

# ANÁLISE ESTATÍSTICA DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

José Hilário Delconte FERREIRA<sup>1</sup>, Jonas Teixeira NERY<sup>2</sup>

## RESUMO

Através de 29 séries de precipitações no período 1948/1988, dados mensais, estudou-se a precipitação pluviométrica no Estado do Rio Grande do Sul. Para estudar o ciclo anual utilizou-se valores médios, desvios mensais e coeficiente de variação. Comparou-se a variabilidade das séries originais, em relação à variabilidade da anomalia para as séries analisadas. Para um estudo da tendência da precipitação no período, as séries foram divididas em décadas (50, 60, 70 e 80) e observou-se uma tendência de aumento gradativo da precipitação para cada década. Especialmente as isolinhas de precipitação apresentam uma homogeneidade para todo período.

**Palavras-chave:** Precipitação, ciclo anual, variabilidade.

## INTRODUÇÃO

Ao estudar o clima do Estado do Rio Grande do Sul a característica que mais se destaca é a sua homogeneidade quanto à precipitação. O Rio Grande do Sul está localizado no extremo sul do Brasil, situado a 27°03'42''S e 33°45'09''S de latitude e 49°42'11''W e 57°40'57''W de longitude. O relevo do Estado pode ser dividido em três grandes unidades: um planalto arenítico basáltico ao extremo norte, com altitudes acima de 800 m, em geral, com áreas acima de 1200m (Serra Geral); uma área de baixos planaltos com altitudes médias em torno dos 400m, situado na região sudoeste do Estado; por último, as regiões de planícies, situadas no extremo sul, ao longo do litoral e dos rios Uruguai e Jacuí, formando uma planície central (Simielli, 1996).

O clima é considerado subtropical com verões quentes e invernos frios, com temperatura anual média em torno de 18°C e precipitação anual média de 1500mm, ocorrendo geadas em quase todo o Estado e em algumas localidades há a ocorrência de precipitação nival. Pela sua posição, compreendida nas médias latitudes, Rio Grande do Sul é atingido pelos principais centros de ação, tanto das altas, quanto das médias latitudes. Podemos destacar o anticiclone do Atlântico, geralmente com temperaturas elevadas e amenas e forte umidade específica, limitada à camada superficial; ventos de SE e NE; as altas tropicais que invadem o Estado no outono e na primavera

---

<sup>1</sup> Mestrando em Geografia - UEM/DGE – Maringá – PR CEP 87020-900

<sup>2</sup> Prof. Associado, UEM-DFI, Maringá-PR CEP 87020-900

vindas de NO, sendo extremamente móveis e trazendo consigo correntes perturbadas; e o anticiclone polar que também gera correntes perturbadas vindas do sul. De maneira geral este é o quadro do Rio Grande do Sul em relação aos sistemas de circulação atmosférica (Nimer, 1979).

O Rio Grande do Sul tem uma economia direta e indiretamente ligada à agropecuária e o desenvolvimento desta está estreitamente ligado ao clima, principalmente à precipitação, apesar da temperatura ser também um fator importante.

Alguns casos de anomalias de precipitação, no sul do Brasil estão ligados a fenômenos externos específicos. Portanto é importante o estudo da circulação da atmosfera para o melhor entendimento dos processos que interatuam nesta região (Kousky et al., 1984 e Nery, 1995).

Neste trabalho analisaremos as precipitações no Rio Grande do Sul e suas flutuações, objetivando localizar áreas homogêneas, possibilitando uma regionalização baseada na climatologia da precipitação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados neste trabalho dados mensais de precipitação pluviométrica de 29 estações (Figura 1) para o período de 1948/1988, dados cedidos pelo DNAEE – Brasília.

Diversos parâmetros estatísticos foram utilizados para analisar a estrutura da precipitação deste Estado. O ciclo anual foi estudado através de valores médios, desvios mensais e o coeficiente de variação desta variável. Também foi calculado a anomalia da mesma série. Comparou-se o desvio padrão da série original ( $\sigma_o$ ) em relação ao desvio padrão das anomalias ( $\sigma_a$ ). A relação  $\sigma_o/\sigma_a$  possibilita explicar pelo ciclo anual e outros processos das séries. Comparou-se a variabilidade (CV) das séries originais em relação à variabilidade da anomalia, para cada série, no período estudado (Nery et al., 1994).

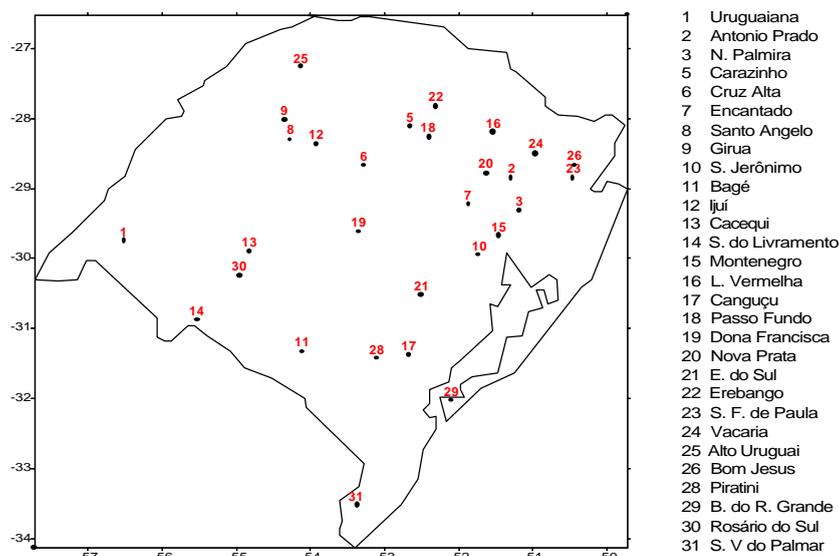


Figura 1 Localização das estações.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da precipitação ao longo do período apresenta valores com pequenas variações. Mesmo assim podemos diferenciar algumas regiões: as regiões sudoeste (Uruguiana) e norte (Passo Fundo – Erebang), onde encontram-se centros com precipitações maiores; e as regiões noroeste (Alto Uruguai) e leste (São Jerônimo) onde encontram-se centros com precipitações menores, sendo a diferença máxima em torno de 60mm (Figura 2).

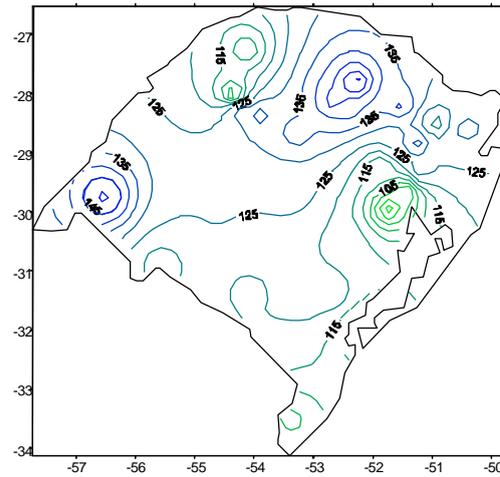


Figura 2: Precipitação média mensal (mm).

No intuito de procurar diferenciar a época do ano em que a precipitação é maior e a época em que ocorre uma diminuição da mesma (não podemos falar de estiagem pois esta normalmente não ocorre no Estado), estudou-se dois períodos distintos: abril/setembro que, tomando como base a média da região Sul do Brasil, poderia ser considerado o período mais seco e o período outubro/março, que poderia ser considerado o mais úmido. Ao estudar-se as isolinhas, pode-se observar a homogeneidade da precipitação no Estado (Figuras 3 e 4).

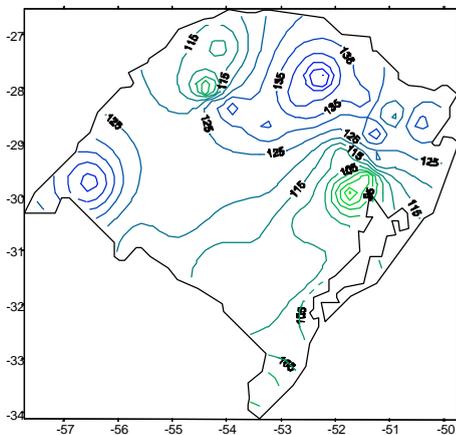


Figura 3: Média da precipitação (mm) outubro/março.

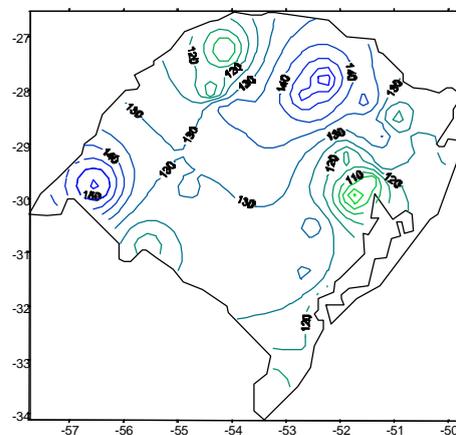


Figura 4: Média da precipitação (mm) abril/setembro.

As isolinhas do desvio padrão da precipitação no período 1948/88 não apresentam, em relação à distribuição espacial, uma marcada variabilidade (Figura 5).

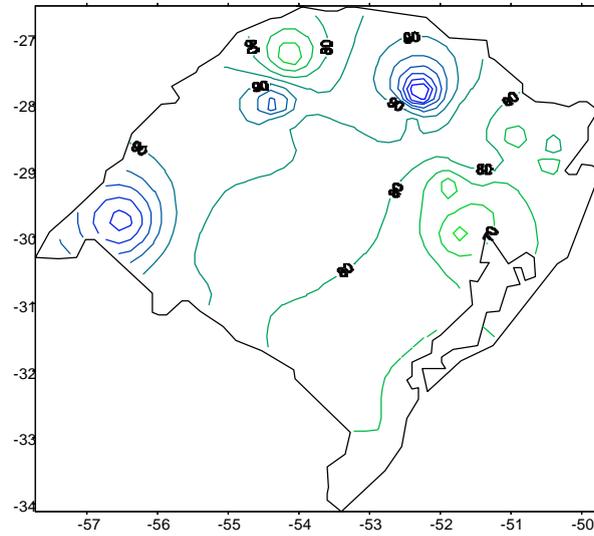


Figura 5: Desvio padrão da precipitação (mm).

O coeficiente de variabilidade da precipitação do Rio Grande do Sul apresentou-se homogêneo com uma baixa variabilidade relativa em todo o Estado, podendo-se observar uma maior variabilidade na região noroeste (Figura 6).

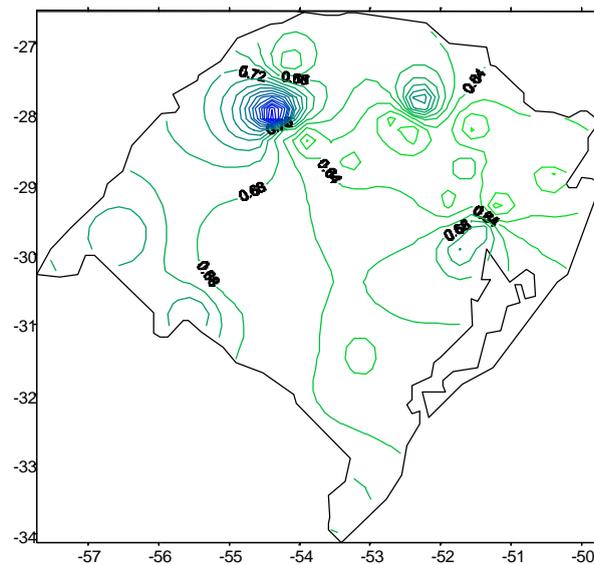


Figura 6: Variabilidade Relativa da precipitação (mm).

A região noroeste apresentou uma mesma variabilidade relativa nas séries originais (Figura 6) e nas séries de anomalias (Figura 7). Pode-se observar, espacialmente, uma mesma estrutura em ambas as variabilidades.

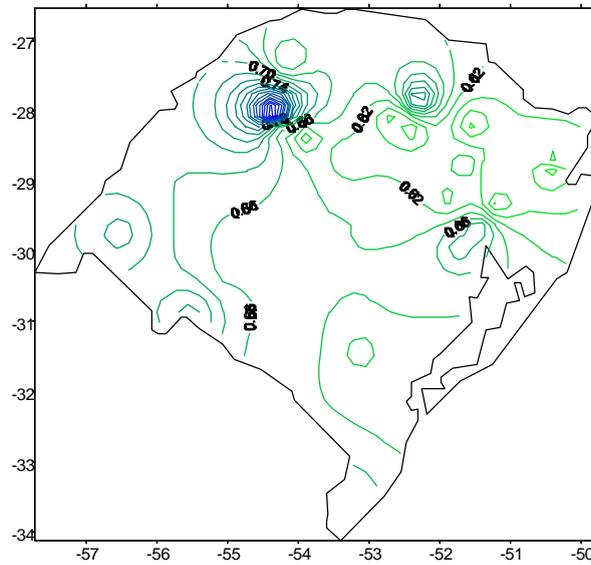


Figura 7: Variabilidade Relativa da anomalia da precipitação (mm).

Dividiu-se as séries em quatro décadas: 50, 60, 70 e 80 e analisou-se a evolução da precipitação em cada período. Não ocorreu grande diferença na distribuição espacial da precipitação, mas pode-se observar uma tendência de aumento na média da precipitação, desde 1950 até 1988 (Figuras 8,9,10 e 11).

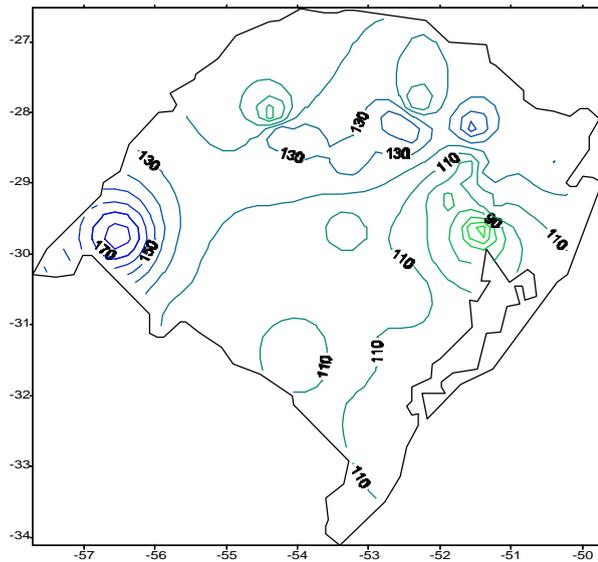


Figura 8: Média da precipitação (mm) no período 50/59.

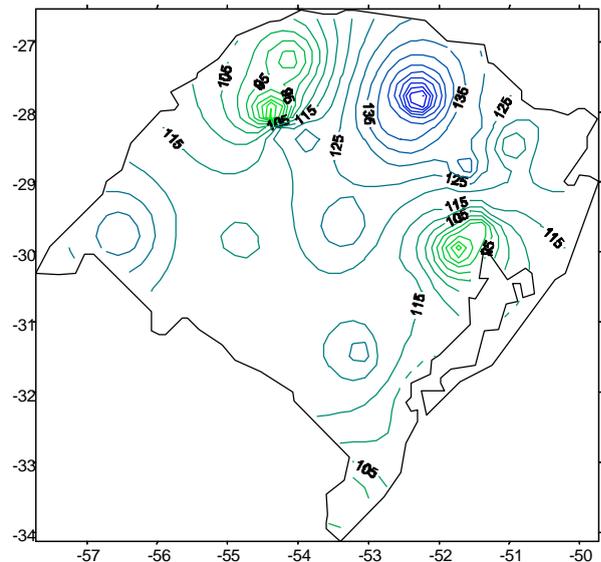


Figura 9: Média da precipitação (mm) no período 60/69.

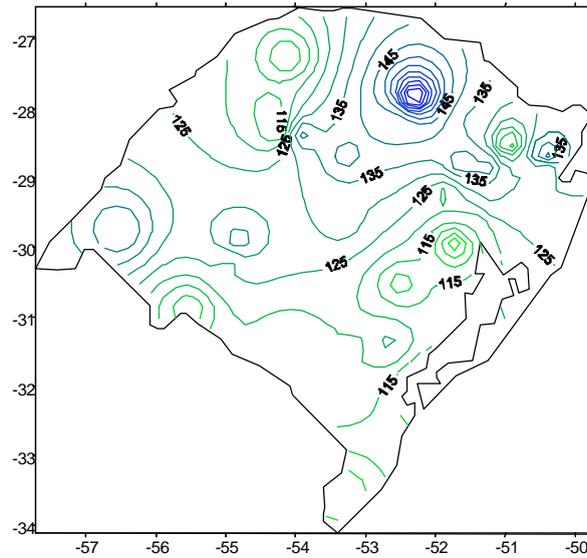


Figura 10: Média da precipitação (mm) no período 70/79.

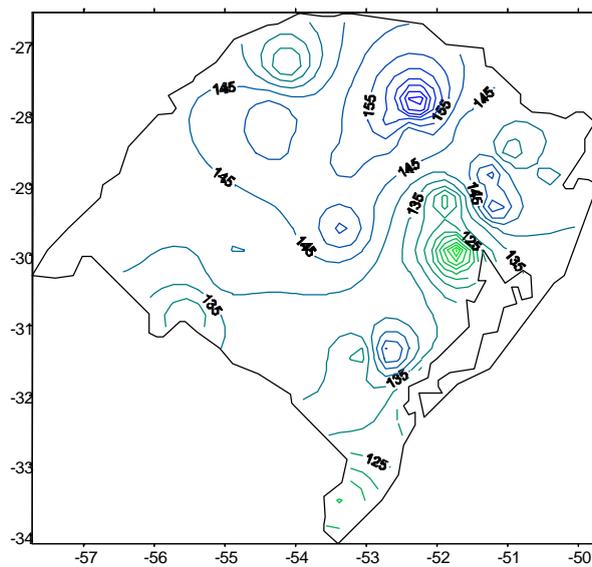


Figura 11: Média da precipitação (mm) no período 80/88.

## CONCLUSÃO

Analisando-se as isolinhas da precipitação média, do período, no Rio Grande do Sul nota-se uma concentração maior da precipitação nas regiões oeste e nordeste do Estado e uma menor concentração na região noroeste e na região do estuário do Guaíba. As isolinhas do desvio padrão mostram uma variabilidade nas mesmas regiões, comparativamente às isolinhas das médias.

A variabilidade relativa das séries originais e das anomalias não apresentaram valores muito diferentes, portanto a onda anual e outros processos explicam deterministicamente a precipitação deste Estado.

Em relação ao estudo das décadas pode-se notar uma tendência de maior precipitação na década de 80, comparativamente à década de 50. Especialmente as isolinhas das precipitações apresentam homogeneidade em todas as décadas analisadas.

### **BIBLIOGRAFIA**

- KOUSKY, V. E., CAVALCANTI, I. F. Eventos Oscilação do Sul – El Niño: características, evolução e anomalias da precipitação. *Ciências e Cultura*. v.36, n.11, p.1188-1199,1984.
- NERY, J.T., SILVA, E.S., MARTINS, M.L.O.F. Estudo da variabilidade pluviométrica do Estado do Paraná. *UNIMAR*, 16(3): 505-524, 1994.
- NERY, Jonas T.: Climatologia da Precipitação da Região Sul do Brasil. Apontamentos n.33 UEM – Maringá PR. EDUEM, 41p, 1995.
- NIMER, E.: Climatologia do Brasil. IBGE – Rio de Janeiro RJ. 422p, 1979.
- SIMIELLI, M. Elena: Geotlas – Ática – 20ª edição – São Paulo SP. 1996.
- KOUSKY, V. E., CAVALCANTI, I. F. Eventos Oscilação do Sul – El Niño: características, evolução e anomalias da precipitação. *Ciências e Cultura*. v.36, n.11, p.1188-1199,1984.