

ESTIMATIVA DOS PERCENTUAIS DE DIAS SECOS MENSAL, A PARTIR DA DISTRIBUIÇÃO GAMA INCOMPLETA NO MUNICÍPIO DE CANAPÍ – AL.

Givanildo de Gois¹, José Luiz Cabral da Silva Júnior², Luiz Cláudio Costa³, Anderson Francisco da Silva², Marcelo Cid de Amorim², Jael Rosignoli¹, Michelly Monteiro Eleutério¹

ABSTRACT - The incomplete gamma distribution was related to rainfall data the region of Canapí, AL, from January 1960 to December 1991 grouped into twelve annual periods. The parameters estimations of form (a) and scales (b) were greater in the months of March and June, and in the months of January, February, April, May, June, July, August and December. A bigger amplitude of the scale parameter (b) along the months was verified, followed by a stressed correlation between the rainfall precipitation and the scale parameter (b) in the order of $r = 0,7735$. In a general way, the greater percentage of episodes probabilities in dry weather days occurred in the months of September, October and November, with 53,57%; 64,29% and 53,57% respectively, and the shortest episodes percentage occurring in the months of April and July, within the four-month period of the rainy season.

INTRODUÇÃO

A precipitação pluvial é o elemento meteorológico mais importante na manutenção dos recursos hídricos de uma região, e do ponto de vista agrícola. A precipitação tem uma grande importância sócio-econômica, pois proporciona a melhoria da qualidade de vida das populações (GOIS et al., 2004).

O conhecimento do comportamento da precipitação ao longo do tempo é de suma importância para o monitoramento dos impactos causados pelo excesso ou falta prolongada de precipitação numa região, além de oferecer informações que podem amenizar os prejuízos financeiros e perdas sociais. DI PACE, (1992) *apud* JÚNIOR et al., (2003) comentam que a distribuição da precipitação determina a vegetação, e o sistema agrícola a ser implantada em uma determinada região.

Segundo SILVA et al. (1998), a distribuição gama incompleta foi usada pela primeira vez como modelo probabilístico dos totais pluviométricos em Iowa (USA), por Barger & Thom (1949), objetivando a estimativa da precipitação pluvial semanal esperada durante o ciclo vegetativo da cultura do milho.

A distribuição gama incompleta tem sido sugerida por muitos autores como modelo probabilístico mais conveniente para o cálculo de precipitação pluvial dependente ou provável (JÚNIOR et al, 2003; SANTOS et al., 2003). Esta distribuição é um caso especial da distribuição de Pearson Tipo III, cujo parâmetro local é zero.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi identificar os percentuais de dias secos mensal através da distribuição gama incompleta ajustada pelo método da máxima verossimilhança ASSIS, (1996), para o município de Canapí-AL.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada uma série de dados pluviométricos diários obtidos na Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), de 1960 a 1991, totalizando 28 anos de dados. Do município de Canapí situado na latitude e longitude de 9° 10' S e 37° 34' W, respectivamente e altitude 342 m na mesorregião do Sertão alagoano. Para a estimativa dos percentuais de dias secos mensais, em que foram utilizada a distribuição gama incompleta, cuja função densidade de probabilidade é dada pela seguinte equação (1):

$$f(x) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}} \quad (1)$$

sendo, $\alpha > 0$, $\beta > 0$; $\Gamma(\alpha) > 0$ e $f(x) = 0$ para $x < 0$, em que: β parâmetro de escala (mm) e α parâmetro de forma (adimensional), x (total de precipitação) e Γ (função gama) definida pela equação (2):

$$\Gamma(\alpha) = \int_0^\alpha x^{\alpha-1} e^{-t} dt \quad (2)$$

A probabilidade acumulativa de ocorrência de totais de precipitação é dada pela equação (3):

$$P(x) = \int_0^{x_0} \frac{x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}}}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} dx \quad (3)$$

em que, $P(x)$ é a probabilidade de que x esteja entre zero e o valor x_0 .

Os parâmetros α e β , das equações (2) e (3) são calculados pelo o método da máxima verossimilhança equações (4) e (5):

$$\alpha = \frac{1}{4A} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4A}{3}} \right) \quad (4)$$

$$\beta = \frac{\bar{X}}{\alpha} \quad (5)$$

em que A é definido pela equação (6):

$$A = Ln(\bar{X}) - X_g \quad e \quad X_g = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Ln(X_i) f \quad (6)$$

¹ Mestrando (a) em Meteorologia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa – MG, (31) 3899-1890, givanildogois@hotmail.com ; jael@ubernet.com.br ; mmeleuterio@hotmail.com

² Doutorando em Meteorologia Agrícola, DEA/UFV, 31 3899-1890, E-mail: jlcabral@hotmail.com ; anderson@cientec.net ; cid_amorim@hotmail.com

³ PHD. Prof. Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa - MG, (31) 3899 2729, E-mail: lc.costa@ufv.br

\bar{X} é a média aritmética e X_g é a média geométrica ambas da precipitação (mm); Ln é o logaritmo neperiano; N número de observações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A série climatológica do município de Canapí-AL apresenta uma média anual de 471,34mm, sendo o ano mais chuvoso 1985, com um total de 852,30mm e o menos chuvoso 1990, com 140,40mm.

Observa-se na Figura 1, que aproximadamente 80,69% dos totais de precipitações pluviiais do ano concentra-se nos meses de Janeiro a Julho. Sendo o quadrimestre mais chuvoso, os meses de Abril a Julho, representando 54,16% da precipitação pluvial anual, superior a 1579,30mm, os meses de Agosto a Dezembro, os mais secos do ano com 19,31% dos totais de precipitações pluviiais inferior a 896,30mm.

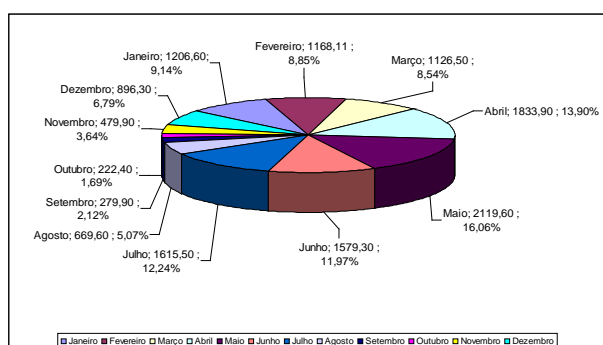


Figura 1. Distribuição dos valores de precipitação pluvial e os respectivos percentuais dos meses de Janeiro e dezembro.

A Tabela 1, mostra os respectivos valores dos parâmetros α e β calculados pelo método da máxima verossimilhança, seguidos dos valores de probabilidade acumulada de dias secos da série de 1960 a 1991.

Observa-se que os maiores valores do parâmetro de forma (α) ocorrerem nos meses de Março e Junho 2,92 e 2,55 e para o parâmetro de escala (β), nos meses de Janeiro, Fevereiro, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto e Dezembro, com valores de: 41,78; 51,54; 45,81; 57,11; 24,78; 44,95; 23,21 e 33,78 respectivamente. Entretanto, pode-se verificar uma maior amplitude do parâmetro de escala (β) ao longo dos meses, seguida de uma forte correlação entre a precipitação pluvial e o parâmetro de escala (β), com um coeficiente de correlação da ordem de $r = 0,7735$ no decorrer dos meses.

Os maiores percentuais de probabilidade de ocorrências de dias secos ocorreram nos meses de Setembro, Outubro e Novembro, com 53,57%; 64,29% e 53,57% respectivamente, e os menores percentuais de ocorrências nos meses de Abril e Julho (7,14%), dentro do quadrimestre chuvoso.

Tabela 1. Estimativas dos parâmetros α e β para Canapí – AL, e precipitações média acumulada para a série de 28 anos.

Meses	α	β	P(X)	Precipitação
Janeiro	1,20	41,78	14,29%	1206,60 mm
Fevereiro	1,13	51,54	28,52%	1168,11 mm
Março	2,92	16,08	14,29%	1126,50 mm
Abril	1,54	45,81	7,14%	1833,90 mm
Maio	1,61	57,11	17,86%	2119,60 mm
Junho	2,55	24,78	10,71%	1579,30 mm
Julho	1,38	44,95	7,14%	1615,50 mm
Agosto	1,31	23,21	21,43%	669,60 mm
Setembro	1,61	13,40	53,57%	279,90 mm
Outubro	1,21	18,45	64,29%	222,40 mm
Novembro	1,92	19,25	53,57%	479,90 mm
Dezembro	1,47	33,78	35,71%	896,30 mm

CONCLUSÕES

A distribuição gama incompleta mostrou-se ser um modelo estatístico eficiente na identificação e determinação da probabilidade de ocorrência de dias secos em Canapí.

A aplicação desta metodologia pode ser ampliada utilizada em diferentes regiões e regimes climáticos.

REFERÊNCIAS

- Assis, F. N; Arruda H. V. & Pereira A.R. Aplicações de Estatística à Climatologia. Pelotas: Ed. Universitária / UFPEL, Rio Grande do Sul - RS. p 61-69, 1996.
- Barger, G.L.; Thom, H.C.S. Evaluation of drought hazard. *Agronomy Journal*, v.41, n.11, p.519-526, 1949.
- Di Pace, F. T. Estimativa da Necessidade de Irrigação Suplementar Decendial para Algumas Culturas no Estado de Alagoas. UFPB, PB, Campina Grande. 111p, 1992 (Dissertação de Mestrado).
- Gois, G., Lima, E. P., Costa, L.C., Júnior, J. F., Monteiro, P. S., Silva Júnior, J. L. C. Variação Interanual da Precipitação Pluvial em alguns Municípios do estado de Alagoas. XIV SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA, IV MOSTRA CIENTIFICA DA PÓS-GRADUAÇÃO E II SIMPÓSIO DE EXTENSÃO UNIVERSITARIA, Anal..., Viçosa, Minas Gerais, 2004. 1 CD-ROOM.
- Júnior, J. F., Di Pace, F. T., Barreto, C. N., Gois, G., Santos, A.S. Modelo Estatístico da Distribuição Gama a Nível Decendial para o Litoral e na Zona da Mata Alagoana. In XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Anal..., Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2003. 1 CD-ROOM.
- Silva, F. A. M., Assad, E. D., Luiz, A. J. B. et al. Variação espaço-temporal da disponibilidade hídrica climática no Estado de Goiás. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 33, n. 5, p. 605-612, 1998.