

# **DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL EM PERÍODOS DE CINCO DIAS E FREQUÊNCIA DE DIAS SECOS, EM ANOS DE LA NIÑA NA METADE SUL DO RIO GRANDE DO SUL**

TATIANA S. ALMEIDA<sup>1</sup>, MOACIR A. BERLATO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agrônoma, Especialista em Fitotecnia, Mestre em Sensoriamento Remoto, Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre – RS, Fone: (51) 33086571, [almtatiana@yahoo.com.br](mailto:almtatiana@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Professor Dr. Aposentado convidado do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre - RS.

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia - 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES.

## **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi estudar a distribuição espacial da precipitação pluvial de períodos de cinco dias e calcular a frequência de períodos sem precipitação pluvial na metade sul do Estado do Rio Grande do Sul, em anos de La Niña. Foram utilizados dados diários de precipitação pluvial provenientes de seis estações meteorológicas localizadas na metade sul do Estado, com períodos de observação que variam de 40 a 50 anos, totalizando onze eventos de La Niña. Os resultados mostraram que embora a distribuição da precipitação pluvial de período de cinco dias varia de uma La Niña para outra, há um certo padrão médio característico, com período de estiagem mais intenso do final de outubro ao início de dezembro e com um ‘repique’ em abril e maio. Uma exceção à essa tendência foi a forte La Niña de 1988/1989. Observa-se, para o mês mais crítico (novembro), que os valores mínimos de precipitação pluvial em cinco dias ocorrem no oeste da metade sul do Estado; neste mês foram observadas as maiores frequências de períodos de cinco dias sem precipitação pluvial. As informações geradas com este trabalho podem servir de subsídio para manejo do calendário agrícola (época de semeadura), em anos de previsão de La Niña.

**Palavras-chave:** ENOS, CHUVA, ESTIAGEM.

## **DISTRIBUTION OF THE PRECIPITATION OF PERIODS OF FIVE DAYS AND FREQUENCY OF DRY DAYS, IN LA NIÑA YEARS, IN RIO GRANDE DO SUL STATE**

### **Abstract**

The objective of this work was to study the spatial distribution of the rainfall for periods of 5 - days and to calculate the frequency of periods without rain in the southern half in Rio Grande do Sul State during of La Niña years. Rainfall data was used from six meteorological stations, localized in the southern half of the state, with periods that varied from 40 to 50 years, totalizing eleven La Niña events. The results showed that though the distribution of the rainfall of period of five days varies of a La Niña for other one, there is a certain middle characteristic mean pattern. The more intense drought period occurs in the middle of October and November with a “repique” in April and May. An exception in this tendency was the strong 1988/1989 La Niña. In november (most critical month) the minimum rainfall happened in the west of the southern half of the state, this month showed the highest frequency of periods of five days without rain. The generated information by this study can be use as a subsidy to crop calendar management (e.g. sowing data), in years of La Niña prediction.

**Keywords:** ENSO, RAINFALL, DROUGHT.

## **1. Introdução**

O Estado do Rio Grande do Sul, situado no extremo meridional do Brasil, apresenta forte sinal do fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS), especialmente no que se refere à precipitação pluvial. A fase quente de ENOS (El Niño) determina precipitação pluvial acima da média climatológica e a fase fria de ENOS (La Niña) determina precipitação pluvial abaixo da média climatológica, especialmente na primavera e início de verão (Fontana & Berlato, 1997; Puchalski, 2000). As estiagens provocadas por La Niña são uma das causas das perdas de safras das culturas de primavera-verão não irrigadas do Estado. Os episódios de La Niña (1995-1996, 1998-1999 e 1999-2000) causaram uma quebra de safra de soja e milho no Estado de 7,9 milhões de toneladas, com valor da ordem de 1,2 bilhões de dólares (Berlato & Fontana, 2003). Graças ao avanço do conhecimento da interação oceano-atmosfera, já existe a possibilidade de prognóstico de ENOS com alguns meses de antecedência e isso pode ser muito útil no planejamento da agricultura. Os trabalhos realizados no Estado sobre os impactos de ENOS na precipitação pluvial foram feitos com os totais mensais (Fontana & Berlato, 1997; Puchalski, 2000) ou em alguns casos com os dados decendiais (Leivas, 2003). Para a agricultura, quanto maior o detalhamento, melhor. O objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição espacial da precipitação pluvial em períodos de cinco dias associada a eventos de La Niña, na metade sul do Rio Grande do Sul, e calcular a frequência de ocorrência de períodos sem precipitação pluvial.

## **2. Material e Métodos**

Os dados diários de precipitação pluvial de seis estações meteorológicas (Bagé, Encruzilhada do Sul, Pelotas, Porto Alegre, Santa Maria, Uruguaiana), da metade sul do Rio Grande do Sul, período 1950 a 2000, foram obtidos no 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia (8º DISME/INMET) e na Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado (FEPAGRO-RS). Os anos de La Niña, do período estudado, foram obtidos de Trenberth (1997) que considera os meses de início e final do fenômeno e de Berlato & Fontana (2003). Foram calculadas as médias de precipitação pluvial de cinco dias de todos os eventos de La Niña para cada localidade, no período de setembro a maio (dia Juliano 245 a 155), período que corresponde à grande parte do calendário agrícola das culturas de primavera-verão do Estado, foram elaborados gráficos médios para a metade sul (Latitude abaixo de 30° sul), onde é apresentada também a média móvel, de ordem três. Para melhor quantificação dos padrões de distribuição da precipitação pluvial dos eventos de La Niña, utilizando a função histogramas do software Excel, foi realizada uma análise da frequência de todos os períodos de cinco dias, para os meses de outubro e novembro e para janeiro e fevereiro para cada uma das localidades estudadas, onde obteve-se a frequência de períodos de cinco dias sem precipitação pluvial em anos de La Niña. A fenologia média do milho foi utilizada para salientar a importância da estiagem em anos de La Niña, em períodos críticos para a cultura. Desta forma nos gráficos da média de precipitação pluvial dos períodos de cinco dias foram inseridas barras representando a fenologia média do milho no Estado do Rio Grande do Sul, que foi obtida através de consulta bibliográfica (Experimentos da FEPAGRO).

## **3. Resultados e Discussão**

No período de menor precipitação pluvial (outubro, novembro e início de dezembro) foi alta a frequência de períodos de cinco dias sem precipitação pluvial no oeste da metade sul; nas localidades de Bagé e Uruguaiana em mais de 90% dos terceiros períodos de cinco dias de novembro não foi registrada a ocorrência de precipitação pluvial (Tabela 1). Apesar disso, não

foram estas as localidades com os menores totais médios de precipitação pluvial na metade sul no período de estiagem, já que em Pelotas foram registrados os totais médios de 131mm e média diária de 2,4mm de precipitação pluvial, enquanto que em Bagé e Uruguaiana foram registrados os totais médios de precipitação pluvial de 164mm e 142mm, respectivamente, sendo as médias diárias de 3mm para Bagé e 2,6mm para Uruguaiana. Em Pelotas em 82% dos últimos períodos de cinco dias de novembro não houve precipitação pluvial. Em Encruzilhada do Sul, os totais médios de precipitação pluvial foram de 173mm e 3,15mm/dia e a maior frequência de dias sem precipitação pluvial foi observada no terceiro período de cinco dias (82%). A localidade de Santa Maria apresentou a maior frequência de dias sem precipitação pluvial no segundo e terceiro períodos de cinco dias, com valores também próximos a 82%. Os totais médios de precipitação pluvial foram 198mm e 3,6mm/dia. A menor estiagem foi registrada em Porto Alegre, onde os totais médios de precipitação pluvial foram 240mm e 4,36mm/dia. A maior frequência de dias sem precipitação pluvial foi observada no terceiro período de cinco dias. Leivas (2003), utilizando dados decendiais de precipitação pluvial (normal 1961-1990) de nove estações meteorológicas da metade sul do Estado do Rio Grande do Sul constatou uma diminuição da precipitação pluvial no primeiro decêndio de outubro em relação ao terceiro decêndio de setembro, condição esta também observada, no segundo decêndio do mês. No terceiro decêndio de outubro, Leivas (2003) observou um aumento na precipitação pluvial no oeste da metade sul, quando em Alegrete a precipitação pluvial totalizou 71mm, enquanto que no Litoral Sul foram observados totais de apenas 26mm de precipitação pluvial.

Tabela 1. Frequência de períodos de cinco de dias sem precipitação pluvial na metade sul do Rio Grande do Sul em anos de ocorrência de La Nina (1950-2000).

Períodos de cinco dias sem precipitação pluvial	Bagé	Encruzilhada do Sul	Pelotas	Porto Alegre	Santa Maria	Uruguaiana
1 a 5 jan	80,00	78,18	81,43	76,36	74,55	80,00
6 a 10 jan	63,64	52,73	58,57	50,91	60,00	70,91
11 a 15 jan	72,73	65,45	58,57	52,73	61,82	67,27
16 a 20 jan	76,36	61,82	58,57	58,18	61,82	76,36
21 a 25 jan	69,09	69,09	61,43	60,00	61,82	72,73
26 a 30 jan	63,64	61,82	58,57	50,91	58,18	74,55
31 jan a 4 fev	61,70	61,70	58,06	55,32	55,32	68,09
5 a 9 fev	77,78	68,89	51,67	55,56	64,44	66,67
10 a 14 fev	77,78	57,78	67,80	57,78	62,22	64,44
15 a 19 fev	75,56	66,67	66,67	55,56	55,56	66,67
20 a 24 fev	75,56	75,56	71,67	48,89	68,89	75,56
25 fev a 1 mar	80,00	77,78	80,00	65,91	75,56	77,78
3 a 7 out	63,64	70,91	70,67	61,82	65,45	74,55
8 a 12 out	80,00	78,18	70,67	54,55	80,00	83,64
13 a 17 out	81,13	76,36	78,67	63,64	72,73	78,18
18 a 22 out	81,48	72,73	66,67	63,64	76,36	80,00
23 a 27 out	70,91	67,27	70,67	60,00	69,09	78,18
28 out a 1 nov	77,78	70,91	65,33	72,73	67,27	76,36
2 a 6 nov	74,55	70,91	66,67	58,18	67,27	78,18
7 a 11 nov	89,09	74,55	76,00	70,91	81,82	74,55
12 a 16 nov	90,91	81,82	70,67	78,18	81,82	90,91
17 a 21 nov	76,36	70,91	81,67	74,55	74,55	80,00
22 a 26 nov	72,73	76,36	77,33	60,00	74,55	85,45
27 nov a 1 dez	74,55	69,09	82,67	74,55	69,09	81,82

No primeiro decêndio de novembro os totais de precipitação pluvial variaram de 31 a pouco mais de 52mm na metade sul do Estado nos outros dois decêndios de novembro não houve grande variabilidade, mas os totais de precipitação pluvial foram inferiores aos observados no primeiro decêndio. Durante todo o mês de dezembro foi observada a mesma situação. Em novembro foram observadas as mais baixas médias decendiais de precipitação pluvial na metade sul, ficando em torno de 30mm. Segundo Leivas (2003) na média, os decêndios mais secos do ano são o segundo e o terceiro do mês de novembro, os três do mês de dezembro e o terceiro do mês de fevereiro o que é compatível com os resultados encontrados neste trabalho.

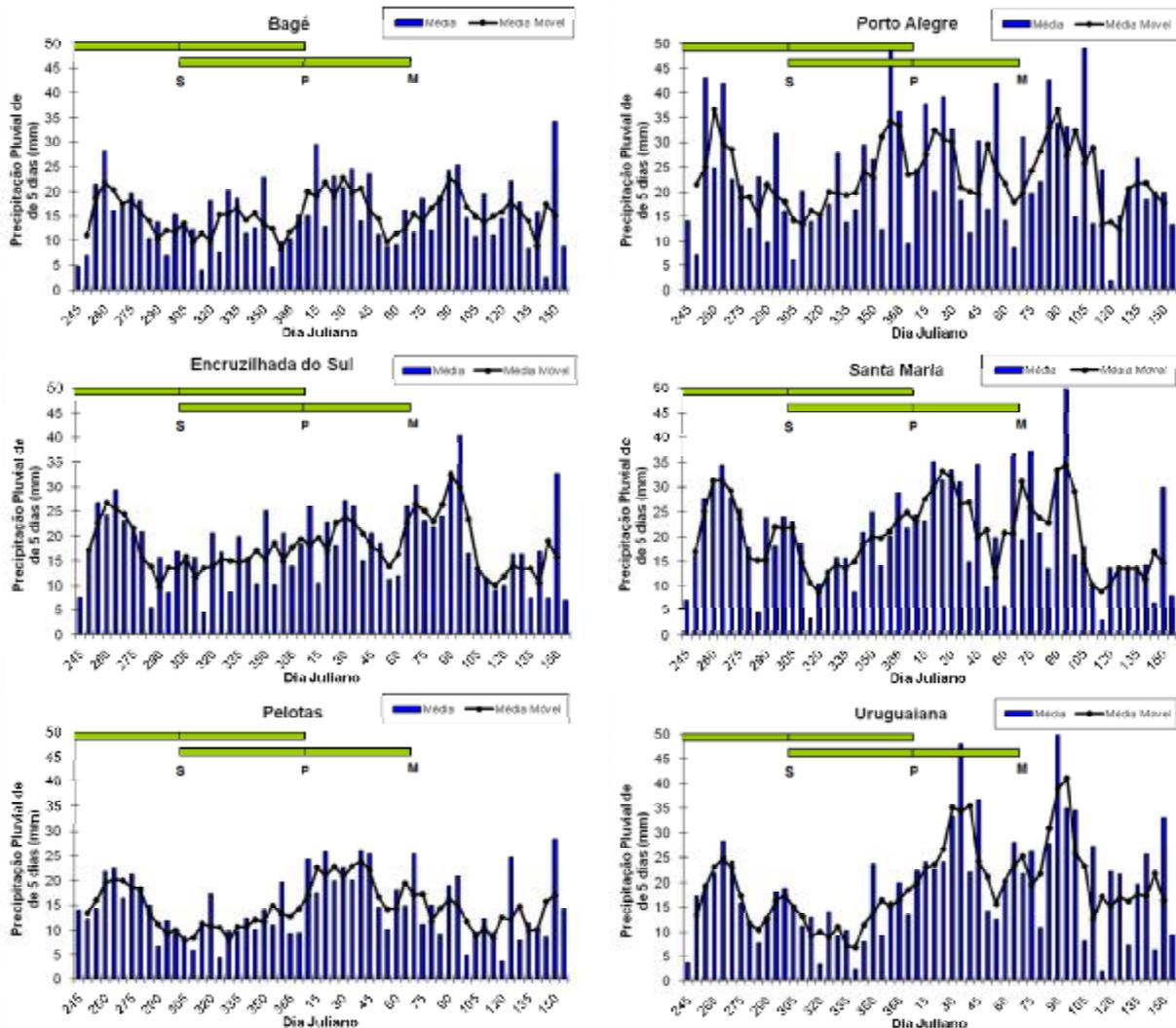


Figura 1. Distribuição da precipitação pluvial (mm) de períodos de cinco dias associada a eventos de La Niña, na metade sul do Rio Grande do Sul, período 1950 a 2000. As barras verdes representam a fenologia média do milho no Estado, semeadura (S), pendoamento (P) e maturação fisiológica (M). Fonte da fenologia: FEPAGRO.

Na Figura 1 são apresentadas as médias e as médias móveis de precipitação pluvial de 5 em 5 dias para seis localidades estudadas na metade sul do Estado do Rio Grande do Sul (Bagé, Encruzilhada do Sul, Pelotas, Porto Alegre, Santa Maria e Uruguaiana).

#### 4. Conclusões

Novembro é mês mais crítico em relação à precipitação pluvial em anos de La Nina, na metade sul do Rio Grande do Sul, quando a frequência média de períodos de cinco dias sem precipitação atingiu os maiores valores;

Mesmo em anos de La Niña, as precipitações pluviais de janeiro e parte de fevereiro são relativamente abundantes;

No mês mais crítico (novembro) a região de menor disponibilidade de precipitação pluvial é o oeste da metade sul do Estado, no segundo e terceiros períodos de cinco dias, respectivamente;

Os resultados deste trabalho poderão ser úteis para o manejo da época de semeadura das culturas de primavera-verão não irrigadas, especialmente o milho, no Estado, em anos de previsão do fenômeno La Niña.

#### 5. Referências Bibliográficas

- BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El Niño e La Niña: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul; aplicações de previsões climáticas na agricultura.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. 110p.
- FONTANA, D. C.; BERLATO, M. A. Influência do El Niño Oscilação Sul sobre a precipitação do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.5, n.1, p.127-132,1997.
- LEIVAS, J. **Climatologia das condições hídricas e análise de risco de deficiência hídrica decenal na metade sul do estado do Rio Grande do Sul.** 2003. 225p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia, área de concentração em Agrometeorologia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- PUCHALSKI, L. A. **Efeitos associados ao El Niño e La Niña na temperatura média, precipitação pluvial e o déficit hídrico no estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2000. 83p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia, área de concentração em Agrometeorologia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- TRENBERTH, K. E. The definition of El Niño. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v.78, n.12, p. 2771-2777, 1997.