

REPRESENTATIVIDADE DE SÉRIES PLUVIOMÉTRICAS

Carlos Ramirez Franco da Encarnação*

Antônio Carlos de Souza Reis*

Venêzio Felipe dos Santos*

APRESENTAÇÃO

O estudo da pluviosidade para qualquer região engloba uma série de requisitos básicos que vão desde a localização e a instalação de postos de observação, passando pela contratação e treinamento de observadores, até a coleta e preparo dos dados, para se chegar à realização dos estudos propriamente ditos.

Em todas essas etapas, o elemento "custos", participa com grande intensidade, contribuindo sobremaneira para a redução do número de postos necessários. Outros fatores de grande importância a serem considerados são a precisão das leituras e o desgaste dos equipamentos, sendo o primeiro possível de correção, o segundo inevitável com o tempo. Em decorrência de todas essas dificuldades, as séries de dados pluviométricos disponíveis, freqüentemente utilizadas, apresentam-se, normalmente, com períodos de observação bastante variáveis, o que induz ao tratamento diferencial entre elas. Como somente são utilizadas as séries longas, reduz-se substancialmente a massa de dados a serem trabalhados, o que, conseqüentemente, diminui o nível de precisão dos resultados.

Segundo publicação do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1969), a Organização Meteorológica Mundial (OMM) estabelece, no seu Relatório Técnico, no capítulo 8.4.2.5., que as normas padrão sejam calculadas para períodos de 30 anos, com o que discorda a recomendação do INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO - CONDEPE (1976) que, para realizar o zoneamento agropecuário do estado de Pernambuco, utilizou dados pluviométricos

*Pesquisadores da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA.

de várias entidades públicas e particulares selecionando-os em função da duração de cada série, sem entretanto mencionar quais os limites de tempo considerados. Para REIS (1979), "preferentemente deve-se trabalhar exclusivamente com dados de períodos iguais ou superiores a 30 anos de observações consecutivas, para o caso da chuva". Já o INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO - CONDEPE (1982), estabelece que séries constituídas de 10 (dez) ou mais anos completos de observação, podem ser utilizadas em estudos de distribuição espacial das precipitações.

CADIER et alii (1982), realizando um estudo estatístico das precipitações diárias no estado de Pernambuco, escolheram dados coletados em 164 pluviômetros dentre os 297 existentes no Banco de Dados Hidrometeorológicos da SUDENE. Observaram, os citados autores, que quase 50% dos postos existentes tinham séries entre 11 e 16 anos completos, enquanto que menos de 20% deles tinham mais de 30 anos de observação. Para esses mesmos autores, 90 postos, cujas séries tinham menos de 11 anos completos, foram eliminados por não merecerem confiabilidade estatística.

BRAGA (1984) considera, em seu estudo sobre a distribuição da chuva no estado do Rio Grande do Norte, que séries cujos períodos de observação sejam inferiores a 20 anos, não devem ser utilizadas, mesmo que este procedimento reduza a massa de dados disponíveis. REIS & VAREJÃO-SILVA (1986), estudando o clima do Agreste Setentrional, optaram pela utilização apenas de séries cujas durações fossem superiores a 20 anos.

Assim, sem entrar no mérito da representatividade das médias para os estudos da pluviosidade - sabidamente, em regiões semi-áridas, onde a distribuição das chuvas padece de grande erraticidade espaço-temporal, as médias de precipitação apresentam grandes distorções, caracterizadas por elevados desvios-padrões, conforme constata MIRANDA & OLIVEIRA (1981), BRAGA (1984), VAREJÃO-SILVA et alii (1984), entre outros - o presente trabalho objetiva o estabelecimento do grau de confiabilidade (e de representatividade) de séries de observações

pluviométricas abrangentes de menores períodos do que os que normalmente são recomendados e utilizados (30, 20 ou, no mínimo, 10 anos). Para isso, foram estudadas e analisadas oito séries de dados da pluviosidade em bases mensais, observada na rede de estações meteorológicas da EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - IPA, que se distribui por todo o território pernambucano, desde o Litoral ao Sertão, abrangendo todas as diferentes regiões ecológicas do Estado.

Trata-se, portanto, de, através das comparações estatísticas, estabelecer a possibilidade de, em se usando uma média aritmética de pluviosidade, não ser necessário que esta seja tomada a partir de grandes períodos de observação, o que, por certo, limita o número de pontos a utilizar.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados pluviométricos utilizados, foram fornecidos pela Divisão de Climatologia da Empresa-IPA.

Os valores mensais da precipitação foram agrupados em médias, calculadas em intervalos acumulativos de 5 em 5 anos que foram comparadas a uma média mensal de todos os anos disponíveis. A comparação foi feita através do método de correlação simples, sendo determinados os respectivos coeficientes de correlação ao nível de 1% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores representativos das médias acumulativas de 5 em 5 anos e da média geral disponível e os seus respectivos coeficientes de correlação simples para cada uma das localidades estudadas, são apresentados na Tabela 1. A análise desses números permite verificar que, embora as precipitações variem em quantidade e época de ocorrência entre as localidades estudadas, as séries com duração de 5 anos, já apresentam valores do coeficiente de correlação superiores ao recomendado por MIRSHAWKA (1983) que, para a análise de correlação simples com 12 pares (como no presente estudo), utiliza um valor mínimo de

$r = 0,708$ ao nível de 1% de probabilidade. Evidencia-se também, que não há diferenças entre as médias de uma série com 10, 15, 20 ou mais anos de duração para as localidades estudadas. Isso, de certo modo, torna sem valor as recomendações de vários autores, tais como: REIS (1979), BRAGA (1984), REIS E VAREJÃO-SILVA (1986), entre outros, embora admita-se que a preocupação de todos eles era, justamente, com a representatividade das médias.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que:

- 1) para os locais analisados, em trabalhos que utilizem as médias dos totais pluviométricos mensais, as séries de observações com períodos a partir de cinco anos já apresentam grande representatividade da precipitação média do local considerado; e
- 2) estudos dessa natureza devem ser repetidos para outros locais, a fim de que haja maior aproveitamento das informações disponíveis, ainda que sejam abrangentes de períodos curtos (de cinco anos ou mais).

LITERATURA CITADA

BRAGA, C.C. Contribuição ao Estudo da Distribuição da Chuva no Estado do Rio Grande do Norte. Campina Grande, UFPB - Centro de Ciências e Tecnologia, 1984. (Dissertação de Mestrado).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Normais Climatológicas. Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Rio de Janeiro, 1969. V.2.

CADIER, E.; COCHONNEAU & SILVA, A.G.C. da. Estudo Estatístico das Precipitações Diárias no Estado de Pernambuco. Recife, SUDENE-DRN, 1982. 13p.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO-CONDEPE, Recife- PE. Zoneamento Agropecuário do Estado de Pernambuco. Relatório. Recife, 1976. 33p.

Distribuição Espacial das Chuvas no Estado de Pernambuco. Recife, 1982. 75p.

MIRANDA, E.E. de. & OLIVEIRA, C.A.V. Um Método Simples para Estimar as Precipitações Anuais em Localidades sem Pluviômetro no Trópico Semi-Árido do Brasil. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1981. 36p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 9).

MIRSHAWKA, V. Tabelas de Estatística. 4ª ed. São Paulo, Nobel, 1983. 120p.

REIS, A.C. de S. Zoneamento Agroclimático para o Nordeste do Brasil. Recife, SUDENE-DAA, 1979. 31p. (BRASIL - SUDENE, Série Estudos do Nordeste).

REIS, A.C. de S. & VAREJÃO-SILVA, M.A. Climatologia do Agreste Setentrional. s.l., s. ed. 1986. 43p.

VAREJÃO-SILVA, M.A.; BRAGA, C.C.; AGUIAR, M. de J.N.; NIETZSCHE, M.H. & SILVA, B.B. da. Atlas Climatológico do Estado da Paraíba. Campina Grande, UFPB - Núcleo de Meteorologia Aplicada, 1984.

TABELA 1 - Valores representativos das médias acumuladas e geral, e seus coeficientes de correlação.

LOCAL: ARRISPINA: Período de Observação (1952 a 1986).

Meses	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	r
Nº de Anos													
05	39,2	165,6	114,1	38,7	6,5	3,4	1,7	0,0	0,0	10,0	50,2	68,0	0,85
10	87,4	121,5	194,5	41,4	7,9	9,1	3,4	1,7	0,0	6,5	27,0	59,0	0,97
15	93,6	131,2	193,8	69,2	16,6	15,3	4,6	4,0	0,8	8,3	32,3	72,4	0,99
20	103,9	136,2	199,8	83,2	24,8	15,9	5,7	3,1	1,6	14,3	37,5	70,8	0,99
25	109,3	146,0	202,4	93,9	24,8	17,3	8,0	2,9	3,3	14,6	38,9	72,3	0,99
30	117,4	144,6	191,0	91,6	32,6	15,8	8,1	2,7	4,1	12,7	43,6	77,8	0,99
35	117,6	147,2	201,8	97,9	24,8	16,9	8,1	3,2	4,2	12,4	41,1	77,3	-

LOCAL: ARCOVERDE: Período de Observação* (1953 a 1975 e de 1989 a 1986).

05	64,4	42,8	114,1	80,4	47,9	52,3	39,4	33,2	7,9	0,0	27,7	25,4	0,89
10	46,0	55,6	114,4	59,4	34,2	70,9	52,6	33,2	15,4	0,3	16,1	21,8	0,95
15	47,3	68,8	100,8	79,6	75,0	69,6	59,5	34,4	17,0	8,1	16,0	29,8	0,99
20	47,5	60,6	109,6	85,4	73,2	70,0	65,5	32,1	17,3	9,7	14,3	24,5	0,99
25	45,2	65,2	111,3	84,0	72,7	68,9	66,7	30,7	16,2	9,2	12,9	21,7	0,99
28	46,5	66,0	116,6	93,8	74,6	69,4	72,1	38,0	17,6	8,7	13,0	22,3	-

LOCAL: CARVALO: Período de Observação: (1960 a 1986)

05	52,6	52,5	144,7	62,3	90,9	96,6	59,7	47,7	28,4	8,2	3,2	47,1	0,88
10	64,9	49,6	127,2	75,8	91,4	91,2	78,4	36,8	25,9	6,2	5,9	38,4	0,95
15	60,1	55,1	115,4	94,2	79,7	90,4	90,9	32,4	26,5	9,8	6,0	31,9	0,99
20	51,7	53,4	106,7	100,3	84,5	93,6	92,9	32,6	28,8	13,3	10,5	30,1	0,99
25	47,2	55,6	110,1	92,8	84,7	86,8	88,5	36,7	27,2	14,6	10,6	28,4	0,99
27	46,6	60,4	114,9	98,0	84,4	86,8	87,8	40,5	26,9	14,7	11,8	27,1	-

LOCAL: GUANÁ (MÉDIA DE SÃO BRNDO): Período de Observação (1952 a 1986).

05	17,0	20,3	97,4	86,4	134,3	92,7	79,0	70,3	14,0	8,9	45,4	25,8	0,88
10	56,0	39,4	94,4	129,6	162,5	123,4	90,9	72,3	17,3	14,0	25,0	17,5	0,93
15	56,7	54,6	90,6	122,6	158,9	158,5	107,1	65,8	35,0	12,3	24,4	22,4	0,96
20	53,2	56,7	102,7	117,3	158,4	158,4	126,7	66,8	36,4	18,2	21,9	21,3	0,99
25	52,7	53,7	113,2	128,5	156,1	156,6	140,2	69,8	40,6	22,6	23,2	30,1	0,99
30	50,9	65,7	119,5	133,3	152,4	162,5	145,2	66,8	46,3	22,2	24,1	35,1	0,99
35	50,3	65,5	127,2	136,3	157,8	164,6	151,2	72,2	46,2	23,7	26,7	33,6	-

LOCAL: IPIRANGA: Período de Observação (1965 a 1986).

05	66,0	64,8	129,3	124,9	182,8	266,9	246,5	83,5	70,4	21,0	25,3	25,2	0,97
10	61,8	69,4	141,3	204,5	203,0	259,6	237,4	130,7	85,8	39,7	28,3	24,3	0,99
15	52,5	72,1	128,6	181,5	178,2	262,0	246,2	114,7	88,5	37,1	33,0	28,4	0,99
20	55,4	71,7	132,4	156,8	173,0	221,4	208,5	105,4	80,2	35,0	29,1	31,4	0,99
22	60,2	76,4	148,4	160,8	171,1	225,6	211,6	108,7	78,9	34,5	31,6	31,2	0,99

LOCAL: GUANÁ (MÉDIA DE SÃO BRNDO): Período de Observação (1962 a 1986).

05	116,2	106,3	54,1	94,5	26,0	31,5	6,4	3,4	5,2	5,6	45,3	36,7	0,83
10	58,6	86,7	104,8	97,2	24,1	18,6	9,2	3,4	3,3	4,7	39,0	55,8	0,99
15	91,8	105,4	123,4	94,3	21,3	17,4	11,3	3,2	4,1	5,5	35,6	43,6	0,99
20	94,6	94,2	123,6	85,5	27,2	16,8	10,7	2,8	3,6	4,7	37,6	53,7	0,99
25	91,8	89,3	123,7	88,3	24,9	16,0	12,5	3,0	4,7	3,9	32,4	54,7	-

LOCAL: SÃO BRNDO DO LESTE: Período de Observação (1952 a 1986).

05	60,7	63,9	81,8	146,8	43,4	74,2	56,4	34,7	23,4	12,2	33,6	60,1	0,84
10	45,4	47,5	114,1	129,6	69,0	70,0	66,5	24,6	20,2	13,7	22,0	41,5	0,98
15	45,0	47,7	110,8	126,9	61,8	71,5	66,8	26,9	19,4	15,9	21,8	35,3	0,98
20	54,2	53,7	117,1	115,5	69,6	74,3	64,1	23,1	19,0	14,5	20,1	30,4	0,99
25	49,7	60,5	113,7	121,2	74,9	69,6	67,0	28,7	17,7	14,0	18,0	26,4	-

LOCAL: SÃO BRNDO DO LESTE: Período de Observação (1956 a 1986).

05	82,8	85,3	107,9	80,9	51,0	33,8	26,7	15,8	0,0	2,2	24,3	35,4	0,93
10	69,6	106,1	133,4	163,5	69,3	51,7	29,7	14,3	15,7	15,4	27,8	51,0	0,98
15	92,5	128,9	182,9	152,4	69,0	52,7	29,6	11,2	11,2	15,2	23,7	52,6	0,99
20	97,4	143,2	192,7	175,9	86,3	51,6	37,2	8,9	17,2	14,9	29,1	55,7	0,99
25	96,5	150,2	194,1	161,4	83,8	47,9	34,3	7,9	17,1	15,9	29,2	57,7	0,99
29	116,2	153,6	201,8	172,2	73,8	47,8	35,2	10,8	15,2	14,6	31,2	56,7	-

* Série interrompida por falta de dados.