

OCORRÊNCIA PROVÁVEL DE PRECIPITAÇÃO MENSAL PARA A MICRORREGIÃO DE RIO LARGO DO ESTADO DE ALAGOAS

ELENICE LUCAS DI PACE

JOSÉ LEONALDO DE SOUZA

MARTA EUGÊNIA ACIOLLI DO CARMO

Curso de Meteorologia, Universidade Federal de Alagoas.

Cidade Universitária - Maceió, Al. CEP. 57 000

RESUMO

A análise dos dados mensais de precipitação pluvial, para o período de 1911 a 1986, da microrregião de Rio Largo do Estado de Alagoas, com base na função densidade de probabilidade GAMA, para onze níveis, possibilitou a determinação da ocorrência provável de precipitação. Esse procedimento dar uma indicação da condição do suprimento hídrico esperado para a agricultura da microrregião em estudo.

INTRODUÇÃO

A precipitação provável segundo Bernardo, citado por CASTRO NETO e SILVEIRA (5), é aquela precipitação mínima que tem uma probabilidade específica de ocorrência, obtida por meio da análise de uma longa série de dados.

Na região tropical a precipitação pluvial é o principal fator determinante da produção agrícola. No sistema de sequeiro onde as condições térmicas são adequadas, a chuva é, dentre os fatores limitantes, o mais importante para a produção agrícola (7). A deficiência hídrica em determinadas fases fenológicas, como por exemplo a de florescimento, diminui a produtividade das culturas (1). Assim, a precipitação provável fornece subsídio para a suplementação hídrica das plantas.

A função densidade de probabilidade Gama tem sido sugerida e já testada como modelo probabilístico mais conveniente para representar a precipitação provável, sendo utilizada por vários pesquisadores (2, 3, 4, 6).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de precipitação pluviométrica para uma série compreendida entre os anos de 1911 e 1986 para a microrregião de Rio Largo, Alagoas, situada a uma latitude de $9^{\circ} 40' S$, longitude de $38^{\circ} 00' W$ e altitu-

de média de 80 metros.

Nosso estudo baseou-se na função densidade de probabilidade Gama, expressa por:

$$f(x, \alpha, \beta) = \left\{ \beta^\alpha \Gamma(\alpha) \right\}^{-1} x^{\alpha-1} \exp(-x/\beta);$$

sendo α e $\beta \geq 0$, e,

$$\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty t^{\alpha-1} \exp(-t) dt$$

$\Gamma(\alpha)$ é a função gama, X é a variável aleatória contínua, α é o parâmetro de forma e β é o parâmetro de escala.

Na estimativa de α e β foi utilizado o método da máxima verossimilhança.

$$\hat{\alpha} = \left\{ 1 + (1 + 4A/3)^{1/2} \right\} / 4A$$

onde:

$\hat{\alpha}$ = gama estimado

$$A = \ln \bar{X} - \overline{\ln x}$$

A estimativa de β é dada por:

$$\beta = \bar{x} / \hat{\alpha}$$

Dentre os vários testes de ajustamento utilizamos o proposto por Kolmogorov - Smirnov. Este teste baseia-se no valor absoluto do desvio máximo $d_X(N)$ encontrado entre a curva teórica $G(X)$ e a empírica $P(X)$ ao nível de significância (α) desejado. No nosso estudo utilizamos $\alpha = 10\%$.

A probabilidade (P) de ocorrência de uma determinada precipitação provável X é obtida por:

$$P(X \geq X_0) = 1 - f(X_0, \alpha, \beta)$$

RESULTADOS E CONCLUSÕES

O quadro 1 mostra os valores dos parâmetros característicos da distribuição da precipitação e probabilidade de ocorrência da precipitação média mensal, onde verifica-se que o valor médio calculado não oferece uma boa estimativa na determinação do valor esperado para a precipitação média mensal. O trimestre mais chuvoso caracteriza-se nos meses de maio, junho e julho e o trimestre mais sêco, em termos de precipitação, foi novembro, dezembro e janeiro.

Para todos os meses, utilizando o nível de significância ($\alpha = 10\%$), o teste de ajustamento mostrou que o desvio encontrado, de acordo com a tabela de Kolmogorov - Smirnov, foi sempre maior do que os desvios encontrados pela diferença da frequência relativa acumulada e a frequência teórica obtida através dos cálculos efetuados, mostrando que é viável a utilização do modelo Gama.

O quadro 2, apresenta os valores da precipitação provável em períodos mensais, para 11 níveis selecionados de probabilidade, calculados segundo a distribuição Gama. Os resultados sugerem que a precipitação provável mensal, ao nível de 75% de probabilidade não ultrapassam 15 mm para os meses de outubro, novembro e dezembro, entretanto de maio a julho verifica-se um aumento da precipitação provável, ficando em torno de 170 mm. Ao nível de 25% de probabilidade, as menores precipitações prováveis foram obtidas para os meses de dezembro, novembro e janeiro com 50, 58 e 81 mm, respectivamente e as maiores precipitações prováveis, para este mesmo nível de probabilidade, ocorreram em maio, junho e julho com 464, 408 e 360 mm, respectivamente.

A comparação entre os níveis de 25 e 75% de probabilidade permite obter informações sobre a precipitação esperada em 50% dos anos; sendo esta informação muito mais rica que o procedimento habitual de se assumir que, em metade dos casos a precipitação esperada está abaixo da média ou coincide com ela (2).

As figuras 1 a 4 mostram as curvas de precipitação provável, usando a distribuição Gama. Para evitar a sobreposição das curvas, os meses foram alternados. As maiores precipitações prováveis foram encontradas para os meses de maio a agosto e as menores precipitações prováveis de outubro a fevereiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DOORENBOS, J. & KASSAN, A.H. Yield response to water. Roma, FAO, 1979. 197 p (FAO - Irrigation and Drainage Paper, 33).
2. DA SILVA, R.A. Probabilidades de Chuva no Estado do Ceará. UFC, Fortaleza, 1985. 105 p. (Dissertação de Mestrado).
3. HARGREAVES, G.A. Monthly Precipitation Probabilities for Northeast Brazil. Utha State University, Logan, 1973. 403 p.

4. MIELKE, P.W. Another Family of Distributions for Describing and Analyzing Precipitation Data. Journal of Applied Meteorology, (12): 275 - 279, 1973.
5. CASTRO NETO, P. & SILVEIRA, J.V. Precipitação provável para Lavras, Região Sul de Minas Gerais, baseada na função de distribuição Gama. I. Período Mensais. Ciênc. Prat. Lavras, 5(2): 144 - 151, 1981.
6. SEDIYAMA, G.C. et alii. Simulação de parâmetros climáticos para a época de crescimento das plantas. Revista Ceres, Viçosa, 25 (141): 455-66, 1978.
7. YOSHIDA, S. Ecophysiology of rice. IN: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ECOPHYSIOLOGY OF TROPICAL CROPS, 1975. Ecophysiology of Tropical Crops. CEPLAC, 1975. V. 1.

QUADRO 1 - PARÂMETROS CARACTERÍSTICOS DA DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIAS DA PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL, PARA MICRORREGIÃO DE RIO LARGO, AL.

MÊS	Nº DE ANOS	DESVIO PADRÃO (mm)	PARÂMETROS		PRECIPITAÇÃO MÉDIA (\bar{X}) (mm)	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE \bar{X} (%)
			GAMA	BETA		
JANEIRO	71	36,68	1,92	31,44	60,3	40
FEVEREIRO	76	64,42	1,15	69,10	79,4	32
MARÇO	76	89,12	1,48	89,08	132,1	40
ABRIL	75	120,63	2,24	94,02	210,8	42
MAIO	76	168,38	2,73	117,29	320,1	42
JUNHO	76	138,89	3,58	81,07	289,9	22
JULHO	75	110,27	4,32	61,17	264,3	44
AGOSTO	76	86,94	2,85	60,15	171,2	43
SETEMBRO	75	76,01	1,65	62,21	111,1	38
OUTUBRO	75	64,22	0,78	80,89	63,5	35
NOVEMBRO	72	48,49	0,73	54,59	39,8	38
DEZEMBRO	68	37,06	0,78	53,86	41,8	35

QUADRO 2 - PRECIPITAÇÃO PROVÁVEL EM PERÍODOS MENSAIS, EM mm., PARA MIRCORREGIÃO DE RIO LARGO, ALAGOAS

M E S	NÍVEIS DE PROBABILIDADE (%)										
	90	80	75	70	60	50	40	30	25	20	10
JANEIRO	08	24	30	33	42	51	61	73	81	91	117
FEVEREIRO	10	21	27	31	45	50	74	94	108	126	177
MARÇO	24	34	54	62	72	105	130	160	181	195	274
ABRIL	57	90	105	120	150	181	216	255	279	306	397
MAIO	100	150	170	192	234	280	328	388	424	464	584
JUNHO	112	158	176	194	228	264	300	344	372	408	496
JULHO	120	152	168	182	212	240	276	314	340	360	432
AGOSTO	50	76	90	103	127	150	178	210	230	250	310
SETEMBRO	24	40	50	56	72	90	111	137	153	172	228
OUTUBRO	06	11	15	18	28	48	55	75	87	100	156
NOVEMBRO	03	08	12	14	20	27	35	48	58	65	100
DEZEMBRO	03	08	10	13	18	26	36	50	50	70	102

FIGURA 1 - PRECIPITAÇÃO PROVÁVEIS

MESES: JANEIRO, MARÇO E MAIO

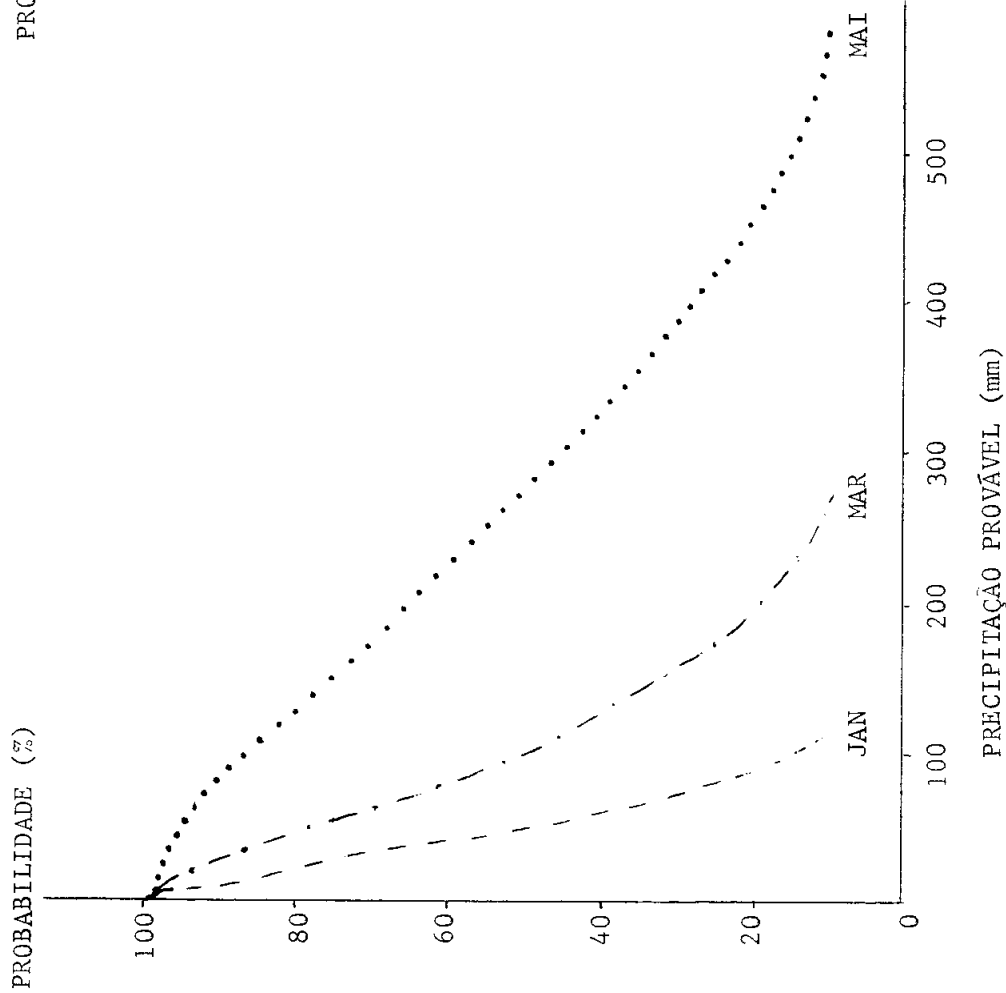


FIGURA 2 - PRECIPITAÇÕES PROVÁVEIS

MESES: FEVEREIRO, ABRIL E JUNHO

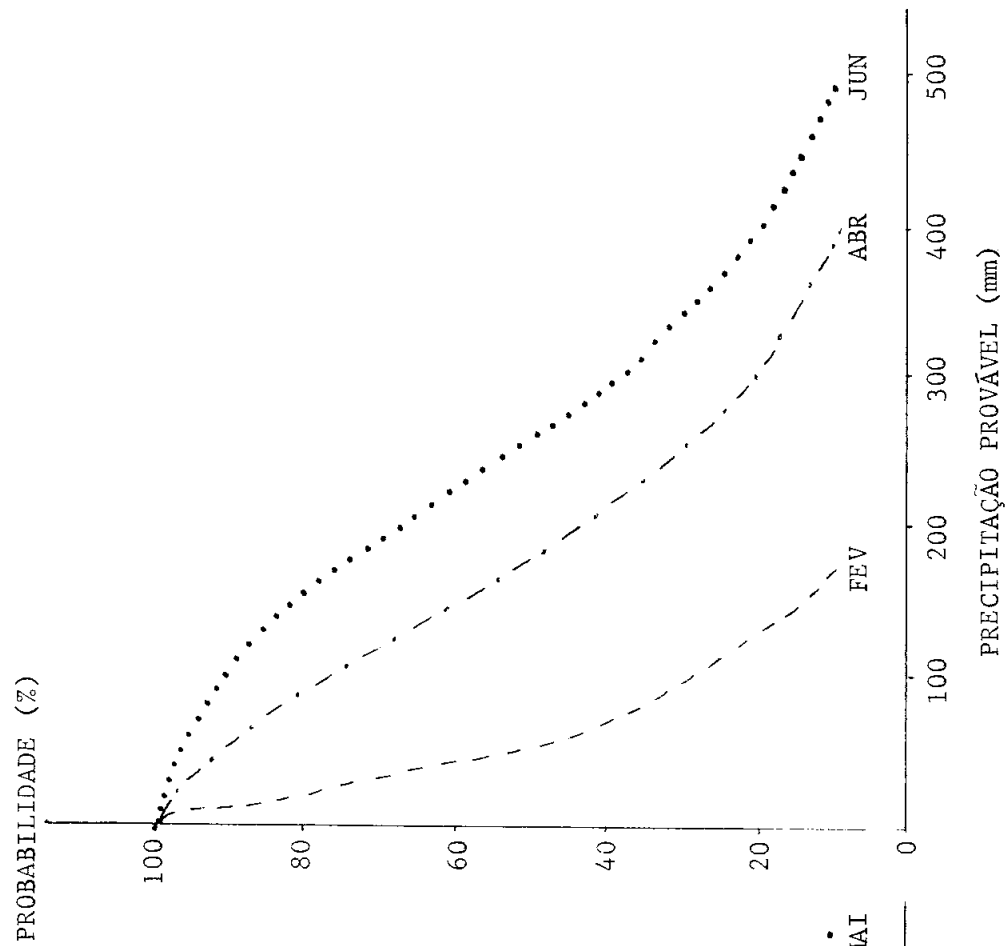


FIGURA 3 - PRECIPITAÇÕES PROVÁVEIS

MESES: JULHO, SETEMBRO E NOVENBRO

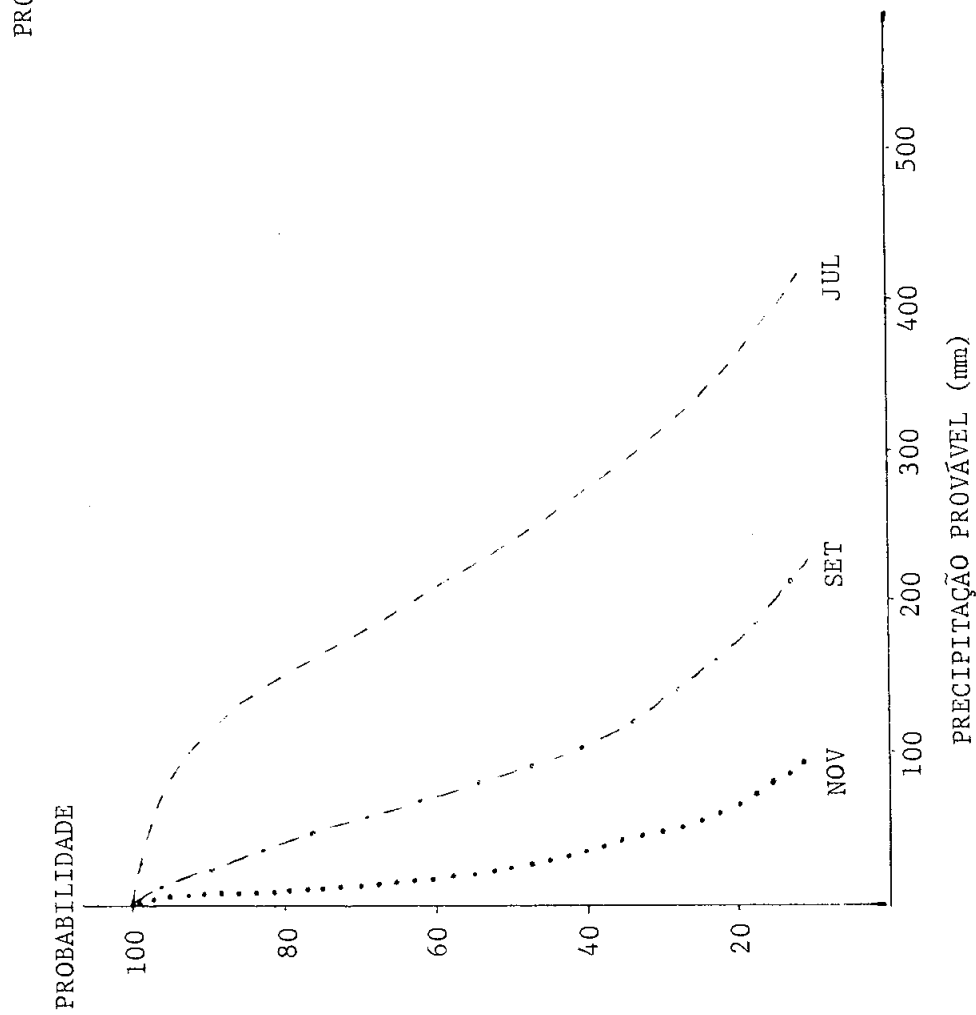


FIGURA 4 - PRECIPITAÇÕES PROVÁVEIS

MESES: AGOSTO, OUTUBRO E DEZEMBRO

