

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO E FREQUÊNCIA DE CHUVA MÁXIMA PARA REGIÃO DO RECÔNCAVO BAIANO

Fabiano Chaves da SILVA¹, Marina Silva da CUNHA², Francisco Adriano de Carvalho PEREIRA³, Marcos Vinicius FOLEGATTI⁴

RESUMO

Através de série de 17 anos de observações de chuva diária na localidade de Cruz das Almas - BA, foram testadas as distribuições Normal, Gama Mista e Beta para chuva máxima para período de 15 dias. Os dados foram coletados na Estação Meteorológica do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical - EMBRAPA. A distribuição Beta não se ajustou para nenhum período do ano. As distribuições Normal e Gama Mista ajustaram-se bem na maioria dos períodos, com exceção da segunda quinzena dos meses de junho e agosto, e no caso da Normal, além destes, o segundo período de julho e o primeiro de agosto.

INTRODUÇÃO

A chuva é um dos parâmetros mais importantes para o desenvolvimento da agricultura, devido ao fato de ser a principal fonte de água para as culturas. A ocorrência de chuva em um dado período constitui um evento aleatório. A análise de dados de chuva permite estimar a probabilidade de ocorrência de um evento diretamente de sua frequência relativa de ocorrência, ou alternativamente, através da curva teórica ajustada à distribuição empírica (Thorn, 1966).

A distribuição das chuvas máximas no espaço e no tempo é um fator importante para o planejamento das atividades produtivas. Conhecendo-se a relação entre intensidade, duração e frequência, pode-se utilizar esse dados nos trabalhos de hidrologia para resolução de problemas de dimensionamento de obras hidráulicas, tais como sistemas de drenagem, barragens, estruturas de controle de cheias e erosão. Os excessos hídricos, causados por altas taxas de chuva, provocam aumento do escoamento superficial, elevação do nível do lençol freático, danos em culturas etc.

Existem poucos trabalhos sobre distribuição de chuva para região, embora a mesma seja um importante centro produtor do estado da Bahia. Milde et al. (1985), realizaram um estudo sobre a distribuição de chuva para região sudeste da Bahia. Os autores encontraram um melhor ajuste dos dados de chuva para a distribuição exponencial.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de chuva utilizados neste trabalho foram obtidos no período de 1977 a 1993, a partir de registros da Estação Meteorológica do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas - Bahia (latitude 12° 40' 39" Sul, longitude 39° 06' 23" W e altitude 225,80). A região de Cruz das Almas, segundo a classificação climática de Thornthwaite, é sub-úmida, cujas características hídricas revelam o grau de transição entre o clima úmido e o clima seco.

As séries de chuva foram agrupadas com os valores máximos diários em cada quinzena de cada mês de cada ano, sendo testadas as distribuições de frequência Normal, Gama Mista e a Beta. O ajuste dos dados de chuva máxima para cada uma das distribuições foi avaliado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. A estimativa dos parâmetros das distribuições foi obtido pelo método dos momentos (Assis, 1996).

¹Aluno do Curso de Doutorado em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP. E-mail: Fcdsilva@carpa.ciagri.usp.br. Bolsista FAPESP.

²Aluna do Curso de Doutorado em Economia Aplicada, ESALQ/USP. E-mail: Mscunha@carpa.ciagri.usp.br. Bolsista FAPESP.

³³Aluno do Curso de Doutorado em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP.

⁴Dr., Professor Associado, Departamento de Engenharia Rural, ESALQ/USP.

Mvfolega@carpa.ciagri.usp.br

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os parâmetros de cada distribuição estudada para cada quinzena de cada mês, com os respectivos valores de D para o teste de Kolmogorov-Smirnov.

TABELA 1. Valores quinzenais dos parâmetros das distribuições testadas, para chuva máxima em mm

PERÍODO		TIPO DE DISTRIBUIÇÃO								
		Normal			Gama Mista			Beta		
		MED	DP	D*	β	α	D*	P	Q	D*
JAN1	1	23.67	21.63	0.136	19.76	1.20	0.207	0.42	0.69	0.940
JAN2	2	16.25	14.45	0.138	12.85	1.26	0.169	0.47	0.81	0.996
FEV1	3	19.26	17.73	0.103	16.33	1.18	0.058	0.52	1.06	0.996
FEV2	4	19.01	20.10	0.224	21.27	0.89	0.203	0.43	1.31	0.829
MAR1	5	18.6	15.57	0.194	13.04	1.42	0.093	0.63	1.25	1.051
MAR2	6	23.32	19.50	0.173	16.31	1.43	0.120	0.47	0.65	0.996
ABR1	7	20.14	16.73	0.174	13.90	1.45	0.108	0.81	2.21	0.996
ABR2	8	23.80	21.63	0.282	19.65	1.21	0.268	0.29	1.46	0.773
MAI1	9	17.97	10.80	0.273	6.49	2.77	0.293	0.88	1.26	1.218
MAI2	10	28.56	26.31	0.109	24.50	1.15	0.086	0.51	1.27	0.94
JUN1	11	25.07	16.62	0.334	11.02	2.27	0.250	0.76	1.87	1.218
JUN2	12	21.31	11.11	0.466	5.80	3.67	0.411	0.941	1.618	1.329
JUL1	13	16.79	11.17	0.336	7.44	2.25	0.247	0.62	1.45	1.162
JUL2	14	14.58	7.39	0.421	3.75	3.89	0.379	1.28	1.15	1.329
AGO1	15	14.38	8.79	0.451	5.37	2.68	0.379	0.57	0.92	1.273
AGO2	16	14.60	8.83	0.515	5.34	2.73	0.453	0.583	1.14	1.329
SET1	17	28.07	15.49	0.300	8.55	3.28	0.331	0.90	1.46	1.162
SET2	18	30.16	23.51	0.218	18.32	1.65	0.179	0.413	0.646	1.051
OUT1	19	12.51	11.73	0.102	11.00	1.14	0.112	0.48	0.98	0.996
OUT2	20	17.72	10.49	0.359	6.21	2.85	0.328	0.99	1.47	1.273
NOV1	21	13.81	12.23	0.139	10.83	1.27	0.097	0.46	1.59	0.940
NOV2	22	19.91	18.83	0.192	17.80	1.12	0.241	0.45	0.90	0.884
DEZ1	23	28.56	26.20	0.128	24.05	1.19	0.163	0.44	0.77	0.940
DEZ2	24	17.68	17.61	0.167	17.55	1.01	0.146	0.44	1.28	0.884

* Desvios máximos absolutos do teste de Kolmogorov-Smirnov. O nível crítico para 5% é 0,380

De acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov, as distribuições Normal e Gama mista ajustaram-se bem para maioria dos períodos, não sendo significativos os desvios máximos entre os valores observados e os estimados para o nível de 5% de significância, com exceção da segunda quinzena dos meses de junho e agosto, e no caso da Normal, além destes, o segundo período de julho e o primeiro de agosto.

A distribuição Beta não apresentou um bom ajuste para nenhum período do ano. Os desvios máximos entre os valores observados e estimados foram significativos ao nível de 5%.

A tabela 2 apresenta os valores de chuva máxima esperadas no período de 15 dias, para vários níveis de probabilidade, utilizando-se a distribuição Gama mista, que apresentou um melhor ajuste.

Tabela 2. Chuva máxima esperada em mm, períodos quinzenais, para região do recôncavo da

Bahia (Cruz das Almas).

PERÍODO		NÍVEL DE PROBABILIDADE (%)					
		50	60	70	80	90	95
JAN1	1	16,0	21,0	27,0	36,0	51,0	65,5
JAN2	2	10,5	13,5	18,0	24,0	33,5	43,0
FEV1	3	13,0	17,0	22,5	29,5	41,5	53,5
FEV2	4	12,5	17,0	23,0	31,0	45,0	59,5
MAR1	5	14,5	18,0	22,50	29,0	39,5	49,5
MAR2	6	17,0	21,5	27,0	35,5	48,0	60,5
ABR1	7	15,5	19,5	24,5	31,5	42,5	53,0
ABR2	8	17,5	22,5	29,0	35,5	52,5	66,5
MAI1	9	15,5	18,5	21,5	25,5	32,5	39,0
MAI2	10	20,5	26,5	34,5	45,0	63,0	80,5
JUN1	11	21,5	25,5	30,5	37,0	47,5	57,0
JUN2	12	19,5	22,5	25,5	30,0	36,0	42,5
JUL1	13	14,5	17,0	20,5	25,0	32,0	38,5
JUL2	14	13,5	15,0	17,5	20,5	24,5	28,5
AGO1	15	12,5	15,0	17,5	21,0	26,5	31,5
AGO2	16	13,0	15,0	17,5	21,0	26,5	31,5
SET1	17	25,0	29,0	35,5	40,0	49,0	57,5
SET2	18	24,5	30,0	37,0	46,5	61,5	76,0
OUT1	19	8,5	11,0	14,5	19,5	28,0	35,0
OUT2	20	15,5	18,0	25,5	25,5	32,0	37,5
NOV1	21	10,5	13,5	17,0	22,0	30,0	38,0
NOV2	22	14,0	17,5	23,0	31,0	43,5	56,0
DEZ1	23	19,5	25,5	33,5	44,0	62,0	79,0
DEZ2	24	12,5	16,5	21,5	28,5	41,0	53,0

Para a segunda quinzena de maio, por exemplo, e para um nível de probabilidade de 50%, espera-se a ocorrência de uma chuva máxima de 20,5 mm. Espera-se a ocorrência de chuvas maiores que 50 mm, a um nível de 90% de probabilidade, nos meses de janeiro, abril, maio, setembro e dezembro.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitiu concluir que os valores de chuva máxima para o período de 15 dias, ajustaram-se melhor à distribuição Gama Mista, dentre as estudadas.

BIBLIOGRAFIA

- ASSIS, F. N.; ARRUDA, H. V.; PEREIRA, A. R. Aplicações de estatística à climatologia. Pelotas, Editora Universitária. Universidade Federal de Pelotas, 161 p. 1996.
- THOM, H. C. S. Some methods of climatological analysis. WMO, 199. Technical note 81, Genebra, 53p. 1966.
- MILDE, L. C. E.; NITZSCHE, M. H. Estudo da precipitação diária: II. Modelos de distribuição para região cacaueira do sudeste da Bahia. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 291-297, 1985.