

TENDÊNCIA TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL DECENDIAL NA METADE SUL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Janice LEIVAS¹, Júlio MARQUES², Caroline RIETH³, Moacir BERLATO⁴, Denise FONTANA⁵

Introdução

A precipitação pluvial é extremamente importante para a produção agrícola no Rio Grande do Sul. Apesar da precipitação ser bem distribuída ao longo do ano, cada estação com aproximadamente 25 %, na metade norte do Estado chove mais que na metade sul (índices pluviométricos inferiores a 1500 mm).

Os estudos realizados no Estado sobre precipitação pluvial foram feitos, na maioria dos casos, com base mensal ou anual. Para a agricultura, é importante um maior detalhamento temporal, logo a base decendial (período de 10 dias) é mais adequada.

BERLATO et al (1985) verificaram que embora haja flutuação da precipitação em curtos períodos, no longo prazo, o regime pluviométrico anual do estado não mudou significativamente.

CASTANEDA & BARROS (1994) encontraram uma tendência temporal positiva da precipitação pluvial anual na maioria das séries de dados utilizadas (1956-91) da Argentina, Uruguai, Paraguai e sul do Brasil, embora nem todas tenham sido significativas estatisticamente.

ALMEIDA & FONTANA (2002) analisaram os períodos padrões 1931-60 e 1961-90 e observaram uma tendência de incremento do número de dias com precipitação pluvial, no Rio Grande do Sul.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a tendência temporal da precipitação pluvial decendial no estado do Rio Grande do Sul.

Material e métodos

A primeira etapa do trabalho consistiu na obtenção do banco de dados necessário para a realização do estudo. As séries históricas foram obtidas junto ao Oitavo Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia (8° DISME/INMET) e a Fundação Estadual de Pesquisas Agropecuária (FEPAGRO). Os valores diários de precipitação pluvial foram agrupados em períodos de dez dias, ficando os meses divididos em três decêndios. Como o número de dias dos meses são diferentes, o primeiro e o segundo decêndio do mês ficaram com 10 dias, cada um, e o terceiro decêndio ficou com um número variável de dias de acordo com o mês, como por exemplo, janeiro com 11 dias no terceiro decêndio e fevereiro, com 8 ou 9 dias. O período de estudo foi 1961-90, abrangendo sete localidades, bem distribuídas na metade sul do Estado. Para cobrir as falhas nos

dados de precipitação pluvial decendial, foi feita uma estimativa com base na precipitação pluvial de estações vizinhas, pelo método descrito por TUBELIS & MASCIMENTO (1980).

Como método de estimar a tendência temporal (T_t) foi utilizado um modelo de regressão linear simples dado por:

$$P_t = \beta_0 + \beta_1 t \quad (1)$$

onde :

P_t é a precipitação pluvial decendial do tempo t (variando de 1961 a 1990),

β_0 é o intercepto da reta e

β_1 é o coeficiente de regressão.

As estimativas dos coeficientes β_0 e β_1 foram obtidas pelo método dos quadrados mínimos.

Para verificar se existe tendência foi feito um teste de hipótese para o coeficiente de regressão β_1 ($H_0 : \beta_1 = 0$, não existe tendência; $H_1 : \beta_1 \neq 0$, existe tendência), em nível de significância 0,05 e 0,01.

A análise decendial foi realizada para os meses de setembro a abril, já que esse é o período mais importante para a agricultura no Estado, especialmente para as culturas de primavera-verão que representam mais de 90% da produção de grãos no Rio Grande do Sul.

Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta os parâmetros da análise temporal para as sete localidades do Estado, do período de setembro a abril, de 1961 a 1990. Para cada estação meteorológica foram analisados 24 decêndios. Dos 168 decêndios analisados na metade sul do Estado, em apenas treze foram observadas tendências significativas de precipitação pluvial decendial (3 ao nível de significância 1% e 10 a 5%), ou seja, 7,7 % do total. Nessa tabela são representados apenas os decêndios centrais de cada mês analisado.

A análise estatística a partir do teste t , com nível de significância a 1% mostrou três localidades com variações significativas no período analisado. Bagé apresentou uma tendência de redução ($\beta_1 < 0$) da precipitação pluvial no 1° decêndio de setembro, em Santa Maria, houve uma diminuição das chuvas no 1° decêndio de janeiro. Em Pelotas, houve uma tendência de aumento da precipitação pluvial no 3° decêndio de abril.

No nível de significância 5%, foi observado em Pelotas, dois decêndios com tendência de aumento das chuvas (3° decêndio de janeiro e 2° de fevereiro) e uma tendência de diminuição da precipitação pluvial no primeiro decêndio de setembro. Em São Gabriel, apenas

^{*}Trabalho parcialmente financiado pelo PISPPG-CNPq/FAPERGS.

¹ Mestranda do curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, Departamento de Agrometeorologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), RS. E-Mail: jleivas@pop.com.br.

² Doutorando do curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, Departamento de Agrometeorologia da UFRGS

³ Caroline Rieth, estudante do curso de graduação em Agronomia, bolsista do CNPq.

⁴ Eng Agr, Dr., Faculdade de Agronomia/UFRGS, Cx Postal 776, CEP 91501-970. Porto Alegre- RS

⁵ Eng^a Agr^a, Dr., Faculdade de Agronomia/UFRGS.

o 1º decêndio de abril houve incremento das chuvas, assim como em Santa Vitória do Palmar (2º decêndio de fevereiro) e Alegrete (2º decêndio de janeiro). Em Bagé, foram observadas tendências de aumento da precipitação pluvial em três decêndios (2º e 3º decêndios de janeiro e 3º de abril). Em Encruzilhada, houve tendência de incremento da precipitação pluvial apenas no 3º decêndio de abril.

Essa tendência analisada foi de um período de 30 anos, normal climatológica, porém para fazer estudos de tendência temporal, um período maior de dados seria recomendado.

Tabela 1. Estatísticas da análise da tendência temporal da precipitação pluvial decendial na metade sul do Rio Grande do Sul, período 1961-90.

Local / Período	Média mm	β_0 mm	β_1 mm/ano	Teste t
Alegrete				
2º dec set	55	-10	0,03	0,894
2º dec out	38	87	0,02	-0,657
2º dec nov	37	-16	0,03	0,859
2º dec dez	34	194	-0,08	-1,475
2º dec jan	38	-122	0,08	2,081*
2º dec fev	48	27	0,01	0,273
2º dec mar	46	155	-0,06	-1,618
2º dec abr	54	26	0,01	0,515
Bagé				
2º dec set	58	5	0,03	0,769
2º dec out	31	153	-0,06	-1,323
2º dec nov	23	-117	0,07	1,675
2º dec dez	38	100	-0,03	-0,719
2º dec jan	46	-84	0,07	2,061*
2º dec fev	52	-10	0,03	1,170
2º dec mar	43	18	0,01	0,404
2º dec abr	37	-51	0,04	1,352
Encruz. do Sul				
2º dec set	57	75	-0,01	-0,260
2º dec out	37	91	-0,03	-0,740
2º dec nov	34	-71	0,05	1,247
2º dec dez	33	242	-0,11	1,712
2º dec jan	38	-49	0,04	1,031
2º dec fev	44	77	-0,02	-0,433
2º dec mar	41	48	0,00	-0,086
2º dec abr	35	-58	0,05	1,232
Pelotas				
2º dec set	47	-17	0,03	0,717
2º dec out	28	26	0,00	0,011
2º dec nov	28	-130	0,08	1,708
2º dec dez	36	60	-0,01	-0,292
2º dec jan	38	-31	0,04	0,700
2º dec fev	51	-44	0,05	2,042*
2º dec mar	36	107	-0,04	-0,722
2º dec abr	33	-52	0,04	1,442
São Gabriel				
2º dec set	54	1	0,03	0,707
2º dec out	30	164	-0,07	-1,474
2º dec nov	27	-103	0,07	1,464
2º dec dez	30	137	-0,05	-1,234
2º dec jan	37	-100	0,07	1,973
2º dec fev	35	-1	0,02	0,442
2º dec mar	50	111	-0,03	-1,162
2º dec abr	47	-33	0,04	1,366

Local / Período	Média mm	β_0 mm	β_1 mm/ano	Teste t
Santa Vitória do Palmar				
2º dec set	38	10	0,01	0,353
2º dec out	34	-21	0,03	0,579
2º dec nov	35	-141	0,09	2,600
2º dec dez	33	77	0,02	-0,539
2º dec jan	36	-62	0,05	0,973
2º dec fev	52	-60	0,06	2,499
2º dec mar	31	181	-0,08	-1,672
2º dec abr	28	-42	0,04	0,889
Santa Maria				
2º dec set	60	-45	0,05	1,633*
2º dec out	41	146	-0,05	-1,307
2º dec nov	28	-100	0,06	1,215
2º dec dez	36	111	-0,04	-0,693
2º dec jan	40	-79	0,06	1,578
2º dec fev	49	15	0,02	0,435
2º dec mar	64	87	-0,01	-0,450
2º dec abr	53	33	0,01	0,332

* significativo a 5 %

β_0 e β_1 - coeficientes do modelo de regressão linear

Conclusão

Com a análise estatística da tendência temporal da precipitação pluvial decendial na metade sul do Rio Grande do Sul, fica constatado que embora havendo grande variabilidade da precipitação pluvial não houve uma tendência significativa, nem de aumento nem de diminuição das precipitações pluviais decendiais no período estudado.

Referências bibliográficas

- BERLATO, M., FONTANA, C., BONO, L. Tendência Temporal da precipitação pluvial anual do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 3, p. 111-113, 1995.
- ÁVILA, A. M. H. Regime de precipitação pluvial no Estado do Rio Grande do Sul com base em séries de longo prazo. Porto Alegre: UFRGS, 1994. 75 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.
- TUBELIS, A. ., NASCIMENTO, F. . **Meteorologia descritiva**. São Paulo: Nobel, 1980. 374 p.
- CASTAÑEDA, M. ., BARROS, V. Lãs tendencias de la precipitacion em el Cono Sur de América al este de los Andes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 8., CONGRESSO LATINO AMERICANO E IBÉRICO DE METEOROLOGIA, 2., 1994, Belo Horizonte, 1994. v. 1. p. 207-211.
- FONTANA, D. C., ALMEIDA, T. S. Climatologia do número de dias com precipitação pluvial no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.10, n. 1, p. 135-145, 2002.