

ESPACIALIZAÇÃO DOS PERCENTIS 75 DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ANUAL PARA O ESTADO DO PIAUÍ

FRANCISCO EDINALDO PINTO MOUSINHO¹; ADERSON SOARES DE ANDRADE JÚNIOR²; ANTÔNIO CARLOS ANDRADE GONÇALVES³; JOSÉ ANTÔNIO FRIZZONE⁴

Escrito para apresentação no
XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
02 a 06 de Agosto de 2004 - São Pedro - SP

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo a espacialização dos percentis 75 da precipitação anual para o Estado do Piauí, através de procedimentos geoestatísticos, utilizando dados obtidos em 165 postos pluviométricos com distribuição espacial irregular. A partir dos parâmetros do modelo de semivariograma ajustado foi realizada a interpolação por Krigagem ordinária para a espacialização dos valores. No Estado do Piauí o percentil 75 varia de 278 a 1278 mm por ano, existindo portanto uma grande variabilidade espacial, sendo que em geral o crescimento dos valores ocorre na direção leste-oeste, com menores valores na região próxima aos Estados da Bahia, Ceará e Pernambuco, onde o regime pluviométrico segue o padrão do semi-árido. A região noroeste do Estado é a que apresenta os maiores valores, sendo estes superiores a 878mm por ano. Os valores entre 678 e 878mm por ano são os que mais ocorrem no Estado ocupando cerca de 34,37% da sua área, enquanto que apenas 2,5 % da área do Estado apresenta valores entre 1078 e 1278 mm. A espacialização dos percentis 75 da precipitação pluviométrica anual para o Estado do Piauí, representada através do mapa temático, permitiu a visualização da sua variabilidade espacial e a regionalização da sua distribuição, podendo servir de subsídio para programas de zoneamento agrícola do Estado.

PALAVRAS-CHAVE: Precipitação anual, espacialização, geoestatística

MAPPING ANNUAL PRECIPITATION 75 PERCENTIL FOR PIAUI STATE

ABSTRACT: This work aimed the mapping of the annual precipitation 75 percentil for Piaui State, through geostatistic techniques, using data obtained in 165 pluviometric stations with spatial distribution irregular. Starting from the parameters of the semivariogram model adjusted the interpolation was accomplished by ordinary Krigage for spatialization of values. In the State of Piauí the percentil 75 varies of 278 to 1278 mm by year, existing therefore a great spatial variability, and in general the growth of the values happens at the direction east-west, with smaller values in the close area to the states of Bahia, Ceará and Pernambuco, where the pluviometric regime follows the pattern of the semi-arid. The northwest area of the State is the one that it presents the largest values, being these superiors to 878 mm by year. The values between 678 and 878mm are the ones that more happens in the State occupying about 34,37% of its area, while 2,5% of the area of the State just present values between 1078 and 1278 mm. The spatialization of the annual precipitation 75 percentil for Piauí State represented through the thematic map it allowed the visualization of its spatial variability and the regionalization of its distribution, could serve as subsidy for programs of agricultural zoning of the State.

KEYWORDS: Annual precipitation, mapping, geostatistic

INTRODUÇÃO: A distribuição espacial da precipitação pluvial em uma determinada região é um dos fatores que refletem diretamente os diferentes níveis de desenvolvimento regional, principalmente o agrícola, pois dentre todas as atividades produtivas a agricultura é a que apresenta uma maior dependência da ocorrência das chuvas, sendo esta a principal responsável pela alternância nas produções agrícolas anuais de uma região (MORAIS et al. 2001). De acordo GOMES & CRUZ (2002) vários trabalhos tem sido feitos visando caracterizar a distribuição das precipitações pluviométricas utilizando-se as médias, sazonais ou anuais. Todavia estas informações não são suficientemente

1- Engenheiro Agrônomo, Doutorando Irrigação e Drenagem, Dep. Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba-SP, 0xx19-3402-5973, edinaldomousinho@bol.com.br

2- Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI

3- , Professor Adjunto, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR

4- , Professor Titular, Departamento de Engenharia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba-SP

confiáveis para fins de planejamento agrícola, já que sua probabilidade de ocorrência é de apenas 50%, justificando o uso de probabilidades não inferiores a 75% (GONDIM & FERNÁNDEZ MEDINA, 1980). A geoestatística considera a continuidade espacial da variável, tendo pois um amplo campo de utilização pois muitas variáveis têm nítida continuidade espacial e devem ser analisadas segundo a teoria das variáveis regionalizadas (HAMLETT et al, 1986). Com o conhecimento do padrão de variabilidade espacial de um atributo pode-se estimar valores em locais não amostrados, sendo a krigagem o interpolador utilizado nos estudos geoestatísticos por ser não tendencioso e de variância mínima assegurando a melhor estimativa. Utilizando-se uma grade regular de valores estimados através da krigagem pode-se elaborar mapas que representam a variabilidade da variável em uma determinada região, os quais constituem uma das maneiras mais ilustrativas para representar a espacialização de uma variável em uma determinada área. Face ao exposto este trabalho teve por objetivo a espacialização dos percentis 75 da precipitação anual para o Estado do Piauí utilizando procedimentos geoestatísticos.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado a partir dos dados de percentil 75 da precipitação anual obtidas em 165 postos pluviométricos distribuídos irregularmente no Estado do Piauí e Estados circunvizinhos. A Figura 1 ilustra a distribuição espacial dos postos pluviométricos.

Realizou-se a análise estatística descritiva e exploratória dos dados com vistas a confirmar o seu ajuste à distribuição normal, verificar a presença de valores extremos, candidatos a outliers, bem como para confirmar se os dados atendem às condições de estacionaridade para que o semivariograma possa ser construído. Confirmada a normalidade dos dados, a inexistência de valores discrepantes ou extremos, e as condições de estacionaridade o semivariograma experimental foi gerado através do software GEOEAS utilizando-se o estimador apresentado por Journel (1989):

Após a geração do semivariograma experimental foi ajustado um modelo matemático teórico dentre os ditos autorizados, obtendo-se assim o semivariograma ajustado, bem como os coeficientes do modelo. Utilizando-se os parâmetros do semivariograma ajustado, os valores do percentil 75 da precipitação anual foram espacializados para todo o Estado do Piauí através do software SPRING 4.0 utilizando-se a interpolação por krigagem ordinária.



Figura 1 – Distribuição espacial dos postos pluviométricos

$$\hat{\gamma}(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_1^{N(h)} [Z(s) - Z(s+h)]^2$$

em que $\hat{\gamma}(h)$: semivariância

$Z(s)$: valor da variável na posição s

$Z(s+h)$: valor da variável em uma posição $s+h$

$N(h)$: número de pares de dados separados por uma distância h .

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura 2 ilustra o modelo teórico de semivariograma ajustado aos dados de percentil 75 da precipitação pluviométrica anual obtidos nos 165 locais. O modelo Gaussiano foi o que melhor se ajustou ao semivariograma experimental, mostrando nítida continuidade espacial do atributo estudado. A Figura 3 ilustra o mapa temático dos percentis 75 da precipitação anual para o Estado do Piauí. Os valores do percentil variam de 278 a 1278 mm por ano, existindo, portanto, uma grande variabilidade espacial, sendo que em geral o crescimento dos valores ocorre na direção leste-oeste, com menores valores na região próxima aos Estados da Bahia, Ceará e Pernambuco, onde o regime pluviométrico segue o padrão do semi-árido. A região noroeste do Estado é a que apresenta os maiores valores de percentil 75 da precipitação anual, sendo esta limítrofe com o estado do Maranhão, apresentando valores superiores a 878mm por ano. Na Tabela 1 são apresentados os percentuais da área de cada classe de percentil 75 da precipitação anual em relação à área total do Estado do Piauí. A classe de valores que ocupa a maior área é a de 678-878mm, a qual representa 34,37% da área do Estado, enquanto que a classe de 1078-1278mm é a que ocupa a menor área, apenas 2,50% da área do Estado.

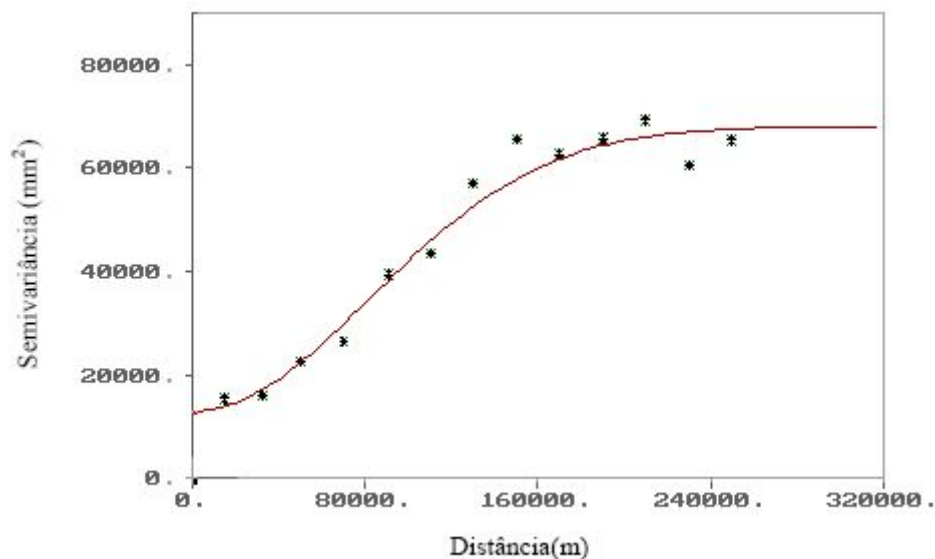


Figura 2 – Semivariograma para os percentis 75 da precipitação pluviométrica anual para o Estado do Piauí com modelo Gaussiano ajustado

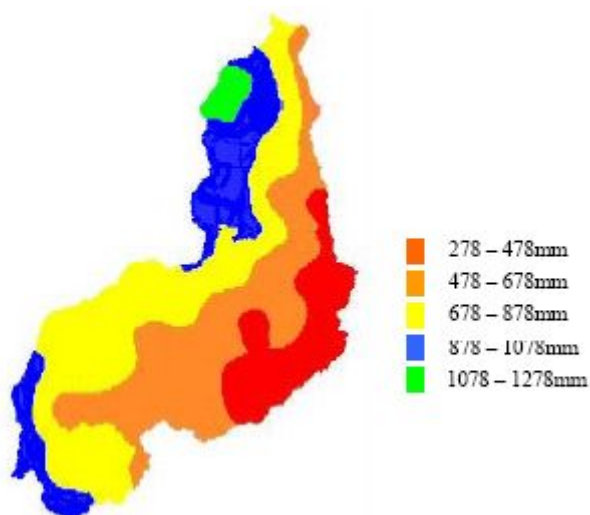


Tabela 1 – Percentual das áreas das classes de valores do percentil 75 da precipitação anual em relação à área do Estado do Piauí. Figura 3 – Mapa temático da distribuição espacial dos percentis 75 da precipitação pluviométrica anual para o Estado do Piauí.

Classe(mm)	278-478	478-678	678-878	878-1078	1078-1278
% área do Estado	14,47	31,85	34,37	16,81	2,50

CONCLUSÕES: A espacialização dos valores do percentil 75 da precipitação pluviométrica anual para o Estado do Piauí bem como a construção do seu mapa temático permitiu a visualização da sua variabilidade espacial e a regionalização da sua distribuição, podendo servir de subsídio para programas de zoneamento agrícola do Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GOMES, B. M & CRUZ, R. L. Comportamento espacial dos percentis 75 da precipitação decendial para o Estado de São Paulo, na primavera. Irriga, Botucatu, v. 7, n. 2, 2002.

GONDIM, A. W. de A. & FERNÁNDEZ MEDINA, N. Probabilidade de chuva para o município de Areia/PB. Agropec. Téc., Areia, v. 1, n. 1, p. 55-67, 1980.

HAMLETT, J. M., HORTON, R. & CRESSIE, A.C. Resistant and exploratory techniques for use in semivariogram analyses. Soil Science Society of America Journal, v.50,p. 868-875, 1986.

MORAIS, A. R. et al. Estimativa da precipitação provável em Lavras(MG) através da distribuição Gama. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 305-310. 2001.