

DETERMINAÇÃO DE REGIÕES PLUVIOMETRICAMENTE HOMOGENEAS PARA O ESTADO DE SERGIPE

FABRÍCIO DANIEL DOS SANTOS SILVA

Meteorologista, Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, Brasília - DF, Fone: (0xx61) 3342 2967

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

RESUMO: O Estado de Sergipe, apesar de sua pequena extensão territorial, é caracterizado por uma grande variabilidade nas taxas de precipitação que ocorrem, quase que na totalidade, numa quadra chuvosa que se entende de Abril a Julho. Grandes flutuações interanuais no semi-árido provocam extremos climáticos como secas severas ou enchentes, e a ocorrência de anos atípicos (muito secos ou muito chuvosos) são encontradas com frequência ao se estudar as normais climatológicas das localidades sergipanas. Todo o Estado está sujeito a uma quadra chuvosa principal, de Abril a Julho. Foi utilizada a Técnica dos Quantis para classificação e análise da distribuição das chuvas, o que possibilitou encontrar cinco regiões pluviometricamente homogêneas e estudar a variabilidade espaço-temporal da precipitação na quadra chuvosa.

PALAVRAS-CHAVE: precipitação, regiões pluviometricamente homogêneas.

ABSTRACT: The State of Sergipe, although its small territorial extension, is characterized by a great variability in the precipitation rates that occur, almost that in the totality, between April and July. Great interannuals fluctuations in the half-barren one provoke climatic extremities as severe droughts or floods, and the occurrence of atypical years (very dry or very rainy), is found with frequency to if studying the climatological normals of the Sergipans localities. All the State is subject to one squares rainy main, of April the July. The Technique of the Quantis for classification was used and analysis of the distribution of rains, what it made possible to find five homogeneous rainfall regions and to study the variability space-weather of the precipitation in squares rainy.

KEYWORDS: rainfall, homogeneous rainfall regions.

INTRODUÇÃO: Como os demais estados do Nordeste a precipitação no Estado de Sergipe é marcada por uma grande variabilidade espaço-temporal (Moura & Shukla (1981), Harzallah et al. (1996)). O fenômeno natural “seca” é um fator limitante no desenvolvimento da região, haja vista que grande parte da população do Estado tira seu sustento da agricultura e pecuária de subsistência, que são atividades altamente dependentes de um ciclo regular das chuvas. Devido seus limites geográficos (9,52°S - 11,56°S, 36,37°W - 38,24°W), não sofre influência do regime de chuvas da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que é o principal sistema causador de chuvas no Norte do Nordeste. Por outro lado, recebe influências da penetração de Sistemas Frontais oriundos de latitudes médias austrais, Vórtices Ciclônicos de Ar Superior (VCAS) e, principalmente, das ondas de leste. As chuvas, na maior parte do Nordeste, concentram-se em poucos meses tornando a estação chuvosa bem definida. O semi-árido, além dos outros Estados, compreende boa parte do Estado de Sergipe e é caracterizado por

uma grande variabilidade sazonal da precipitação, ocorrendo também grandes flutuações interanuais no semi-árido que provocam extremos climáticos como secas severas ou enchentes. Assim, anos atípicos (muito secos ou muito chuvosos) são encontrados com frequência quando se estuda a normal climatológica de localidades do Estado de Sergipe. O objetivo deste trabalho é empregar uma técnica precisa e de eficácia cientificamente comprovada para classificação e análise da distribuição das chuvas no Estado de Sergipe, tentando encontrar regiões pluviometricamente homogêneas, estudar a variabilidade na estação (quadra) chuvosa, podendo classificá-las nas categorias muito seco, secos, normais, chuvosos e muito chuvosos. Para tanto foi feito uso da técnica dos quantis. Mais precisamente este estudo tenta representar com maior clareza a variabilidade espaço-temporal na quadra chuvosa, e desta forma revelar possíveis regiões pluviometricamente homogêneas do Estado de Sergipe, visando auxiliar o planejamento agrícola do Estado.

METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS: No desenvolvimento deste trabalho foram analisados dados de precipitação a nível mensal para 24 estações provenientes de um banco de dados de 34 estações meteorológicas, cedidas pelo Centro de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Sergipe espacialmente distribuídas sobre todo o Estado referente ao período de 1970 a 2003 (34 anos). Os postos estudados são apresentados na Tabela 1. Foram calculadas e analisadas graficamente as normais climatológicas das 24 estações analisadas (Figura1), este procedimento, embora de extrema simplicidade, nos permitiu identificar a quadra chuvosa para todo o Estado. Foram computadas também, as “normais climatológicas” da precipitação, para a quadra chuvosa, com respeito aos principais parâmetros estatísticos: média aritmética, mediana, desvio padrão, valores mínimo e máximo, etc.

Tabela 1: Lista dos 24 Postos Pluviométricos estudados com as respectivas Coordenadas Geográficas, por ordem alfabética.

Ordem	Município	Latitude (° ‘ S)	Longitude (° ‘ W)	Altitude (m)
1	Aquidabã (AQD)	10°18'45''	37°03'45''	217
2	Aracajú (ARC)	10°56'15''	37°03'45''	03
3	Araúá (ARA)	11°18'45''	37°33'45''	109
4	Boquim (BOQ)	11°08'49''	37°37'14''	165
5	Canindé (CAN)	09°39'36''	37°47'22''	38
6	Carira (CAR)	10°21'39''	37°42'04''	351
7	Estância (EST)	11°18'45''	37°26'15''	53
8	Frei Paulo (FRP)	10°32'58''	37°32'04''	272
9	Itabaiana (ITB)	10°41'06''	37°25'31''	188
10	Itabaianinha (ITN)	10°16'26''	37°47'24''	223
11	Itabí (ITA)	10°07'35''	37°06'11''	172
12	Japaratuba (JAP)	10°35'36''	36°56'25''	79
13	Lagarto (LAG)	10°55'02''	37°39'00''	183
14	N. S. da Glória (NSG)	10°13'06''	37°25'13''	291
15	Pedrinhas (PED)	10°11'30''	37°40'26''	165
16	Poço Redondo (POC)	09°48'18''	37°41'04''	188
17	Porto da Folha (POF)	09°55'02''	37°16'42''	38
18	Riachão do Dantas (RCD)	11°04'08''	37°43'30''	185
19	Ribeirópolis (RIB)	10°32'22''	37°25'00''	293
20	Santo Amaro (SAA)	10°47'02''	37°03'16''	55
21	São Cristóvão (SAC)	11°00'53''	37°12'23''	47
22	Simão Dias (SMD)	10°44'18''	37°48'40''	263
23	Tobias Barreto (TBB)	11°11'02''	37°59'54''	158

De posse das normais climatológicas foram calculados os quantis de cada município analisado para a quadra chuvosa. Os valores quantílicos da quadra chuvosa foram então espacializados e foi possível encontrar cinco regiões pluviometricamente homogêneas, haja visto que as precipitações registradas na quadra chuvosa são as mais significativas para a climatologia da precipitação. Foram utilizadas as ordens quantílicas: $p = 0,15$; $p = 0,35$; $p = 0,65$ e $p = 0,85$, com a finalidade de permitir a delimitação das categorias, ou faixas de precipitação. Os percentis 15%, 20% (35%-15%), 30% (65%-35%), 20% (85%-65%) e 15% são as frequências esperadas para o evento “muito seco”, “seco”, “normal”, “chuvoso” e “muito chuvoso”, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A confecção das normais climatológicas dos postos estudados permitiu a identificação da quadra chuvosa destes, que como se pode notar na Figura 1 (para dois postos espacialmente distantes) compreende os meses de Abril a Julho, com março e agosto sendo meses de transição para a estação chuvosa e para a estação seca, respectivamente. Todo o Estado apresenta essa distribuição para a quadra chuvosa. Mesmo assim, observando-se os valores da precipitação média mensal, podemos notar a grande variabilidade da quantidade desta entre os postos.

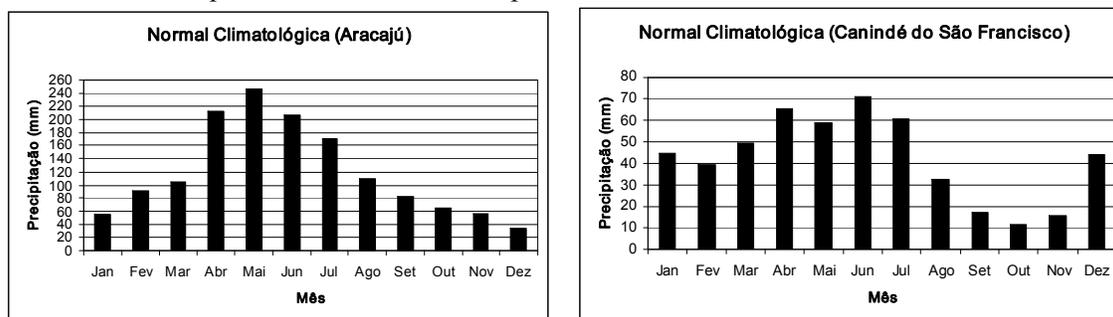


Figura 1: Distribuições das Normais Pluviométricas para Aracaju (Litoral) e Canindé do São Francisco (Sertão Sergipano).

Foram calculados os valores dos quantis para a quadra chuvosa de Abril a Julho. Estes valores foram esquematizados na forma de réguas (métricas) para a quadra chuvosa das localidades estudadas e então foi feita toda a análise referente a identificação de áreas pluviometricamente homogêneas no território Sergipano. Para podermos expandir a análise para toda área do Estado e tentar dar uma resposta a demais municípios que não estão incluídos no estudo por falta de dados ou por apresentarem falhas nas séries temporais de precipitação, foi realizada uma espacialização dos quantis observados, procedimento que também permitiu a regionalização. Observando as normais climatológicas e os quantis calculados para os municípios para a quadra chuvosa e anual, ficou clara a sazonalidade da precipitação. As chuvas mais abundantes se iniciam em março, com total plenitude na quadra de abril a julho e passando a declinar em agosto. As chuvas no Estado são chuvas de outono, e o principal sistema atmosférico indutor destas são as ondas de leste. A espacialização dos valores quantílicos (Figura 2) mostrou que se pode dividir o Estado em 5 regiões principais: comentadas como região 1, 2, 3, 4 e 5. Isto permitirá, também, inferir acerca da localização de outros municípios em relação a estas cinco regiões (Figura 3). É mostrada na Tabela 2 em quais regiões os municípios estudados estão inseridos. A delimitação das faixas pluviométricas nas regiões homogêneas é de extrema utilidade como informação para uma

boa programação agrícola assim como para delimitar áreas mais ou menos aptas para muitas culturas, de acordo com as necessidades hídricas destas.

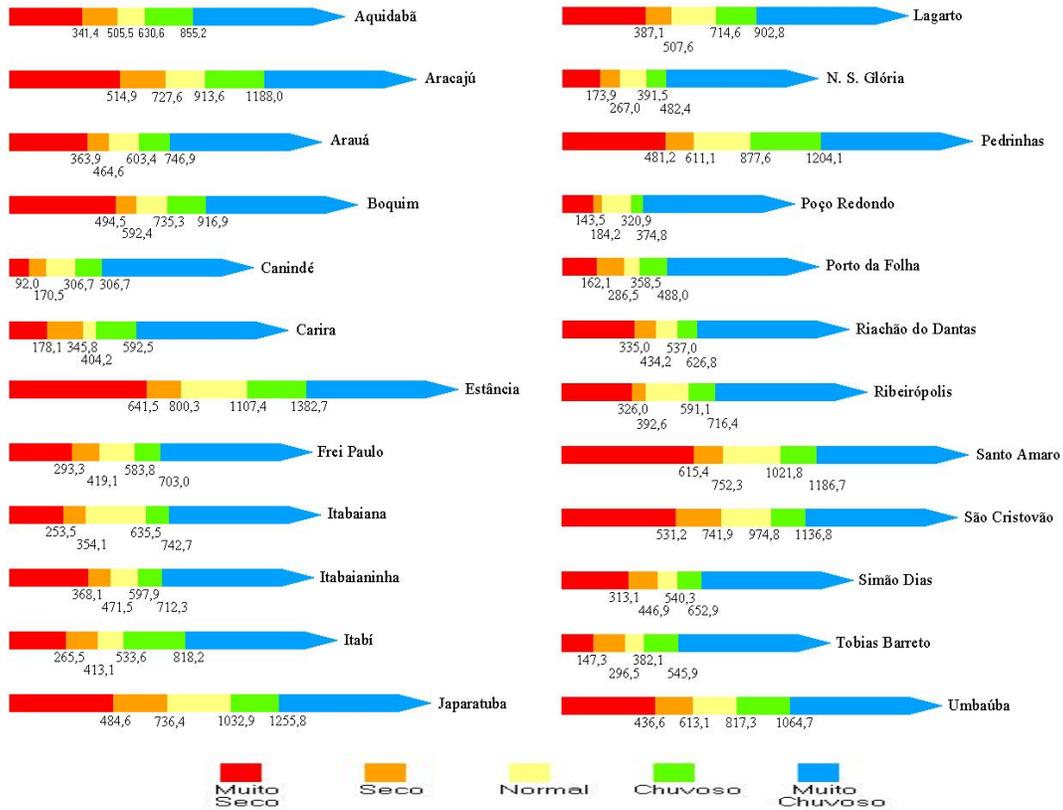


Figura 2: Métricas mostrando os valores (mm/ano) dos quantis Q1(15%), Q2(35%), Q3(65%) e Q4(85%) para a quadra chuvosa nos 24 municípios estudados; e escala das categorias usadas.

Tabela 2: Distribuição dos municípios estudados entre as Regiões Homogêneas.

Região 1	Região 2	Região 3	Região 4	Região 5
Aracaju	Itabí	Porto da Folha	Lagarto	Simão Dias
Santo Amaro	Aquidabã	Nossa S. Glória	Boquim	Tobias Barreto
São Cristóvão	Frei Paulo	Poço Redondo	Riachão Dantas	Carira
Estância	Ribeirópolis	Canindé	Pedrinhas	
Umbaúba	Itabaiana	S. Francisco	Araua	
			Itabaianinha	

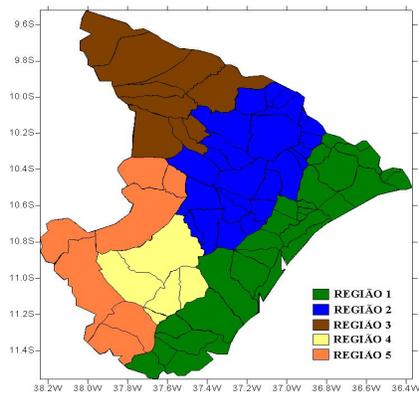


Figura 3: Distribuição geográfica das regiões pluviometricamente homogêneas do Estado do Sergipe obtidas utilizando-se a técnica dos quantis.

CONCLUSÕES: O Estado de Sergipe apresenta uma quadra chuvosa de Abril a Julho. São chuvas de outono com maiores intensidades nos meses de maio e junho. Análises da precipitação na quadra chuvosa permitiram subdividir o Estado de Sergipe em cinco microregiões pluviometricamente homogêneas. Isto é possível porque fenômenos de grande escala podem influenciar cada região homogênea de modo diferenciado, principalmente ao interagirem com fenômenos de menor escala atuando mais intensamente em uma determinada área e menos intensamente em outra. A técnica dos quantis é uma ferramenta muito útil para o monitoramento da precipitação e também para verificar quais são as regiões pluviometricamente homogêneas de um Estado.

REFERÊNCIAS:

- MOURA A.D., SHUKLA J. On the Dynamics of Droughts in Northeast Brazil: Observations, Theory and Numerical Experiments with a General Circulation Model (1981). *Journal of the Atmospheric Sciences*, 38: (12). pp 2653-2675 .
- HARZALLAH A., ARAGÃO J. O. R., SADOURNY R.. *Interannual Rainfall Variability in North-East Brazil (1996). Observation and Model Simulation*. *International Journal of Climatology*, 16. pp 816-176 .
- XAVIER, T. de Ma. Bezerra S. & XAVIER, A. F. S. (1999) “Caracterização de períodos Secos ou Excessivamente Chuvosos no Estado do Ceará através da Técnica dos Quantis: 1964-1998”, *Revista Brasileira de Meteorologia*, Vol. 14, Nº 2, pp 63-78.
- XAVIER, T. de Ma. Bezerra S. (2001). “TEMPO DE CHUVA: Estudos Climáticos e de Previsão para o Ceará e Nordeste Setentrional”, ABC Editora, Fortaleza-CE, pp 478.
- XAVIER, T. de Ma. Bezerra S.; Silva, J. de F. ; Rebello, E. R. G. (2002) "A Técnica dos Quantis e suas Aplicações em Meteorologia, Climatologia e Hidrologia, com ênfase para as Regiões Brasileiras". Thesaurus Editora de Brasília Ltda, Brasília-DF, pp144.