

MODELO ESTATÍSTICO DE PREVISÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DA ESTAÇÃO CHUVOSA EM LOCALIDADES DO ESTADO DO CEARÁ

Bernardo Barbosa da Silva e Marcos Fernando Guedes Rodrigues
Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

Aplicou-se o modelo de SILVA(1988) para se estimar a precipitação pluviométrica do outono de diferentes localidades do Estado do Ceará, que considera a contribuição percentual que a precipitação do verão oferece para o total da estação chuvosa. De acordo com os resultados o modelo Beta de ajustou satisfatoriamente às referidas contribuições percentuais e o modelo de SILVA(1988) apresentou grande potencialidade de operacionalidade, devendo-se considerar não apenas postos individualmente, mas microrregiões homogêneas.

INTRODUÇÃO

A agricultura representa um grande papel na economia nordestina. Por sua vez, o clima é considerado o maior responsável pelas alterações observadas na produtividade agrícola regional, a ponto de atribuir-se ao mesmo a responsabilidade pelo quadro social com indicadores comparados aos países mais pobres do mundo. O principal elemento do clima nordestino é a precipitação pluviométrica, especialmente em virtude das suas frequentes oscilações espaço-temporais, tão bem documentadas e muito pouco compreendidas. Por essa razão, pesquisadores de diferentes nacionalidades têm realizado estudos objetivando a previsão do comportamento de variáveis meteorológicas e oceanográficas, que estejam associadas à ocorrência da precipitação pluviométrica no Nordeste brasileiro.

A comunidade científica está convencida da importância do monitoramento do tempo e clima, tanto que em todos os estados nordestinos, e mais recentemente em estados da região Sul, foram criados núcleos estaduais de meteorologia. Dessa maneira todos os grupos que atuam em meteorologia no País, especialmente nas universidades e institutos de pesquisa, têm papel de grande responsabilidade no desenvolvimento de métodos de diagnóstico do tempo e do clima, que possam evoluir para modelos prognósticos que ofereçam precisão e que possa ser executado com a devida antecedência, como que para prever a ocorrência de uma seca.

O presente estudo objetiva testar o modelo de SILVA(1985, 1988) para algumas localidades do Estado do Ceará, com vistas à sua implantação operacional nos laboratórios estaduais de meteorologia de alguns dos estados nordestinos.

MATERIAIS E MÉTODOS

No estado do Ceará, situado na parte mais setentrional da região Nordeste, o máximo das chuvas se dá nos meses de março e abril, e 90% do total anual da chuva ocorre durante a estação chuvosa, ou seja, entre os meses de janeiro a junho. Por conseguinte, considerar-se-á estes meses para aplicação do modelo de SILVA(1985).

Os dados que serviram de base para o trabalho referem-se a totais pluviométricos diários, e serão consideradas todas as séries com mais de 30 anos de registros, contínuos ou não. Os resultados apresentados nesta oportunidade se restringiram apenas a sete localidades representativas de grupos homogêneos no Ceará.

MODELO DE PROBABILIDADE BETA

Para a obtenção dos quintis, SILVA(1985) utilizou-se da distribuição empírica dos próprios dados, e já em SILVA(1988) foi utilizada a função de densidade de probabilidade Beta, qual seja:

$$f(x) = \frac{x^{(\alpha-1)}(1-x)^{(\beta-1)}}{B(\alpha,\beta)}$$

que se aplica a valores entre 0 e 1, e α e β são os parâmetros do modelo, $B(\alpha, \beta)$, por sua vez, é a função matemática Beta, definida por:

$$B(\alpha,\beta) = \int_0^1 x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1} dx$$

MÉTODO DE ESTIMATIVA DA CHUVA DE OUTONO

De acordo com SILVA (1988), a chuva de outono é estimada com base na observação da contribuição percentual que a chuva do verão oferece ao total da chuva do verão mais outono. Aqui, considera-se-á como verão o período entre 1º de janeiro e 19 de março e outono o período compreendido entre 20 de março e 30 de junho, e visa dar maior operacionalidade ao modelo.

SILVA(1985) formulou um modelo de previsão puramente estatístico, válido para as áreas da região Nordeste que estão submetidas a forte influência da Zona de Convergência Intertropical. Esse modelo inspirou-se na experiência popular acerca da chuva esperada após o dia de São José (19 de março) uma vez que se observou uma forte correlação entre as chuvas que são registradas até o dia de São José e aquelas verificadas após essa data. Esse modelo possibilita prever o total de chuvas para os três meses que sucedem o dia 19 de março, com uma probabilidade de 80%. Uma das condições requeridas por esse modelo, é que para que se possa usá-lo, deve-se dispor de séries temporais com mais de 30 anos de registros de dados diários (contínuos ou não). Para cada local, são obtidos parâmetros estatísticos de ordem (no caso, o primeiro e quarto quintis), da razão entre o total da chuva do primeiro período (1º de janeiro a 19 de março) e a estação chuvosa (1º de janeiro a 30 de junho), isto ano a ano, sobre toda série temporal. Com base nestes quintis, pode-se prever a precipitação acumulada (máxima e mínima) do segundo período (20 de março a 30 de junho) de um determinado ano, usando as expressões matemática:

$$I_{máx} = \frac{P_{19} * (100 - Q_1)}{Q_1}$$

$$I_{mín} = \frac{P_{19} * (100 - Q_4)}{Q_4}$$

onde P_{19} , corresponde ao total de chuva acumulada do primeiro período do ano em

curso, $I_{\text{máx}}$ e $I_{\text{mín}}$ representam a precipitação máxima e mínima acumuladas, respectivamente, do segundo período da estação chuvosa (20 de março a 30 de junho) de um determinado ano e Q_1 e Q_4 são o primeiro e o quarto quintil.

RESULTADOS PRELIMINARES

Foram considerados os postos pluviométricos de Crateús, Crato, Camocim, Fortaleza, Meruoca, São Benedito e Itapipoca, que podem ser considerados representativos de sete regiões pluviométricamente homogêneas no Estado do Ceará. O model Beta se ajustou satisfatoriamente às contribuições percentuais oferecidas pela precipitação de verão ao total da estação chuvosa, ao se considerar o teste de ajustamento de Kolmogorov-Smirnov. Observou-se que na parte mais meridional do Estado, essa contribuição é mais expressiva que na porção setentrional.

Para que se possa dar maior operacionalidade à metodologia utilizada, propõe-se que se aplique a mesma às séries sintéticas das regiões homogêneas do Estado do Ceará, o que poderá se constituir em importante resultado que deve ser considerado ao se realizar análises prognósticas da estação chuvosa naquele estado nordestino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, B.B. Estimativa da chuva de outono nos Sertões da Paraíba In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 5, Rio de Janeiro. **Anais...**IV.16-IV.19,1988.

SILVA, B.B. Estudo da precipitação no Estado da Paraíba: Regimes pluviais e caracterização de anos secos e chuvosos. Campina Grande, 1985 (Dissertação de Mestrado em Meteorologia,100p).