

ANÁLISE DO RENDIMENTO DA SOJA NO RIO GRANDE DO SUL USANDO TÉCNICA DE AGRUPAMENTO

Ricardo Wanke de MELO¹, Denise Cybis FONTANA², Moacir Antonio BERLATO³

Introdução

O Rio Grande do Sul é um dos maiores produtores e exportadores de grãos do Brasil, sendo responsável por aproximadamente 20% da produção nacional de soja, com uma área cultivada oscilando em torno de 3 milhões de hectares por ano. No ano agrícola 2000/2001 foram produzidas 6.935 mil toneladas de soja, com um rendimento médio de 2.339kg/ha (IBGE, 2001). Em média, a produção desta cultura tem sido crescente nos últimos anos devido à aplicação de tecnologia à cultura, emprego de materiais genéticos de bom potencial produtivo e pela crescente profissionalização dos produtores rurais.

No entanto, na maior parte dos anos, a frequência e a intensidade das chuvas no período do desenvolvimento da soja, que ocorre entre novembro e março, são insuficientes para que a cultura manifeste seu potencial produtivo (MATZENAUER et al., 2002). Esta é, portanto, a principal causa da alta variabilidade interanual dos rendimentos da soja no Rio Grande do Sul.

Dada a grande importância da cultura da soja para o Estado e visando um melhor planejamento da utilização de insumos para obtenção de maiores rendimentos, torna-se necessário conhecer de forma mais detalhada as regiões do Estado que apresentam diferentes níveis de rendimento.

O objetivo deste trabalho foi analisar a variabilidade do rendimento da soja entre os municípios da região de produção significativa desta cultura no Rio Grande do Sul.

Material e métodos

A região de estudo corresponde à área de produção significativa de soja do Rio Grande do Sul, a qual é responsável, em média, por 90% do total da produção desta cultura no Estado (Figura 1). Esta região possui 210 municípios de acordo com a divisão municipal do ano de 2000.

A análise de agrupamento foi realizada através do método de Ward, utilizando como medida de dissimilaridade a distância Euclidiana, baseada nos dados de rendimento médio de soja, dos municípios pertencentes à região de estudo, no período de 1997 a 2000 (IBGE, 2001). A definição do período ficou restrita a quatro anos devido à descontinuidade da série de dados, como consequência do número elevado de emancipações ocorridas na região. A análise dos dados e divisão dos grupos foi feita utilizando o *software* SPSS, sendo o resultado do agrupamento obtido na forma de um dendrograma, que foi cortado de maneira que fossem definidos três grandes grupos. O resultado, no entanto, foi representado na forma de um mapa para uma melhor visualização da distribuição espacial dos grupos.

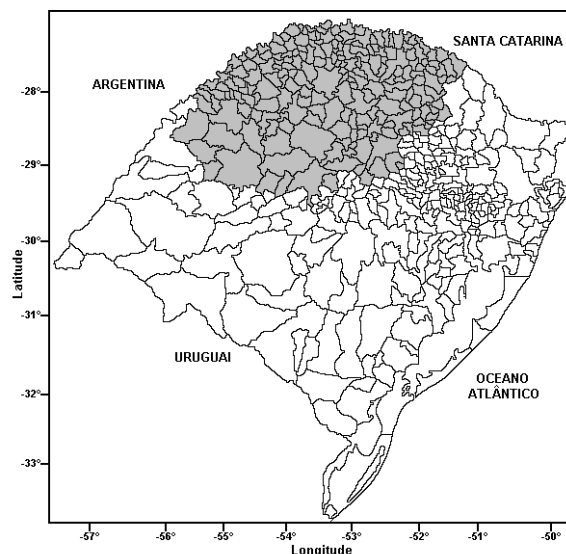


Figura 1. Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, destacando-se a região de produção significativa de soja. Fonte: BERLATO & FONTANA (1999).

O resultado da análise de agrupamento foi comparado ao zoneamento agroclimático da soja para o Estado (RIO GRANDE DO SUL, 1994). Para o Rio Grande do Sul, o zoneamento agroclimático da soja foi baseado no risco de ocorrência de deficiência hídrica e na soma térmica durante o período de crescimento da cultura.

Resultados e discussão

O resultado da análise de agrupamento do rendimento gerou grupos bem definidos e com municípios contíguos (Figura 2). Os grupos "A", "B" e "C" corresponderam aos municípios que apresentaram maiores, médios e menores níveis de rendimento, respectivamente.

Os municípios com menores níveis de rendimento localizaram-se na porção oeste da região de estudo, enquanto que as porções norte e centro-sul apresentaram rendimentos médios e a porção centro-leste apresentou os maiores níveis de rendimento. A definição destas áreas pode ser atribuída a fatores climáticos, de solo (material de origem, fertilidade, capacidade de armazenamento de água, etc.) ou manejo (tecnologia empregada, cultivar, etc.).

Na Figura 2 é feita a comparação dos grupos gerados pela análise de agrupamento do rendimento com as zonas agroclimáticas da soja no Rio Grande do Sul. É possível notar que o grupo "B" (médio rendimento) ocupou a maior parte da zona Preferencial – I, onde, segundo o zoneamento

¹ Eng. Agrônomo, MSc., Doutorando em Física do Ambiente Agrícola - ESALQ-USP. Piracicaba, SP. E-mail: wanke@esalq.usp.br

² Dr^a. Prof^a., Dep. Plantas Forrageiras e Agrometeorologia – Faculdade de Agronomia – UFRGS. Porto Alegre, RS. E-mail: dfontana@vortex.ufrgs.br

³ Dr. Prof., Dep. Plantas Forrageiras e Agrometeorologia – Faculdade de Agronomia – UFRGS. Porto Alegre, RS. E-mail: moacir.berlato@ufrgs.br

agroclimático, não existem restrições ao desenvolvimento da cultura soja. Já o grupo "A" (maior rendimento) ocupou a maior parte da zona Tolerada – II, onde a restrição ao desenvolvimento da soja se dá por insuficiência térmica, impondo à cultura uma redução na estação de crescimento. Esta aparente inconsistência pode evidenciar que a temperatura exerce maior influência na duração do ciclo da cultura do que no rendimento final de grãos. Neste caso, a utilização de variedades precoces adaptadas às condições térmicas da região, evita que os rendimentos sejam reduzidos. O grupo "C" (menor rendimento) localizou-se principalmente na zona Tolerada – III, onde as restrições se dão por deficiência hídrica, sendo este o principal fator que promove a redução dos rendimentos de grãos.

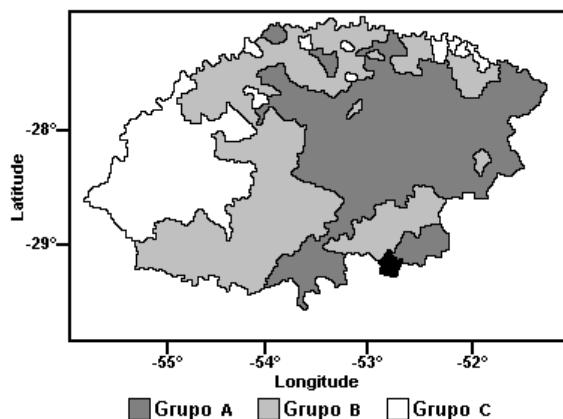


Figura 2. Grupos de municípios da região de produção significativa de soja no Rio Grande do Sul, considerando o rendimento médio desta cultura. Período: 1997-2000.

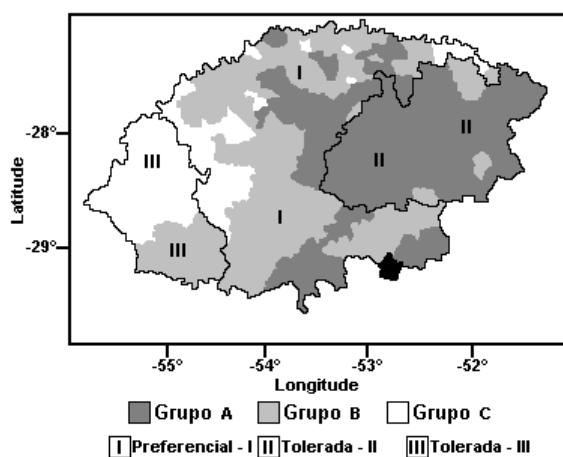


Figura 3. Grupos de diferentes níveis de rendimentos de soja comparados ao zoneamento agroclimático para a cultura no Rio Grande do Sul.

O resultado desta análise coincidiu com o zoneamento agrícola para a soja no Rio Grande do Sul proposto por CUNHA et al. (2001), que foi baseado, principalmente, na disponibilidade hídrica para a soja. Neste zoneamento as regiões que apresentaram menores valores de E_{Tr}/E_{Tm} (razão entre a evapotranspiração real e a máxima) ou ISNA (índice de satisfação das necessidades de água), estão localizadas, com maior frequência, na parte oeste da região de produção significativa de soja no Rio Grande do Sul, sendo esta localização dependente da CAD (capacidade de água disponível) dos solos e da época de semeadura.

Na Tabela 1 são apresentadas as estatísticas dos três grupos analisados quanto ao rendimento médio de grãos. O grupo "A" apresentou um rendimento médio de 1.923kg/ha, enquanto que os grupos "B" e "C" apresentaram rendimentos médios de 1.524 e 1.116kg/ha, respectivamente. Observa-se que o rendimento médio dos municípios pertencentes ao grupo "C" foi inferior ao rendimento mínimo observado no grupo "A".

Tabela 1. Valores médio, máximo e mínimo do rendimento médio da soja, nos grupos obtidos, na região de produção significativa desta cultura no Rio Grande do Sul, no período 1997-2000,

Grupo	Estatística	Rendimento (kg/ha)
Grupo A	Média	1.923
	Máximo	2.700
	Mínimo	1.200
Grupo B	Média	1.524
	Máximo	2.340
	Mínimo	300
Grupo C	Média	1.116
	Máximo	2.220
	Mínimo	359

Conclusões

A definição de regiões com diferentes níveis de rendimentos permite um conhecimento mais detalhado da produção de soja no Estado do Rio Grande do Sul, sendo útil para um melhor planejamento da utilização de insumos e tecnologias nesta cultura, assim como para as entidades responsáveis pelo manejo e armazenamento da produção agrícola.

Referências bibliográficas

- BERLATO, M.A.; FONTANA, D.C. Variabilidade interanual de precipitação pluvial e rendimento de soja no Estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.7, n.1, p.119-125, 1999.
- CUNHA, G.R. et al. Zoneamento agrícola e época de semeadura para soja no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Passo Fundo, v.9, n.3, p.446-459, 2001. (Nº Especial: Zoneamento Agrícola)
- EMATER/RS. **Informações institucionais, técnicas, notícias, projetos, publicações e serviços.** Disponível em <<http://www.emater.tche.br>>. Acesso em: 01 fev. 2002.
- IBGE. **Informações institucionais, produtos, notícias, pesquisas, eventos e serviços.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>> Acesso em: 30 ago. 2001.
- MATZENAUER, R. et al. **Consumo de água e disponibilidade hídrica para milho e soja no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: FEPAGRO, 2002. 105p. (Boletim FEPAGRO,10).
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Centro Nacional da Pesquisa do Trigo. **Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 1994. v.2.