

PROBABILIDADE DE PRECIPITAÇÃO DECENAL DE ALGUMAS LOCALIDADES DAS MESOREGIÕES DO ESTADO DE ALAGOAS - PARTE 3 (AGRESTE)

Geórgenes H. C. SEGUNDO¹, Frederico T. DI PACE², Alessandro S. CAVALCANTI²
Alexandre S. dos SANTOS², José F. de OLIVEIRA Junior³ & Carlos H. E. D. ROCHA²

1. INTRODUÇÃO

A distribuição temporal e espacial das precipitações é um dos fatores que condicionam o clima e que estabelecem o tipo de vida de uma região. Dessa maneira, estudos da precipitação são de maior importância para a sociedade.

Em particular o estado de Alagoas, por sua localização, sofre influência da seca, porém numa área menor que outras regiões do nordeste brasileiro. Mas, as conseqüências são sentidas da mesma forma, junto a estrutura social e no desenvolvimento econômico. O interesse no estudo das precipitações decenais na região alagoana foi mostrado por Di Pace (1992).

Estudos estatísticos são primordiais para construção dos níveis de probabilidade de chuva no Brasil e no Mundo. Portanto, esse conhecimento é fundamental para um perfeito aproveitamento dos recursos pluviais, no seu uso racional, principalmente para regiões como o Nordeste brasileiro.

2. METODOLOGIA

O estado de Alagoas abrange uma área de 27.793 km² entre os meridianos de 35°09'W e 38°13'W e os paralelos 08°48'S e 10°29'S, com um litoral de 230 km de extensão e uma população de 2,5 milhões de habitantes.

Foram utilizados dados diários de precipitação compreendendo no período de 23 à 73 anos de registro providos dos postos pluviométricos da SUDENE (Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste). Para a análise do regime pluvial através dos níveis de probabilidades decenais. O estado de Alagoas é subdividido em 5 (cinco) Mesoregiões Geográficas, são elas: Litoral, Zona da Mata, Agreste, Baixo São Francisco, Sertão do São Francisco e Sertão. Neste estudo utilizamos localidades da mesoregião do Agreste Alagoano, que são: Minador do Negrão (09°19'S, 36°52'S, 395m), Palmeira dos Índios (09°24'S, 36°39'W, 342m), Quebrangulo (09°20'S, 36°29'W, 422m), Mar Vermelho (09°27'S, 36°23'W, 620m), Lagoa da Canoa (09°50'S, 36°44'W, 235m), Traipú (09°58'S, 36°59'W, 40m), Limoeiro de Anadia (09°45'S, 36°39'W, 150m), Colônia Leopodina (09°38'S, 36°49'W, 113m).

Os dados diários foram transformados em decenais inicialmente, para efetuarmos as análises, de maneira que, os meses que tinham 31 dias o último decênio teria 11 dias, e para os outros casos teria 8 ou 9, contabilizando 3 decênios a cada mês e 36 decênios para cada ano.

As probabilidades de precipitação foram obtidas, utilizando-se a distribuição Gama Incompleta, proposta por Thom (1958). A distribuição Gama Incompleta é uma distribuição biparamétrica do tipo II, onde a função de probabilidade é dada pela Eq. 1.

$$g(x, \tau, \mu) = \frac{\left(\frac{\tau}{\mu}\right)^{\tau} x^{\tau-1} e^{-\frac{x\tau}{\mu}}}{\Gamma(\tau)} \quad (1)$$

A função de distribuição é dada pela Eq.2.

$$G(x, \tau, \mu) = \frac{\int_0^x \left(\frac{\tau}{\mu}\right)^{\tau} t^{\tau-1} e^{-\frac{t\tau}{\mu}} dt}{\Gamma(\tau)} \quad (2)$$

onde, Γ representa a função Gama na Eq. 3.

$$\Gamma(z) = \int_0^{\infty} x^{z-1} \exp(-x) dx \quad (3)$$

Utilizou-se o Método da Verossimilhança para solucionar o problema do cálculo dos valores de τ e μ . Através da solução de algumas equações empíricas, por exemplo, Cox & Lewis (1968) e Paradini & Rivett (1974) aplicaram o método na distribuição Gama e desenvolveram um sistema de equações representadas pela Eq.4 e Eq. 5.

$$\mu = \bar{x} \quad (4)$$

$$\ln \tau - d[\ln \Gamma(\tau)]/d\tau = \ln \bar{x} - \overline{\ln x} \quad (5)$$

Utilizamos o teste de ajustamento de Kolmogorov-Smirnov para verificar os valores amostrais provenientes da precipitação decenal, sob a hipótese de nulidade. O teste é feito ajustando a série observada (distribuição empírica) com o modelo teórico (distribuição Gama- $G(x)$) para um nível de significância particular (α), o modelo teórico é considerado satisfatório quando a probabilidade selecionada é:

$$D_{\max} = \text{MAX} |P(x) - G(x)| < d\alpha(n) \quad (6)$$

Para este estudo adotou-se um nível de significância de 20%. No computo dos desvios críticos utilizamos a expressão:

$$d_{\alpha}(n) = 1,07 \sqrt{n} \quad (7)$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados analisados, através de métodos gráficos e tabular das localidades e o ajuste da distribuição gama incompleta para estimar os níveis de probabilidade da precipitação decenal da mesoregião do Agreste, foram encontrados os maiores valores entre os níveis de 25% e 60%, para os valores compreendidos entre 20mm e 90mm, com exceção para Quebrangulo e Mar Vermelho com valores entre 30 e 120 mm.

Em relação a comparação entre as localidades do Agreste para a probabilidade de (0 mm), notamos que Quebrangulo, Traipú e Palmeira dos Índios, não houve este valor para nenhum decênio. Enquanto, para as outras localidades a probabilidade de (0 mm) ocorre em alguns decênios, e às vezes apenas em um decênio. A tabela seguinte mostra os valores encontrados para a localidade de Limoeiro de Anadia, correspondente a mesoregião do

¹ Departamento de Meteorologia, Universidade Federal de Alagoas. BR-104 Km 14, Bl 09, 57072-970 Maceió, AL. Brazil. E-mail: segg@ccen.ufal.br

² Departamento de Meteorologia, Universidade Federal de Alagoas.

³ INPE

Tabela 1 - Precipitação Provável Decendial para os níveis de Probabilidade de 25,50,60,75,80% e probabilidade de precipitação de 0mm para o município de Limoeiro de Anadia-AL

Mês	NÍVEIS DE PROBABILIDADE				
	80%	75%	60%	50%	25%
Decêndio					
JAN 1	0,00	0,00	0,00	1,12	12,71
JAN 2	0,00	0,00	0,00	0,51	11,18
JAN 3	0,00	0,00	0,36	4,29	18,65
FEV 4	0,00	0,00	3,16	7,75	20,72
FEV 5	0,00	0,00	0,00	4,34	22,66
FEV 6	0,00	0,00	1,51	4,18	14,87
MAR 7	0,00	0,00	3,18	8,10	29,92
MAR 8	0,00	0,00	4,47	9,01	27,07
MAR 9	0,00	0,00	5,21	10,20	30,41
ABR 10	1,92	4,60	13,37	20,57	46,60
ABR 11	2,60	5,54	14,21	30,83	43,33
ABR 12	7,30	10,60	21,86	41,24	64,82
MAI 13	15,19	19,15	31,64	41,01	75,48
MAI 14	12,05	16,32	30,21	47,06	79,98
MAI 15	17,61	21,94	36,11	49,87	86,41
JUN 16	22,63	26,88	40,11	39,92	83,63
JUN 17	15,99	19,69	31,25	46,39	70,02
JUN 18	22,98	26,81	38,25	44,59	73,61
JUL 19	17,99	22,15	35,01	35,26	78,04
JUL 20	12,84	16,20	26,98	43,75	64,82
JUL 21	22,80	26,30	36,53	25,26	67,28
AGO 22	9,75	12,06	19,54	20,78	45,70
AGO 23	8,46	10,47	16,47	22,34	35,40
AGO 24	6,76	9,01	16,41	16,53	44,26
SET 25	4,75	6,50	12,14	14,86	32,37
SET 26	1,50	3,80	10,18	9,87	31,15
SET 27	0,99	2,28	6,49	6,08	22,40
OUT 28	0,00	0,00	2,38	1,89	18,40
OUT 29	0,00	0,00	0,00	1,60	9,50
OUT 30	0,00	0,00	0,00	0,00	13,14
NOV 31	0,00	0,00	0,00	0,00	7,19
NOV 32	0,00	0,00	0,00	0,00	8,23
NOV 33	0,00	0,00	0,00	0,00	14,90
DEZ 34	0,00	0,00	0,00	0,00	11,77
DEZ 35	0,00	0,00	0,00	0,00	9,35
DEZ 36	0,00	0,00	0,00	0,24	9,74

Agreste, juntamente com gráfico respectivo, como amostra dos dados analisados.

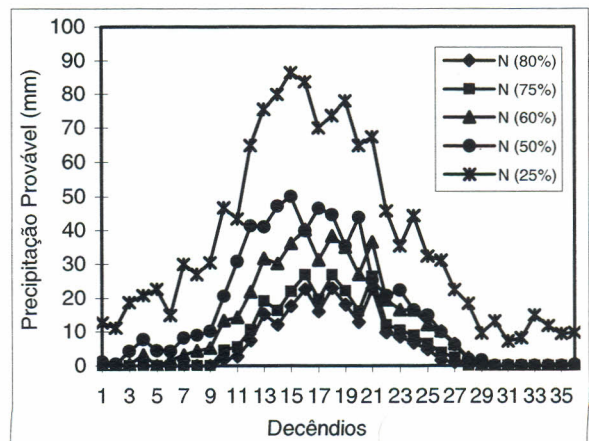


Gráfico 1 - Precipitação Provável Decendial para os níveis de Probabilidade de 25,50,60,75 e 80% para o município de Limoeiro de Anadia - AL

4. CONCLUSÕES

Os resultados alcançados nos revelam que o aumento é maior entre 25% e 60%, isto é, valores máximos estes que estão entre 20 mm e 90 mm, exceto, para Quebrangulo e Mar Vermelho com valores excedentes entre 30 e 120 mm. Podemos então concluir que, há uma distribuição das prováveis precipitações, mais crítica no Agreste, em relação as prováveis precipitações decendiais.

Por meio dos dados analisados, a distribuição gama incompleta mostrou-se como um modelo probabilístico conveniente e adequado para a representação dos dados de precipitação a nível decendial, e que o teste de Kolmogorov-Smirnov é um teste de ajustamento favorável para a distribuição gama incompleta.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- COX, D.R. & LEWIS, A. V. *The Statistical Analyze of Series Events*. Matheun E. Co. (Matheun Monographs), UK, Londres, p. 214-256. 1968.
- DI PACE, F.T. *Estimativa da necessidade de Irrigação Suplementar Decendial para Algumas Culturas no Estado de Alagoas*. UFPB, PB, Campina Grande. 111p, 1992.
- PARADINI, C.G. & PRIVETTI, B.H. *Métodos Estatísticos para Tecnologia* (Tradução M.C. Santoro) Ed. Da UFSCar, SP, São Paulo, 259p, 1974.
- THOM, H.C.S. *A Frequency Dsitribution for Precipitation*. Abs. Bull. Of the American Meteorological Society. Vol 32, p. 321-387. 1951.