



FEE

Secretaria de Coordenação e Planejamento
Fundação de Economia e Estatística

eseee

**a expansão da soja
no rio grande do sul
1950-75**

Octavio Augusto C. Conceição

2ª IMPRESSÃO

PORTO ALEGRE, RS – N.6 – OUTUBRO 1986



a expansão da soja no rio grande do sul 1950 - 75

Octavio Augusto C. Conceição

2ª IMPRESSÃO

PORTO ALEGRE, RS – N.6 – OUTUBRO 1986

C744 Conceição, Octávio Augusto C.

A expansão da soja no Rio Grande do Sul –1950-
-75. Porto Alegre, FEE, 1984.

p. ilustr. (Teses, 6)

1. Soja. I. Título.

CDU 633.34(816.5)“1950/1975”



Tiragem: 150 exemplares

Toda a correspondência para esta publicação deverá ser endere-
çada à:

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA

Rua Gen. Vitorino, 77 – 2º andar

90.020 – Porto Alegre – RS



RIO GRANDE SOMOS NÓS.
FAÇA A SUA PARTE.
GOVERNO JAIR SOARES

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
1 – PROBLEMA, OBJETIVOS E MÉTODOS	7
1.1 – O Problema	7
1.2 – Objetivos	10
1.3 – Métodos	11
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 – A Soja e Sua Importância	23
2.2 – Aspectos da Expansão da Soja no Rio Grande do Sul	25
2.3 – Fatores Estruturais da Expansão da Soja	27
2.4 – Fatores Conjunturais da Expansão da Soja	29
3 – A EXPANSÃO DA SOJA NAS MICRORREGIÕES DO ESTADO	35
3.1 – O Cultivo em 1950	35
3.2 – O Período de 1950 a 1955	37
3.3 – O Período de 1955 a 1960	39
3.4 – O Período de 1960 a 1965	41
3.5 – O Período de 1965 a 1970	43
3.6 – O Período de 1970 a 1975	44
3.7 – Conclusões	47
4 – A SOJA E AS DEMAIS ATIVIDADES PRODUTIVAS AGRÍCOLAS DA ECONOMIA	
GAÚCHA	53
4.1 – A Soja e as Culturas Mecanizadas	53
4.2 – A Soja e as Culturas de Subsistência	56
4.3 – A Soja e a Pecuária Extensiva	64
4.4 – Conclusões	66

4	
5 – OS PRINCIPAIS FATORES DE EXPANSÃO DA SOJA	71
5.1 – Indicadores de Expansão	71
5.2 – Inter-Relacionamento Teórico Esperado Entre as Variáveis	74
5.3 – Formulação de um Modelo Teórico da Expansão da Soja	76
5.4 – Conclusões	80
6 – CONCLUSÕES GERAIS	83
ANEXO 1 – Estimação da Frota de Tratores na Produção de Trigo e Soja	85
ANEXO 2 – Estimação do Número de Associados em Cooperativas de Trigo e Soja	89
ANEXO 3 – Estimação das Compras Industriais de Soja em Grãos no Rio Grande do Sul	93
ANEXO 4 – Resultados do Modelo de Expansão da Soja Envolvendo Todas as Variáveis Exógenas	97
APÊNDICE ESTATÍSTICO	99
BIBLIOGRAFIA	113

APRESENTAÇÃO

Este trabalho tem por objetivo estudar a expansão da cultura de soja no Rio Grande do Sul desde sua fase quase que totalmente inexpressiva economicamente (1950) até o auge de seu surto expansionista, assinalado por séria tendência à monocultura na economia gaúcha.

Em função da importância e amplitude do tema, dividiu-se a tese em seis capítulos.

No primeiro são apresentados o problema de pesquisa, os objetivos e os métodos empregados em cada um dos capítulos:

No segundo é feita uma revisão bibliográfica sobre a importância econômica da soja, sua implantação no Rio Grande do Sul, quais as regiões que melhores resultados alcançaram e, finalmente, quais os principais fatores, tanto de ordem estrutural quanto conjuntural, apontados como agentes de sua expansão no Estado.

O terceiro capítulo consiste na descrição do processo expansionista da soja de 1950 a 1975, considerando-se a divisão em subperíodos quinquenais. As unidades de análise são as microrregiões homogêneas da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como seus principais municípios produtores. A variável coletada foi área cultivada anual de soja por município do Rio Grande do Sul nos respectivos anos.

O quarto capítulo é escrito com vistas a desenvolver um quadro comparativo da cultura de soja com as demais atividades produtivas da agricultura gaúcha. O objetivo é identificar quais as culturas foram afetadas de forma positiva, negativa ou indiferente à penetração da soja. As unidades de análise foram as mesmas microrregiões homogêneas do Capítulo 3.

O capítulo quinto aborda a estimação de um modelo explicativo da expansão da soja no Rio Grande do Sul, visando a identificar quais foram os principais fatores de expansão da soja, através de seus respectivos indicadores e estimativas.

Por fim, o último capítulo apresenta um resumo sucinto das principais conclusões extraídas dos capítulos anteriores.

Gostaria de registrar o meu agradecimento a todos aqueles que de uma maneira ou de outra permitiram a realização e conclusão deste trabalho. Em particular fica aqui meu agradecimento:

ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pela bolsa de estudo que permitiu a conclusão da parte teórica do Curso;

à Fundação de Amparo à Pesquisa no Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelos recursos financeiros concedidos para a conclusão da dissertação;

ao professor orientador pelas críticas, sugestões e comentários;

aos professores Carlos Augusto Crusius, Duílio de Ávila Bémi, Edgar Augusto Lanzer e Yeda Rorato Crusius por sugestões e críticas relevantes sobre o trabalho;

aos colegas e companheiros Laércio B. Pereira, Paulo F. F. Niederauer, Pedro Cezar Dutra Fonseca, Ario Zimmermann e Silvio Barbosa dos Reis;

a Arnildo Roque Konzen pela assessoria na computação dos dados;

e, por fim, a Karen e a nosso filho César, aos quais dedico este trabalho.

A presente dissertação foi definida em 29 de abril de 1982 no Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para obtenção do título de Mestre em Economia Rural.

A banca examinadora foi composta pelos professores Otto Guilherme Konzen (orientador), Eli de Moraes e Souza, Nelson Emílio Michel e Edgar Augusto Lanzer.

1 – PROBLEMA, OBJETIVOS E MÉTODOS

1.1 – O Problema

A história econômica brasileira tem-se caracterizado por apresentar, sistematicamente e com maior ou menor intensidade e duração, ciclos produtivos para certas atividades ou produtos, através dos quais estes passam a responder por grande parte do comportamento da economia como um todo, conduzindo-a a uma fase ora de prosperidade, ora de depressão, conforme os ditames do seu sucesso ou fracasso como atividade dominante em cada época.

A dependência econômica vinculada a apenas uma atividade produtiva é característica de economias reflexas e fortemente apoiadas no Setor Primário. Como consequência, deriva-se a existência nestas economias de uma reduzida, e até mesmo nula, atividade industrial.

No período colonial, o Brasil prescindia desse fator, tanto em razão do caráter de dependência ser de natureza mais comercial do que propriamente industrial – onde se importavam tecidos finos, iguarias, porcelanas e outros produtos de natureza artesanal para consumo das famílias portuguesas em troca dos produtos nativos coloniais –, quanto da sua própria essência de colônia, qual seja, de fornecedora de produtos naturais e de tributos para a metrópole. São desse período os ciclos da madeira, da borracha e da mineração.

Com a nova ordem econômica internacional, marcada pela Revolução Industrial, em fins do século XVIII, foi o grau de industrialização que passou a diferenciar nações pobres e ricas. Correspondiam às últimas os países que mais acumularam riquezas na fase mercantilista – como Inglaterra e França – e às primeiras, as antigas metrópoles (subordinadas a Inglaterra e França), além de todas as colônias localizadas fora do continente europeu.

Assim, enquanto aquelas detinham o monopólio tecnológico da industrialização nascente, produzindo manufaturados para consumo colonial, estas, em troca, exportavam matérias-primas. Dessa forma, eram as próprias colônias que reproduziam sua condição de dominadas e dependentes, através:

a) da necessidade crescente de consumo de produtos manufaturados ou industrializados para abastecimento de sua população;

b) do fornecimento, em quantidades cada vez maiores, de matérias-primas para saldar a importação de manufaturados, cujo valor era significativamente maior;

c) da importação de bens de capital ociosos e ultrapassados das economias industrializadas ou centrais, a fim de possibilitá-las alcançar um patamar tecnológico capaz de igualá-las às mesmas, reproduzindo, assim, indefinidamente seu atraso e dependência.

Assim, o novo caráter da dependência ampliou-se e reproduziu-se em um sistema de dominação sob hegemonia das nações industrializadas (desenvolvidas), tendo, no outro lado, como objeto de dominação, as nações não-industrializadas (subdesenvolvidas). Estas se caracterizavam por apresentarem uma economia quase que totalmente fundamentada na agricultura, com uma abundante oferta de mão-de-obra e um baixo nível tecnológico associado à produção interna. Daí sua crescente necessidade de se industrializar, tanto para produzir mais alimentos e outros bens de consumo à sua população, quanto para romper o hiato que as separava das nações desenvolvidas. Entretanto o rompimento desse atraso exigia a absorção de tecnologia e bens de produção um elevado preço, incapaz de ser pago pelas nações subdesenvolvidas pelo baixíssimo nível de acumulação de capital. A única alternativa viável capaz de equilibrar o déficit para com os países industrializados seria a exportação de produtos bem cotados no mercado internacional. E dentro deste contexto foram as elevadas cotações que, sucessivamente, permitiram uma reorientação da produção interna no sentido de uma crescente absorção do produto de exportação. Em consequência, estes passam a se constituir em verdadeiros pilares estruturais da economia como foi o ciclo do café na economia brasileira a partir do final do século XIX.

Dentro dessa problemática global, insere-se no Rio Grande do Sul o aparecimento da soja como principal cultura de exportação, obtendo de 1950 a 1975 um extraordinário crescimento tanto em valor de produção como em quantidade produzida e área cultivada. Entretanto outros produtos agrícolas tradicionais da lavoura gaúcha também apresentaram crescimento, porém em escala muito inferior ao da soja.

Tal fato revela uma efetiva ampliação da área total destinada à lavoura do Estado, quer através de reaproveitamento de áreas conside-

radas improdutivas – como resultado da aplicação de insumos modernos e equipamentos –, quer através de incorporação à lavoura de áreas destinadas à pecuária.

A expansão em áreas de culturas tradicionais, tais como cana-de-açúcar, mandioca, milho, feijão e batata é contida no momento em que a soja inicia seu mais notável período de crescimento, qual seja, de 1968 em diante. Paralelamente, ocorreu expansão do trigo, como reflexo do seu cultivo sucessivo ao da soja.

A centralização da produção agrícola gaúcha em uma só cultura criou uma situação problemática:

a) alteração da oferta global com inadequada composição da produção primária, gerando escassez de produtos básicos à alimentação, tais como carne, feijão e batata;

b) maior dependência tanto do produtor quanto da economia das oscilações nos preços internacionais da soja, cujos efeitos negativos poderão ser sentidos não só no Setor Primário, como no Secundário e no Terciário;

c) indução de médias e pequenas propriedades ao processo de mecanização, causando, a nível de propriedade, capacidade ociosa de equipamentos após a colheita e um nível de endividamento financeiro muitas vezes incompatível com a estrutura de produção.

Dentre os fatores de expansão, o que mais parece ter influenciado na decisão de o produtor expandir a área cultivada foi o preço (independentemente de ter sido estabelecido interna ou externamente), pois é ele que traduz mais diretamente ao produtor a vantagem ou não de produzir determinado produto. Da mesma forma, a abertura e a existência de mercados externos garantiram os altos níveis de preços necessários para propiciarem uma resposta, a nível de produtor, em termos de área cultivada.

Havendo demanda externa favorável à expansão do produto, a economia gaúcha passou a se reorganizar internamente, adequando-se a essa nova demanda.

Assim, uma série de outros fatores, de ordem interna, vieram agregar-se à produção de soja, estimulando-a. Foi o caso das cooperativas, que, montadas e desenvolvidas com base na produção de trigo, se transformaram rapidamente em cooperativas de soja, transferindo, desta forma, "know-how" e infra-estrutura administrativa e operacional de uma cultura à outra.

Igualmente, as indústrias de óleos vegetais que, beneficiando-se de incentivos governamentais ao desenvolvimento industrial, criaram um mercado potencialmente capaz de absorver seus acréscimos anuais de produção, mudando, inclusive, o hábito dos consumidores, que substituíram o uso da gordura animal pelo de óleo vegetal. A nível de produtor, as indústrias garantiram um significativo segmento do mercado capaz de absorver grande parte da produção.

A nível governamental, surgiram uma série de medidas de política econômica com o objetivo de estimular a produção de soja. Dentre elas, a de financiamento de custeio e mecanização pelo sistema de crédito rural a juros subsidiados e garantia de preços mínimos compensadores para o produtor.

Outro fator que propiciou condições favoráveis à expansão da soja foi a existência de maquinaria ociosa utilizada para o cultivo do trigo, que em fins da década de 50 entrou em processo de franca decadência. Tal fato provocou certa liberação de maquinarias adquiridas para a atividade tritícola, com o conseqüente aumento de ociosidade nas unidades de produção. Entretanto a crescente demanda internacional pela soja criou condições para que os produtores que dispusessem de capacidade ociosa reincorporassem sua maquinaria ao processo produtivo, permitindo, com isso, uma exploração bem mais eficiente técnica e economicamente da lavoura de soja. E este fato foi marcante para sua expansão, pois deixou de ser apenas uma atividade marginal dentro da agricultura de subsistência para se transformar em uma cultura mecanizada, com a produção voltada para o mercado.

Nessa pesquisa, que abrange o período compreendido entre 1950 e 1975, buscar-se-á analisar três aspectos relacionados à expansão da soja no Rio Grande do Sul: como ela se deu, que transformações provocou no espaço produtivo da agricultura gaúcha e quais os principais fatores que a provocaram. Sintetizando, estudar-se-á a expansão da soja, seus efeitos e suas causas.

1.2 – Objetivos

a) Descrever a expansão da soja nas principais microrregiões produtoras no Rio Grande do Sul de 1950 a 1975.

b) Determinar quais culturas foram conflitivas, complementares ou neutras à expansão da soja no Rio Grande do Sul.

c) Formular um modelo explicativo da expansão da soja a partir de seus fatores de expansão.

1.3 – Métodos

Este trabalho se desenvolve dentro de três objetivos gerais. No primeiro faz-se uma descrição da expansão da lavoura de soja no Rio Grande do Sul. No segundo se analisa, comparativamente, a estrutura produtiva das microrregiões do Estado, a fim de se identificar quais culturas se expandiram junto com a soja, quais culturas foram abandonadas e substituídas por ela e quais não sofreram alteração alguma devido a sua expansão no Rio Grande do Sul. No terceiro objetivo, com base nas principais variáveis agregadas envolvidas na expansão da soja, buscar-se-á identificar quais tiveram maior influência sobre a mesma, através da especificação de um modelo de expansão da soja no Rio Grande do Sul.

1.3.1 – A expansão regional da soja

O capítulo referente a este objetivo descreve a evolução da área cultivada com soja em microrregiões do Rio Grande do Sul.

1.3.1.1 – O período escolhido

A soja foi uma cultura que atingiu regiões julgadas inconvenientes a seu cultivo, devido principalmente a questões de inadaptabilidade ao solo e ao clima. Entretanto, em meados da década de 60, passou a ser produzida na quase totalidade das microrregiões do Rio Grande do Sul, abrangendo, até mesmo, áreas incorporadas à atividade pecuária. Por esta razão, julgou-se importante ter presente uma análise descritiva do período em que a soja não se destacava, ou nem mesmo existia, em certas áreas do Estado e do período em que ela passou a integrar essas mesmas áreas como principal atividade econômica. A grosso modo, pode-se caracterizar o período em que a penetração da soja se deu em grande escala nas regiões, que até então a produziam apenas marginalmente, como o compreendido entre meados da década de 60 até a época atual, onde a soja representa a principal cultura de exportação do Rio Grande do Sul. A

partir desse fato, limitou-se um primeiro período importante para o estudo: o de 1965 a 1975¹.

Outro fenômeno de significativa importância para a delimitação do período em estudo foi o da mecanização da agricultura gaúcha. Esta se iniciou nas lavouras de arroz (antes de 1950), restringindo-se a esta cultura até os primeiros anos da década de 50, quando o trigo passou a assumir crescente importância como produto poupador de divisas. A mecanização das lavouras de arroz e trigo foi característica marcante da agricultura gaúcha durante a segunda metade da década de 50. Entretanto, ao redor dos anos 60, a atividade tritícola entrou num processo de decadência, impedindo a utilização de muitas das máquinas adquiridas para este fim, gerando, conseqüentemente, uma grande capacidade ociosa nas unidades agrícolas de produção. A soja, cultura passível de ser produzida nestas áreas, começou a ser cultivada em grande escala, usufruindo de um novo sistema de produção no qual a mecanização, a grande propriedade e a ampla utilização de insumos modernos são características marcantes. A partir daí ela iniciou sua fase de plena expansão. É devido a importância desses aspectos que se julgou fundamental delimitar um período capaz de abranger relevantes transformações da economia gaúcha, relacionadas ao processo de produção agrícola, tais como:

a) o período no qual inexistia mecanização -- ou existia em pequena escala -- nas principais áreas produtoras de soja: início da década de 50;

b) o período no qual ocorreu um surto de mecanização nas lavouras de trigo -- onde a soja passou lentamente a se incorporar, mas marginalmente -- que compreende meados da década de 50 aos primeiros anos da década de 60;

c) e, finalmente, o período em que a soja, integrada às áreas mecanizadas, atingiu os mais altos índices de produção, utilizando, a partir de meados da década de 60, mecanização intensiva.

Pelas razões expostas, julgou-se que o período de 1950 a 1975 foi o mais abrangente para se captar a origem e a manifestação dos princi-

¹ Considera-se o ano de 1975 como limite para a análise da expansão da soja no RS pelo fato de não ter representado uma ruptura do ciclo expansionista da soja e por ser um ano que, além de recente, fornece dados estatísticos, em grande parte já confirmados e publicados.

país fatores responsáveis pela expansão da soja. Acrescenta-se a isso, o fato de que o período 1950 a 1975, além de não se constituir numa fase histórica demasiadamente longa, apresenta, para a análise estatística dos dados, um número de graus de liberdade perfeitamente razoáveis.

1.3.1.2 – As variáveis estudadas

Como o primeiro objetivo relaciona-se com a descrição da expansão da lavoura de soja no Rio Grande do Sul, considerou-se como variável mais relevante para delinear esta expansão a área cultivada com soja em hectares. A razão é que a área cultivada, comparativamente à quantidade produzida ou valor da produção, melhor dá a idéia da penetração em áreas físicas.

1.3.1.3 – Os dados

Os dados foram coletados por município do Rio Grande do Sul para os anos de 1950 a 1975, cuja fonte foram os anuários da produção agrícola do Rio Grande do Sul publicados pela Fundação de Economia e Estatística (FEE), órgão vinculado à Secretaria de Coordenação e Planejamento do Estado do Rio Grande do Sul, e pelo extinto Departamento de Economia e Estatística (DEE) da mesma Secretaria, cujos dados originais foram coletados pelo IBGE.² Os dados são considerados de boa qualidade pela Secretaria da Agricultura.³

A coleta de dados por município foi feita por se constituir no maior nível de desagregação para a composição das microrregiões homogêneas. A limitação dos dados é que só se dispõe da área bruta total de cada município, sem considerar em que estratos de área a soja é cultivada nos diversos municípios. Dessa forma, apenas pelos dados não se

² ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1971. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1969/1972.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1972-75. Porto Alegre, FEE, 1976.

³ ZOCKUN, Maria H. *A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção*. São Paulo, USP, 1978. p. 55.

pode saber se a soja foi cultivada predominantemente em pequenas, médias ou grandes propriedades.

1.3.1.4 – As microrregiões homogêneas

O critério adotado para agregação dos municípios foi o do IBGE, segundo o qual o Estado é subdividido em 24 microrregiões homogêneas. A escolha recaiu sobre esse critério em razão de conter um número relativamente grande de microrregiões⁴, o que é fundamental para se atingir o objetivo de analisar a expansão da soja, detectando-se com maior exatidão as áreas onde a mesma se deu com maior ou menor intensidade. Quanto maior for o nível de desagregação regional, maior será a exatidão das inferências de ordem numérica.

Para a composição das microrregiões homogêneas⁵, partiu-se dos municípios existentes no Rio Grande do Sul em 1967, que eram em número de 232, tomando-se como base a composição das regiões publicadas nos anuários estatísticos a partir do mesmo ano. Assim, os que surgiram depois de 1950 estariam representados pelos demais municípios integrantes da mesma microrregião da qual os novos municípios iriam fazer parte. Considerou-se, portanto, que estes tenham sido desdobramentos dos já existentes dentro da mesma microrregião.

1.3.1.5 – Indicadores de expansão

Para formar um quadro evolutivo da penetração da lavoura de soja no Rio Grande do Sul dividiu-se os 25 anos de sua história em seis subperíodos quinquenais, partindo-se do ano-base de 1950. Assim, tomou-se o ano de 1950; a seguir, o período imediatamente após 1950 até 1955; de-

⁴ O Programa Integrado de Investimentos para o Rio Grande do Sul (PIIRS) apresenta nove microrregiões, com subdivisões internas, totalizando 18 unidades de análise.

⁵ A relação das 24 microrregiões homogêneas aparece nos anuários estatísticos do Rio Grande do Sul já citados. A de todos os municípios do Estado, com a data de sua criação, consta em SILVA, Riograndino da Costa e. *Notas a margem da história do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Globo, 1968. 255 p.

A agregação em microrregiões baseou-se nesta última relação.

pois, o período imediatamente após 1955 até 1960; e assim por diante. Os indicadores, por esta razão, levam em consideração apenas os anos iniciais e finais de cada subperíodo, não se detendo nas transformações, eventualmente existentes, dentro de cada um. Mais especificamente, para o cálculo e determinação dos indicadores da expansão da soja, foram considerados os anos de 1950, 1955, 1960, 1965, 1970 e 1975. Os indicadores de expansão a seguir descritos foram calculados apenas para estes anos.

1.3.1.5.1 – Taxa de crescimento

Existem dois tipos de taxa de crescimento: uma, quando a diferença dos valores da série é aproximadamente uma constante; outra, quando a razão é aproximadamente uma constante. A primeira é uma taxa aritmética e a segunda, geométrica. Considerando que a expansão da soja, notadamente a partir da década de 60, se deu de maneira muito mais exponencial do que propriamente linear e que se busca um padrão comum de comparação entre as microrregiões, julgou-se mais adequada a utilização da taxa geométrica de crescimento.

Sua fórmula é dada por:

$$(1+i)^n = \frac{A_t}{A_0} \quad (1)$$

onde,

A_t = valor da série no final de cada período.

A_0 = valor da série no início de cada período;

n = número de anos compreendidos em cada período;

i = taxa geométrica de crescimento anual.

Logaritmando (1) obtêm-se:

$$\begin{aligned} n \cdot \log(1+i) &= \log A_t - \log A_0 \\ \log(1+i) &= \frac{\log A_t - \log A_0}{n} \end{aligned} \quad (2)$$

Calculando-se o antilogaritmo do segundo membro da equação (2) e subtraindo-o de uma unidade obtêm-se a taxa geométrica de crescimento \underline{j} .

1.3.1.5.2 – Quociente de localização⁶

É um indicador estático que mede o grau de concentração espacial de uma cultura em uma região. Sua expressão é dada por:

$$q_{sj} = \frac{\frac{A_{sj}}{A_{.j}}}{\frac{A_{s.}}{A_{..}}}$$

onde,

q_{sj} = quociente de localização da área cultivada de soja na microrregião \underline{j} ($j=1,2,3, \dots, n$);

A_{sj} = área cultivada de soja na microrregião \underline{j} ;

$A_{.j}$ = área cultivada total na região \underline{j} ;

$A_{s.}$ = área total cultivada com soja no RS;

$A_{..}$ = área total cultivada no RS (incluindo todas as culturas).

O quociente de localização pode tanto referir-se à área cultivada como ao valor da produção ou quantidade produzida, pois sua interpretação nada mais é que a participação relativa (de área, quantidade ou valor) da cultura C_i na microrregião R_j , dividido pela participação relativa do total da cultura C_i no agregado de regiões R_j ⁷. A interpretação do quociente de localização é:

$q_{sj} < 1$ a cultura de soja é pouco concentrada na microrregião \underline{j} (se comparada com sua importância em todo o Estado);

⁶ SOUZA, Jorge de. *Estatística econômica e social*. Rio de Janeiro, Campus, 1977. p. 121.

⁷ Os totais gerais de todas as culturas para o Rio Grande do Sul aparecem na Tabela 4.1.

$q_{sj} > 1$ a cultura de soja é muito concentrada na região j (se comparada com sua importância na totalidade das regiões do Estado).

1.3.1.5.3 – Coeficiente de mobilidade de uma cultura

O coeficiente de mobilidade⁸ representa uma comparação entre as taxas de variações de área cultivada de uma cultura nas diversas regiões, podendo ser interpretado como um indicador do deslocamento da área cultivada duma cultura entre as regiões que compõem o espaço. Sua expressão é dada por:

$$M_{0,t} = \frac{1}{2 A_{s,t}} \sum_{j=1}^n \left| A_{sj}^t - A_{sj}^0 \cdot \frac{A_{s,t}}{A_{s,0}} \right|$$

onde,

$A_{s,t}$ = área total cultivada com soja no RS no ano t ;

$A_{s,0}$ = área total cultivada com soja no RS no ano 0 ;

A_{sj}^t = área cultivada com soja na microrregião j no ano t ;

A_{sj}^0 = área cultivada com soja na microrregião j no ano 0 .

É importante notar que se a área cultivada crescesse igualmente em todas as regiões, durante o período 0 e t , a diferença dada pela fórmula:

$$A_{sj}^t - A_{sj}^0 \cdot \frac{A_{s,t}}{A_{s,0}}$$

seria nula, isto é, não haveria mobilidade na lavoura de soja entre as microrregiões do Estado. Pela expressão, pode-se concluir que o coeficiente de mobilidade varia no intervalo $[0;1]$, cuja interpretação é:

⁸ SOUZA, op. cit., nota 6, p. 129.

- $M_{0,t}=0$ é nula a mobilidade da área cultivada com soja nas microrregiões;
- $M_{0,t}=1$ é máxima a mobilidade da área cultivada com soja entre as microrregiões do RS.

1.3.2 – A soja e as demais atividades agrícolas do Rio Grande do Sul

O objetivo deste capítulo é de comparar os efeitos da expansão da soja sobre as demais atividades produtivas regionais, a fim de identificar quais culturas foram mais negativamente afetadas pela soja, quais se mantiveram alheias ou neutras e, por fim, quais se beneficiaram com sua expansão.

1.3.2.1 – O período escolhido

Pelas mesmas razões expostas no item 3.1.1, escolheu-se os anos de 1950 a 1975, porém, em razão do envolvimento de um grande número de culturas, dividiu-se a análise em subperíodos quinquenais. Assim, coletou-se os dados para os anos de 1950, 1955, 1960, 1965, 1970 e 1975. É imprescindível para a análise considerar-se que estes anos tenham sido "anos normais", ou seja, que não tenham apresentado irregularidades (problemas de clima, pestes, quebra de safra, etc.) que tenham afetado de forma significativa o comportamento de uma cultura ou de um grupo específico de culturas.

1.3.2.2 – As variáveis estudadas e os dados

A variável considerada mais relevante para a análise foi área cultivada, por refletir as modificações em termos produtivos no espaço físico regional. Nos casos em que não foi possível utilizar área cultivada, como para os rebanhos bovinos e ovinos, utilizou-se número de cabeças, supondo-se que o número de cabeças é diretamente proporcional a sua respectiva área ocupada.

As unidades de análise foram as 24 microrregiões homogêneas do IBGE. Para os anos de 1950, 1955, 1960 e 1965 em que inexistia a agregação em 24 microrregiões, os dados foram coletados por município e posteriormente agregados segundo suas respectivas microrregiões.

Os dados foram obtidos dos anuários da produção agrícola do Rio Grande do Sul coletados pelo IBGE⁹.

Para fins de análise e comparações com a soja, dividiu-se as atividades produtivas agrícolas do Estado em três grupos:

- a) culturas mecanizadas: arroz e trigo;
- b) culturas de subsistência: batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, feijão, mandioca e milho;
- c) pecuária extensiva: número de bovinos e ovinos.

Entretanto a análise comparativa com a soja foi feita em relação a cada cultura ou atividade isoladamente. Procedeu-se a divisão acima apenas para fins descritivos.

1.3.2.3 – Os indicadores

A comparação entre a área cultivada com cada cultura e a área cultivada com soja é realizada com base em dois indicadores estáticos.

O primeiro deles é o coeficiente de localização C_{si} , que "... compara a distribuição espacial de duas culturas, sendo portanto uma medida do grau de associação espacial ou geográfico dessas duas culturas"¹⁰. Sua fórmula é dada por:

$$C_{si} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \left| a_{sj} - a_{ij} \right|$$

onde,

a_{sj} = percentagem de área cultivada com soja na microrregião j ;

a_{ij} = percentagem de área cultivada com a cultura i na microrregião j ;

i = arroz, trigo, batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, número de bovinos e ovinos;

⁹ ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA, op. cit., nota 2.

¹⁰ ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 2.

¹⁰ SOUZA, op. cit., nota 6, p. 120.

$j = (1, 2, 3, \dots, n)$.

O coeficiente de localização (C_{sj}) varia entre 0 e 1, representando:

$C_{sj} = 1$, máxima dissociação espacial entre as culturas s e j ;

$C_{sj} = 0$, máxima associação espacial entre as culturas s e j .

O segundo e terceiro indicadores empregados na análise foram coeficientes de correlação de Pearson em duas séries distintas. Na primeira foram correlacionadas em "cross-section" área cultivada com soja e área cultivada com cada uma das respectivas culturas analisadas, cujas observações se referiam às 24 microrregiões homogêneas do Rio Grande do Sul em dado período. Este indicador foi denominado "coeficiente de correlação estático" e mede o grau de relação entre o cultivo de soja e o cultivo das demais culturas na totalidade das regiões produtoras em cada um dos períodos considerados. Na segunda série foram correlacionadas a variação percentual da área cultivada de soja com a variação percentual da área cultivada de cada uma das demais culturas de um período em relação ao período imediatamente anterior nas 24 microrregiões homogêneas. Este terceiro indicador foi genericamente designado por "coeficiente de correlação dinâmico" e fornece o grau de relação entre a expansão da lavoura de uma cultura em relação a outra em dada microrregião, do período t ao período $t-1$, levando-se em conta a totalidade das regiões que compõem o Rio Grande do Sul.

1.3.3 – Os principais fatores de expansão da soja

O objetivo deste capítulo é determinar, dentre os denominados fatores de expansão da soja levantados no Capítulo 2, quais tiveram maior influência na expansão de sua respectiva área cultivada.

O modelo adotado é representado por uma regressão linear múltipla com variáveis defasadas, tendo como variável dependente a área cultivada com soja e como variáveis independentes os referidos fatores de expansão.

Dentre os modelos mais tradicionais de estimação de oferta para produtos agrícolas, destaca-se o modelo neoclássico de Nerlove, que foi

fartamente empregado no Brasil.¹¹ A idéia que o fundamenta é que "o agricultor, estimulado pelas variações de preços do produto relativamente a seus concorrentes, passa a reorganizar sua atividade produtiva visando, no longo prazo, a completar a resposta em termos de área cultivada com o produto"¹². Entretanto o modelo pressupõe que a resposta em termos de ajustes de área se dê na margem, isto é, dentro de um sistema de produção já consolidado.¹³

E é exatamente nesse pressuposto que reside a primeira justificativa da inadequabilidade do modelo de Nerlove ao tipo de estudo que se está realizando, pois o período histórico é suficientemente abrangente para englobar profundas modificações no sistema de produção da soja, incluindo sua origem, formação e consolidação. Dessa maneira, a existência desse fenômeno, por si só, descartaria a possibilidade de aplicação do modelo neoclássico de Nerlove, uma vez que o sistema em que a mesma era produzida foi, no horizonte histórico analisado, um sistema tipicamente em transformação, longe de estar consolidado. Uma segunda justificativa à inadequação da aplicação do referido modelo é que não são apenas os preços relativos entre o produto em questão e seus concorrentes que orientam a decisão do produtor em expandir sua área, mas uma série de outros fatores de ordem conjuntural e estrutural que serão incluídos no estudo, e cujos pressupostos teóricos neoclássicos mantêm sob a condição de "ceteris paribus".

Assim, através do método de regressão múltipla busca-se determinar quais os fatores de expansão da soja, entre os mencionados, exerceram maior influência sobre sua expansão em área cultivada. As variáveis, em que se espera um certo retardamento em termos de resposta do produtor, foram defasadas em um ano. O período de abrangência da série histórica é de 1955 a 1975, devido a não ter sido possível obter para algumas variáveis dados de 1950 a 1954, o que não compromete a análise, uma vez que constitui um período onde inexisteram transformações sig-

¹¹ Inúmeros trabalhos foram realizados com base nos pressupostos neoclássicos nerlovianos para diversos produtos agrícolas, entre os quais se destacam os de Pastore, Pedroso e Sever.

¹² ZOCKUN, op. cit., nota 3, p. 62.

¹³ Para maiores detalhes da especificação matemática do modelo de Nerlove ver Zockun, op. cit.

nificativas na evolução da soja no Rio Grande do Sul. Evidentemente que, no caso das variáveis defasadas, a série histórica empregada na regressão se refere aos anos de 1954 a 1974. Nos casos em que não foi possível a obtenção de dados originais para alguns dos anos da série histórica, foram feitas estimativas a partir das observações, segundo a função ajustante que se julgou mais adequada (Anexos 1,2,3).

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 – A Soja e Sua Importância

A soja, já conhecida há três milênios A.C., é uma leguminosa originária da Manchúria, no sudoeste asiático.¹ Apesar de estar atualmente difundida por todos os continentes, é predominante na América e na Ásia, na qual chega a ser consumida diretamente, sem sofrer processo algum de transformação, como ocorre na China, na Coreia e no Japão.

A nível internacional, a demanda por soja aumentou significativamente depois da Segunda Guerra Mundial com a necessidade crescente de proteína para o consumo humano.² Dessa forma, foram suas qualidades nutritivas que permitiram, tanto na alimentação humana quanto na animal, sua crescente importância em termos econômicos.

O estudo *Soja: situação e perspectivas*³ apresenta uma comparação entre a quantidade de proteína obtida em um hectare de soja e a quantidade de proteína obtida em um hectare cultivado com outras culturas igualmente importantes na alimentação brasileira. Os dados basearam-se no rendimento médio obtido pelas culturas no Rio Grande do Sul, durante o ano de 1970, estando o resultado apresentado na Tabela 2.1.

Como se vê, a soja é a mais importante fonte de proteínas dentre as principais culturas gaúchas, podendo a mesma ser utilizada para suprir as necessidades proteicas tanto locais e nacionais como mundiais. Com efeito, os países ou regiões que possuem condições edafoclimáticas para seu cultivo se constituem em efetivas fontes de proteínas para o mercado mundial, e o Rio Grande do Sul bem como os demais estados produtores, tais como Paraná e, mais recentemente, São Paulo, não fugiram a essa regra.

¹ RIO GRANDE DO SUL. Assembléia Legislativa. Comissão de Agricultura e Pecuária. *Soja*. Porto Alegre, 1974. p. 25.

ROCHA, José Alfredo Marques da et alii. *Soja: situação e perspectivas*. Porto Alegre, Secretaria de Coordenação e Planejamento/Secretaria da Agricultura, 1973. p. 13.

² Ibidem, p.34.

³ Ibidem.

Tabela 2.1

Quantidade de proteína em algumas culturas
no Rio Grande do Sul — 1970

(kg/ha)	
CULTURAS	QUANTIDADE
Arroz	175
Batata	114
Feijão	198
Milho	140
Soja	385
Trigo	130

FONTE: ROCHA, José Alfredo Marques da et alii. *Soja: situação e perspectivas*. Porto Alegre, Secretaria de Coordenação e Planejamento/Secretaria da Agricultura, 1973. p. 13.

Da mesma forma, comparando o teor de proteína na farinha e no grão de soja com o dos demais alimentos consumidos pelo homem, constata-se que supera a todos os demais, inclusive o da carne de gado, o de peixe e o de leite, como pode ser visto na Tabela 2.2.

Tabela 2.2

Teores de proteína de alguns alimentos

(%)	
ALIMENTOS	TEORES DE PROTEÍNA
Farinha de soja	45 a 50
Grão de soja	37 a 45
Queijo	28 a 30
Carne bovina	21 a 22
Carne de peixe	19 a 20
Carne de galinha	17 a 18
Farinha de trigo	7 a 7,5
Leite	3 a 3,5
Feijão	20 a 22
Milho	10 a 11

FONTE: ROCHA, José Alfredo Marques da et alii. *Soja: situação e perspectivas*. Porto Alegre, Secretaria de Coordenação e Planejamento/Secretaria da Agricultura, 1973. p. 13.

Além de seu alto valor protéico "in natura", é significativa importância da soja como produto industrial, devido a seu alto conteúdo de óleo, o que a inclui no rol das oleaginosas.

Há inúmeras outras finalidades para o aproveitamento da soja⁴, que não se pretende esgotar por fugir dos conteúdos específicos deste estudo. Importa, isto sim, destacar que a importância econômica da soja deriva de seu duplo aproveitamento: "in natura", que, com seu alto valor protéico e energético, serve de alimento humano e animal; e industrializada, que, sob a forma de óleo vegetal, passou a se constituir em nutritivo e indispensável hábito de consumo humano.

2.2 – Aspectos da Expansão da Soja no Rio Grande do Sul

A soja foi introduzida no Brasil em 1908 por emigrantes japoneses ao se fixarem em São Paulo.⁵ No Rio Grande do Sul, foi introduzida seis anos mais tarde, onde permaneceu sem expressão econômica até 1947, quando teve início o primeiro surto de sua comercialização.⁶ Até então, era cultivada apenas em pequenas propriedades, sendo sua produção empregada como forragem na alimentação de suínos.⁷ Tal fato caracteriza que sua produção era mais empregada para autoconsumo do que propriamente para comercialização.

Durante a década de 50, três regiões formavam, a denominada "fren-

⁴ A revista *Conjuntura econômica* cita que: "O Dr. Armando Quick, pesquisador do Colégio Médico de Wisconsin, nos Estados Unidos, extraiu do grão da soja a vitamina Q, responsável pelo combate à hemofilia, pois tem a propriedade de restabelecer a capacidade coagulante do sangue". SOJA - Novo ciclo da agricultura brasileira. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, FGV, 30(6):98-110, jun. 1976.

⁵ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 25.

ROHDE, Geraldo M. A história da soja. In: SIMPÓSIO DA SOJA, 1. Anais ... Porto Alegre, Assembléia, 1975. p. 34.

⁶ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 25.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. Soja: produção, comercialização e ICM. Porto Alegre, 1971. p. 34.

⁷ LEAL, José C. Aspectos da cultura de soja no Rio Grande do Sul. *Anuário da Produção Agropecuária 1961*. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1962. p. 581.

te de expansão" da soja no Estado, mantendo a liderança em sua produção. Eram elas: Missões, Alto Uruguai e Planalto Médio.⁸

A zona das Missões foi a pioneira em sua produção. Entretanto o mesmo não pode ser dito em termos de exploração econômica, pois seu cultivo realizava-se mais para autoconsumo do que para fins comerciais.⁹ Foi apenas nos últimos anos da década de 50 que sua exploração econômica começou a ganhar importância nesta região, o que permitiu sua efetiva consolidação.¹⁰

A região Alto Uruguai concentrava a produção para fins comerciais, pois a soja era utilizada "in natura" na alimentação dos suínos, como complemento protéico ao milho, à mandioca e à abóbora.¹¹ O excedente de produção nesta região permitiu, em meados de 1950, a implantação de indústrias esmagadoras de grãos para produção de óleo¹², delineando, dessa forma, uma excelente perspectiva para expansão do produto, pois uma forte componente para elevar o nível de demanda começava a atuar.

A terceira região integrante da denominada "frente de expansão" era a do Planalto Médio. Caracterizava-se como região de solos pobres, mas ideais para a mecanização, o que viabilizou a predominância da atividade tritícola. A partir daí, passou a incorporar também a soja, que, além de utilizar a mesma maquinaria empregada para o plantio e colheita do trigo, se valia dos fertilizantes para ele aplicados.¹³

Durante a década de 60, a soja apresentou expansão generalizada em todas as regiões do Estado. As únicas exceções foram as regiões Litoral e Campos de Cima da Serra, que só iriam expandir sua área cultiva-

⁸ ROHDE, op. cit., nota 5, p. 217.

SOUZA, op. cit., nota 6, cap. 1, p. 28.

⁹ ROHDE, op. cit., nota 5, p. 217.

SOJA, op. cit., nota 4, p. 99.

¹⁰ ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1, p. 29.

¹¹ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1.

ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1, p. 28.

¹² Ibidem.

¹³ Ibidem, p. 29.

da com a referida cultura no início da década de 70¹⁴, apesar de a importância relativa ter sido muito pouco significativa.

A expansão generalizada da sojicultura realizou-se mais intensamente nos últimos anos da década de 60 e no início da década de 70, tendo ocorrido não só no Rio Grande do Sul como no Paraná e em São Paulo. Segundo, começava a se observar nessas áreas "a civilização da soja da mesma maneira em que, no norte do Paraná, se formou a civilização do café, hoje em processo de diluição"¹⁵.

No fim do período estudado, ou seja, em 1975, a soja, segundo a Fundação Getúlio Vargas, encontrava-se disseminada em sete regiões: Serra do Sudeste, Encosta Superior do Nordeste, Planalto Médio, Missões, Depressão Central, Encosta do Sudeste e Litoral. Assim, em termos geográficos, "a cultura de soja no Rio Grande do Sul se estende das coxilhas do Uruguai, ao norte, à barra do Piratini, ao sul, de Bossoroca, a leste, até Vacaria, a oeste, em áreas constituídas por quase 80% de minifúndios"¹⁶.

Generalizando-se, a soja, até 1968, era produzida em somente três regiões: Alto Uruguai, Planalto Médio e Missões. A partir daí "a cultura abriu novos caminhos no sentido da Depressão Central, Encosta do Sudoeste, Campanha, Campos de Cima da Serra, Serra do Sudoeste, Encosta Superior do Nordeste e Litoral"¹⁷.

2.3 – Fatores Estruturais da Expansão da Soja

Caracterizada a expansão da soja nas principais regiões do Estado, cabe investigar, com base na literatura estudada, os principais fatores apontados como os causadores de sua grande penetração nas regiões de produção gaúchas.

Inicialmente, é importante colocar que, do ponto de vista histórico-estrutural, as grandes culturas de exportação da economia brasi-

¹⁴ ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1, p. 28.

¹⁵ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 72.

¹⁶ SOJA, op. cit., nota 4, p. 102.

¹⁷ Ibidem.

leira, onde a soja é um caso particular, valeram-se de uma conjuntura externa altamente favorável, propiciando uma reorganização interna da produção em favor do produto beneficiado. Celso Furtado, ao referir-se a um dos ciclos do Brasil Colônia, afirma que "a economia açucareira ... resistiu mais de três séculos às mais prolongadas depressões, logrando recuperar-se sempre que o permitiam as condições do mercado externo"¹⁸, tendo sua efetiva decadência iniciado com a concorrência da produção das Antilhas para o mercado inglês e da produção de Cuba (ainda colônia espanhola) para o mercado americano. Processo similar sofreu a produção algodoeira, que, ao sofrer a concorrência da produção americana — integrada aos interesses do grande mercado importador inglês —, "deixou de ser um magnífico negócio para algumas regiões do Brasil, particularmente o Maranhão, numa época em que o produto se vendia a preços extremamente elevados"¹⁹. Da mesma forma, o surgimento do ciclo do café na economia brasileira ocorre em decorrência de condições externas excepcionais. Nas palavras de Furtado:

"... o café, se bem que fora introduzido no Brasil desde começos do século XVIII e se cultivasse por todas as partes para fins de consumo local, assume importância comercial no fim desse século, quando ocorre a alta de preços causada pela desorganização do grande produtor que era a colônia francesa do Haiti"²⁰.

Apesar de a economia brasileira ter-se modificado em muito ao longo dos séculos XIX e XX, a soja ganhou importância econômica sob condições não muito distintas das acima citadas. É difícil precisar exatamente o momento em que ela passou de um produto de pouca expressão a um produto de elevada importância econômica. Sabe-se, entretanto, que

¹⁸ FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. 13. ed. São Paulo, Nacional, 1975. p. 53.

¹⁹ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 112. Um fato interessante citado pelo autor com referência à produção algodoeira e à dependência colonial é o de que "será necessário que a Guerra de Secessão exclua temporariamente o algodão norte-americano do mercado mundial para que a economia desse artigo conheça no século XIX nova etapa de prosperidade no Brasil".

²⁰ FURTADO, op. cit., nota 18, p. 113.

sua fase de maior expansão se iniciou a partir de 1968, com um ciclo expansionista seguindo-se até 1975.²¹ Um elemento que muito influenciou nesse comportamento foi o padrão estacional dos preços internacionais, uma vez que o período de comercialização da safra brasileira coincide com as cotações mais elevadas da soja, dado que a concentração da colheita de quase toda a safra mundial (que força os preços a diminuírem por existir maior quantidade do produto no mercado) ocorre no final do ano.²² Isso propiciou um aumento da produção interna de maneira tal que a participação brasileira na produção mundial evoluiu de 1,64% em 1968 para 8,28% em 1973.²³ Além deste, outros fatores que fizeram com que se mantivesse elevado o nível de produção nacional de soja foram: a redução da safra americana de 1972/73 em relação à expectativa, devido à neve e à enchente no rio Mississipi, atingindo grandes áreas de soja; o início das importações soviéticas; e a queda da produção da farinha de peixe em 1972-73, provocando carência geral de proteína no mundo e estimulando a soja por possuir valor protéico quase idêntico.²⁴ Como se vê, similarmente às culturas coloniais anteriormente analisadas, foi uma conjuntura externa favorável que "abriu caminho" para a expansão da soja.

2.4 – Fatores Conjunturais da Expansão da Soja

Por outro lado, considerando-se especificamente a expansão da cultura de soja no Rio Grande do Sul em 1950 a 1975, a literatura existente tem apontado como principais responsáveis os seguintes fatores:

a) preço - é o fator que, em uma economia de mercado, orienta a decisão do agricultor ou produtor de expandir ou reduzir sua área cultivada com o produto. Entretanto, sendo a soja um produto essencialmente

²¹ ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1.

RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. *A agricultura no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1978. (25 Anos de Economia Gaúcha, 3).

²² RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 289.

²³ Ibidem, p. 290.

²⁴ Ibidem.

de exportação, os preços internos recebidos pelo produtor foram fixados exogenamente, isto é, determinados pela excelente cotação da soja no mercado internacional.²⁵ Em razão de essa formação de preços ter-se dado a nível internacional, a condição necessária para a existência de preços elevados é uma oferta escassa para um nível de demanda internacional crescente. Daí, derivado da interação entre oferta e demanda, surge um novo elemento de significativa importância para o aumento de área destinada à produção de soja;

b) existência de um mercado externo favorável à absorção do excedente exportável — este elemento advém do fato de a produção brasileira de soja ser colocada no mercado internacional durante o período de entressafra americana.²⁶ Como os Estados Unidos são o principal país produtor mundial, a estacionalidade de preços é inferior nos períodos de comercialização no mercado externo da safra americana e, conseqüentemente, mais elevada nos períodos em que a safra americana se ausenta do mercado. Com isso, a safra brasileira beneficia-se duma conjuntura internacional altamente favorável à comercialização do produto, pois, quando a soja americana começa a entrar no mercado externo, forçando os preços a diminuir, a safra brasileira está dele se despedindo.²⁷

Esses dois fatores passaram a influir de maneira mais decisiva na expansão da soja a partir de 1966²⁸, apesar de o País e, em particular, o Rio Grande do Sul exportarem soja em grãos desde 1947.

Para uma classificação mais precisa dos diversos fatores de influência na sojicultura, poder-se-ia agrupar os dois elementos acima

²⁵ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1.

SOJA, op. cit., nota 4, p. 98.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. *Produção e abastecimento: perspectivas e proposições 1975/76:soja*. Brasília, 1975. p. 7.

²⁶ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 146.

²⁷ SOJA, op. cit., nota 4, p. 110.

²⁸ SOUZA, Enéas & GRANDO, Marinês. A função exportadora da agricultura no Rio Grande do Sul. *Indicadores Econômicos RS*, Porto Alegre, FEE, 5(1):155-70, jan./jun. 1977.

RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 334.

citados como "fatores de ordem externa" e os que seguem como "fatores de ordem interna", sem desconsiderar, é óbvio, a interdependência entre os elementos constitutivos de cada grupo. Posto isso, os demais componentes de alta significação para o estudo seriam:

c) facilidade de sucessão da soja com o trigo — este fato foi relevante na expansão das duas culturas²⁹, possibilitando à soja, no início do processo, utilizar terra, mão-de-obra e capital (principalmente sob a forma de máquinas) do cultivo do trigo. Tãmanha foi a intensidade desse fenômeno que as regiões líderes na produção de soja no Rio Grande do Sul eram justamente as que se haviam transformado de pecuaristas extensivas em tritícolas.³⁰ Foi o que ocorreu nas zonas do Planalto Médio e Missões em meados da década de 50. Nas palavras de Zockun, "nessas áreas, a soja já se instalara e sua expansão recebeu a grande vigor pelos efeitos indiretos concedidos ao trigo"³¹. Adoção da soja em áreas tritícolas forneceu um quarto elemento fundamental na consolidação da sojicultura;

d) mecanização da lavoura de soja utilizando a mesma maquinaria da lavoura tritícola³² — este fato ocorreu no início da década de 60, quando a triticultura gaúcha entrou em processo de decadência, tendo em vista principalmente os efeitos dos acordos do trigo americano e problemas de ordem climática.³³ Depois se recuperou através de seu consorciamento com a soja. Esse fato, qual seja, a utilização para a soja da maquinaria até então utilizada para a lavoura de trigo, possibilitou um notável aproveitamento de capacidade ociosa nas propriedades tritícolas mecanizadas;

e) aproveitamento de uma estrutura cooperativa montada para o tri-

²⁹ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 334.

³⁰ ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1, p. 30.

³¹ Ibidem.

³² RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 146.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, op. cit., nota 21, p. 56.

³³ Ibidem, p. 90.

SCHILLING, Paulo. *Trigo*. Brasília, ISEB, 1959. p. 31-41.

go³⁴ — tal fato conduziu a uma evolução da estrutura cooperativa regional, pois dois produtos passaram a orientar suas atividades, aumentando seus potenciais de comercialização e ampliando seus mercados de ação. O binômio trigo-soja foi tão importante para a ampliação do sistema cooperativo no Estado quanto a estrutura cooperativa foi decisiva para a consolidação do binômio trigo-soja no sistema de produção gaúcho. Reforçando a assertiva, sustenta a Subsecretaria de Planejamento e Orçamento (SUPLAN) que "a existência de uma rede cooperativa no Rio Grande do Sul ... foi um dos fatores que possibilitaram a existência de lavou-
ras empresariais e garantiram a expansão do binômio trigo-soja nessas áreas"³⁵. Cabe referir ainda que, nesses 25 anos, houve um aumento significativo do número de cooperativas no Estado, fazendo com que a política de comercialização e difusão de técnicas ganhasse em eficiência.³⁶

Um sexto fator de natureza conjuntural, derivado da crescente industrialização nacional, atuou significativamente no lado da demanda interna pela soja em grãos, fazendo com que a oferta se elevasse de um período para outro, mantendo, conseqüentemente, elevados os preços internos. Este elemento foi:

f) aumento progressivo da capacidade de industrialização de óleos no Sul do País³⁷ — as atividades da maioria das indústrias de óleos no Estado iniciaram-se nos anos 60³⁸, existindo, antes de 1950, apenas quatro delas no Rio Grande do Sul, nenhuma de grande porte, segundo classificação realizada em estudo do BRDE³⁹. A maior parte das indústrias de óleos vegetais foi surgindo e expandindo-se à medida que a soja se integrava mais intensamente à economia gaúcha. Assim, segundo estudo da

³⁴ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 146.

³⁵ BRASIL, op. cit., nota 25, p. 31.

³⁶ CARRION Jr., Francisco M. A economia do Rio Grande do Sul — evolução recente. In: RS: economia e política. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1979. p. 416.

³⁷ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 146.

³⁸ Ibidem, p. 263.

³⁹ CODESUL & BRDE. A indústria de óleos vegetais comestíveis no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1969.

CODESUL-BRDE, "na década de 50, cerca de nove empresas deram início às suas atividades, sendo cinco no último quinquênio ... e que, no curto período de 1960 a 1966, nada menos de catorze fábricas entraram em funcionamento"⁴⁰. Até meados da década de 60, a indústria de óleos vegetais era pouco desenvolvida, extraíndo principalmente linhaça, depois, tungue e soja. Já a Comissão de Agricultura e Pecuária afirma que "a produção de óleos vegetais no Estado, notadamente o de linhaça, teve início em 1966, quando foram produzidas 3.420 toneladas, na sua maior parte por quatro empresas de médio porte"⁴¹. Portanto o que ocorreu foi que, na segunda metade da década de 60, as indústrias de óleos vegetais do Rio Grande do Sul foram-se dedicando gradativamente aos óleos desoja, em detrimento dos óleos de tungue, linhaça, amendoim e girassol que, no Paraná e em São Paulo, são fartamente produzidos.⁴² A partir daí, pode-se concluir que as indústrias de óleos vegetais no Estado são propriamente muito mais uma consequência do que uma causa de expansão da soja, notadamente nos primeiros anos de sua implantação, qual seja, meados da década de 60. É num segundo estágio, após a ampliação e a implantação das principais unidades produtivas, que as indústrias de óleos vegetais passam a se constituir num fator de propulsão da expansão da área cultivada de soja, pois a capacidade instalada exige e absorve os acréscimos na oferta de soja em grãos.

A reorientação da economia brasileira, ao longo da década de 60, passou a exigir internamente uma geração de divisas cada vez maior⁴³, razão pela qual os programas governamentais orientaram sua política econômica, em grande parte, no estímulo às exportações. Sendo a soja uma cultura tipicamente de exportação, valeu-se dum série de instrumentos de política econômica que estimularam largamente sua produção. Os principais instrumentos que o Governo fez valer para executar sua política foram:

⁴⁰ CODESUL & BRDE, *op. cit.*, nota 39, p. 12-4.

⁴¹ RIO GRANDE DO SUL, *op. cit.*, nota 1, p. 251.

⁴² *Ibidem.*

⁴³ SOUZA & GRANDÓ, *op. cit.*, nota 28.

g) garantia de preços mínimos compensadores ao produtor⁴⁴ – que, fixados num limite mínimo, abaixo do qual o produto não poderia ser comercializado, possibilitavam uma margem de lucro ao produtor;

h) financiamento à lavoura pelo Banco do Brasil⁴⁵ – que, com juros baixos, no caso das máquinas, ou abaixo da taxa de inflação, no caso dos insumos modernos (adubos, fertilizantes), permitiu às pequenas e médias propriedades a adoção de modernas técnicas de produção.

Esses são os fatores apontados na literatura como mais relevantes na expansão da sojicultura. É conveniente destacar que não houve uma influência simultânea e direta de todos os fatores sobre a decisão do agricultor de expandir sua área de soja. Sendo uma cultura de exportação⁴⁶, é natural supor-se que o fator condicionante que propiciou o avanço em novas áreas produtoras de soja tenha sido a existência de uma elevada demanda externa, refletida nas ótimas cotações internacionais de preço para o produto em questão.

Houve, portanto, em função dos aspectos ora levantados, uma clara influência de fatores externos como sendo os elementos mais dinâmicos para propiciar uma resposta em termos de incorporação de novas áreas produtoras de soja, o que se pode realizar tanto através da redução de área de pastagem na pecuária, quanto na substituição de outras culturas menos competitivas, como as tradicionais. Esses aspectos, entretanto, serão objeto de análise nos próximos capítulos.

⁴⁴ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, p. 146.

⁴⁵ Ibidem, p. 146.

⁴⁶ ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1.

LEAL, op. cit., nota 7.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, op. cit., nota 21.

3 – A EXPANSÃO DA SOJA NAS MICRORREGIÕES DO ESTADO

3.1 – O Cultivo em 1950

No ano de 1950, a área cultivada com soja no Rio Grande do Sul apresentava-se concentrada em apenas três microrregiões: Colonial de Santa Rosa (MR 17) com 77,9%, Colonial das Missões (MR 16) com 12,6% e Colonial de Ijuí (MR 20) com 3,1% da área total cultivada com soja no Estado (Tabela 3.2). Geograficamente, essas microrregiões eram vizinhas e englobava conjuntamente 93,6% da lavoura gaúcha de soja, indicando, assim, a existência de um único centro produtor no Rio Grande do Sul. Praticamente aí se esgotava seu cultivo no Estado, evidenciando sua pouca expressão dentre as atividades produtoras das demais regiões.

As três microrregiões acima citadas constituíam a denominada "frente de expansão" da soja no Rio Grande do Sul¹, cujo primeiro indício de comercialização ocorreu em 1936, com a discriminação dos preços para a saca de soja². Entretanto sua importância econômica só começou a manifestar-se a partir de 1947³, quando tiveram início os embarques do produto para a Europa, que atravessava na época séria crise na produção de óleos e gorduras vegetais.⁴ Tal fato evidencia claramente a estreita ligação entre a produção interna de soja e o abastecimento do mercado externo, caracterizando-a, desde já, como uma cultura de exportação.

Com referência às regiões produtoras, cabe destacar que, na região

¹ ROHDE, op. cit., nota 5, cap. 2, p. 217.

SOUZA, op. cit., nota 6, cap. 1, p. 28.

² RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, cap. 2, p. 26.

³ Ibidem, p. 28.

⁴ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 6, cap. 2, p. 34.

das Missões, os fatores que permitiram uma maior fixação da lavoura de soja foram os trabalhos de estações experimentais na seleção e adaptação de variedades às condições de clima e solo, a existência de fatores ecológicos propícios à soja e as grandes correntes de imigrantes, que, na busca de novas terras para suas definitivas permanências, transmitiam novas e evoluídas técnicas, até então desconhecidas pelos colonos brasileiros.⁵ Na região do Alto Uruguai, a soja era utilizada "in natura" como complemento proteico à alimentação suína. Sua consolidação nessa região deu-se de maneira tão intensa que, em meados de 1950, seu excedente já comportava o estabelecimento de indústrias esmagadoras que iniciavam a produção de óleos comestíveis na região. A partir daí, delineava-se um quadro de segura expansão para o produto, pois passava a atuar um forte componente interno para elevar o nível da demanda pela soja em grãos. A terceira região da "frente de expansão" era a do Planalto Médio, caracterizada como uma região de solos pobres, mas ideais para a mecanização, o que viabilizou a predominância da atividade tritícola. A partir daí, passou a incorporar também a soja, que, além de utilizar a mesma maquinaria empregada para o plantio e colheita do trigo, sa valia dos fertilizantes para si aplicados.⁶

Apesar de se identificar a área geográfica de maior concentração da lavoura de soja a nível regional, é a nível de município que surge a resposta para a importância relativa de uma ou outra região, uma vez que não haviam ainda se formado a maioria dos municípios que integram as microrregiões.⁷ Por essa razão, em 1950, havia a predominância de apenas um município, o de Santa Rosa, que produzia 24.000t (71,13% da

⁵ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, cap. 2, p. 26.

⁶ ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1, p. 29.

⁷ De 1950 a 1967, data da formação dos 232 municípios constitutivos das 24 microrregiões homogêneas do IBGE, surgiram 140 novos municípios. SILVA, op. cit., nota 5, cap. 1. Portanto, suas áreas foram desdobramentos sucessivos dos municípios mais antigos. Considerou-se, neste trabalho, que os municípios que perderam parte de sua área para a formação de outros deram origem apenas a municípios pertencentes à mesma microrregião que a sua. Com isso, elimina-se a probabilidade de que os municípios de uma microrregião tenham-se desdobrado e formado municípios de microrregiões circunvizinhas.

produção gaúcha de soja), cultivando uma área de 17.000ha, que correspondia a 70,1% da área total cultivada com soja no Estado (Tabela 5 do Apêndice). Da mesma maneira, a importância da microrregião Colonial das Missões (MR 16) devia-se ao município de São Luís Gonzaga. Santa Rosa e São Luís Gonzaga representavam 82,5% da área total cultivada com soja no Estado. Dentre os 10 principais municípios produtores mereciam ainda certo destaque Três Passos e Ijuí, com 8 e 3% da área total respectivamente (Tabela 3.8). Com isso pode-se constatar uma enorme disparidade entre os primeiros municípios produtores de soja e os demais que praticamente não produziam soja.

Pelo exposto, pode-se concluir que em 1950 a lavoura de soja era bem localizada e cultivada em pequenas e médias propriedades, onde servia de suporte à atividade suinocultora, aparecendo também, porém em menor escala, em algumas propriedades triticultoras, fato que iria intensificar-se em anos posteriores.

3.2 – O Período de 1950 a 1955

Tomando por base a variação inter-regional de área cultivada, o período 1950-55 foi o que registrou a maior mobilidade da lavoura de soja, comparativamente aos demais subperíodos estudados (Tabela 3.3). Com isso, evidencia-se que as condições que propiciaram a notável expansão da soja, em fins dos anos 60, surgiram gradualmente e muito antes da mesma atingir o referido ciclo expansionista. Em outros termos, a expansão generalizada da cultura de soja, nessa época, somente se viabilizou na medida em que houve sua penetração, mesmo que marginalmente e em pequena escala, na estrutura produtiva da maior parte das regiões produtoras em períodos bastante anteriores. Tal mobilidade teve por causa dois fatores: o primeiro foi a redução na taxa de crescimento da lavoura de soja em regiões de sua alta concentração, tais como Colonial de Santa Rosa (MR 17) e Erechim (MR 19); o segundo foi o aumento ou expansão de sua lavoura em regiões de menor concentração, relativamente às anteriores, como é o caso da Colonial das Missões (MR 16) e Colonial de Ijuí (MR 20).

Em termos regionais, apesar de a soja permanecer predominantemente concentrada na microrregião Colonial de Santa Rosa (MR 17), foi na

Colonial das Missões (MR 16) que penetrou de maneira mais intensiva⁸, chegando a alcançar, no final do período, 16.200ha, isto é, quase sextuplicando sua área e representando um quarto da lavoura de soja gaúcha. Nessa região, cuja principal atividade econômica era a pecuária extensiva, havia predominância de propriedades com grandes extensões de terra. Essas, no decorrer da década de 50, experimentaram uma grande expansão da lavoura de trigo, pois possuíam boa qualidade de solo para seu cultivo, aliado a um processo de intensa mecanização. Esses fatores propiciaram a incorporação da lavoura comercial de soja com grande vitalidade, uma vez que existia a possibilidade de sua rotação e sucessão com o trigo, utilizando a mesma maquinaria. Com isso, consolidou-se a sojicultura na região das Missões.⁹

Um processo inverso ocorreu na microrregião Colonial de Santa Rosa (MR 17) que diminuiu a área cultivada tanto em termos absolutos quanto relativos. Apresentando 40.400ha cultivados no início do período, reduziu sua plantação para 37.700ha, diminuindo em quase 30% sua participação relativa.

Ora, se a principal região produtora perdeu em participação relativa, houve outras regiões que cresceram em relação à mesma. E esse foi o caso das circunvizinhas ao centro produtor de soja¹⁰, que experimentaram generalizado aumento em suas participações relativas no cultivo da soja no Rio Grande do Sul. Com isso, fortaleceu-se o centro produtor, criando às regiões circunvizinhas uma série de economias de escala, quer do ponto de vista da produção, quer da comercialização.

A terceira microrregião em ordem de importância com referência à variável área cultivada foi a Colonial de Ijuí (MR 20), fronteira às

⁸ Como foi mencionado anteriormente, a predominância em cada região era de apenas um município, o de Santa Rosa na primeira e de São Luís Gonzaga na segunda. Este último representava, em 1955, um terço da área de Santa Rosa.

⁹ ZOCKUN, op. cit., nota 3, cap. 1, p. 29.

¹⁰ Definido como o núcleo produtor de soja no Rio Grande do Sul, integrado pelas microrregiões Colonial de Santa Rosa (MR 17), Colonial das Missões (MR 16) e Colonial de Ijuí (MR 20), em cuja atividade produtiva predominou a sojicultura.

Missões e vizinha ã de Santa Rosa, que registrou uma evolução de sua participação de 2,7 para 10,4%.¹¹

Essas foram as três microrregiões que apresentaram suas estruturas de produção predominantemente concentradas no cultivo da soja. O quociente de localização, que permitiu tal conclusão, é apresentado na Tabela 3.2.

A nível de município, cabe destacar que, dos 10 principais, os cinco primeiros pertenciam a uma das três microrregiões acima. Os demais, com uma participação relativa individual situada entre 1,4 e 0,6%, não apresentavam importância significativa no contexto estadual.

O quinquênio 1951-55 refletiu não uma expansão generalizada da lavoura de soja no Rio Grande do Sul, mas uma mobilidade, principalmente em torno do centro produtor, provocando sua consolidação como tal. O mesmo era liderado pela microrregião Colonial de Santa Rosa (MR 17), seguido pela Colonial das Missões (MR 16) e Colonial de Ijuí (MR 20), representando 90% da área total cultivada com soja no Estado. Os 10% restantes eram diluídos pelas demais regiões em que a introdução de soja se fazia gradual e marginalmente¹².

3.3 — O Período de 1955 a 1960

Este período marcou uma nova fase decisiva para a cultura de soja. Nos últimos anos da década de 50, ela deixou de ser uma cultura tipicamente colonial para se integrar às culturas mecanizadas, utilizando capital oriundo da atividade tritícola.

Por essa razão, era de se esperar que o quinquênio 1955-60 registrasse uma maior penetração de soja em regiões predominantemente tri-

¹¹ O município de Ijuí era o único componente da referida microrregião, pois os demais, à exceção de Panambi que foi criado no final do quinquênio, não haviam, até então, sido emancipados politicamente.

¹² Dessas as que apresentaram taxas de crescimento mais elevadas foram: Colonial do Alto Taquari (MR 5), Fumicultora de Santa Cruz do Sul (MR 7), Lagoa dos Patos (MR 10), Alto Camaquã (MR 13), Encosta da Serra Geral (MR 2), Iraí (MR 18) e Passo Fundo (MR 21). O primeiro grupo de microrregiões não cultivava soja em 1950 (Tabela 3.4).

tricultoras. E foi o que se deu, notadamente na Triticulora de Cruz Alta (MR 15), Passo Fundo (MR 21) e Colonial do Alto Jacuí (MR 22) que, no final do período, passaram a incorporar a soja com grande vigor.

Apesar da expansão para regiões predominantemente tritícolas, houve, neste quinquênio, uma mobilidade inferior da lavoura de soja à registrada no quinquênio anterior. O coeficiente de mobilidade para 1955-60 foi de 0,2401. Os fatores responsáveis pela magnitude desse coeficiente, conforme a Tabela 3.3, foram dois: a penetração nas referidas áreas tritícolas e a expansão, inferior à taxa média global nas regiões que compunham o centro produtor.

O resultado do quociente de localização (Tabela 3.2) confirma essa asserção ao indicar que a concentração da soja se dava primeiramente nas microrregiões Colonial de Santa Rosa (MR 17), Colonial das Missões (MR 16) e Colonial de Ijuí (MR 20) e, em segundo lugar, nas tricultoras de Cruz Alta (MR 15), Passo Fundo (MR 21) e Colonial do Alto Jacuí (MR 22).

De 1955 a 1960, a microrregião Colonial de Santa Rosa (MR 17) sofreu constantes decréscimos em sua participação relativa, refletindo uma queda de mais de 20%, o que foi incorporado pelas microrregiões Colonial das Missões (MR 16), Passo Fundo (MR 21) e Triticulora de Cruz Alta (MR 15).

Mesmo se falando de uma acentuada queda relativa da lavoura de soja na microrregião Colonial de Santa Rosa, isso não pode ser dito em termos absolutos, pois sua área aumentou em mais de um terço durante o período, apresentando uma taxa anual de crescimento da ordem de 13,49% (Tabela 3.1).

A segunda região produtora de soja, a Colonial das Missões (MR 16), inversamente à principal região produtora, conseguiu aumentar anualmente a sua participação relativa, passando de 15% em 1956 para 20,2% em 1960, mais que triplicando sua área com soja. Apesar disso, apresentou uma taxa de crescimento inferior à do Estado, situando-se nos 15,89% a.a. (Tabela 3.1). O principal município responsável pelo crescimento foi o de Santo Ângelo, seguido de São Luís Gonzaga e Giruã.

Já a microrregião Colonial de Ijuí (MR 20), que se constituía numa das regiões de mais acentuada expansão no quinquênio anterior, teve sua lavoura praticamente estagnada, perdendo metade de sua participa-

ção relativa. Por essa razão apresentou uma das menores taxas de crescimento do Estado: 8,65%. O que a induziu a algum crescimento foi o município de Panambi que mais que quintuplicou sua lavoura. O município de Ijuí, apesar de se constituir no principal produtor de soja da região, manteve estacionária sua área cultivada.

Em áreas triticultoras, foi significativo o crescimento da lavoura de soja na microrregião de Passo Fundo (MR 21), até então não incorporada às principais regiões produtoras, tendo atingido, no quinquênio, um aumento de mais de 28 vezes, apresentando, por isso mesmo, uma das taxas de crescimento mais elevadas do Estado, 80,26% a.a. (Tabela 3.1). Incorporaram-se com grande vitalidade na produção de soja os municípios de Carazinho, Palmeira das Missões e Passo Fundo, que até então produziam-na em níveis extremamente reduzidos.

De igual forma, a Triticultora de Cruz Alta (MR 15) que, durante todo o quinquênio, se caracterizou por apresentar participação relativa quase irrelevante — com uma lavoura de soja praticamente estacionária nos quatro primeiros anos do período — quase a decuplicou em 1960, fazendo com que sua taxa anual de crescimento, durante o quinquênio, tenha sido de 195%. Cruz Alta, Santa Bárbara do Sul e Júlio de Castilhos foram os municípios responsáveis pelo salto quantitativo da região.

Concluindo, o quinquênio de 1955 a 1960 marcou uma importante etapa transitória no cultivo da soja: a passagem de uma cultura colonial à mecanizada, através da substituição de sua associação com a suinocultura para a triticultura.

3.4 — O Período de 1960 a 1965

No início do período, a expansão da lavoura de soja poderia realizar-se através de duas formas distintas. A primeira dependia do sucesso ou fracasso do processo de sua sucessão com o trigo, iniciado nos últimos anos da década de 50, onde, uma vez viabilizado, colocaria à disposição da lavoura de soja infra-estrutura produtiva, cooperativa e de comercialização, integrando-a definitivamente às culturas mecanizadas. A segunda referia-se a sua expansão em áreas não mecanizadas, associando-a, dentro de uma estrutura de policultura, às demais culturas de subsistência.

Foi a partir desse quinquênio que a expansão da soja se deu predominantemente orientada pela primeira alternativa, sedimentando sua posição de cultura mecanizada. Com isso, deixou de ser uma cultura tipicamente colonial para se transformar em cultura comercial, deixou de ser uma cultura tradicional para se tornar uma cultura mecanizada. Dessa forma, rompia a cerca da pequena propriedade, que a cultivava a nível de subsistência, para atingir as médias e grandes propriedades, outrora produtoras de trigo, com razoável grau de mecanização, e uma produção voltada para o comércio. E foi a predominância desse caráter comercial que orientou a produção de soja, permitindo, nos anos 70, sua expansão generalizada no Rio Grande do Sul.

A constatação desse processo, no referido quinquênio, refletia-se em poucas regiões. Caracterizavam-se pela predominância simultânea de soja e trigo as microrregiões de Passo Fundo (MR 21) e Colonial do Alto Jacuí (MR 22). Paralelamente, enquanto a triticultura reduzia drasticamente seu cultivo — em 1965 era 60% da área cultivada de 1960 —, a soja sofria acréscimos crescentes de área.

Em 1965, a lavoura de soja estava quase que totalmente localizada no Noroeste gaúcho, predominando na estrutura produtiva das microrregiões Colonial de Santa Rosa (MR 17), Colonial das Missões (MR 16), Passo Fundo (MR 21), Colonial do Alto Jacuí (MR 22), Colonial de Iraí (MR 18) e Colonial de Ijuí (MR 20) (Tabela 3.2).

As duas primeiras e a última eram regiões tradicionalmente produtoras de soja, constituindo-se desde 1950 em seu centro produtor. A penúltima apresentou grande expansão durante o quinquênio ora analisado. E a terceira e a quarta eram também predominantemente tritícolas.

A mobilidade da lavoura de soja (Tabela 3.3) foi menor que nos subperíodos anteriores. A nível de município, houve, em função da proliferação da cultura, perda generalizada da participação relativa, sendo os principais produtores Cerro Largo, Santo Ângelo e Passo Fundo (Tabela 5). Considerando-se os 10 primeiros municípios em área cultivada com soja, cinco pertenciam à microrregião Colonial de Santa Rosa (MR 17) e três à Colonial das Missões (MR 16), o que indica sua reduzida proliferação em áreas fora do tradicional centro produtor.

3.5 – O Período de 1965 a 1970

Este foi o período que marcou o início do ciclo expansionista da soja, desencadeada a partir de 1968 e perdurando até 1975. O que o caracterizou foram as excelentes cotações do produto no mercado internacional, propiciando, ano a ano, substancial elevação da oferta, a tal ponto que se tornou a principal cultura do Rio Grande do Sul.

A lavoura de soja registrou nesse quinquênio o mais elevado ganho de área já alcançado em termos absolutos comparativamente aos períodos anteriores, ganhando entre 1965 e 1970 quase 500 mil hectares, ou seja, mais que duplicando sua área total cultivada no Estado.

Entretanto foi o quinquênio que apresentou a menor mobilidade (Tabela 3.3) de todo o período estudado, o que pode ser caracterizado por uma taxa de crescimento relativamente mais homogênea nas microrregiões do Estado e pela ausência de deslocamento do núcleo formado por suas principais regiões produtoras.

Com efeito, as microrregiões que em 1970 tinham a soja como cultura predominante eram a Colonial de Santa Rosa (MR 17), a de Passo Fundo (MR 21), a Colonial das Missões (MR 16), a Colonial de Iraí (MR 18), a Triticultora de Cruz Alta (MR 15) e a Colonial do Alto Jacuí (MR 22), como consta na Tabela 3.2, sendo, portanto, as mesmas que em períodos anteriores ocupavam esta posição.

Dessas apenas a primeira e a quarta¹³ não apresentavam a predominância simultânea de trigo e soja, o que, mais uma vez, evidencia que era a viabilização do binômio trigo-soja que permitia os elevados níveis de expansão de ambas as culturas, onde uma alcançava níveis de produção nunca sequer imagináveis de serem atingidos no Estado, e a outra reincorporava-se com grande vitalidade na economia gaúcha após ter passado por uma fase com níveis bastante decrescentes tanto em produção quanto em área.

¹³ A primeira, Colonial de Santa Rosa (MR 17), foi uma das únicas regiões do Estado em que, desde o início do período, sempre predominou o cultivo da soja. A outra, Colonial de Iraí (MR 18), foi, nos anos 50, uma das principais produtoras de trigo do Estado. Além disso, ambas expandiram bastante sua área cultivada com trigo nesse quinquênio, porém não o suficiente a ponto de torná-las primordialmente tritícolas.

Desponta, também, um leve surto de expansão do Sudoeste rio-grandense, onde a pecuária extensiva se constituía na principal atividade econômica, notadamente na Campanha (MR 14), Colonial de Santa Maria (MR 9), Alto Camaquã (MR 13) e Lagoa dos Patos (MR 10) (Tabelas 3.1 e 3.3).

Nas demais microrregiões do Estado, a soja participava das estruturas produtivas sem se constituir na cultura predominante, o que evidenciava que nessas ainda existia uma estrutura produtiva relativamente mais diversificada. Era o caso das microrregiões do Centro-Leste do Rio Grande do Sul, como Colonial do Alto e Baixo Taquari (MR 5 e MR 6), Fumicultora de Santa Cruz (MR 7) e Soledade (MR 23).

Como efeito da expansão generalizada que começou a se manifestar com maior intensidade neste quinqüênio, ocorreu na principal área produtora, a Colonial de Santa Rosa (MR 17), uma significativa perda de participação relativa. Esse foi o fator que explicou, em grande parte, a mobilidade da lavoura de soja no Estado, ocorrida entre 1965 e 1970 (Tabela 3.3).

Também em decorrência do surto de expansão generalizada, ocorreu um número maior de municípios dentre os principais produtores, porém com uma menor participação relativa individual (Tabela 3.7).

Constatou-se ainda ter havido, durante o quinqüênio, um deslocamento da localização dos principais municípios produtores da microrregião Colonial de Santa Rosa (MR 17) para a de Passo Fundo (MR 21), destacando-se nesta última os municípios de Palmeira das Missões, Passo Fundo e Carazinho (Tabela 5 do Apêndice).

3.6 – O Período de 1970 a 1975

O período de 1970 a 1975 foi o de maior expansão em sua área cultivada, que passou de 863.607ha em 1970 para 3.113.286ha em 1975, variação realmente expressiva considerando um intervalo de cinco anos. Comparativamente à área cultivada total no Rio Grande do Sul, a soja evoluiu, no mesmo período, de cerca de 16 para 40%, tornando-se isoladamente o maior produto da agricultura gaúcha¹⁴.

¹⁴ Esse fenômeno refletiu uma tendência à monocultura nas áreas próprias a seu cultivo, na medida em que podia facilmente substituir as culturas que com ela competiam, induzindo os produtores a cultivarem unicamente soja, reduzindo suas áreas destinadas às demais atividades produtivas.

A expansão generalizada provocou, como era de se esperar, uma grande mobilidade da lavoura de soja, causada tanto pela sua expansão a taxas inferiores à do Estado nas principais microrregiões produtoras quanto pela sua expansão em novas áreas a taxas superiores à do Estado (Tabela 3.3). O coeficiente de mobilidade foi de 0,2336, levemente inferior ao constatado na década de 50, quando a soja ainda buscava se consolidar na estrutura produtiva gaúcha, o que indica, após sua consolidação, um valor relativamente mais significativo.

Da mesma forma, o quociente de localização indicou uma concentração da lavoura de soja num número mais elevado de microrregiões. Foram elas: Colonial de Santa Rosa (MR 17), Passo Fundo (MR 21), Triticultora de Cruz Alta (MR 15), Colonial das Missões (MR 16), Colonial de Iraí (MR 18), Colonial de Erechim (MR 19), Colonial de Ijuí (MR 20), Soledade (MR 23), Colonial do Alto Jacuí (MR 22) e Santa Maria (MR 9)¹⁵ (Tabela 3.2).

Dessas, apenas a primeira, a quinta e a última, não eram também predominantemente tritícolas. Houve ainda uma grande penetração da lavoura de soja na Campanha (MR 14), microrregião de maior tradição pecuária, e na Triticultura de Cruz Alta (MR 15), onde a pecuária era a atividade predominante.

A expansão generalizada da soja provocou uma participação relativa das principais áreas produtoras decrescente. A contrapartida foi um aumento na participação de novas áreas que, com maior intensidade, se orientaram para o cultivo da soja. As que se enquadram no primeiro caso são as de Colonial de Santa Rosa (MR 17), Colonial das Missões (MR 16) e Passo Fundo (MR 21); as do segundo são as de Campanha (MR 14), Colonial de Erechim (MR 19) e Colonial de Ijuí (MR 20). Por outro lado, houve microrregiões que conseguiram equilibrar os altos acréscimos anuais em área física a uma participação relativa aproximadamente constante, como a Triticultora de Cruz Alta (MR 15) e a Colonial de Iraí (MR 18). A diluição da participação foi tamanha que, em 1975, nenhuma ultrapas-

¹⁵ As microrregiões foram descritas em ordem decrescente da área cultivada em valores absolutos.

sava 13% da área cultivada total, enquanto, em 1970, três ultrapassavam esse limite.

A nível de município, a lavoura encontrava-se bem desenvolvida, segundo a Fundação Getúlio Vargas, nas regiões Serra do Sudoeste e Encosta Superior do Nordeste, com médias de produção inferiores à do Estado¹⁶, destacando-se os municípios de Encruzilhada do Sul, Dom Feliciano, Lavras do Sul, Canguçu e Piratini na primeira, e Veranópolis, Nova Prata, Guaporé e Farroupilha na última. A região do Planalto Médio, zona tradicionalmente tritícola, apresentava uma produtividade para a soja em torno de 1.750kg/ha, integrada pelos municípios de Passo Fundo, Carazinho, Ijuí, Ibirubã, Cruz Alta, Não-me-Toque, Colorado e Victor Graeff. Nas Missões, com uma produção média de 1.800kg/ha, destacaram-se os municípios de Santo Ângelo, São Luís Gonzaga e Cerro Largo. A Depressão Central, cujas perspectivas de se tornar uma das principais regiões produtoras eram das mais promissoras, atingia uma produtividade de 2.200kg/ha, destacando-se os municípios de Cachoeira do Sul, São Sepê, São Jerônimo e Rio Pardo. As regiões da Encosta do Sudeste e do Litoral eram as que alcançavam os maiores rendimentos no Estado: 2.700kg/ha no município de Camaquã, tendo alguns experimentos conseguido obter 3.500kg/ha (como os realizados no Banhado do Colégio Camaquã). Destacavam-se como principais municípios os de Camaquã, Pelotas, Pedro Osório e São Lourenço. Nas regiões típicas de pecuária, Campanha e Campos de Cima da Serra, destacavam-se os municípios de São Gabriel, Rosário do Sul e Livramento, na primeira, e Vacaria e Lagoa Vermelha, na segunda. Por fim, a região mais expressiva da lavoura de soja, por oferecer condições excelentes, foi o Alto Uruguai, uma zona predominantemente de pequenas propriedades, obtendo uma produtividade média situada em torno de 2.200kg/ha, destacando-se os municípios de Giruã, Santa Rosa, Três Passos, Santo Augusto, Erechim e Palmeira das Missões.

¹⁶ RIO GRANDE DO SUL, op. cit., nota 1, cap. 2, p. 79.

SOJA, op. cit., nota 4, cap. 2, p. 102.

3.7 – Conclusões

Durante os primeiros anos da década de 50, o cultivo da soja no Rio Grande do Sul restringia-se aos municípios de Santa Rosa e São Luís Gonzaga, conferindo às regiões que os integravam o caráter de principais produtoras de soja (Mapa 3.1).

Paralelamente a sua predominância nessas regiões, houve, no primeiro quinquênio dos anos 50, intensa mobilização de sua lavoura pelas demais regiões do Estado, sedimentando sua posição como importante cultura gaúcha.

Já a partir de 1960, começa a se notar grande expansão da soja em áreas triticultoras, constituindo-se em suas principais regiões produtoras, além das citadas, as Colonial de Ijuí (MR 20), Triticultora de Cruz Alta (MR 15), Passo Fundo (MR 21) e Colonial do Alto Jacuí (MR 22).

Com isso, estava formada a base para seu notável crescimento registrado a partir dos últimos anos da década de 60. Com efeito, de 1960 a 1965, com exceção da variação de área em termos absolutos e acrescentando-se a região Colonial de Iraí (MR 18) em lugar da Triticultora de Cruz Alta (MR 15), a soja predominava nas mesmas regiões que a produziam em 1960, apresentando reduzida mobilidade inter-regional.

É de 1965 a 1970 que a soja obtém significativos acréscimos de área em regiões que pouco a exploravam, como é o caso da Campanha (MR 14), Colonial de Santa Maria (MR 9), Alto Camaquã (MR 13) e Lagoa dos Patos (MR 10). Isso, entretanto, não impediu que permanecesse predominantemente concentrada nas mesmas regiões que já se destacaram em sua produção nos períodos anteriores, quais sejam, Colonial de Santa Rosa (MR 17), Passo Fundo (MR 21), Colonial das Missões (MR 16), Colonial de Iraí (MR 18), Triticultora de Cruz Alta (MR 15) e Colonial do Alto Jacuí (MR 22).

Por fim, até 1975 a soja alcança sucessivos recordes tanto em sua área cultivada quanto em sua produção, chegando a se constituir na principal cultura gaúcha. Mesmo atingindo novas áreas de cultivo, foi em suas regiões tradicionalmente produtoras que se expandiu mais acentuadamente, predominando de maneira quase soberana, além de nas citadas no ano de 1970, nas Colonial de Erechim (MR 19), Colonial de Ijuí (MR 20), Soledade (MR 23) e Santa Maria (MR 9).

É importante finalizar concluindo que, mesmo sofrendo generaliza-

da expansão nos períodos estudados, a soja jamais se desvinculou de seu centro de produção, compreendendo as regiões entre o Norte e o Oeste rio-grandense. Tal fato não obstaculizou significativos ganhos em área fora dessa delimitação geográfica, não tendo sido suficientes, entretanto, para torná-las regiões predominantemente sojicultoras dentro de suas respectivas estruturas produtivas.

Tabela 3.1

Taxas geométricas de crescimento da área cultivada com soja, por microrregião homogênea, no Rio Grande do Sul — 1950-1975

MICRORREGIÕES	1955/50	1960/55	1965/60	1970/65	1975/70
1	-58,49	188,54	-7,02	10,21	116,30
2	111,09	31,30	12,80	12,09	5,48
3	-	82,06	20,11	29,20	80,09
4	-	210,37	31,56	17,17	39,55
5	270,70	3,29	34,56	24,89	48,73
6	11,01	46,06	24,79	13,92	24,67
7	259,68	39,59	-1,79	45,44	30,99
8	26,76	63,22	23,13	7,22	53,94
9	14,87	-12,94	204,09	80,22	64,53
10	296,85	-4,55	12,20	38,19	73,14
11	-	-	-	-	233,90
12	-	231,11	-40,37	5,92	195,08
13	118,67	93,32	-4,01	26,19	65,03
14	74,83	0,41	8,16	70,92	100,08
15	-32,04	194,68	8,67	37,25	31,51
16	39,65	15,89	8,95	17,66	21,04
17	14,81	13,49	14,98	9,67	11,57
18	66,16	65,16	55,87	16,70	26,12
19	-3,79	48,72	42,51	13,42	40,37
20	56,32	8,65	5,72	18,16	47,03
21	121,37	80,26	26,09	25,15	25,86
22	-	437,83	31,02	20,32	14,97
23	-	-	316,28	54,69	54,52
24	37,97	153,65	13,75	-27,52	141,85
Rio Grande do Sul	22,65	19,98	18,11	17,56	29,24

FONTE: Tabela 2 do Apêndice Estatístico.

Tabela 3.2

Quociente de localização para a cultura de soja nas microrregiões do Rio Grande do Sul — 1950-1975

MICRORREGIÕES	1950	1955	1960	1965	1970	1975
1	0,02	-	0,08	0,02	0,02	0,43
2	0,01	0,28	0,34	0,32	0,32	0,16
3	-	-	0,01	0,01	0,02	0,16
4	-	-	0,05	0,08	0,12	0,24
5	-	0,23	0,13	0,25	0,36	0,82
6	0,17	0,13	0,33	0,53	0,60	0,81
7	-	0,22	0,43	0,18	0,60	0,68
8	0,04	0,05	0,26	0,49	0,40	0,77
9	-	-	-	0,04	0,35	1,08
10	-	0,28	0,09	0,06	0,17	0,69
11	-	-	-	-	-	0,03
12	-	-	0,18	-	-	0,22
13	-	0,01	0,15	0,08	0,14	0,54
14	0,01	0,05	0,02	0,02	0,09	0,75
15	0,36	0,02	1,36	0,81	1,28	1,25
16	4,97	8,19	4,50	2,63	1,73	1,06
17	11,30	9,16	5,09	3,32	2,13	1,14
18	0,03	0,22	0,62	1,29	1,39	1,13
19	0,36	0,11	0,25	0,67	0,66	1,09
20	1,42	4,21	2,10	1,07	0,83	1,32
21	0,01	0,09	1,36	2,11	1,95	1,48
22	-	-	1,73	1,84	1,84	1,24
23	-	-	-	0,20	0,58	1,21
24	-	-	0,14	0,22	0,02	0,55

FONTE: Tabela 2 do Apêndice Estatístico.

NOTA: O coeficiente maior que um indica que a soja é muito concentrada na região, se comparada com sua importância na totalidade das regiões do Rio Grande do Sul.

Tabela 3.3

Coefficiente de mobilidade da cultura de soja e taxas de crescimento regionais no Rio Grande do Sul — 1950-75

MICRORREGIÕES	1950-55	1955-60	1960-65	1965-70	1970-75
1	-28	200	-321	-86	9 886
2	430	653	-849	-1 564	-13 364
3	-	20	4	68	2 761
4	-	288	473	-41	4 232
5	700	-917	1 739	2 880	40 506
6	-284	1 831	2 128	-2 890	-10 073
7	602	1 693	-4 416	12 427	4 756
8	27	1 638	1 109	-4 887	42 124
9	2	-5	260	4 359	41 770
10	972	-1 646	-400	3 826	82 492
11	-	-	-	-	415
12	-	398	-885	-27	8 804
13	50	1 226	-2 002	1 050	30 396
14	203	-359	-204	4 566	153 567
15	-907	10 986	-8 690	44 191	26 892
16	7 736	-6 413	-25 829	494	-118 020
17	-14 749	-22 762	-20 464	-93 978	-424 467
18	297	3 725	32 228	-3 475	-38 505
19	-1 600	3 237	17 604	-10 648	100 090
20	4 919	-6 802	-10 358	807	105 275
21	605	10 557	10 796	31 910	-53 026
22	-	4 500	7 034	4 799	-69 934
23	-	-	1 250	8 263	57 593
24	5	513	-206	-2 045	15 829
|Σ|	34 116	80 369	149 249	239 281	1 454 777
Coefficiente de mobilidade	0,2531	0,2401	0,1940	0,1385	0,2336

FONTE: Tabela 2 do Apêndice Estatístico.

NOTA: O sinal negativo representa uma taxa de crescimento regional da área cultivada com soja inferior à taxa de crescimento do Estado.

MICRORREGIÕES HOMOGÊNEAS
DO RIO GRANDE DO SUL



MICRORREGIÕES PREDOMINANTEMENTE PRODUTORAS DE SOJA
SEGUNDO O QUOCIENTE DE LOCALIZAÇÃO - 1950-1975

	1950	1955	1960	1965	1970	1975
	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X		X
			X	X	X	X
			X		X	X
				X	X	X
						X

4 – A SOJA E AS DEMAIS

ATIVIDADES PRODUTIVAS AGRÍCOLAS

DA ECONOMIA GAÚCHA

O objetivo deste capítulo é delinear um quadro geral do comportamento dos mais significativos setores produtivos da economia agrícola do Rio Grande do Sul, tendo como centro de comparação a cultura de soja. Procedeu-se, para fins metodológicos, a divisão da agricultura gaúcha em três setores produtivos, a saber: culturas mecanizadas, culturas de subsistência e pecuária extensiva. A finalidade dessa divisão é propiciar conclusões economicamente relevantes acerca de quais culturas foram complementares, conflitivas ou indiferentes à expansão da lavoura de soja no Rio Grande do Sul, durante o período compreendido entre 1950 e 1975.

4.1 – A Soja e as Culturas Mecanizadas

4.1.1 – O trigo

Durante a década de 50, enquanto a soja caracterizava-se por ser uma cultura típica da agricultura colonial, isto é, produzida predominantemente em pequenas propriedades, utilizando mão-de-obra familiar e não adotando mecanização em seu processo produtivo, o trigo representava uma das principais atividades produtivas gaúchas, ocupando cerca de um terço da área total cultivada no Rio Grande do Sul (Tabela 4.2), e era amparado por uma política de forte estímulo à mecanização. Tama- nha disparidade, provocada por técnicas de produção adversas, refletiu uma grande dissociação entre trigo e soja, o que é evidenciado pelo valor do coeficiente de localização, que assumiu, para os anos de 1950 e 1955, os valores de 0,91 e 0,877 (Tabela 4.3). O mesmo é confirmado pelos coeficientes de correlação, que foram bastante reduzidos, o que permite concluir a inexistência do cultivo ou do crescimento simultâneo de trigo e soja nas mesmas microrregiões (Tabelas 4.4 e 4.5).

A partir dos últimos anos da década de 50, a lavoura tritícola sofreu violenta queda, oriunda de acordos internacionais através dos quais o Governo brasileiro obrigou-se a comprar trigo norte-americano, sacrificando a produção nacional e, em particular, a gaúcha. Como a maior parte das grandes propriedades tritícolas já havia incorporado mecanização em seu processo produtivo, sua sobrevivência econômica dependia da adoção de uma cultura alternativa capaz de, simultaneamente, gerar uma maior rentabilidade e adaptar-se às áreas triticultoras. Esta cultura foi a soja que, no momento em que passou a usufruir do mesmo sistema de produção do trigo, deixou de ser uma cultura tipicamente colonial para se constituir em cultura comercial ou, em outras palavras, seu valor de troca passou a predominar sobre o valor de uso. Tal fenômeno é evidenciado pelo valor do coeficiente de localização, que assume para 1960 o valor de 0,629 (Tabela 4.3), indicando, comparativamente a 1950 e a 1955, uma maior associação entre essas culturas. Em outros termos, já aparecem em 1960 sinais da formação do binômio trigo-soja em algumas regiões produtoras do Rio Grande do Sul.

Assim que a soja se consolidou dentro das mesmas áreas de produção do trigo, permitiu que a triticultura recuperasse sua importância econômica no contexto agrícola gaúcho. Além disso, no momento em que passou a ser cultivada em sucessão com o trigo, estabelecia a base que propiciaria sua notável expansão no período 1968-75. Esta consistia na adoção de máquinas, insumos modernos, relativa abundância de terra e no emprego de mão-de-obra predominantemente assalariada.

Nos períodos subsequentes, a associação entre trigo e soja é indicada pelo valor do coeficiente de localização que atinge, de período a período, índices cada vez mais aproximados da completa associação (Tabela 4.3). Da mesma forma, aproxima-se de 1 o valor do coeficiente de correlação estático, que mede a proporcionalidade do cultivo das duas culturas nas microrregiões do Rio Grande do Sul em um dado ano, comprovando a crescente associação. Do ponto de vista do terceiro indicador — o coeficiente de correlação dinâmico —, os valores referentes aos três últimos quinquênios são positivos e baixos, o que se explica pelos acréscimos mais que proporcionais e generalizados experimentados pela área cultivada de soja comparativamente à de trigo, o que não invalida as conclusões delineadas acima.

Concluindo, houve na década de 50 uma quase nula integração entre trigo e soja, pois se constituíam em atividades muito dissociadas, tanto em área de produção quanto em grau de importância. Durante a crise da triticultura, a partir do ano de 1959, ocorreu uma gradual adoção de soja nas áreas mais afetadas, indicando uma pequena integração entre ambas. Em 1965, quando as duas culturas convergem para um ponto de equilíbrio (o trigo diminuindo e a soja aumentando sua área cultivada), houve uma associação maior. A partir de 1970, pelos efeitos do grande ciclo expansionista iniciado em 1968, houve uma crescente integração entre trigo e soja, devido à expansão do sistema em que eram produzidos conjuntamente.

4.1.2 – O arroz

Na década de 50, o emprego de tratores na lavoura gaúcha restringia-se ou ao trigo, ou ao arroz. Como a adoção do processo de mecanização só poderia realizar-se em propriedades com maior capacidade de acumulação de capital, não era de se esperar que o arroz fosse, no começo dos anos 50, uma cultura típica de pequena propriedade. De fato, nas palavras de Pesavento, "desenvolvia-se no Estado, desde antes da guerra, a agricultura do arroz, realizada em termos de grande propriedade, demandando grandes capitais, mecanização e irrigação"¹. Tal fato já é suficiente para revelar a dissociação entre soja e arroz, pois, enquanto aquela servia de suporte à atividade suinocultora nos minifúndios do Noroeste do Estado, este concentrava-se no Centro-Leste gaúcho, tendo sido introduzido por alemães na zona de Cachoeira do Sul, logo atingindo Pelotas e regiões próximas.²

Pelo coeficiente de localização observa-se uma dissociação quase total entre as duas culturas durante a década de 50, o que é reforçado pelos coeficientes de correlação (Tabelas 4.3, 4.4 e 4.5) que assumi-

¹ PESAVENTO, Sandra Jatahy. República Velha Gaúcha: Estado autoritário e economia. In: RS: economia e política. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1979. p. 221. (Série Documenta, 2).

² Ibidem.

ram valores bastante reduzidos. É importante destacar que o coeficiente de correlação estático assumiu, para os períodos em questão, valores negativos, o que indica uma relação inversa entre as áreas cultivadas de arroz e de soja nas microrregiões produtoras.

No ano de 1960, o coeficiente de localização refletiu uma menor dissociação entre as duas culturas, devido à grande mobilização da lavoura de soja e a sua expansão para as demais regiões. Tal fato, entretanto, não foi suficiente para indicar alguma associação no cultivo de soja e de arroz, o que é confirmado pelo valor dos coeficientes de correlação — em particular, o estático, que evidencia uma relação crescentemente inversa entre ambas as culturas.

Tal situação se estende até o final dos períodos analisados, isto é, para os anos de 1965, 1970 e 1975. Apesar de o coeficiente de localização ter assumido uma tendência levemente decrescente, esta se deve à generalizada proliferação da sojicultura nas regiões produtoras do Estado e não a uma possível associação entre ambas, o que pode ser constatado através do resultado do coeficiente de correlação estático, que permanece revelando uma relação inversa entre as áreas cultivadas com soja e arroz nas regiões gaúchas. Com isso, conclui-se que a cultura de arroz manteve-se, durante todos os anos, bastante dissociada da de soja³, apesar de essa dissociação ter sido levemente decrescente, em razão da expansão generalizada da soja em quase todas as microrregiões do Estado. Portanto, a lavoura arroseira não foi afetada pela expansão da soja, mantendo-se como uma atividade relativamente independente em relação a esta última.

4.2 — A Soja e as Culturas de Subsistência

A soja foi uma cultura que, ao exigir mecanização no seu plantio e colheita, induziu — na medida em que as propriedades intensificavam seu cultivo — à adoção de máquinas e equipamentos agrícolas até então uti-

³ É importante mencionar que houve estímulos à formação do binômio arroz-soja, que não logrou alcançar bons resultados devido à necessidade de solo irrigado para o arroz, o que é incompatível com o cultivo da soja.

lizados apenas em grandes propriedades produtoras de trigo e arroz. Com isso, a produção de soja foi, ao mesmo tempo, causa e efeito de uma maior utilização de máquinas e equipamentos agrícolas dentro do processo produtivo das pequenas e médias propriedades. O resultado desse processo foi uma certa reorientação da atividade produtiva dentro do espaço físico, no sentido de uma maior substituição de culturas não-mecanizadas por culturas mecanizadas.

A razão desse fenômeno advém do próprio comportamento do pequeno ou médio produtor que, ao adquirir sua máquina, buscava maximizar a área cultivada com a cultura mecanizada, em detrimento das demais atividades produtivas, cujas áreas foram minimizadas até o limite necessário ao seu abastecimento dentro da propriedade. Por essa razão tais culturas serão designadas como "de subsistência" e definidas como atividades com um baixo valor agregado por hectare, desenvolvidas em pequenas e médias propriedades, empregando mão-de-obra familiar, sem a adoção de máquinas e equipamentos agrícolas no processo produtivo, com baixa ou nenhuma estrutura de comercialização. Classificaram-se nesse grupo, para efeitos de análise, as culturas de batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, feijão, mandioca e milho. Pode-se concluir "a priori" que essas culturas, por serem tipicamente coloniais, foram incapazes de concorrer com a soja, tanto pelo baixo valor comercial quanto pela baixa rentabilidade daí decorrente, sendo passíveis de serem por ela substituídas e reduzidas ao nível de subsistência nas propriedades, constituindo-se, por isso mesmo, em culturas conflitivas com o sistema de produção liderado pela soja.

Além disso, tomou-se como pressuposto, neste trabalho, que certas culturas tradicionais, como cebola, cevada, fumo, linho e a fruticultura em geral, não foram afetadas pela introdução da soja⁴, razão pela qual resolveu-se excluí-las da análise, considerando-se as mesmas como culturas neutras ou independentes à expansão da soja no Estado.

⁴ As principais razões que podem ser atribuídas a essa conclusão são: condições de solo adversas, área de concentração de produção em região bem delimitada e pouca expressão em termos de área cultivada total no Estado.

4.2.1 – Batata-doce

A batata-doce é caracteristicamente uma cultura de baixo valor de troca, cujo cultivo se realiza mais para abastecimento interno da propriedade do que propriamente para satisfazer a alguma finalidade comercial. Por essa razão, sua área cultivada total manteve-se, ao longo do período analisado, relativamente bem disseminada pelo Rio Grande do Sul, mas com um grau de expressão bastante reduzido e até decrescente (Tabela 4.2). Tal fato, por si só, já é suficiente para simbolizar o caráter dissociativo entre batata-doce e soja, pois se aquela não revelou uma nítida ruptura em seu crescimento, não se pode atribuir a esta última o papel de substituto da batata-doce. Por isso, esta cultura manteve-se relativamente neutra à expansão da soja no período considerado.

No ano de 1950, apesar de bastante disseminada, a batata-doce concentrava-se principalmente nas microrregiões Lagoa dos Patos (MR 10), Campanha (MR 14) e Colonial do Alto Taquari (MR 5), apresentando alto índice de dissociação com a soja (Tabela 4.3), havendo, até mesmo, uma relação inversa entre as áreas cultivadas regionais (Tabela 4.4).

Em 1955, apesar de ganhar expressão na Campanha (MR 14), Lagoa dos Patos (MR 10), Colonial do Baixo Taquari (MR 6) e Colonial da Encosta da Serra Geral (MR 2), permaneceu igualmente dissociada da soja, apesar de o coeficiente indicar um grau de dissociação levemente inferior.

Nos anos que se seguem, além da alternância de posição relativa entre as principais microrregiões produtoras citadas, o cultivo de batata-doce permaneceu pouco expressivo no contexto estadual, apresentando um crescimento linear e bastante reduzido. Constatou-se, à medida que a soja se expandia no Rio Grande do Sul, uma leve diminuição da dissociação entre ambas, devido não propriamente à substituição de batata-doce por soja, mas em decorrência da expansão generalizada desta última nas principais áreas produtoras de batata-doce.

Conclui-se, portanto, que a batata-doce não foi significativamente afetada pela expansão da soja, apesar de, em 1975, surgirem sinais indicativos de alguma associação entre ambas, o que se deve aos motivos anteriormente expostos.

4.2.2 – Batata-inglesa

Nos seis anos analisados, a área cultivada com batata-inglesa (Tabela 4.1) assumiu nitidamente o comportamento de uma onda cíclica, cujo ápice foi o ano de 1960, sendo inferior nos extremos – 1950 e 1975 – à exceção de 1965. Apesar de ser uma cultura de pouca expressão na área cultivada total do Estado (Tabela 4.2), foi produzida, mesmo em pequena escala, em todas as suas microrregiões, o que permite caracterizá-la, analogamente à batata-doce, como uma cultura típica de abastecimento da propriedade.

As suas principais microrregiões produtoras puderam ser cronologicamente reunidas em dois grupos: antes e depois de 1960. Até esse ano (exclusive) a batata-inglesa predominava nas microrregiões Lagoa dos Patos (MR 10), Litoral Setentrional do RS (MR 3), Colonial da Encosta da Serra Geral (MR 2) e Porto Alegre (MR 1). A partir de 1960, é cultivada principalmente em duas microrregiões: Lagoa dos Patos (MR 10) e Colonial da Encosta da Serra Geral (MR 2).

A batata-inglesa foi o caso típico da cultura de subsistência que teve sua área cultivada gradualmente reduzida ao limite mínimo do abastecimento interno da propriedade, à medida que a soja mais se expandia. Os indicadores confirmam essa assertiva, pois revelaram uma dissociação levemente decrescente, mas significativa, entre batata-inglesa e soja (Tabela 4.3). As correlações apontaram uma crescente relação inversa, o que confirma a substituição de uma cultura pela outra (Tabela 4.4).

A batata-inglesa, portanto, sentiu os efeitos da expansão da soja, tendo reduzido gradualmente seu cultivo em pequenas e médias propriedades até o nível de subsistência, destinando as áreas desocupadas ao plantio da soja.

4.2.3 – Cana-de-açúcar

A cultura de cana-de-açúcar, nos períodos analisados, nunca ocupou uma posição de destaque na economia gaúcha, não chegando sequer a superar 2% da área cultivada total (Tabela 4.2). Suas principais áreas de concentração foram as microrregiões Litoral Setentrional do RS (MR 3), Colonial do Baixo Taquari (MR 6), e, nos últimos períodos, Colonial da Encosta da Serra Geral (MR 2) e Colonial de Santa Rosa (MR 17).

Apesar de produzida na totalidade das regiões do Estado, a cana-de-açúcar foi uma cultura bastante concentrada nas microrregiões acima citadas, pois, nas demais, sua produção era realizada em diminuta escala de produção. Com isso, à medida que a soja se expandia no Estado, a cana-de-açúcar reduzia sua área nas regiões de mais baixa concentração, provocando, por um lado, uma maior centralização da produção nas principais regiões produtoras e, por outro, uma redução em sua área cultivada total no Rio Grande do Sul.

O coeficiente de localização (Tabela 4.3) indicou uma dissociação decrescente entre ambas, sugerindo que a penetração de uma cultura se dava em detrimento de áreas produtoras de outra. Dessa forma, considerando que a cana-de-açúcar reduziu em 1975 sua área cultivada no Estado ao nível existente em 1950 (Tabela 4.1) e que a soja experimentou uma expansão generalizada no mesmo período, conclui-se que esta afetou negativamente a cana-de-açúcar, à medida que impediu sua proliferação em áreas que detinham um baixo nível de sua produção.

4.2.4 – Feijão

O feijão representa uma das mais importantes culturas do Rio Grande do Sul, tanto em função de suas elevadas propriedades nutritivas quanto em razão de se constituir em um dos principais componentes da alimentação da população.

Entretanto, apesar de sua importância, a participação relativa da área cultivada com feijão em relação à área total cultivada no Estado caiu de 6 para 2% (Tabela 4.2), fazendo-o ocupar, em 1975, uma área física não muito superior à ocupada no início da década de 50.

Com efeito, até 1970, o cultivo do feijão no Rio Grande do Sul obteve um crescimento bastante moderado, podendo-se caracterizá-lo, genericamente, como linear, para sofrer, em 1975, violenta queda, ocupando, comparativamente a 1970, apenas dois terços da área então existente.

Dentre suas principais microrregiões produtoras, destacaram-se: Colonial do Baixo Taquari (MR 6), Colonial de Santa Rosa (MR 17), Colonial de Erechim (MR 19) e Colonial de Iraí (MR 18). Dessas, três também eram predominantemente sojicultores, o que demonstra o caráter concorrencial

entre as duas culturas, pois disputam a mesma área. Ora, como a área cultivada com feijão perdeu posição relativa nessas microrregiões e a soja ganhou área física, torna-se clara a substituição da primeira pela última, revelando o caráter conflitivo entre as duas culturas.

O coeficiente de localização (Tabela 4.3) indica uma dissociação significativa, porém decrescente, entre as culturas analisadas, confirmando que o feijão não foi uma cultura complementar à soja, mas substituída por ela, tanto em razão da redução de sua área cultivada total quanto da perda de posição relativa de suas principais regiões produtoras, que passaram a ser predominantemente sojicultoras. As correlações não contrariam essa conclusão, indicando, do ponto de vista estático, uma relação direta, porém bastante decrescente — tendendo a nula —, entre área cultivada com soja e feijão (Tabela 4.4), sugerindo o caráter conflitivo entre as duas culturas, com óbvias desvantagens para a última.

4.2.5 – Mandioca

O cultivo da mandioca no Rio Grande do Sul realizou-se predominantemente em pequenas propriedades, cuja principal finalidade, além de servir como alimento humano, era desempenhar o papel de insumo na alimentação suína, no que era acompanhado pelo cultivo do milho e da soja. Dessa forma, havia íntima associação entre a suinocultura e a mandioca, milho e soja, em particular nos primeiros anos da década de 50, quando a sojicultura era uma atividade tipicamente colonial.

A concentração da produção de mandioca de 1950 a 1975 dava-se em apenas duas microrregiões gaúchas, Colonial de Santa Rosa (MR 17) e Passo Fundo (MR 21). Estas, com o decorrer do processo de expansão da soja, passaram a incorporá-la com crescente vitalidade, o que pode sugerir alguma associabilidade entre ambas.

O coeficiente de localização revelou que o grau de dissociação entre mandioca e soja partiu de um nível bastante elevado em 1950, tendo-se reduzido nos períodos subsequentes, até indicar, em 1970, um elevado nível de associação entre as duas culturas, fato este que não se confirmou em 1975. Isso evidencia que, até o auge da expansão da soja no Rio Grande do Sul, iniciado em 1968, sua associação com a mandioca era

crescente, tendo a partir daí refletido uma tendência oposta, marcada pela generalizada expansão da soja e pela estagnação do cultivo da mandioca no Estado.

O coeficiente de correlação estático permite que se chegue à mesma conclusão, pois, até 1970, a proporcionalidade no cultivo de ambas as culturas no solo gaúcho é crescente e positiva. A partir daí começa a haver uma dissociação entre soja e mandioca, expressada pelo valor decrescente do coeficiente de correlação (Tabela 4.4).

O coeficiente de correlação dinâmico reforçou essa conclusão, na medida em que revelou para o último período, 1970-75, uma quebra da proporcionalidade entre as taxas de crescimento de área com as duas culturas nas regiões produtoras, que vinha assumindo, de um período a outro, uma tendência crescente e positiva (Tabela 4.5).

Portanto, houve, até o início do ciclo expansionista da soja, uma associação crescente com a mandioca, a partir do qual as duas culturas iniciam um processo de dissociação. Em outros termos, nos últimos anos da década de 60, essas atividades tornaram-se conflitivas, pois, enquanto a soja sofreu um processo de generalizada expansão associada a uma modernização do processo produtivo, a mandioca permaneceu como cultura de subsistência vinculada à suinocultura, o que induziu a sua estagnação no contexto produtivo agrícola do Estado.

4.2.6 – Milho

Durante a década de 50, o milho desempenhava importante função no contexto produtivo agrícola do Rio Grande do Sul. Além de servir como alimento humano, era largamente empregado como insumo na alimentação dos suínos e aves. Estes três fatores conjugados sustentaram constantes elevações em seu nível de oferta, o que se traduzia num crescente ganho marginal de área cultivada de um período a outro (Tabela 4.1). Entretanto, o mesmo não se deu do ponto de vista de sua participação relativa, que, a partir do início do período de maior expansão da soja, 1968, assumiu uma tendência nitidamente decrescente, pois, enquanto, em 1965, esta cultura detinha 39,95% da área total, ocupou, em 1970, 31,62% e, em 1975, apenas 19,41%. Essa perda de posição, que foi devida muito mais ao ganho de novos espaços pela soja do que propriamente à perda de im-

portância econômica do milho, não conseguiu anular seu papel estratégico dentro da produção agrícola gaúcha.⁵

Do ponto de vista de sua distribuição espacial, a cultura de milho apresentou-se bastante disseminada por todo o Rio Grande do Sul, havendo uma maior concentração nas microrregiões Colonial de Erechim (MR 19), Colonial do Alto Taquari (MR 5), Colonial do Baixo Taquari (MR 6) e Colonial de Santa Rosa (MR 17). Destas, apenas a última era predominantemente sojicultora, o que confere, principalmente nos primeiros períodos analisados, um caráter dissociativo entre as duas culturas. Com efeito, até a soja deixar de ser uma cultura tipicamente colonial, o que ocorreu no limiar dos anos 60, a associação com o milho restringia-se a áreas em que predominava a suinocultura. No resto do Estado, a comparação tornava-se inócua, pois o milho possuía uma área cultivada muitas vezes superior à da soja, que era cultivada apenas marginalmente. Daí derivava a nítida dissociabilidade entre ambas.

Quando a lavoura de soja se tornou mecanizada, não houve reversão desse processo. O que ocorreu foi uma generalizada expansão da lavoura de soja pelo Rio Grande do Sul, provocando, na medida em que a disseminação da produção de milho na quase totalidade das regiões era também bastante acentuada, uma crescente associação entre ambas. De fato, o coeficiente de localização indicou que as culturas de milho e soja, que apresentavam alta dissociação entre 1950 e 1955, registravam, a partir dos anos 60, uma crescente associabilidade, a ponto de apresentarem, em 1975, o mais elevado índice de associação no Estado, depois, é claro, do trigo e soja (Tabela 4.3).

O coeficiente de correlação estático, ao indicar que a proporcionalidade do cultivo das duas culturas nas regiões gaúchas cresceu de um período a outro, não contrariou essa tendência. Já o coeficiente de correlação dinâmico indicou que o quinquênio que registrou maior incremento conjunto de área cultivada foi o de 1960 a 1965, comprovando que foi a transmutação do caráter predominantemente colonial para empresarial

⁵ Tomando como referência a variável área cultivada, o milho ocupou o primeiro lugar no Rio Grande do Sul nos anos de 1950, 1960, 1965 e 1970, o segundo lugar em 1955 e apenas o terceiro em 1975.

da soja que permitiu compará-la com o milho, pois, até então, as duas culturas tinham um comportamento nitidamente dissociativo.

Conclui-se, portanto, que o milho, na medida em que a soja ganhava espaços mais que proporcionais em área cultivada, não se dissociou do processo produtivo a que esta se vinculava. Pelo contrário, a este processo buscou-se integrar, adotando algumas de suas características mais marcantes, como o emprego de mecanização no plantio, insumos modernos e fertilizantes na produção e mão-de-obra assalariada na colheita. Dessa forma, milho e soja, ao se revestirem de um caráter nitidamente capitalista, passaram a concorrer não só entre si, mas com as demais culturas coloniais, ocupando paulatinamente o espaço das mesmas. Isto significa que, se, por um lado, soja e milho eram concorrentes com maiores vantagens para a primeira, pelo fato de gozar de condições conjunturais mais favoráveis, por outro, eram associadas, por estarem integrando-se em um mesmo sistema de produção.

4.3 – A Soja e a Pecuária Extensiva

Por fim, um último grupo de atividade econômica, no qual se procurará mensurar os efeitos da penetração da soja, notadamente a partir de 1968, é a pecuária extensiva. Para a comparação entre o nível desta atividade com a expansão da sojicultura, foram tomadas duas variáveis, o número de bovinos e o de ovinos alocados nas microrregiões homogêneas do Rio Grande do Sul, por se julgar que sejam variáveis adequadas para representar o comportamento do segmento como um todo.

Inicialmente, cabe referir que a atividade pecuária foi introduzida no Estado em pleno período de Brasil Colônia, tendo sua importância econômica evoluído durante o ciclo da mineração, quando o gado era empregado para o transporte de pedras preciosas. Esse fato provocou um deslocamento do rebanho gaúcho para Minas Gerais, gerando internamente uma grande crise no setor. Com o esgotamento do referido ciclo, a pecuária retomou sua posição de liderança na economia gaúcha, cujo principal produto passou a ser o charque.

Apesar de, nas últimas décadas, as charqueadas terem perdido em importância econômica no Rio Grande do Sul, a pecuária, em especial a de corte, jamais deixou de participar como maior supridora de proteína

animal à alimentação humana. Por todas essas razões, a pecuária manteve dentro da economia gaúcha uma tradição histórica sequer comparável com a da maior parte das atividades agrícolas. Tal fato, por si só, já é suficiente para sugerir uma grande dissociação entre a sojicultura e a pecuária extensiva, pois, enquanto esta última tem-se revestido de um caráter acentuadamente tradicional no contexto produtivo gaúcho, além de um baixo nível de inovação tecnol6gica, a primeira tem-se caracterizado exatamente pelo contrário. Com efeito, as duas atividades podem ser caracterizadas por funç6es de produç6o distintas: enquanto que na primeira h6 a predomin6ncia da m6o-de-obra e do capital, na segunda predomina apenas o fator terra.

Assim sendo, a penetraç6o da soja em regi6es de pecu6ria extensiva poderia ter provocado uma reduç6o na 6rea total de pastagem, sem necessariamente conduzir a uma reduç6o do rebanho efetivo, uma vez que a abundante disponibilidade do fator terra, na medida em que induzia o gado a um confinamento relativamente maior, liberava, ao cultivo da soja, 6reas que anteriormente eram destinadas 6 pastagem ou eram simplesmente improdutivas.

Do ponto de vista locacional, n6o houve no per6odo analisado deslocamento da atividade pecu6ria, tendo a mesma se concentrado na Campanha (MR 14), Alto Camaqu6 (MR 13), Triticulora de Cruz Alta (MR 15) e Lagoa Mirim (MR 12)⁶. A penetraç6o da soja nessas microrregi6es registrou-se a partir do limiar dos anos 70, tendo ocorrido com intensidade apenas na MR 14 e na MR 15.

A expans6o da soja na Campanha ocorreu apenas de 1973 para 1974, quando sua 6rea cultivada mais que triplicou, tendo sido, por6m, o novo n6vel alcançado bastante inferior ao obtido nas demais microrregi6es produtoras, o que se dilui ainda mais considerando-se a 6rea total dessa microrregi6o em relaç6o ao Estado.

J6 a expans6o da soja na microrregi6o Triticulora de Cruz Alta

⁶ As primeiras tr6s microrregi6es concentravam a maior parte do rebanho bovino; e as duas primeiras mais a 6ltima concentravam a quase totalidade do rebanho bovino.

deve-se não à conquista de áreas outrora destinadas à pecuária, mas a sua associação com a atividade tritícola que aí predominava.

Por todas essas razões conclui-se que, mesmo tendo penetrado em algumas áreas predominantemente de pecuária, a soja a ela não se associou, mantendo-se como atividades independentes e diferenciadas na estrutura agrícola do Rio Grande do Sul.

O coeficiente de localização, mesmo expressando ao longo de todo o período uma dissociação elevada, mas decrescente, reforça essa conclusão, na medida em que indicou que tanto o número de bovinos quanto de ovinos foram as atividades que, dentro de cada ano, apresentaram os mais elevados índices de dissociação com a soja. Da mesma forma, a correlação estática indica ausência de relação direta entre área cultivada de soja e número de bovinos ou ovinos, confirmando que a pecuária, em certo sentido se manteve neutra à expansão da soja no Rio Grande do Sul.

4.4 – Conclusões

Com base na análise realizada, no valor do coeficiente de localização e nos resultados dos coeficientes de correlação estático e dinâmico pode-se concluir que:

a) as culturas mais negativamente afetadas pela expansão da soja foram batata-inglesa, cana-de-açúcar, feijão e mandioca, isto é, atividades tipicamente de subsistência vinculadas à pequena propriedade, que não conseguiram modernizar-se a ponto de concorrer com o sistema de produção da soja;

b) as culturas positivamente afetadas pela produção da soja foram o trigo e o milho. O trigo, pelo fato de ser uma cultura tipicamente empresarial que, ao empregar mecanização em seu processo produtivo, permitiu à soja a ele se integrar e se expandir através da viabilização de um simbiótico binômio entre ambos. O milho, pelo fato de revestir-se de algumas das características do sistema de produção da soja, o que lhe permitiu alcançar níveis crescentes de produção física, capacitando-o a concorrer com a mesma de forma mais eficaz e menos desigual;

c) por fim, as culturas ou atividades que permaneceram indiferentes à expansão da soja foram o arroz, a batata-doce e a pecuária extensiva. A primeira, por apresentar uma técnica de produção incompatível com a

produção de soja, que é a exigência do solo irrigado. A segunda, por ter apresentado — à semelhança da cebola, cevada, fumo, linho e fruticultura, que sequer chegaram a ser analisadas — um reduzido crescimento em seu cultivo, aliado a uma baixa expressão no contexto produtivo gaúcho. Finalmente, a terceira permaneceu por se constituir em um núcleo produtivo específico e autônomo, incapaz de sentir os efeitos da concorrência com a soja, uma vez que ambas as atividades estão revestidas de características produtivas adversas, mas não incompatíveis.

Tabela 4.1

Área cultivada com as principais culturas no Rio Grande do Sul — 1950-1975

CULTURAS	(ha)					
	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Arroz	239 336	314 460	336 696	450 496	420 438	468 585
Trigo	484 539	982 484	948 749	570 033	1 467 352	1 898 923
Soja	24 259	67 321	167 384	384 643	863 607	3 113 286
Alfafa, alho, aveia	27 835	32 923	39 321	48 740	46 212	43 500
Batata-doce	24 244	24 374	29 460	33 008	38 603	44 934
Batata-inglesa	48 602	59 668	79 869	55 059	63 332	60 908
Cana-de-açúcar	35 927	44 869	50 205	67 822	54 083	37 920
Cebola	6 508	9 339	12 972	15 436	18 253	19 029
Cevada	12 482	26 550	32 138	29 741	21 165	10 710
Feijão	140 247	141 373	172 504	247 717	270 707	187 633
Fumo	39 141	57 896	73 907	88 073	86 923	77 107
Linho	27 526	28 966	43 543	64 451	31 197	6 125
Mandioca	121 766	151 536	178 646	210 004	294 460	266 429
Milho	845 016	971 783	1 179 575	1 570 367	1 741 670	1 524 138
Abacaxi .....	...	...	3 351	5 179	1 805	2 059
Banana .....	...	...	3 366	4 575	9 691	7 440
Laranja .....	...	...	17 591	15 676	19 634	22 270
Pêssego .....	...	...	5 238	8 962	8 729	18 427
Tomate .....	...	...	424	733	1 046	2 944
Uva	25 401	34 133	47 151	60 143	47 682	39 000
TOTAL	2 102 829	2 947 675	3 422 090	3 930 858	5 506 589	7 851 367

FONTE: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1971. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1969/1972.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1972-75. Porto Alegre, FEE, 1976.

Tabela 4.2

Participação relativa das principais culturas na área cultivada total do
Rio Grande do Sul — 1950-1975

CULTURAS	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Arroz	11,38	10,67	9,84	11,46	7,64	5,97
Trigo	23,04	33,33	27,72	14,50	26,65	24,19
Soja	1,15	2,28	4,89	9,79	15,68	39,65
Alfafa, alho, aveia ..	1,32	1,12	1,15	1,24	0,84	0,55
Batata-doce	1,15	0,83	0,86	0,84	0,70	0,57
Batata-inglesa	2,32	2,02	2,33	1,40	1,15	0,78
Cana-de-açúcar	1,71	1,52	1,47	1,73	0,97	0,49
Cebola	0,31	0,32	0,38	0,39	0,33	0,24
Cevada	0,59	0,90	0,94	0,75	0,38	0,14
Feijão	6,67	4,80	5,04	6,30	4,92	2,39
Fumo	1,86	1,96	2,16	2,24	1,58	0,98
Linho	1,32	0,98	1,27	1,64	0,57	0,08
Mandioca	5,79	5,14	5,23	5,34	5,35	3,39
Milho	40,18	32,97	34,47	39,95	31,62	19,41
Abacaxi	-	-	0,10	0,13	0,03	0,03
Banana	-	-	0,10	0,12	0,18	0,09
Laranja	-	-	0,51	0,40	0,36	0,28
Pêssego	-	-	0,15	0,23	0,16	0,23
Tomate	-	-	0,01	0,02	0,02	0,04
Uva	1,21	1,16	1,38	1,53	0,87	0,50

FONTE: Tabela 4.1.

Tabela 4.3

Coefficiente de localização da cultura de soja em relação às demais no
Rio Grande do Sul — 1950-1975

CULTURAS	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Arroz	0,999	0,922	0,864	0,872	0,840	0,735
Trigo	0,910	0,877	0,629	0,529	0,344	0,207
Batata-doce	0,881	0,829	0,700	0,691	0,647	0,529
Batata-inglesa	0,883	0,881	0,750	0,651	0,634	0,623
Cana-de-açúcar	0,753	0,772	0,680	0,705	0,562	0,536
Feijão	0,683	0,708	0,555	0,454	0,465	0,418
Mandioca	0,738	0,594	0,380	0,368	0,329	0,430
Milho	0,808	0,798	0,610	0,434	0,417	0,322
Bovinos	0,897	0,856	0,726	0,740	0,682	0,580
Equinos	0,968	0,975	0,887	0,900	0,884	0,777

FONTE DOS DADOS BRUTOS: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1971. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1969/1972.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1972-75. Porto Alegre, FEE, 1976.

NOTA: Quanto mais próximo da unidade, maior o grau de dissociação com a soja.

Tabela 4.4

Coefficiente de correlação estático entre área cultivada com soja e área cultivada com as demais culturas e seus respectivos níveis de significância nas microrregiões do Rio Grande do Sul — 1950-1975

CULTURAS	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Arroz	-0,1490 (0,244)	-0,1812 (0,198)	-0,2635 (0,107)	-0,2957 (0,060)	-0,3194 (0,064)	-0,1389 (2,59)
Trigo	-0,1224 (0,284)	-0,1742 (0,208)	0,0276 (0,449)	0,2057 (0,167)	0,5162 (0,005)	0,8535 (0,001)
Batata-doce	-0,1199 (0,288)	-0,0433 (0,420)	0,0463 (0,415)	0,0136 (0,475)	0,0137 (0,475)	0,1098 (0,305)
Batata-inglesa	-0,0313 (0,442)	-0,1183 (0,291)	-0,1137 (0,298)	-0,0237 (0,456)	-0,0482 (0,411)	-0,1335 (0,267)
Cana-de-açúcar	0,0334 (0,439)	0,0239 (0,456)	0,0698 (0,373)	-0,0047 (0,491)	0,2623 (0,103)	-0,0225 (0,458)
Feijão	0,6409 (0,001)	0,3966 (0,028)	0,5535 (0,003)	0,5604 (0,002)	0,4973 (0,007)	0,4134 (0,022)
Mandioca	0,3931 (0,029)	0,6951 (0,001)	0,8807 (0,001)	0,8263 (0,001)	0,7973 (0,001)	0,4015 (0,026)
Milho	0,2213 (0,149)	0,0945 (0,330)	0,2472 (0,122)	0,5901 (0,001)	0,6163 (0,001)	0,6158 (0,001)
Bovinos	-0,1109 (0,303)	-0,0222 (0,351)	-0,0625 (0,386)	-0,1113 (0,302)	-0,1196 (0,289)	0,0582 (0,394)
Ovinos	-0,0942 (0,331)	-0,1075 (0,309)	-0,1408 (0,256)	-0,1715 (0,212)	-0,1785 (0,202)	0,0090 (0,483)

FONTE DOS DADOS BRUTOS: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1971. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1969/1972.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1972-75. Porto Alegre, FEE, 1976.

NOTA: Os números entre parênteses correspondem aos níveis de significância

Tabela 4.5

Coefficiente de correlação dinâmico entre variação percentual de área cultivada com soja e variação percentual de área cultivada com as demais culturas, do final em relação ao início de cada quinquênio, nas microrregiões do Rio Grande do Sul — 1950-1975

CULTURAS	1950/55	1955/60	1960/65	1965/70	1970/75
Arroz	0,126	-0,070	0,095	0,166	0,412
Trigo	0,138	0,037	0,248	0,123	0,205
Batata-doce	0,015	-0,211	0,516	-0,145	0,030
Batata-inglesa	-0,166	0,078	0,237	0,315	-0,062
Cana-de-açúcar	0,199	0,475	0,441	0,226	-0,140
Feijão	0,263	-0,033	0,573	0,529	0,195
Mandioca	0,153	-0,094	0,360	0,518	-0,193
Milho	0,134	-0,040	0,460	0,361	0,309
Bovinos	-0,021	-0,210	0,783	-0,012	0,265
Ovinos	0,223	-0,065	0,361	0,101	0,280

FONTE DOS DADOS BRUTOS: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1963.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1971. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1969/1972.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1972-75. Porto Alegre, FEE, 1976.

5 – OS PRINCIPAIS FATORES DE EXPANSÃO DA SOJA

O objetivo deste capítulo é formular um modelo econométrico explicativo da expansão em área cultivada da soja no Rio Grande do Sul no período de 1955 a 1975, visando a identificar quais dos referidos fatores de expansão, mencionados no Capítulo 2 deste trabalho, tiveram maior influência sobre a mesma. Assim sendo, cada um dos quais, após serem traduzidos em indicadores, se constituirão em variáveis explicativas do modelo.

5.1 – Indicadores de Expansão

A variável explicada ou dependente é a área cultivada com soja no Rio Grande do Sul (Y) para os anos de 1955 a 1975.

As variáveis explicativas ou independentes¹, que são os indicadores dos fatores de expansão levantados no Capítulo 2, são:

a) preço - é expresso através de dois indicadores: o preço médio anual da soja em grãos no Rio Grande do Sul (X1) e o preço médio internacional (X2). Supondo que os preços obtidos num dado período tenham um efeito sobre a decisão do produtor em expandir sua área apenas no período seguinte, resolveu-se defasá-lo em um ano;

b) mercado externo favorável - o indicador da existência de um mercado externo favorável à absorção da produção nacional de soja é a quantidade de soja em grãos exportada pelo Rio Grande do Sul para o exterior (X3). Da mesma forma que ocorreu com a variável preço, espera-se que o efeito da potencialidade de absorção da produção interna pelo mercado externo num dado período influenciará a decisão do agricul-

¹ Seus respectivos valores originais aparecem nas Tabelas 6 a 17 do Apêndice Estatístico.

tor em expandir sua área no período subsequente, razão pela qual se defasou essa variável em um ano;

c) facilidade de sucessão com o trigo - o indicador que representa associabilidade entre trigo e soja é a evolução da área cultivada com trigo no Rio Grande do Sul de 1955 a 1975 (X4), que, comparada no modelo com a área cultivada com soja, indicará se foi relevante ou não o efeito da expansão em área de uma sobre a outra. Como se objetiva detectar a relação entre a área cultivada de uma cultura sobre a outra, não teve por que defasá-las;

d) mecanização das lavouras de trigo e soja - o indicador utilizado para expressar a adoção de mecanização para a lavoura de soja com máquinas anteriormente destinadas apenas ao cultivo do trigo foi uma variável "proxy" obtida através de dados censitários do IBGE da frota de tratores do Rio Grande do Sul.

A necessidade de dados anuais da frota de tratores para o Estado fez com que se procedesse a um ajustamento estatístico dos dados censitários, optando-se por aquele que melhor comportamento refletisse. A derivação da curva de ajustamento estatístico é apresentada no Anexo I.

Obtida a estimativa da frota gaúcha, deduziu-se desta o número de tratores empregados na lavoura arrojzeira, dado publicado anualmente pelo IRGA. Dessa forma, obteve-se uma estimativa do número de tratores empregados na lavoura de trigo e soja (X5), que é a variável que se desejava obter;

e) as cooperativas de trigo e soja - o indicador da estrutura cooperativa, montada inicialmente para o trigo e aproveitada posteriormente pela soja, é a variável número de associados (X6), obtida segundo duas fontes. A primeira é a COTRIJUI, que forneceu a série histórica a partir de 1958, pois iniciou suas operações em 20.07.57. A segunda é a FECOTRIGO, que dispõe da informação desta variável apenas a partir de 1967. Sendo o número de associados desta última significativamente maior que os da primeira, estimou-se, para os anos de 1955 a 1966, uma função ajustante aos dados, cujo procedimento é apresentado no Anexo 2.

Por fim, visando a alcançar o efeito mais global possível da influência do número de associados em cooperativas de trigo e soja sobre sua expansão em área, somou-se as duas séries por se julgar que as duas entidades representam adequadamente o referido fenômeno;

f) expansão das indústrias de óleos vegetais no Rio Grande do Sul - o crescimento das indústrias de óleos vegetais no Rio Grande do Sul foi a variável compras indústrias de soja em grãos (X7). Tal dado, entretanto, foi obtido apenas para os anos de 1950 a 1969, restando como alternativa ajustá-los segundo a função que melhor representasse seu comportamento, para possibilitar uma estimativa de 1970 a 1975, o que é apresentado no Anexo 3. Tal como ocorreu com as exportações de soja para o exterior, espera-se que o efeito da absorção pela indústria da produção de soja num dado período sobre a decisão do agricultor em expandir sua área seja refletida no período seguinte, razão pela qual se considerou tal variável defasada em um ano;

g) preços mínimos - o indicador de preços mínimos compensadores ao produtor foram os próprios preços mínimos fixados pela CFP para comercialização de soja em grãos (X8). Como o efeito do preço somente se manifestará no período seguinte, defasou-se também esta variável em um ano;

h) crédito rural - os estímulos à produção de soja provocados pela concessão de crédito ao produtor originam-se, em sua maior parte, do Banco do Brasil - entidade governamental que centraliza a quase totalidade do crédito rural. Por essa razão utilizou-se como indicadores do crédito rural as seguintes variáveis²:

- crédito para custeio da lavoura de soja financiado pelo Banco do Brasil no Rio Grande do Sul de 1955 a 1975 (X9);

- crédito para comercialização da lavoura de soja financiado pelo Banco do Brasil no Rio Grande do Sul de 1955 a 1975 (X10).

Desconsiderou-se para fins explicativos variáveis nominais, tendo sido as mesmas deflacionadas pelo Índice Geral de Preços em seu conceito de disponibilidade interna da Fundação Getúlio Vargas, com base fixa no ano de 1975.

O modelo de regressão levou em consideração as seguintes variáveis, cujos respectivos dados aparecem na Tabela 5.1:

² A série histórica para as duas variáveis inclui os anos de 1955 a 1975, com exceção de 1965 que não foi possível obter. Consideraram-se então os valores para 1965 como resultantes do ajustamento dos valores observados.

- Y = área anual cultivada com soja no Rio Grande do Sul de 1955 a 1975 em 1.000ha;
- X1 = preço médio real da soja em grãos no Rio Grande do Sul em Cr\$ 100/t de 1954 a 1974, a preços de 1975;
- X2 = preço médio internacional real da soja em grãos exportada pelo Rio Grande do Sul em Cr\$ 100/t de 1954 a 1974, a preços de 1975;
- X3 = quantidade de soja em grãos exportada pelo Rio Grande do Sul para o exterior de 1954 a 1974 em 1.000t;
- X4 = área anual cultivada com trigo no Rio Grande do Sul de 1955 a 1975 em 1.000ha;
- X5 = estimativa do número de tratores empregados nas lavouras de trigo e soja no Rio Grande do Sul de 1955 a 1975;
- X6 = estimativa do número de associados nas cooperativas de trigo e soja no Rio Grande do Sul de 1955 a 1975;
- X7 = estimativa das compras industriais da soja em grãos no Rio Grande do Sul de 1954 a 1974 em 1.000t;
- X8 = preço mínimo real para a soja em grãos no Brasil em Cr\$ 100/t de 1954 a 1974, a preços de 1975;
- X9 = crédito real para custeio da soja financiado pelo Banco do Brasil no Rio Grande do Sul em Cr\$ 10.000 de 1955 a 1975, a preços de 1975;
- X10 = crédito real para comercialização da soja financiado pelo Banco do Brasil no Rio Grande do Sul em Cr\$ 10.000 de 1955 a 1975, a preços de 1975;
- T = tendência.

5.2 — Inter-Relacionamento Teórico Esperado Entre as Variáveis

Mesmo sabendo-se que a expansão da soja no Rio Grande do Sul foi devida a uma conjugação de múltiplos fatores que a induziram a alcançar níveis crescentes de produção, julga-se que alguns exerceram influência maior do que outros. E exatamente isso buscar-se-á determinar neste capítulo, com base no inter-relacionamento teórico entre as variáveis a seguir examinadas e no modelo econômico dele formulado.

A fase em que a produção e a área cultivada de soja alcançam níveis mais elevados se iniciou nos últimos anos da década de 60, quando esta cultura, integrada ao padrão de acumulação nacional, passou a desempenhar a estratégica função de geradora de divisas. Com isso, solidificou sua posição como cultura tipicamente de exportação, calcada externamente por uma alta competitividade e por uma demanda potencial crescentes. Quer-se dizer, assim, que mercado externo para soja e seus respectivos preços são, a nível de variáveis individuais, indissociáveis, pois os preços de mercado são expressões quantificadas monetariamente do nível de aceitação de determinado produto. Desta maneira, mesmo esperando-se que os preços externos (X2) e a quantidade exportada de soja (X3) tenham notável influência sobre sua expansão em área (Y), admite-se que exerçam igualmente muita influência entre si, pois são indicadores de um mesmo fenômeno. Portanto, é suficiente considerar apenas uma das variáveis como explicativas do grau de influência das condições do mercado externo à expansão da soja. Espera-se, todavia, que pelas características do produto, esta influência seja altamente significativa.

Mesmo gozando de uma conjuntura externa favorável, a soja requereu, do ponto de vista da produção interna, uma infra-estrutura suficientemente ampla para possibilitar crescentes ganhos em sua área física. E quem propiciou a incorporação desta infra-estrutura foi sua associação com o trigo, quer num primeiro momento através do emprego de máquinas e de estrutura cooperativa montada para a atividade triticultora, quer através da formação do próprio binômio. No primeiro caso, espera-se que tanto o emprego de tratores no cultivo de trigo e soja (X5) quanto o número de associados nestas respectivas cooperativas (X6) tenham exercido alta influência sobre a expansão da soja, pois aquele fator se deveu a transformação da soja de cultura colonial a empresarial, e a este, sua difusão entre os produtores tanto a nível de produção quanto de comercialização, o que não torna estas duas variáveis incompatíveis entre si. No segundo caso, foi apenas num segundo momento e com intensidade bastante distinta que área cultivada com trigo (X4) e com soja (Y) cresceram na mesma direção. Por esta razão, espera-se uma reduzida influência da variável área cultivada de trigo sobre a de soja, já que o binômio se formou e se desenvolveu em mea-

dos da década de 60 e não a partir do período proposto pelas séries históricas.

Aliada à crescente demanda externa para a soja, desenvolveu-se com grande vitalidade no Rio Grande do Sul a produção industrial de óleo vegetal extraído da soja. Por essa razão, espera-se que as compras industriais de soja em grãos (X7) tenham uma elevada influência sobre sua área cultivada, uma vez que se constituiu em um fator com elevado nível de absorção de produção.

Além dos referidos fatores de infra-estrutura de produção e de sustentação do nível de demanda tanto interna quanto externa, também a política econômica para o setor agrícola exerceu notável influência sobre a expansão da soja, em particular a política de preços mínimos e o crédito rural. Com relação ao primeiro, é importante salientar que mesmo sendo bastante inferior às cotações médias para o produto no período 1968-75, desempenhou em períodos anteriores, papel estratégico no sentido da sustentação dos preços do produto ao produtor, razão pela qual se espera que tenha exercido grande influência na decisão de expandir a área cultivada com soja. Da mesma forma, com relação ao crédito rural, em especial o de custeio, há razões para crer que tenha exercido alta influência sobre área cultivada, pois na agricultura brasileira, em grande parte, quem determina a produção não é propriamente o preço, mas o volume de crédito. Tal hipótese se embasa em dois aspectos: no baixo nível de capitalização do produtor, que requer alta participação de recursos de terceiros para ativar a produção e no crescente estímulo governamental dado ao crédito rural, onde não foi incomum a prática do subsídio creditício.

5.3 — Formulação de um Modelo Teórico da Expansão da Soja

Em função do inter-relacionamento teórico existente entre as variáveis explicativas entre si e com relação à variável explicada, partiu-se, num primeiro momento, à formulação de um modelo de regressão múltipla. Foi especificado na forma linear tendo como variáveis explicativas as variáveis julgadas mais relevantes na seção anterior deste capítulo. São elas:

- a) o preço médio real (X1);

- b) a quantidade exportada (X3);
- c) o número de tratores empregados na lavoura (X5);
- d) o número de associados em cooperativas (X6);
- e) e o crédito real para custeio (X9)³.

Além dessas cinco variáveis exôgenas, que parecem abarcar a totalidade dos fatores explicativos da expansão da soja, incluiu-se no modelo uma sexta variável, a tendência, com o fim de eliminá-la já que todas as séries são temporais, o que, caso contrário, poderia provocar forte autocorrelação devido às próprias variações ao longo do tempo.

Os resultados apresentados para este primeiro modelo foram os seguintes:

$$\hat{Y} = -51,151 + 7,770X1 - 0,387X3 + 0,0079X5 + 0,0038X6 + 0,116X9 + 6,408T$$

(1,284) (2,253) (1,286) (1,091) (10,151) (0,629)

O valor do coeficiente de determinação (R^2) ajustado pelo número de graus de liberdade foi de 99,771%. A estatística Durbin-Watson (DW) foi de 2,526, o que, a 5% de significância, indica que é inconclusivo o teste para presença de autocorrelação.

Os valores entre parênteses correspondem à estatística t para os estimadores da regressão. A 5% de significância, cujo valor de t tabelado é de 2,14, somente foram significativos os coeficientes associados às variáveis X3 e X9. A 1% de significância, onde t tabelado é de 2,98, é significativo apenas o coeficiente associado a X9.

Em uma primeira especificação, os resultados estatísticos indicaram que dentre o elenco de variáveis explicativas do modelo apenas duas são relevantes, quais sejam: a quantidade exportada (X3) e o crédito para custeio (X9). O fato da explicação da expansão em área da soja recair sobre estas duas variáveis não contraria a expectativa teórica delineada na seção, pelo contrário, reforça-a, pois a soja se constituiu numa cultura de exportação amplamente estimulada pela política econômica creditícia.

³ No modelo de regressão apresentado no Anexo 4, em que para fins meramente estatísticos foi especificado que Y é função linear de todas as 10 variáveis apresentadas neste capítulo, as mais significativas foram as cinco variáveis ora investigadas.

Hã, entretanto, uma grande inconsistencia teõrica no modelo: o aumento na quantidade de soja exportada provoca uma reduçãõ em sua àrea cultivada no perõido subsequente. Tal absurdo, do ponto de vista econõmico, pode ser explicado estatisticamente pela presença de forte multicolinearidade entre as variãveis exõgenas do modelo. Com efeito, como podem ser examinadas na Tabela 5.2, estas variãveis apresentam elevado nõvel de correlaçãõ entre si, indicando que o efeito negativo que a variãvel X3 exerce sobre Y seja devido provavelmente à absorçãõ de seu poder de explicaçãõ pelas demais variãveis exõgenas incluõdas no modelo.

Uma maneira alternativa de eliminar essa inconsistência foi formular um segundo modelo, tendo como variãveis explicativas, alẽm da tendẽncia, as variãveis X3 e X9, quais sejam, as que apresentaram resultado mais relevante sobre a variãvel explicada no modelo inicial.

Os resultados apresentados para este segundo modelo de expansãõ da soja foram os seguintes:

$$\hat{Y} = -25,424 - 0,536X_3 + 0,147X_9 + 37,237T$$

$$(-3,912) \quad (15,674) \quad (11,622)$$

O R² ajustado pelo nũmero de graus de liberdade foi de 99,597%. O teste de hipõtese para os estimadores, a 5% de significãncia, rejeitou a hipõtese nula para os coeficientes associados às trẽs variãveis explicativas⁴, levando a crer que os valores estimados sejam probabilisticamente significativos. Com referẽncia à existẽncia ou nãõ de autocorrelaçãõ, a estatística Durbin-Watson, a 5% de significãncia, situou-se na regiãõ limite entre a aceitaçãõ de H₀ (ausẽncia de autocorrelaçãõ) e indeterminaçãõ tendendo numericamente a esta ùltima⁵.

⁴ O ponto crõtico para a distribuicãõ de Student ao nõvel de significãncia dado ẽ $t_t = |2,43|$.

⁵ A estatística Durbin-Watson para o modelo foi de 2,33, sendo os pontos crõticos a 5% de significãncia dados por $d_L = 1,03$, $d_U = 1,67$, $4-d_L = 2,97$ e $4-d_U = 2,33$. Como, segundo o teste bilateral^u, a estatística d estã compreendida entre o intervalo $(4-d_U)$ e $(4-d_L)$, o teste ẽ inconclusivo. Entretanto, se d estivesse compreendido entre o intervalo d_U e $(4-d_U)$ aceitar-se-ia H₀, isto ẽ, nãõ haveria autocorrelaçãõ no modelo.

Entretanto mesmo com um resultado estatisticamente aceitável, o modelo permanece apresentando a mesma inconsistência teórica existente no modelo inicial, qual seja, o efeito negativo exercido pelo aumento das exportações sobre a expansão da área.

Portanto, considerando que: a) a inconclusão do teste de Durbin-Watson pode ser indício de problemas de especificação do modelo; b) o efeito de X_3 sobre Y pode ter sido subestimado em função da existência de outras variáveis explicativas teoricamente menos relevantes, como foi o caso da variável T , que foi incluída no modelo apenas para eliminar a tendência implícita em séries temporais; c) tanto X_3 quanto X_9 assumem, com relação a Y , um comportamento semelhante a uma função neoclássica de produção, optou-se por uma terceira especificação do modelo, mas não sob a forma linear. Tudo leva a crer que a forma mais adequada de relacionar as variáveis é a função potência, que corresponde à função de Cobb-Douglas. Sua especificação é dada por:

$$Y_i = \alpha \cdot X_{3i}^{\beta_3} \cdot X_{9i}^{\beta_9} \cdot \epsilon_i$$

Logaritmando⁶, obtêm-se:

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta_3 \ln X_3 + \beta_9 \ln X_9 + \ln \epsilon_i$$

A partir daí obtêm-se os estimadores por mínimos quadrados. Os resultados foram:

$$\ln Y = 3,166 + 0,0431 \ln X_3 + 0,4411 \ln X_9$$

(1,615) (22,69)

O R^2 ajustado foi de 97,97% e a estatística Durbin-Watson, $d=1,909$, indicou ausência de autocorrelação no modelo. Os valores entre parên-

⁶ No caso da variável X_3 , os valores observados para a 7ª e 11ª observações são nulos (Tabela 5.1), pois inexistiu exportação de soja em grãos do Rio Grande do Sul para o exterior nos anos correspondentes. Nesse caso, obter-se-ia duas indeterminações na série logaritmada, o que impossibilitaria a obtenção dos estimadores de mínimos quadrados. Para solucionar este problema, o recurso adotado pelo Statistical Package for Social Science (SPSS) é tornar igual a zero os valores das indeterminações eventualmente existentes na série.

teses, correspondentes à estatística t , indicam que — a 5% de significância, cujo valor de t_t é 2,43 — somente é significativo o coeficiente associado à variável X_9 .

Portanto, o modelo de expansão da soja é dado por:

$$\bar{Y} = 23,712 \cdot X_3^{0,043} \cdot X_9^{0,441}$$

indicando que se não houver nem mercado externo, nem crédito para custeio, não haverá área cultivada com soja, pois são estas duas variáveis que a impulsionam. Tal conclusão não contraria a expectativa teórica do modelo, uma vez que a soja, enquanto cultura de exportação, exige a influência de elementos oriundos do comércio externo. Paralelamente — e esta variável é a mais importante —, é o crédito para custeio da soja que mais explica as variações em sua área cultivada, o que é compreensível dado o baixo nível de capitalização dos produtores gaúchos, sem o qual dificilmente dispõem-se a produzir. Os resultados, portanto, são compatíveis com o inter-relacionamento teórico esperado entre as variáveis.

A maior limitação apresentada por este modelo é a existência de uma situação extrema em que, por fatores de ordem econômica específicos ou conjunturais, inexistia disponibilidade de crédito para custeio ou ausência de exportação, o que provocará forçosamente uma área cultivada nula. Tal situação, na prática, é totalmente improvável, pois advém de uma situação hipotética de causa e efeito oriunda de uma relação comportamental matemática previamente especificada para as variáveis. Em essência, trata-se de uma limitação do próprio modelo de regressão, em que o objetivo não é de explicar situações extremas, mas de captar, em se tratando de séries temporais, os efeitos das variáveis explicativas sobre a explicada ao longo de todo um processo evolutivo.

5.4 — Conclusões

As principais conclusões a que o modelo de expansão da soja permitiu chegar foram as seguintes:

a) as variáveis exógenas mais importantes na explicação da área cultivada com soja foram as suas respectivas quantidades exportadas para o exterior no ano imediatamente anterior e o crédito para custeio:

b) com isso, não se quer dizer que as demais variáveis, como preço médio, número de tratores empregados e número de cooperativados não sejam importantes na explicação do fenômeno. Apenas concluiu-se que, do ponto de vista estatístico, essas variáveis são relativamente menos significativas;

c) os testes de significância para os estimadores foram mais significativos para a variável crédito para custeio do que para a quantidade exportada, atribuindo-lhe uma importância relativamente maior no poder de explicação da área cultivada.

Tabela 5.1

Variável explicada e demais variáveis explicativas do modelo de expansão da soja no Rio Grande do Sul — 1955-75

τ	X1 (1)	X2 (1)	X3 (1)	X4	X5	X6	X7 (1)	X8 (1)	X9	X10-	τ
67,32	7,238	11,06	24,72	982,5	1 972	10 680	8,946	8,984	4,244	110,1	1
72,97	6,233	12,12	50,59	1 109,0	2 965	12 220	11,37	8,833	5,24	48,69	2
85,18	7,773	10,39	41,45	949,5	3 443	13 980	12,76	7,271	22,2	21,63	3
95,15	6,888	10,49	17,4	1 136,0	3 886	16 050	36,6	6,964	21,43	0,00	4
104,1	6,96	16,63	33,91	1 044,0	4 416	18 370	69,4	6,927	22,43	12,41	5
167,4	6,754	12,73	42,07	948,7	8 878	21 020	91,0	6,026	62,51	66,02	6
221,2	9,437	0,00	0,00	858,5	6 223	24 050	120,0	5,697	230,0	301,8	7
283,7	8,848	16,79	71,73	559,7	7 279	27 800	157,8	6,734	257,6	183,3	8
307,6	7,263	13,31	92,2	595,1	8 130	31 960	120,0	6,664	179,1	224,5	9
320,4	8,414	14,08	31,71	495,1	9 244	37 560	175,0	5,319	334,2	124,8	10
384,6	8,803	0,00	0,00	569,4	12 900	43 380	145	5,319	234,7	270,6	11
413,4	9,295	15,12	73,02	502,5	15 180	50 310	230	6,501	727,7	135,2	12
490,6	8,99	14,4	111,7	637,1	17 260	57 990	280	7,04	768,1	592,4	13
552,9	7,384	12,51	217,2	757,6	20 070	66 020	260	6,944	845,6	432,8	14
651,4	7,922	11,20	61,93	1 071	23 600	75 460	280	5,25	1 379	490,9	15
863,6	7,766	12,07	270,0	1 467	31 100	86 020	330	5,444	2 178	795,4	16
1 127	7,459	11,44	253,5	1 778	33 430	97 630	350,4	5,695	4 558	2 447	17
1 650	8,304	13,38	199,3	1 800	37 070	111 800	388,5	6,315	6 914	3 934	18
2 218	8,971	13,62	692,1	1 373	42 640	127 400	428,7	7,82	13 330	6 646	19
2 770	18,97	28,39	1 015	1 565	48 300	146 000	471,2	8,217	17 210	7 255	20
3 113	12,67	18,79	1 626	1 899	45 790	166 900	515,9	7,663	22 200	18 000	21

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Tabelas 1, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16 e 17 do Apêndice Estatístico.

(1) Variáveis defasadas em um ano.

Tabela 5.2

Coeficientes de correlação entre os fatores de expansão da soja no Rio Grande do Sul

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	T
Y	1,000											
X1	0,737	1,000										
X2	0,542	0,579	1,000									
X3	0,929	0,714	0,562	1,000								
X4	0,726	0,317	0,320	0,642	1,000							
X5	0,939	0,627	0,470	0,793	0,732	1,000						
X6	0,964	0,653	0,482	0,854	0,714	0,989	1,000					
X7	0,902	0,620	0,466	0,767	0,607	0,971	0,975	1,000				
X8	0,221	0,228	0,442	0,343	0,191	0,020	0,051	-0,074	1,000			
X9	0,980	0,745	0,555	0,970	0,705	0,859	0,901	0,813	0,329	1,000		
X10	0,908	0,613	0,447	0,969	0,668	0,755	0,829	0,736	0,295	0,954	1,000	
T	0,843	0,562	0,378	0,686	0,539	0,948	0,946	0,983	-0,205	0,735	0,655	1,000

FONTE: Tabela 5.1.

6 – CONCLUSÕES GERAIS

As conclusões que a análise permitiu obter foram divididas em três níveis: como se deu a expansão da soja no Rio Grande do Sul de 1950 a 1975; quais seus efeitos em termos de substituição ou associação com outras culturas; e, por fim, quais as causas de ordem econômica que, traduzidas em indicadores, se constituíram nos principais fatores responsáveis por sua expansão.

A análise do Capítulo 3 permitiu concluir que, mesmo tendo a soja experimentado um surto generalizado de expansão em todas as regiões do Rio Grande do Sul a partir dos últimos anos da década de 60, foi entre o Norte e o Oeste rio-grandense que ela permaneceu predominantemente concentrada. Isso se deve ao fato de que é exatamente no centro dessa área que se localiza a região de origem da soja, ou a denominada "frente de expansão", composta pelas microrregiões Colonial de Santa Rosa (MR 17), Colonial das Missões (MR 16) e Colonial de Ijuí (MR 20). As regiões fora desse eixo, nas quais a soja, mesmo não predominando ante as demais atividades, mais expandiu sua respectiva área cultivada, foram principalmente as microrregiões Campanha (MR 14), Colonial de Santa Maria (MR 9), Alto Camaquã (MR 13) e Lagoa dos Patos (MR 10).

Tendo a expansão da soja ocorrido de maneira intensa e generalizada, é óbvio que provocou incorporação de terras destinadas a outras culturas. Isso porque os limites de expansão da fronteira agrícola do Rio Grande do Sul são bastante reduzidos, exigindo um maior aproveitamento de áreas improdutivas ou substituição de outras culturas menos rentáveis. Nesse sentido, as culturas que mais cederam área à soja foram as denominadas culturas de subsistência, como batata-inglesa, cana-de-açúcar, feijão e mandioca, que, por questões de rentabilidade, deixaram de ser atrativas ao produtor. Paralelamente, houve culturas que, ao se integrarem ao sistema de produção em que a soja se desenvolvia, passaram a dele usufruir, obtendo ganhos crescentes em sua produção. Foi o caso tipicamente do trigo e, em menor escala, do milho, que, mesmo sendo cultivado na mesma época que a soja, passou a ter uma maior participação em suas áreas produtoras. Finalmente, houve culturas ou atividades pro-

dutivas que se mantiveram relativamente independentes à expansão da soja. Foi o caso da produção de arroz, de atividades de subsistência, como a produção de batata-doce, cebola, cevada, fumo, linho e a fruticultura em geral, e da pecuária extensiva como um todo. Com relação a essa atividade, é importante salientar que o fato de sua produção não ter sido afetada negativamente pela produção de soja não impediu que esta última tivesse registrado uma elevada expansão em suas grandes áreas de produção.

Finalmente, os principais agentes de ordem macroeconômica responsáveis por grande parte da resposta em área cultivada de soja foram dois: a existência de um mercado externo favorável à absorção da produção interna – no caso representada pela variável X3 – e o montante de crédito destinado à cobertura do custeio a seus produtores – representado pela variável X9. Em outros termos, essa conclusão esclarece que os maiores atrativos à produção gaúcha de soja foram os mercados externos e o crédito para custear a lavoura. Paralelamente, houve também influência de outros fatores, porém em escala bem mais reduzida. Foi o caso dos preços internos reais para o produto (X1), da frota de tratores disponíveis empregados à produção de soja (X5) e, por fim, da crescente associação em cooperativas de trigo e soja (X6).

ANEXO 1

Estimação da Frota de Tratores na Produção de Trigo e Soja

A estimação da frota de tratores no Rio Grande do Sul tomou por base o pressuposto de que as únicas culturas que empregavam mecanização em seu processo produtivo foram o arroz, o trigo e a soja. Conseqüentemente, supõe-se que a frota de tratores existentes no Estado foi empregada no cultivo ou de arroz ou de trigo e soja. O segundo pressuposto é que a maquinaria empregada no cultivo da soja foi a mesma utilizada no cultivo do trigo, uma vez que ambas eram cultivadas em regime de sucessão dentro de um mesmo espaço físico.

Os dados julgados de melhor qualidade sobre a frota de tratores do Rio Grande do Sul foram os do IBGE, quando na realização dos censos de 1940, 1950, 1960 e 1970 e os publicados para 1975. Apesar de o número de observações ser reduzido (Tabela 9), elas refletem uma tendência evolutiva bastante nítida, conforme pode ser observado no Gráfico 1. Por essa razão, procedeu-se a um ajustamento dos dados segundo a especificação $Y = a \cdot b^t$ — onde Y é a frota de tratores e t os anos correspondentes — que pressupõe uma taxa de crescimento anual constante, o que é bastante razoável de se admitir, já que são desconhecidos os dados referentes aos anos não censitários. Os parâmetros a e b são estimados através do método dos mínimos quadrados aplicado à transformação monolgarítmica do modelo que o torna linear¹.

Assim logaritmando a função original $Y = a \cdot b^t \cdot u_t$ obtêm-se:

$$Z = \alpha + \beta \cdot t + v_t$$

¹ Para maiores detalhes sobre transformação de modelos não-lineares em lineares, ver: JOHNSTON, J. *Métodos econométricos*. São Paulo. Atlas, 1977. p. 64.

HOFFMANN, Rodolfo & VIEIRA, Sonia. *Análise da regressão: uma introdução à econometria*. São Paulo, Hucitec, 1977. p. 72.

onde, $Z = \log Y$

$\alpha = \log a$

$\beta = \log b$

$v_t = \log u_t$

O valor encontrado para os estimadores $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ foram respectivamente de 3,7806 e 0,05288, resultando um coeficiente de determinação (R^2) de 97,75%.

Antilogaritmado esses estimadores obtiveram-se os valores de a e b , que foram respectivamente de 6033,9263 e 1,1295. Este último está a indicar que a taxa anual de crescimento da frota de tratores no Rio Grande do Sul foi de 12,95%.

Os demais valores da série, com exceção dos originais, foram gerados a partir do modelo $\hat{Y}_t = 6033,9263 \cdot 1,1295^t$, onde \hat{Y}_t é a frota de tratores existentes no Rio Grande do Sul no ano t , sendo t os respectivos anos.

O coeficiente de desigualdade de Theil², que mede o grau de ajustamento dos dados à função, foi de 0,062, o que indica um excelente ajustamento (Gráfico 1).

Obtida a série estimada da frota de tratores no Rio Grande do Sul e sabendo que a mesma é empregada no cultivo de arroz ou de trigo e soja, deduziu-se o número de tratores empregados na lavoura arroeira, cuja respectiva série histórica é publicada pelo INCRA (Tabela 10). Dessa forma, obteve-se a série estimada da frota de tratores empregada nas lavouras de trigo e soja no Rio Grande do Sul (Tabela 11).

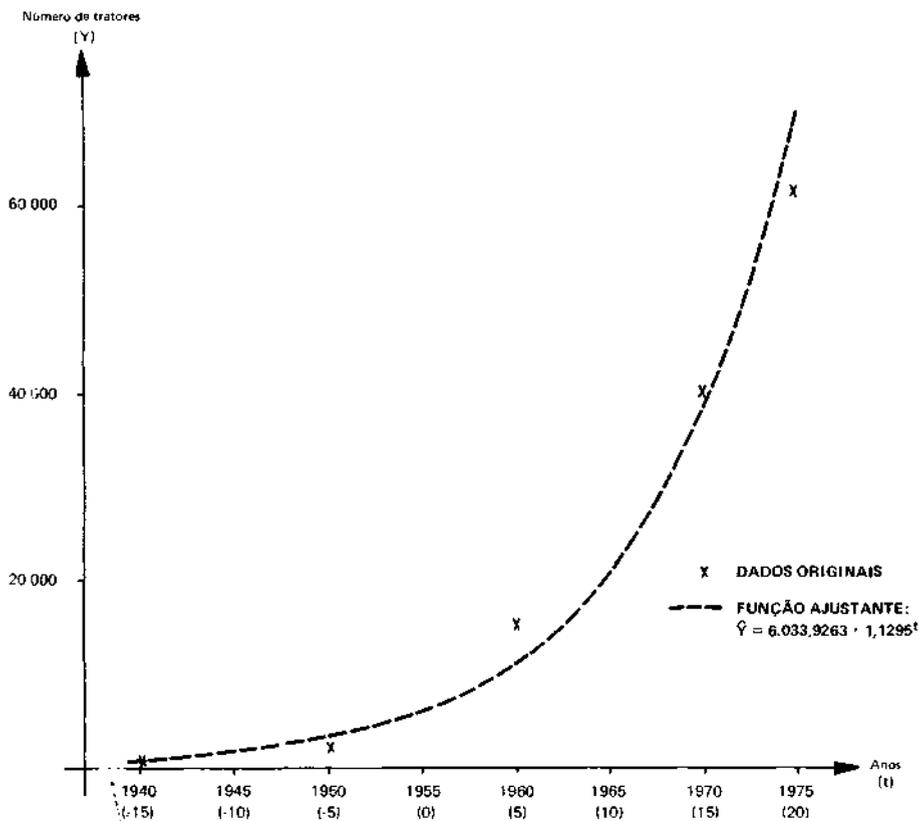
² Sua fórmula é dada por:

$$d = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \hat{X}_i)^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_i^2} + \sqrt{\sum_{i=1}^n \hat{X}_i^2}}$$

onde, \hat{X}_i = valor previsto para o i -ésimo elemento
 X_i = valor observado para o i -ésimo elemento.

GRÁFICO 1

EVOLUÇÃO DA FROTA DE TRATORES NO RIO GRANDE DO SUL – 1940-1975



Estimação do Número de Associados em Cooperativas de Trigo e Soja

Os dados que originaram a série estimada do número de associados em cooperativas de trigo e soja no Rio Grande do Sul foram obtidos através de duas fontes: a COTRIJUI e a FECOTRIGO. A série obtida junto a COTRIJUI não sofreu tratamento estatístico algum. Porém a série obtida junto à FECOTRIGO forçou com que se recorresse a uma estimativa para os anos de 1955 a 1966, já que os dados existentes se referem apenas aos anos de 1967 a 1975 (Tabela 12). O presente anexo ocupar-se-á apenas com a descrição de como o processo de estimação dos dados inexistentes foi realizado.

Primeiramente, dispôs-se a série original obtida junto à FECOTRIGO em um gráfico cartesiano. Em seguida, pressupondo que o crescimento das cooperativas tritícolas manifestou-se, desde os primeiros anos da década de 50, segundo uma taxa geométrica de crescimento anual — e não simplesmente linear como podem sugerir os dados —, optou-se por um ajustamento estatístico segundo a função exponencial:

$$Y_t = a \cdot b^t \cdot u_t$$

onde,

Y_t = número de associados no ano t ;

a e b = parâmetros a serem estimados;

t = períodos para os quais se dispõe de informação;

u_t = variável aleatória.

O modelo é estimado através de transformação monologarítmica que, ao torná-lo linear, permite obter os estimadores de mínimos quadrados. Idêntico procedimento foi aplicado para se estimar a frota de tratores no Rio Grande do Sul, desenvolvido no Anexo 1.

Assim, logaritmando-o, obtêm-se:

$$\log Y_t = \log a + t \log b + \log u_t$$

Supondo que

$$\log Y = Z$$

$$\log a = \alpha$$

$$\log b = \beta$$

$$\log u_t = v_t$$

Obtêm-se:

$$Z_t = \alpha + \beta \cdot t + v_t$$

Os estimadores $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ foram respectivamente de 3,6780 e 0,0585. O coeficiente de determinação (R^2) para a função linear ajustada foi de 97,89%.

Antilogaritmado os valores estimados, obteve-se a seguinte função para a série original:

$$\hat{Y}_t = 4764,31 \cdot 1,144^t$$

O coeficiente de desigualdade de Theil assumiu um valor de 0,0001, o que indica um ajustamento quase que perfeito dos dados à função estimada (Gráfico 2).

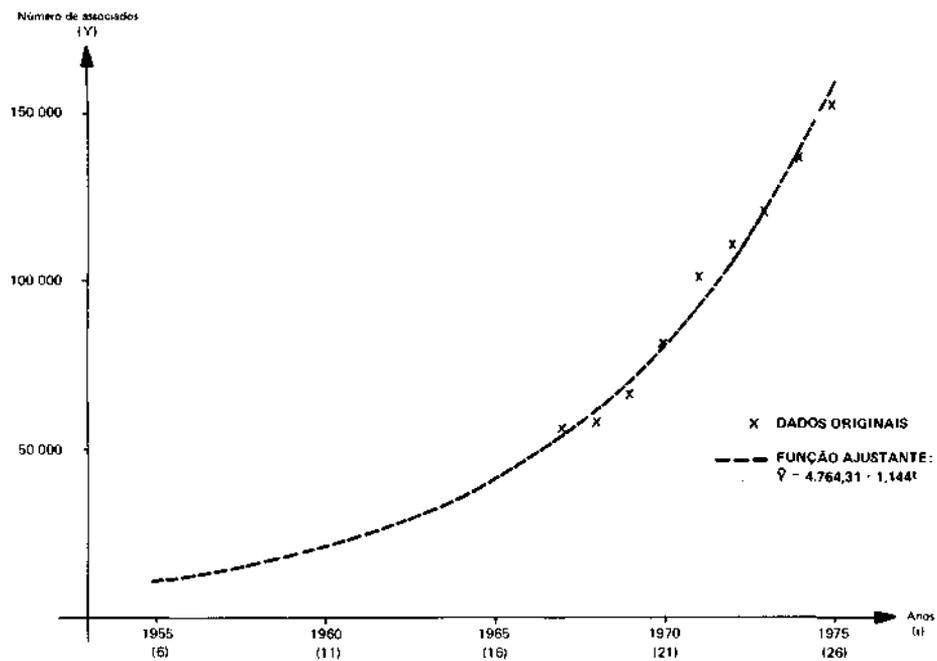
O valor do coeficiente b informa que a taxa anual de crescimento do número de associados à FECOTRIGO é de 14,4%.

Obtido o ajustamento, estimou-se para os anos de 1955 a 1966 os possíveis valores da série, substituindo-se t pelos respectivos anos que não se dispôs de informações.

Finalmente, somaram-se às estimativas do número de associados da FECOTRIGO os associados da COTRIJUI, supondo-se, dessa forma, que essas duas instituições respondam pela maior parte do número total de associados do Estado (Tabela 13).

GRÁFICO 2

EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE ASSOCIADOS DA FECOTRIGO
NO RIO GRANDE DO SUL – 1965-1975



Estimação das Compras Industriais de Soja em Grãos no Rio Grande do Sul

A série original de compras industriais de soja em grãos no Rio Grande do Sul foi publicada em um trabalho do extinto Departamento de Economia e Estatística (DEE), intitulado *Soja: situação e perspectivas*¹, citando como fonte a Comissão de Financiamento da Produção (CFP). A série, entretanto, apesar de abranger o ano de 1950, estende-se somente até 1969 (Tabela 14). Por essa razão, foi necessário ajustar uma função aos dados existentes e estimá-los de 1970 a 1974.

A melhor função ajustante foi a COBB-DOUGLAS², cuja especificação é dada por:

$$Y_t = a \cdot t^b \cdot u_t$$

onde,

Y_t = compras industriais;

a e b = parâmetros a serem estimados;

t = anos correspondentes às compras industriais;

u_t = componente aleatória.

Este modelo é linearizado através de transformação duplo-logaritmica que o torna:

$$\log Y_t = \log a + b \log t + \log u_t$$

Fazendo:

$$\log Y_t = Z_t$$

¹ ROCHA, op. cit., nota 1, cap. 2.

² A especificação e transformação linear desse modelo é detalhado em: HOFFMANN & VIEIRA, op. cit., nota 1, anexo 1, p. 74.

$$\log a = \alpha$$

$$\log t = x$$

$$\log u_t = v_t$$

obtemos:

$$Z_t = \alpha + b X + v_t$$

Estimando os parâmetros α e b por mínimos quadrados, obteve-se para o primeiro o valor de 2,61026 e para o último, 2,21918.

Antilogaritmando apenas o valor de α , chegou-se à estimativa do modelo original que é dada por:

$$\bar{y}_t = 407,624.t^{2,21918}$$

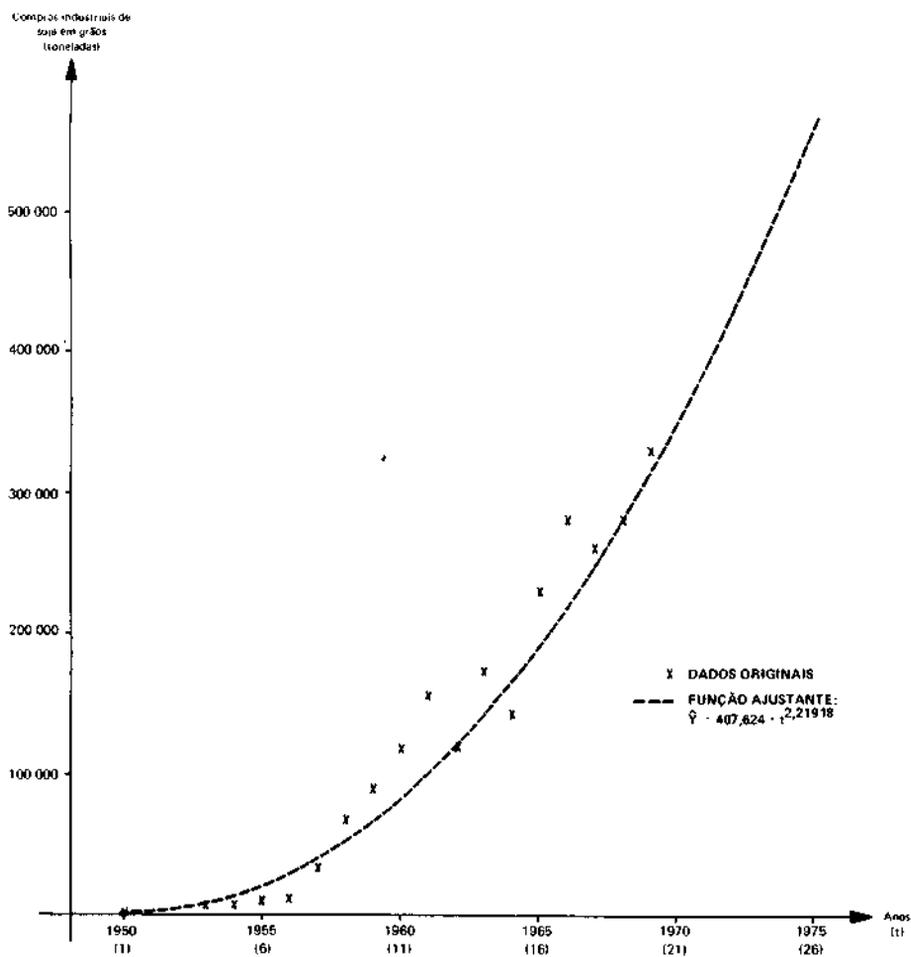
O coeficiente de determinação (R^2) para esse modelo foi de 93,53%, e o coeficiente de desigualdade de Theil, de 0,084, indicando um bom ajustamento da função aos dados existentes³.

Estimada a função, substituiu-se t pelos anos cujas informações não se pode dispor, onde as respectivas previsões são apresentadas na Tabela 15.

³ O ajustamento à função exponencial $Y = a.b^X$, através da transformação monologarítmica, também foi realizado, mas o resultado não foi satisfatório, tendo sido alcançado um R^2 de 89,34%.

GRÁFICO 3

EVOLUÇÃO DAS COMPRAS INDUSTRIAIS DE SOJA EM GRÃOS
NO RIO GRANDE DO SUL — 1950-75



ANEXO 4

Resultados do Modelo de Expansão da Soja Envolvendo Todas as Variáveis Exógenas

Os resultados do modelo de regressão linear múltipla, incluindo todas as variáveis explicativas do Capítulo 5, foram os seguintes:

$$\hat{Y} = - 428,766 + 14,791X_1 + 1,565X_2 - 0,492X_3 + 0,036X_4 + 0,015X_5 \\ (1,315) \quad (0,463) \quad (-2,540) \quad (0,366) \quad (1,059) \\ - 0,001X_6 - 0,625X_7 + 31,617X_8 + 0,108X_9 + 0,026X_{10} + 38,198T \\ (-0,208) \quad (-0,787) \quad (1,117) \quad (5,298) \quad (0,782) \quad (1,126)$$

O coeficiente de determinação (R^2) ajustado pelo número de graus de liberdade foi de 99,71%. A estatística Durbin-Watson para a regressão foi de 2,287, indicando que foi inconclusivo o teste quanto à presença ou não de autocorrelação no modelo. Os valores entre parênteses correspondem à estatística t , indicando que a 1% de significância, onde ... $t_t = |3,25|$, somente é aceitável o coeficiente associado à variável X_9 ; e a 10% de significância, onde $t_t = |2,262|$, são aceitáveis os coeficientes associados às variáveis X_3 e X_9 .

APÊNDICE ESTATÍSTICO

Tabelas

Tabela 1

Área cultivada, quantidade produzida e valor da produção de soja
no Rio Grande do Sul — 1950-75

ANOS	ÁREA CULTIVADA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cr\$ 1 000)
1950	24 259	33 739	43
1951	47 480	60 807	72
1952	58 765	77 102	119
1953	61 365	86 881	175
1954	62 113	109 429	250
1955	67 321	99 353	233
1956	72 974	107 202	381
1957	85 184	108 920	395
1958	95 147	112 154	470
1959	104 056	135 754	768
1960	167 384	191 503	1 956
1961	221 170	248 430	3 266
1962	283 665	239 060	3 908
1963	307 555	275 362	9 147
1964	320 396	267 947	17 738
1965	384 643	459 040	50 323
1966	413 375	477 294	69 791
1967	490 580	580 866	89 563
1968	552 857	459 776	94 478
1969	651 436	744 120	181 006
1970	863 607	968 148	270 938
1971	1 127 133	1 385 803	520 020
1972	1 650 000	2 140 000	1 007 940
1973	2 217 570	2 872 060	3 315 929
1974	2 770 000	3 870 000	3 838 830
1975	3 113 286	4 688 521	5 462 217

FONTE: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1975. Porto Alegre, FEE, 1969/1976.

Tabela 2

Área cultivada com soja, por microrregião homogênea, no Rio Grande do Sul — 1950-75

ANOS	MICRORREGIÕES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1950	10	11	-	-	-	261	-	55	-	-	-	-
1951	9	632	-	-	-	310	-	10	-	1 110	-	30
1952	5	308	-	-	10	335	-	45	40	1 110	-	-
1953	10	404	-	-	27	360	102	25	40	1 310	-	-
1954	10	550	-	-	50	410	392	98	2	1 402	-	4
1955	-	461	-	-	700	440	602	180	2	972	-	-
1956	-	655	-	-	700	630	663	200	2	700	-	-
1957	-	882	-	-	700	2 452	820	930	2	620	-	-
1958	-	639	15	-	698	3 110	860	1 630	2	800	-	-
1959	-	714	18	70	900	3 215	810	2 220	-	791	-	-
1960	200	1 799	20	288	823	2 925	3 190	2 085	-	770	-	398
1961	180	1 353	25	508	768	4 100	2 096	3 730	-	470	-	400
1962	141	2 323	40	536	797	5 800	3 466	6 450	40	405	-	30
1963	78	2 921	45	658	1 620	6 350	3 503	4 965	45	605	35	230
1964	75	2 818	45	700	2 130	6 800	2 848	3 820	245	1 400	-	110
1965	139	3 285	50	1 135	3 630	8 850	2 915	5 900	250	1 369	-	30
1966	149	3 584	70	1 343	5 410	11 550	3 185	5 115	1 225	655	-	30
1967	181	3 755	60	1 940	9 045	12 080	4 402	6 690	1 060	1 260	-	35
1968	179	3 985	60	1 939	8 446	12 220	9 050	6 855	1 130	1 300	-	327
1969	191	5 011	180	2 468	9 306	15 130	11 298	6 920	1 690	1 750	-	35
1970	226	5 812	180	2 507	11 030	16 980	18 972	8 360	4 943	6 900	-	40
1971	545	5 132	520	3 093	12 255	17 850	22 574	11 905	12 920	15 500	-	600
1972	1 569	5 109	702	4 751	23 280	21 740	32 025	25 255	22 060	32 180	80	1 574
1973	2 900	5 664	2 010	5 935	35 715	41 880	38 245	40 596	31 550	54 540	200	2 897
1974	9 222	6 464	2 630	12 690	47 000	47 880	57 800	75 750	48 400	101 000	380	16 280
1975	10 701	7 588	3 410	13 270	80 259	51 140	73 150	72 262	59 589	107 366	415	8 948

(continua)

Tabela 2

Área cultivada com soja, por microrregião homogênea, no Rio Grande do Sul — 1950-75

ANOS	MICRORREGIÕES											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1950	-	15	345	3 050	18 900	30	820	750	12	-	-	-
1951	-	11	355	2 890	40 400	-	380	1 300	41	-	-	2
1952	4	20	212	7 650	46 400	262	437	1 900	24	-	-	3
1953	20	314	552	9 269	44 600	305	605	3 000	418	-	-	4
1954	300	425	562	15 500	36 900	325	676	4 000	502	-	-	5
1955	50	245	50	16 200	37 700	380	676	7 000	638	-	-	5
1956	70	250	1 160	10 970	45 700	1 290	939	8 450	430	165	-	-
1957	180	619	1 115	12 800	45 000	1 610	886	8 950	7 018	600	-	-
1958	1 720	620	1 080	16 600	46 400	2 118	1 217	9 800	7 118	720	-	-
1959	1 020	280	1 660	17 800	48 290	2 168	3 482	10 600	8 518	1 500	-	-
1960	1 350	250	11 110	33 860	70 960	4 670	4 918	10 600	12 143	4 500	-	525
1961	1 120	425	19 180	37 500	82 990	13 640	4 655	15 000	21 630	9 600	300	1 000
1962	730	1 090	24 430	35 210	117 350	20 165	11 082	12 100	28 700	11 300	600	850
1963	1 385	840	24 100	45 500	116 050	20 430	13 850	12 500	36 270	13 000	1 600	930
1964	1 320	580	15 780	51 190	123 850	27 045	17 760	13 200	30 880	15 100	1 800	900
1965	1 100	370	16 840	51 980	142 600	42 960	28 905	14 000	38 700	17 375	1 250	1 000
1966	780	600	30 620	52 600	140 950	47 150	31 195	12 700	44 550	17 294	1 850	770
1967	710	762	27 420	56 900	171 200	58 090	36 430	22 100	46 500	26 300	2 660	1 000
1968	694	1 410	53 080	66 800	176 500	60 160	36 421	21 130	59 700	28 000	3 360	100
1969	910	1 592	56 180	88 300	181 400	67 180	37 965	32 030	83 800	42 250	5 750	100
1970	3 520	5 397	82 000	117 200	226 190	92 980	54 250	32 240	118 800	43 610	11 070	200
1971	7 590	21 552	104 500	138 000	244 000	105 690	63 277	77 300	175 000	57 000	30 330	200
1972	16 590	41 565	175 530	194 220	280 035	163 740	107 690	122 895	241 750	71 290	61 040	3 330
1973	28 150	60 090	271 600	236 790	308 330	220 376	131 625	225 000	302 000	75 450	90 700	5 327
1974	50 100	187 314	273 160	262 234	340 995	247 028	267 724	204 870	323 239	79 300	96 000	12 540
1975	43 086	173 023	322 500	304 484	390 943	296 686	295 660	221 500	375 246	88 000	97 500	16 550

FONTE: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1966.
 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1975. Porto Alegre, FEE, 1969/1976.

Tabela 3

Área relativa e evolução da área cultivada das principais microrregiões produtoras de soja no Rio Grande do Sul — 1950-1975

MICROR- REGIÕES	ÁREA RELATIVA					EVOLUÇÃO DE ÁREA (base: 1965=100)						
	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1950	1955	1960	1965	1970	1975
17	77,9	56,0	42,4	37,1	26,2	12,6	13	26	50	100	159	274
16	12,6	24,7	20,2	13,5	13,6	9,8	6	31	65	100	226	586
20	3,1	10,4	6,3	3,6	3,7	7,1	5	50	76	100	230	1 582
21	-	0,9	7,3	10,1	13,8	12,1	-	2	31	100	307	970
22	-	-	2,7	4,5	5,1	2,8	-	-	26	100	252	507
15	1,4	-	6,6	4,4	9,5	10,4	2	-	66	100	487	1 915
18	0,1	0,6	2,8	11,2	10,8	9,5	-	1	11	100	216	691
19	3,4	1,0	2,9	7,5	6,3	9,5	3	2	17	100	188	1 023
9	-	-	-	0,1	0,6	1,9	-	1	-	100	1 901	2 292
23	-	-	-	0,3	1,3	3,1	-	-	-	100	866	7 800
Área relativa total	98,5	93,0	91,2	92,3	90,9	78,8	-	-	-	-	-	-
Evolução área total (base 1965=100) ..	-	-	-	-	-	-	7	18	43	100	221	691
Área total do RS (ha) ...	24 259	67 321	167 384	384 643	863 607	3 113 286	-	-	-	-	-	-

FORTE: Tabela 2 do Apêndice Estatístico.

Tabela 4

Área cultivada absoluta e relativa dos principais municípios produtores de soja no Rio Grande do Sul — 1950-1975

(1 000 ha)

MUNICÍPIOS	1950	1955	1960	1965	1970	1975
Carazinho	-	-	4,6 (2,7)	10,0 (2,6)	18,5 (2,1)	80,0 (2,6)
Cerro Largo	-	-	27,0 (16,1)	19,0 (4,9)	-	-
Cruz Alta	-	-	7,0 (4,2)	10,0 (2,6)	35,0 (4,1)	100,0 (3,2)
Giruã	-	-	4,1 (2,4)	15,0 (3,9)	30,0 (3,5)	62,5 (2,0)
Horizontina	-	-	7,4 (4,4)	12,0 (3,1)	12,0 (1,4)	-
Ijuí	-	7,0 (10,4)	8,2 (4,9)	10,0 (2,6)	-	50,0 (1,6)
Palmeira das Missões	-	-	-	6,5 (1,7)	37,0 (4,3)	110,0 (3,5)
Passo Fundo	-	-	3,5 (2,1)	15,2 (4,0)	35,0 (4,1)	79,2 (2,5)
Santa Rosa	17,0 (70,1)	34,7 (51,5)	5,3 (3,2)	14,0 (3,6)	16,0 (1,9)	-
Santo Ângelo	-	5,2 (7,7)	22,0 (13,1)	15,6 (4,1)	18,6 (3,2)	116,0 (3,7)
São Luís Gonzaga ...	3,0 (12,4)	11,0 (16,3)	7,8 (4,7)	14,0 (3,6)	16,0 (3,0)	35,0 (1,1)
Três de Maio	-	-	6,5 (3,9)	10,0 (2,6)	16,0 (1,9)	31,3 (1,0)
Três Passos	-	-	-	14,7 (3,8)	18,0 (2,1)	32,0 (1,0)

FORTE: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.

NOTA: Os valores entre parênteses correspondem à participação percentual do município em relação à área total cultivada com soja. Trata-se dos municípios com participação relativa não inferior a 1%.

Tabela 5

Dez principais municípios do Rio Grande do Sul em área cultivada de soja — 1950-1975

ANOS E ÁREA TOTAL CULTIVADA NO RS	NÚMERO DE ORDEM	MUNICÍPIOS	MR	% DA ÁREA TOTAL CULTIVADA
1950 (24 025ha)				
	1	Santa Rosa	17	70,1
	2	São Luís Gonzaga	16	12,4
	3	Três Passos	17	7,8
	4	Ijuí	20	3,1
	5	Marcelino Ramos	19	1,6
	6	Erechim	19	1,6
	7	Tupanciretã	15	1,4
	8	Arroio do Meio	6	0,5
	9	Lajeado	6	0,3
	10	São Jerônimo	8	0,2
TOTAL	-	-	-	99,0
1955 (64 040ha)				
	1	Santa Rosa	17	51,5
	2	São Luís Gonzaga	16	16,4
	3	Ijuí	20	10,4
	4	Santo Ângelo	16	7,7
	5	Três Passos	17	4,5
	6	Canguçu	10	1,4
	7	Guaporé	5	1,0
	8	Erechim	19	1,0
	9	Cruz Alta	15	0,6
	10	Júlio de Castilhos	15	0,6
TOTAL	-	-	-	95,7
1960 (100 823ha)				
	1	Cerro Largo	17	16,1
	2	Santo Ângelo	16	13,1
	3	Ijuí	20	4,9
	4	São Luís Gonzaga	16	4,6
	5	Horizontina	17	4,4
	6	Cruz Alta	15	4,2
	7	Três de Maio	17	3,9
	8	Santa Rosa	17	3,2
	9	Porto Lucena	17	3,0
	10	Carazinho	21	2,8
	-	-	-	60,2

(continua)

Tabela 5

Dez principais municípios do Rio Grande do Sul em área cultivada de soja — 1950-1975

ANOS E ÁREA TOTAL CULTIVADA NO RS	NÚMERO DE ORDEM	MUNICÍPIOS	MR	% DA ÁREA TOTAL CULTIVADA
1965 (144 500ha)				
	1	Cerro Largo	17	4,9
	2	Santo Ângelo	16	4,1
	3	Passo Fundo	21	4,0
	4	Giruã	16	3,9
	5	Três Passos	17	3,8
	6	São Luís Gonzaga	16	3,6
	7	Santa Rosa	17	3,6
	8	Tenente Portela	17	3,4
	9	Ronda Alta	18	3,1
	10	Horizontina	17	3,1
TOTAL	-	-	-	37,5
1970 (263 500ha)				
	1	Palmeira das Missões	21	4,3
	2	Cruz Alta	15	4,1
	3	Passo Fundo	21	4,1
	4	Giruã	16	3,5
	5	Santo Ângelo	16	3,2
	6	São Luís Gonzaga	16	3,0
	7	Tucunduva	17	2,3
	8	Carazinho	21	2,1
	9	Três Passos	17	2,1
	10	Três de Maio	17	1,8
TOTAL	-	-	-	30,5
1975 (792 730ha)				
	1	Santo Ângelo	16	3,7
	2	Palmeira das Missões	21	3,5
	3	Cruz Alta	15	3,2
	4	Carazinho	21	2,6
	5	Passo Fundo	21	2,6
	6	Espumoso	23	2,2
	7	São Borja	14	2,1
	8	Giruã	16	2,0
	9	Santa Bárbara do Sul	15	1,9
	10	Ijuí	20	1,6
TOTAL	-	-	-	25,4

FONTE: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1975. Porto Alegre, FEE, 1969/1976.

Tabela 6

Preços médios anuais e internacionais da soja em grãos no Rio Grande do Sul — 1954-75

(Cr\$/t)

ANOS	PREÇO MÉDIO ANUAL	PREÇOS INTERNACIONAIS
1954	2,28	3,49
1955	2,35	4,57
1956	3,56	4,76
1957	3,63	5,53
1958	4,19	10,01
1959	5,66	10,67
1960	10,22	-
1961	13,14	24,93
1962	16,35	29,96
1963	33,22	55,59
1964	66,20	-
1965	109,63	178,38
1966	146,22	234,27
1967	154,19	261,13
1968	205,49	292,48
1969	243,25	378,07
1970	279,85	429,11
1971	375,25	604,68
1972	471,00	723,26
1973	1 154,55	1 727,44
1974	991,95	1 471,64
1975	1 165,00	1 651,56

FONTE: Tabela 1 do Apêndice Estatístico.

SOUZA, Enêas & GRANDO, Marinês. A função exportadora da agricultura no Rio Grande do Sul. Indicadores Econômicos RS, Porto Alegre, FEE, 5(1):155-70, jun.1977.

Tabela 7

Quantidade de soja em grãos exportada para o exterior
pelo Rio Grande do Sul — 1954-75

ANOS	QUANTIDADE EXPORTADA (t)	ANOS	QUANTIDADE EXPORTADA (t)
1954	24 724	1965	73 023
1955	50 585	1966	111 720
1956	41 448	1967	217 222
1957	17 399	1968	61 930
1958	33 914	1969	270 040
1959	42 070	1970	253 512
1960	-	1971	199 300
1961	71 726	1972	692 090
1962	92 204	1973	1 014 886
1963	31 709	1974	1 626 083
1964	-	1975	2 146 781

FONTE: FEE.

Tabela 8

Área cultivada com trigo no Rio Grande do Sul — 1955-75

ANOS	ÁREA CULTIVADA	ANOS	ÁREA CULTIVADA
1955	982 484	1966	502 541
1956	1 109 010	1967	637 067
1957	949 544	1968	757 608
1958	1 136 041	1969	1 071 064
1959	1 043 945	1970	1 467 352
1960	948 749	1971	1 778 340
1961	858 522	1972	1 800 000
1962	559 683	1973	1 372 952
1963	595 051	1974	1 565 380
1964	495 054	1975	1 898 923
1965	569 383		

FONTE: ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1960/1967.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1975. Porto Alegre, FEE, 1969/1976.

Tabela 9

Frota de tratores no Rio Grande do Sul — 1940-1975

ANOS	UNIDADES
1940	1 104
1950	2 245
1960	15 169
1970	39 993
1975	60 753

FONTE: Dados Censitários do IBGE.

Tabela 10

Número de tratores empregados na lavoura arroteira no Rio Grande do Sul — 1955-75

ANOS	TRATORES	ANOS	TRATORES
1955	4 062	1966	7 854
1956	3 850	1967	8 753
1957	4 255	1968	9 312
1958	4 809	1969	9 594
1959	5 405	1970	8 891
1960	6 291	1971	8 912
1961	6 306	1972	10 759
1962	6 873	1973	11 378
1963	7 854	1974	12 720
1964	8 810	1975	14 963
1965	7 490		

FONTE: FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. A mecanização na agricultura no Rio Grande do Sul: 1920-75. Porto Alegre, 1979.

Tabela 11

Estimativa da frota de tratores empregada nas lavouras de trigo e soja no Rio Grande do Sul — 1955-75

ANOS	NÚMERO DE TRATORES	ANOS	NÚMERO DE TRATORES
1955	1 972	1966	15 179
1956	2 965	1967	17 263
1957	3 443	1968	20 073
1958	3 886	1969	23 596
1959	4 416	1970	26 597
1960	4 802	1971	33 431
1961	6 223	1972	37 067
1962	7 279	1973	42 642
1963	8 130	1974	48 295
1964	9 244	1975	53 954
1965	12 902		

FONTE: Anexo 1.

Tabela 12

Número de associados na FECOTRIGO e na COTRIJUI no Rio Grande do Sul — 1958-75

ANOS	COTRIJUI (1)	FECOTRIGO (2)
1958	60	-
1959	76	-
1960	92	-
1961	109	-
1962	412	-
1963	630	-
1964	1 720	-
1965	2 380	-
1966	3 397	-
1967	4 328	55 957
1968	4 632	58 047
1969	5 226	65 886
1970	5 680	80 970
1971	5 719	101 370
1972	6 605	111 292
1973	7 130	119 625
1974	8 374	136 784
1975	9 520	152 152

FONTE: COTRIJUI. A semente e os frutos. [s.n.t.] (folheto).
FECOTRIGO.

(1) A data de início das operações da COTRIJUI é 20.07.57. (2) Não se dispõe de dados para os anos anteriores.

Tabela 13

Estimativa do número de associados em cooperativas de trigo e soja
no Rio Grande do Sul — 1955-75

ANOS	NÚMERO DE ASSOCIADOS	ANOS	NÚMERO DE ASSOCIADOS
1955	10 680	1966	50 305
1956	12 217	1967	57 990
1957	13 978	1968	66 022
1958	16 049	1969	75 456
1959	18 368	1970	86 023
1960	21 018	1971	97 631
1961	24 048	1972	111 752
1962	27 799	1973	127 419
1963	31 960	1974	145 984
1964	37 562	1975	166 946
1965	43 383		

FONTE: 1955 a 1966 - Dados estimados (Anexo 2).

1967 a 1975 - Tabela 12 do Apêndice Estatístico.

Tabela 14

Compras industriais de soja em grãos no Rio Grande do Sul — 1950-69

		(t)	
ANOS	COMPRAS INDUSTRIAIS	ANOS	COMPRAS INDUSTRIAIS
1950	1 460	1960	120 000
1951	946	1961	157 800
1952	3 688	1962	120 000
1953	7 459	1963	175 000
1954	8 946	1964	145 000
1955	11 371	1965	230 000
1956	12 758	1966	280 000
1957	36 600	1967	260 000
1958	69 400	1968	280 000
1959	91 000	1969	330 000

FONTE: RIO GRANDE DO SUL. Departamento Estadual de Estatística. Soja. Porto Alegre, 1969. p.88.

Tabela 15

Estimativa das compras industriais de soja em grãos
no Rio Grande do Sul — 1970-75

		(t)	
ANOS	COMPRAS INDUSTRIAIS		
1970	350 350		
1971	388 452		
1972	428 725		
1973	471 191		
1974	515 870		
1975	562 782		

FONTE: Anexo 3.

Tabela 16

Preço mínimo para a soja em grãos no Brasil — 1954-75

		(Cr\$/L)	
ANOS	PREÇO MÍNIMO	ANOS	PREÇO MÍNIMO
1954	2,83	1965	76,67
1955	3,33	1966	114,50
1956	3,33	1967	145,00
1957	3,67	1968	136,17
1958	4,17	1969	170,50
1959	5,05	1970	213,67
1960	6,17	1971	285,34
1961	10,00	1972	413,34
1962	15,00	1973	500,00
1963	21,00	1974	600,00
1964	40,00	1975	1 000,00

FONTE: Comissão de Financiamento da Produção(CFP).

Tabela 17

Crédito para custeio e comercialização, financiado para a lavoura de soja pelo Banco do Brasil, no Rio Grande do Sul — 1955-1975

(Cr\$ 1 000)

ANOS	CRÉDITO PARA CUSTEIO DE SOJA	CRÉDITO PARA COMERCIALIZAÇÃO DA SOJA
1955	1,6	41,5
1956	2,4	22,3
1957	11,7	11,4
1958	12,9	-
1959	18,8	10,4
1960	67,7	71,5
1961	341,6	448,2
1962	579,8	412,6
1963	707,0	886,4
1964	2 512,2	938,8
1966	11 836,0	2 198,8
1967	16 038,3	12 370,2
1968	21 932,1	11 225,0
1969	43 192,7	15 375,0
1970	81 719,3	29 843,6
1971	205 957,6	110 584,6
1972	365 432,8	207 921,9
1973	811 072,4	404 420,6
1974	1 347 374,7	568 079,7
1975	2 219 590,8	1 800 465,2

FONTE: Banco do Brasil.

Relações

1 - Número e nome das microrregiões homogêneas do Rio Grande do Sul

MICRORREGIÕES	NOMES
1	Porto Alegre
2	Colonial da Encosta da Serra Geral
3	Litoral Setentrional do RS
4	Viniculitora de Caxias do Sul
5	Colonial do Alto Taquari
6	Colonial do Baixo Taquari
7	Fumicultora de Santa Cruz do Sul
8	Vale do Jacuí
9	Santa Maria
10	Lagoa dos Patos
11	Litoral Oriental da Lagoa dos Patos
12	Lagoa Mirim
13	Alto Camaquã
14	Campanha
15	Triticulitora de Cruz Alta
16	Colonial das Missões
17	Colonial de Santa Rosa
18	Colonial de Iraí
19	Colonial de Erechim
20	Colonial de Ijuí
21	Passo Fundo
22	Colonial do Alto Jacuí
23	Soledade
24	Campos de Vacaria

FONTE: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1972-75. Porto Alegre, FEE, 1976.

2 - Relação dos municípios componentes das microrregiões homogêneas do estado

MICRORREGIÃO 1	Rio Pardo	Três Passos
Alvorada	São Jerônimo	Tucunduva
Barra do Ribeiro	Taquari	Tuparendi
Cachoeirinha	Triunfo	MICRORREGIÃO 18
Campo Bom	MICRORREGIÃO 9	Alpestre
Canoas	Formigueiro	Braga
Estância Velha	Jaguari	Caçara
Estrela	Mata	Campo Novo
Gravataí	Restinga Seca	Constantina
Guaíba	Santa Maria	Erval Seco
Novo Hamburgo	São Pedro do Sul	Frederico Westphalen
Portão	São Vicente do Sul	Iraí
Porto Alegre	MICRORREGIÃO 10	Liberato Salzano
São Leopoldo	Camaquã	Miraguaí
Sapiranga	Canguçu	Nonoai
Sapucaia do Sul	Dom Feliciano	Palmitinho
Viamão	Pedro Osório	Planalto
MICRORREGIÃO 2	Pelotas	Redentora
Canela	São Lourenço do Sul	Rodeio Bonito
Dois Irmãos	Tapes	Ronda Alta
Feliz	MICRORREGIÃO 11	Rondinha
Gramado	Mostardas	São Martinho
Igrejinha	Rio Grande	Sarandi
Ivoti	São José do Norte	Sebest
Montenegro	MICRORREGIÃO 12	Vicente Dutra
Nova Petrópolis	Arroio Grande	MICRORREGIÃO 19
Rolante	Erval	Aratuba
Salvador do Sul	Jaguarião	Barão de Cotegipe
São Sebastião do Caí	Santa Vitória do Palmar	Barracão
Taquara	MICRORREGIÃO 13	Cacique Doble
Três Coroas	Caçapava do Sul	Campinas do Sul
MICRORREGIÃO 3	Encruzilhada do Sul	Ciríaco
Osório	Lavras do Sul	Erechim
Santo Antônio	Pinheiro Machado	Erval Grande
Torres	Piratini	Gaurama
Tramandaí	Santanaga Boa Vista	Getúlio Vargas
MICRORREGIÃO 4	São Sepé	Ibiacá
Antônio Prado	MICRORREGIÃO 14	Itatiba do Sul
Bento Gonçalves	Alegrete	Jacutinga
Carlos Barbosa	Bage	Machadinho
Caxias do Sul	Cacequi	Marau
Farrroupilha	Dom Pedrito	Marcelino Ramos
Flores da Cunha	Itaqui	Mariano Moro
Garibaldi	Quaraí	Maximiliano de Almeida
São Marcos	Rosário do Sul	Paim Filho
Veranópolis	Santana do Livramento	Sananduva
MICRORREGIÃO 5	Santo Antônio das Missões	São José do Ouro
Anta Gorda	São Borja	São Valentim
Arvorezinha	São Gabriel	Sertão
Casca	Uruguaiana	Severiano de Almeida
David Canabarro	MICRORREGIÃO 15	Tapejara
Fontoura Xavier	Cruz Alta	Viadutos
Guaporé	Ibirubá	MICRORREGIÃO 20
Ilópolis	Júlio de Castilhos	Ajuricaba
Nova Araçá	Santa Bárbara do Sul	Augusto Pestana
Nova Bassano	Santiago	Chlapeta
Nova Prata	São Francisco de Assis	Condor
Paráí	Tupanciretã	Ijuí
Putinga	MICRORREGIÃO 16	Panambi
Serafina Correa	Bossoroca	Pejuçara
MICRORREGIÃO 6	Caibate	MICRORREGIÃO 21
Arroio do Meio	Catuípe	Carazinho
Bom Retiro do Sul	Giruá	Chapada
Cruzeiro do Sul	Santo Ângelo	Coronel Bicaco
Encantado	São Luís Gonzaga	Palmeira das Missões
Estrela	São Nicolau	Passo Fundo
Lajeado	MICRORREGIÃO 17	Santo Augusto
Mucum	Alecrim	MICRORREGIÃO 22
Nova Brésia	Boa Vista do Buricá	Colorado
Roca Sales	Campina das Missões	Não-me-Toque
MICRORREGIÃO 7	Cândido Godói	Selbach
Agudo	Cerro Largo	Tapera
Arroio do Tigre	Crissiumal	Victor Graeff
Candelária	Guarani das Missões	MICRORREGIÃO 23
Dona Francisca	Horizontina	Barros Cassal
Faxinal do Soturno	Humaitá	Espumoso
Nova Palma	Independência	Solidade
Santa Cruz do Sul	Porto Lucena	MICRORREGIÃO 24
Sobradinho	Porto Xavier	Bom Jesus
Venâncio Aires	Roque Gonzales	Cambará do Sul
Vera Cruz	Santa Rosa	Esmeralda
MICRORREGIÃO 8	Santo Cristo	Ibiraiaras
Arroio dos Ratos	São Paulo das Missões	Lagoa Vermelha
Butiá	Tenente Porteira	São Francisco de Paula
Cachoeira do Sul	Três de Maio	Vacaria
General Câmara		

BIBLIOGRAFIA

- 1 - ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA 1960/1967. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1961/1968.
- 2 - ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1968/1971. Porto Alegre, Departamento Estadual de Estatística, 1969/1972.
- 3 - ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL 1972-75. Porto Alegre, FEE, 1976.
- 4 - BRASIL. Ministério da Agricultura. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. Produção e abastecimento: perspectivas e proposições 1975/76: soja. Brasília, 1975. 72p.
- 5 - BRDE. A indústria de óleos vegetais comestíveis no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1973. 249p. (Estudos Econômicos, 4).
- 6 - CARRION Jr., Francisco M. A economia do Rio Grande do Sul - evolução recente. In: RS: economia e política. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1979. p. 403-24 (Série Documenta, 2)
- 7 - CODESUL & BRDE. A indústria de óleos vegetais comestíveis no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1969. 81p.
- 8 - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. A agricultura no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1978. (25 Anos de Economia Gaúcha, 3)
- 9 - —. A mecanização na agricultura no Rio Grande do Sul: 1920-75. Porto Alegre, 1979. 251p.
- 10 - FURTADO, Celso. Formação econômica no Brasil. 13. ed. São Paulo, Nacional, 1975. 248p.
- 11 - HOFFMANN, Rodolfo & VIEIRA, Sônia. Análise de regressão: uma introdução à econometria. São Paulo, Hucitec, 1977. 339p.
- 12 - JOHNSTON, J. Métodos econométricos. São Paulo, Atlas, 1977. 318p.
- 13 - LEAL, José C. Aspectos da cultura de soja no Rio Grande do Sul. Anuário da Produção Agropecuária, 1961. Porto Alegre, DEE, 1962. p. 581-3.
- 14 - PESAVENTO, Sandra Jathy. República Velha Gaúcha: Estado autoritário e economia. In: RS: economia e política. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1979. p. 193-228. (série Documenta, 2).
- 15 - RIO GRANDE DO SUL. Assembléia Legislativa. Comissão de Agricultura e Pecuária. Soja. Porto Alegre, 1974. 414p.
- 16 - RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. Soja: produção, comercialização e ICM. Porto Alegre, 1971. 140p.
- 17 - ROCHA, José Alfredo Marques da et alii. Soja: situação e perspectivas. Porto Alegre, Secretaria de Coordenação e Planejamento/Secretaria da Agricultura, 1973. p.13.
- 18 - ROHDE, Geraldo M. A história da soja. In: SIMPÓSIO DA SOJA, 1. Anais... Porto Alegre, Assembléia Legislativa, 1975. p. 215-9.

- 19 - SCHILLING, Paulo. Trigo. Brasília, ISEB, 1959. 75p.
- 20 - SILVA, Riograndino da Costa e. Notas à margem da história do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Globo, 1968. 255p.
- 21 - SOJA - novo ciclo da agricultura brasileira. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, FGV, 30(6):98-110, jun. 1976.
- 22 - SOUZA, Enéas & GRANDÓ, Marinês. A função exportadora da agricultura no Rio Grande do Sul. Indicadores Econômicos RS, Porto Alegre, FEE, 5(1):155-70, jan./jun. 1977.
- 23 - SOUZA, Jorge de. Estatística econômica e social. Rio de Janeiro, Campus, 1977. 229p.
- 24 - ZOCCUN, Maria H. P. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos São Paulo, USP, 1978. 228p.