

## ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS E PRODUÇÃO DE SOJA NA REGIÃO DE SÃO LUIZ GONZAGA/RS NO PERÍODO DE 1994 A 2004

Anderson Spohr Nedel<sup>1</sup>, Fabrício Daniel dos Santos Silva<sup>2</sup>, Solismar Damé Prestes<sup>3</sup> e Alysso Márcio Nóbrega Costa<sup>4</sup>

**ABSTRACT** – This work analyzes the relation between the soybean productivity and the observed climatic condition during the harvests from 1993/07 to 2003/04 in the São Luiz Gonzaga county, RS state, Brazil. It is performed a classification of rains based upon the quantis technique for better comparison with the efficiency of this cultivate, from November to April. It was verified that the year of bigger production - harvest 97/98 was associated with the climatic phenomenon El Niño. The worst harvest, 98/99, were associated with the climatic La Niña phenomenon.

### INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é um dos estados brasileiros com maior produtividade de soja do país, e a região que responde mais significativamente com tal produção (aproximadamente 90%) é a porção do Noroeste gaúcho, onde se destaca o município de São Luiz Gonzaga. A produção desse cultivar vem crescendo em escala global, devido a grande procura por seus derivados, o que caracteriza a soja como a mais importante oleaginosa em produção sob cultivo extensivo, ou rotacional. Mesmo encontrando condições favoráveis para o seu desenvolvimento em certas regiões, algumas limitações existem para sua produtividade, destacando-se como a mais importante os fatores climáticos. Esta dependência climática ocorre devido à cultura ser conduzida sem um sistema de irrigação, alienando o seu rendimento a uma precipitação eficiente e bem distribuída. O objetivo deste trabalho é investigar a relação diretamente existente entre os rendimentos do cultivo da soja em São Luiz Gonzaga (54,96°S, 28,40°W, 231 m) e a situação climática observada no período das safras de 1993/94 a 2003/04.

### MATERIAL E MÉTODOS

São Luiz Gonzaga situa-se na região noroeste estado do Rio Grande do Sul, distante 505 km da capital, Porto Alegre. Junto com outros municípios representa cerca de 90% da produtividade de soja do estado. Da mesma forma, foi escolhido o município de São Luiz Gonzaga por apresentar uma série de dados pluviométricos extensas, dispondo de dados mensais de 1950 até 2004, fornecidas pelo 8° DISME/INMET.

Assim, foi possível a realização de uma classificação das chuvas, baseada na técnica dos quantis, que leva em conta tanto os menores quanto os maiores valores observados de precipitação, eliminando dessa forma erros indesejáveis em torno de um valor médio. Foram utilizadas as ordens quantílicas usadas por Xavier (2001):  $p = 0,15$ ;  $p = 0,35$ ;  $p = 0,65$  e  $p = 0,85$ , com a finalidade de permitir a delimitação de categorias, ou faixas de precipitação, classificadas como: "muito seco", "seco", "normal", "chuvoso" e "muito chuvoso", respectivamente, durante uma seqüência de anos pertencentes ao intervalo de 1950 a 2004. Os percentis 15%, 20% (35%-15%), 30% (65%-

35%), 20% (85%-65%) e 15% são as frequências esperadas para os eventos acima citados. De posse destes valores, foi possível relacionar a produtividade da soja com as categorias climáticas.

Os dados relacionados à produtividade da soja foram extraídos do IBGE - Produção Agrícola Municipal, 1994 a 2004.

Para o estudo foram escolhidos os meses de novembro a abril por compreenderem o período de cultivo da soja.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a localização de São Luiz Gonzaga. Na figura 2 é apresentada a normal climatológica de São Luiz Gonzaga.

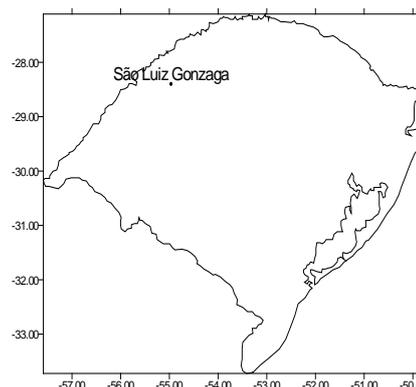


Figura 1. Localização geográfica de São Luiz Gonzaga, RS.

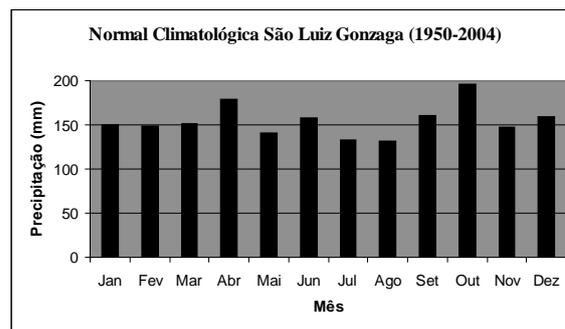


Figura 2. Normal climatológica da precipitação mensal em São Luiz Gonzaga, RS.

A partir da Figura 2, pode-se perceber que as chuvas não são caracterizadas por uma quadra chuvosa, por exemplo, e sim, concluir que são bem distribuídas temporalmente ao longo do ano, o que não implicará em uma distribuição espacial e temporal regular mês a mês. Desta forma, o cultivo da soja que tem seu plantio geralmente iniciado na segunda metade de novembro e início de dezembro, pode sofrer quebras consideráveis na produção, devido ao excesso ou a falta de chuva, principalmente nos períodos críticos de floração e enchimento dos grãos. Foi

<sup>1</sup> Meteorologista, Doutorando em Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, IAG/USP ([asnedel@model.iag.usp.br](mailto:asnedel@model.iag.usp.br))

<sup>2</sup> Mestrando em Meteorologia, Universidade de São Paulo, IAG/USP ([silva@model.iag.usp.br](mailto:silva@model.iag.usp.br))

<sup>3</sup> Meteorologista, 8º Distrito de Meteorologia, DISME/INMET ([solismar@inmet.gov.br](mailto:solismar@inmet.gov.br))

<sup>4</sup> Mestrando em Meteorologia, Universidade Federal de C. Grande, DCA/UFCC ([alyssonmarcio@yahoo.com.br](mailto:alyssonmarcio@yahoo.com.br))

comparada a produção (em termos da área plantada) das safras de 1993/1994 até 2003/2004, com a climatologia observada no mesmo período. As figuras 3 e 4 mostram a precipitação observada nos meses de novembro a abril contrastando com a climatologia destes meses obtidas com a técnica dos quantis. Optou-se por ilustrar a representatividade da precipitação para as safras 2002/03 (boa) e 1998/99 (ruim), não sendo mostradas as demais para este intervalo.

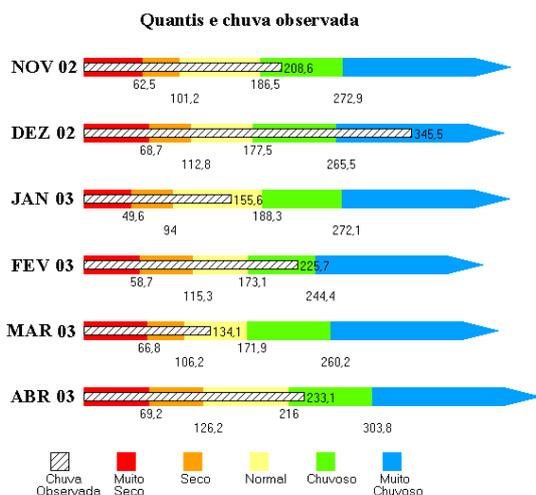


Figura 3. Monitoramento das precipitações referentes ao período da safra 2002/03.

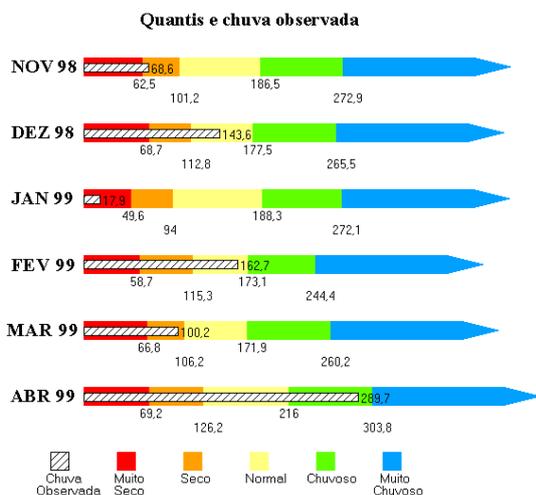


Figura 4. Monitoramento das precipitações referentes ao período da safra 1998/99.

De acordo com o levantamento, as melhores safras em termos de área plantada versus produtividade foram 1993/94; 1994/95; 1997/98; 2000/2001 e 2002/2003, com destaque para 1997/98 e 2002/2003, esta última, apresentando uma produtividade de 134.460 toneladas de grãos em 54.000 hectares plantados. As piores safras foram as de 1995/96; 1998/99; 1999/2000 e 2003/2004, destacando-se a de 1998/99, com uma quantidade produzida de 45.240 toneladas em uma área plantada de 58.000 hectares.

A tabela 1 mostra a relação entre produção de soja e área plantada para o período analisado. É interessante ressaltar que, antes do efeito comparativo entre produtividade e chuvas observadas, foi feito um diagnóstico de quão boa seria a produção da soja em

termos somente da precipitação observada durante o período de maior necessidade hídrica. Foi constatado que as melhores e piores safras foram condizentes com a análise em termos de chuva observada durante os meses de dezembro a março - mais crítico para o desenvolvimento da cultura. Isto é mais bem evidenciado na tabela 2, onde são apresentadas as classificações dos meses em relação às ordens quantitativas muito seco (MS), seco (S), normal (N), chuvoso (C) e muito chuvoso (MC), como também a categoria em que foi classificado o ano. Vale informar que os dados de novembro e dezembro referem-se ao ano anterior do que está sendo indicado. Entende-se por N, D, J, F, M, A e AN: novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril e anual.

Tabela 1. Quantidade produzida e Área plantada, para Soja (em grão) em São Luiz Gonzaga – RS.

	Area Plantada (ha)	Quant. Produzida (Ton)
93/94	50.000	75.000
94/95	49.000	88.200
95/96	40.000	52.000
96/97	50.000	66.000
97/98	58.000	118.320
98/99	58.000	45.240
00/01	48.000	47.520
01/02	44.000	101.640
02/03	52.000	51.480
03/04	54.000	134.460

Tabela 2. Classificação climática baseada na técnica dos quantis para os meses nos anos em questão.

	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
N	C	C	MS	N	MC	S	N	N	N	C	C
D	MC	N	S	N	MC	N	S	C	MS	MC	MC
J	S	N	N	S	C	MS	S	MC	N	N	MS
F	MC	S	MC	C	MC	N	S	C	N	C	MS
M	S	C	N	N	C	S	MC	C	MC	N	MS
A	N	MS	C	N	MC	C	N	C	N	C	N
AN	C	N	N	MC	MC	N	C	N	MC	N	MS

Observou-se que o ano de maior produção, 97/98, esteve associado ao fenômeno climático El Niño. A pior safra, 98/99, esteve associada ao fenômeno climático La Niña, o que condiz com Berlatto & Fontana 2003, que mostram existir uma tendência de rendimentos modestos da produção da cultura de soja em anos de La Niña, e ganhos no rendimento médio para anos de El Niño. Isto, porém, não quer dizer que a presença destes fenômenos implique em boa ou má produção, e sim, o fato de existir uma boa disponibilidade de água nos períodos críticos para a cultura.

## REFERÊNCIAS

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.  
 Xavier, T. de Ma. B. S., "Tempo de chuva": Estudos Climáticos e de Previsão para o Ceará e Nordeste Setentrional, 2001.  
 Berlatto, M. A.; Fontana, D. C. El Niño e La Niña: Impactos no clima, na vegetação e na agricultura do RS. Aplicações de previsões climáticas na agricultura. 2003, Cap IV, pp 73-86.