se uma análise comparativa entre os totais anuais de precipitação observados e a mediana, verificou-se que em 50% dos anos estudados choveu acima de 725 mm. Mesmo com igual número de anos com totais de chuva acima ou abaixo da mediana, isso não significa que um ano chove e outro não. Há períodos mais e outros menos chuvosos, sendo o ano de 2000, o mais chuvoso (com 1360 mm), e 1952, o mais seco (com 331 mm).

Os totais anuais de precipitação, agrupados no ponto médio de classe (PM), e ajustados à distribuição normal são mostrados na Figura 1.

<sup>1</sup> DSc Prof<sup>ª</sup> Titular, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, PB, e-mail: [hermes\\_almeida@uol.com.br](mailto:hermes_almeida@uol.com.br)

<sup>2</sup> MSc Prof<sup>ª</sup>, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, PB.

<sup>3</sup> Estudante de Geografia, Bolsista do PIBIC/UEPB/CNPq, Campina Grande, PB.

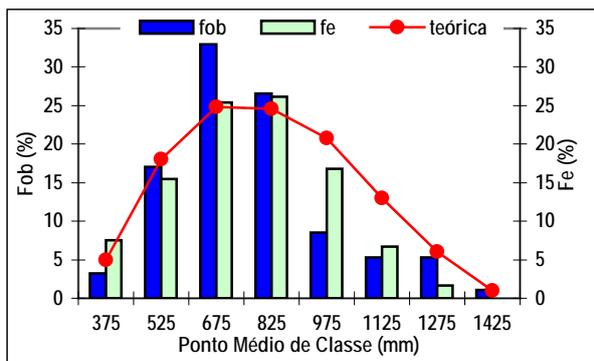


Figura 1. Frequências observadas (Fob) e esperada (Fe) para os totais anuais de precipitação pluvial ajustadas à distribuição normal. Campina Grande, PB, período: 1911 a 2004.

Observa-se (Figura 1) que entre os PM de 675 e 825 mm ocorrem as maiores frequências observadas e esperada, cuja frequência acumulada foi de 51,5%. Já, a mediana centrada na média deste dois PMs (750 mm), ocorre a um nível de probabilidade 61%. Por outro lado, as chances de ocorrer totais de chuvas anuais aos níveis de 25, 50 e 75% de probabilidade são de 537, 684 e 826 mm, respectivamente.

A Figura 2 mostra os desvios relativos da precipitação pluvial (DR), para duas situações bem distintas, ocorridas de 1949-1969 e de 1972-1992.

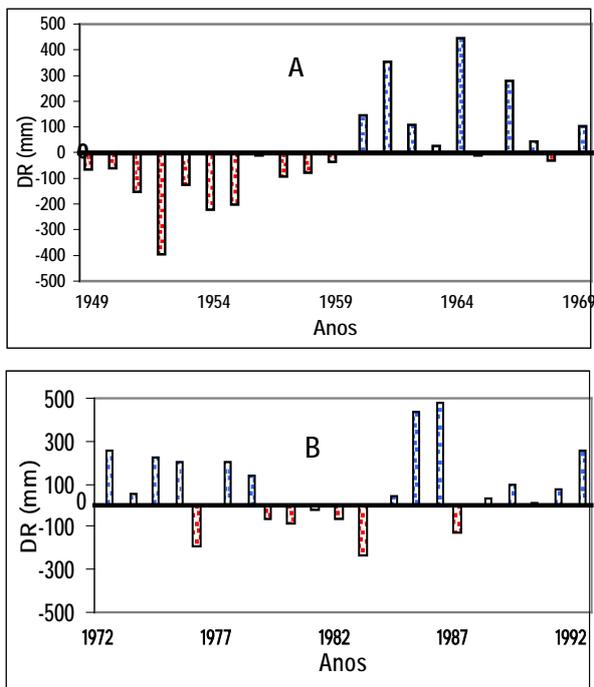


Figura 2. Desvios relativos da precipitação pluvial (DR), em Campina Grade, PB, para duas situações: A e B.

Na Figura 2A, observa-se que choveu abaixo da mediana durante onze anos seguidos (1949 a 1959), indicados pelos desvios negativos, seguidos por nove com DRs positivos. Já, para o outro grupo (Figura 2B),

existe apenas uma seqüência de cinco anos com desvios negativos (1979-1983), enquanto que, nos demais anos, há DRs positivo e negativo. Destaca-se, entretanto, que, para esse período de vinte anos, choveu acima da mediana em treze. Por outro lado, verificou-se que as distribuições anuais de precipitação nas duas situações (Figura 2- A e B) e em outros períodos que não foram apresentados aqui mostram que a década de 50 foi a mais seca e a mais irregular de todo o período estudado.

É importante destacar que, dos 94 anos analisados, houve seqüências de dois, três, cinco e treze anos, com precipitação inferior à mediana, repetidas com frequências de quatro, dois, dois e uma, respectivamente.

Fazendo uma análise comparativa de década por década, verificou-se que existem decênios mais e outros menos chuvosos. Comparando-se as medianas referentes às duas normais climatológicas; de 1930-1960 com a de 1961-1990, a diferença entre elas foi da ordem de apenas 3%. Dividindo a série pluvial ao meio e comparando-se as respectivas medianas com a mediana de todo o período, notou-se que na primeira metade (1911-57), choveu 10% a menos, enquanto na segunda (1958-04), a precipitação foi 5% maior.

As análises da série pluvial mostraram que além da elevada irregularidade mensais há, pelo menos, dois a três meses com valores nulos. Comparando-se o valor mediano com o observado, constata-se que existem anos e/ou décadas mais chuvosas que outras. No entanto, não há uma tendência que permita afirmar que a precipitação pluvial, em Campina Grande, esteja aumentando ou diminuindo.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, H. A. de. Probabilidade de ocorrência de chuva no Sudeste da Bahia. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico n. 182, 32p., 2001.
- Aragão, J. O. R. Um estudo das estruturas das perturbações sinóticas do Nordeste do Brasil. (INPE-789-TPT/017). Dissertação (Mestrado em Meteorologia), 1975.
- Assis, F. N., Arruda, H. V., Pereira, A. R. Aplicações de estatística à climatologia: teoria e prática. Pelotas, RS, Ed. Universitária/UFPEL, 161p, 1996.
- Hastenrath, S.; Greichscar, L. Further work on the prediction of Northeast Brazil rainfall anomalies. *Journal of Climate*, v.6, p.743-758, 1993
- Molion, L. C. B. Seca, o eterno retorno. *Ciência Hoje*, V.3, n.18, pp. 26-32, 1985.
- Moura, D., Shukla, J. On the dynamics of droughts in Northeast Brazil: observations, theory and numerical experiments with a general circulation model' *J. Atmos. Sci.*, 38, 2653- 2675, 1981
- Nobre, C.A., Molion, L.C.B. The climatology of drought prediction. Kluwer Academic Publishers. The impact of variation on agriculture, V. 2, 1988.
- Nobre, P., Shukla, J. Variations of sea surface temperature, wind stress and rainfall over the tropical Atlantic and South America. *J. Climate*, 10(4): 2464-2479, 1996.