

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS
MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS

Danielle Cristina Nacari Magalhães

ASPECTOS ECONÔMICOS DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA
MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE DO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL - BRASIL

Palmeira das Missões, RS
2022

Danielle Cristina Nacari Magalhães

**ASPECTOS ECONÔMICOS DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA
MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE DO ESTADO DO RIO GRANDE
DO SUL - BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Agronegócios**.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Luiz Costa

Palmeira das Missões, RS
2022

Magalhães, Danielle Cristina Nacari
Aspectos Econômicos da Cadeia produtiva da Soja na
Mesorregião Noroeste Rio-grandense do Estado do Rio
Grande do Sul - Brasil / Danielle Cristina Nacari
Magalhães.- 2022.
95 p.; 30 cm

Orientador: Nilson Luiz Costa
Coorientador: Marcos Antônio Souza dos Santos
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Campus de Palmeira das Missões, Programa de Pós
Graduação em Agronegócios, RS, 2022

1. Impacto Econômico 2. Cadeia Produtiva da Soja 3.
Mesorregião Noroeste Rio-grandense I. Costa, Nilson Luiz
II. dos Santos, Marcos Antônio Souza III. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, DANIELLE CRISTINA NACARI MAGALHÃES, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Danielle Cristina Nacari Magalhães

**ASPECTOS ECONÔMICOS DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA
MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE DO ESTADO DO RIO GRANDE
DO SUL - BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Agronegócios**.

Aprovada em 21 de setembro de 2022.

**Nilson Luiz Costa, Doutor (UFSM)
(Presidente/Orientador)**

Marcos Antônio Souza dos Santos, Doutor (UFRA)

Antônio Joreci Flores, Doutor (UFSM)

Palmeira das Missões, RS
2022

AGRADECIMENTOS

Agradecer é o ato de reconhecer àqueles (àquelas), que de alguma forma fazem o caminho ser mais fácil, mais bonito, mais significativo. Reconhecer que há sempre uma mão estendida, um olhar que nos motiva, uma palavra que nos encoraja em meio tantas incertezas e desafios.

Começo agradecendo a Deus pela oportunidade de viver e aprender.

Agradeço à minha família que sempre me incentiva a buscar meus sonhos e acreditam nas minhas potencialidades.

Aos meus pais (Antônio e Fátima), minha raiz forte, grandes mestres da vida! Mesmo sem a oportunidade de seguir um caminho acadêmico, me ensinaram e ensinam através de seu exemplo de firmeza, luta, perseverança e muito amor. Por todo apoio, sempre, obrigada!

Aos meus filhos, meus grandes incentivadores! Sou muito grata por tudo o que aprendi e aprendo todos os dias com vocês! Vocês me ensinam sobre generosidade, amor, respeito e amizade. Em especial, agradeço a minha filha Évelyn, pela ajuda inestimável na construção desta dissertação. Gratidão! À Isabella, por ser minha inspiração, parceira, amiga em todos os momentos. Ao meu filho Vinícius pela generosidade, apoio, amizade, carinho e, por me dar a alegria de nesse período, junto com minha querida nora Rafaela, também ser agraciada com a chegada da minha neta Antonella.

À toda minha família: meus ancestrais, minha avó Manoelina, pela inspiração. Minhas irmãs (Giselle e Juliane) companheiras e parceiras da vida, meus cunhados, sobrinhas, tios, primos, amigos. Minha gratidão!

Ao meu namorado e grande parceiro (Tércio Inácio), por acreditar em mim e me motivar a “escrever”. Pela presença firme e carinhosa em cada etapa desse processo. Por ser exatamente VOCÊ! Gratidão, querido!

Ao meu orientador Prof. Dr. Nilson Luiz Costa, pela compreensão e paciência ao longo desse caminho. Por todo incentivo, apoio e ajuda na construção desse estudo. Por compartilhar seu conhecimento de forma tão generosa. Sou muito grata!

À Universidade Federal de Santa Maria, Campus Palmeira das Missões, minha universidade do coração, em especial ao Programa de Pós Graduação em Agronegócios por nos possibilitar acesso a um ensino gratuito e de muita qualidade! Pela oportunidade de aprender, trocar, conhecer novos conceitos e teorias no âmbito dos agronegócios. Aos professores que são verdadeiros mestres na condução das aulas e experiências ao longo do curso, os levarei sempre no coração. Aos colegas que, apesar do curto período de convivência deixaram saudades.

RESUMO

ASPECTOS ECONÔMICOS DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

AUTORIA: Danielle Cristina Nacari Magalhães

ORIENTADOR: Dr. Nilson Luiz Costa

Nas últimas décadas a cultura da soja se tornou majoritária no agronegócio nacional e, particularmente no estado do Rio Grande do Sul, contribuindo para o desempenho econômico através da sua importância para elevação do saldo da balança comercial e agregação de renda. A cadeia produtiva da soja agrega um conjunto de atividades com potencial para estimular as relações econômicas em nível local e regional. Nesta perspectiva, o objetivo da presente pesquisa foi o de analisar a importância da cadeia da soja para a economia do Rio Grande do Sul e da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, sob a ótica quantitativa de análise de dados secundários. O referencial teórico utilizado contemplou os conceitos sobre cadeias produtivas, sistemas de agronegócios e cadeia produtiva da soja, além de uma revisão sistemática de literatura focada em estudos sobre a contribuição da cultura da soja para o desenvolvimento do estado do Rio Grande do Sul. Para a análise dos dados, estimou-se o volume de negócios com tratores e colheitadeiras, sementes, fertilizantes e defensivos, adicionalmente aos serviços que configuram os encadeamentos da lavoura de soja na Mesorregião, entre os anos-safra de 1999 a 2020. Foram utilizados dados da área plantada do IBGE e dos custos de produção de soja disponibilizados pela CONAB. As tendências de crescimento e intensificação das atividades do segmento foram amparadas em modelos econométricos de taxa de crescimento. A partir do estudo desenvolvido restou evidenciado que a base econômica do Estado do Rio Grande do Sul provém, em grande medida, do agronegócio e que, a soja se destaca como a de maior impacto econômico. Os resultados verificados no artigo 2 mostram que a tendência de crescimento e intensificação da atividade sojícola é crescente na série temporal estudada. A área plantada de soja apresentou uma evolução na sua expansão territorial na maioria das microrregiões analisadas, corroborando com os crescentes resultados no volume de negócios em insumos e serviços gerados pela lavoura da soja. Sob a perspectiva das respostas aos objetivos que nortearam esse estudo, verificou-se a efetiva contribuição da cadeia produtiva da soja para o desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul e da Mesorregião Noroeste Rio-grandense. O segmento de sementes apresentou uma taxa de crescimento anual de 4,79%, o de fertilizantes

4,05% e o de defensivos agrícolas de 2,98%. Outro fator a ser observado nos resultados é o crescimento na maior parte dos serviços agregados à produção de soja.

Palavras-chaves: Impacto Econômico. Cadeia Produtiva da Soja. Mesorregião Noroeste Rio-grandense.

ABSTRACT

ECONOMIC ASPECTS OF THE SOY PRODUCTION CHAIN IN THE NORTHWEST RIOGRANDENSE MESOREGION OF THE STATE RIO GRANDE DO SUL - BRAZIL

AUTHOR: Danielle Cristina Nacari Magalhães

ADVISOR: Dr. Nilson Luiz Costa

In the last decades, soybean cultivation has become the majority in national agribusiness and, particularly in the state of Rio Grande do Sul, contributing to economic performance through its importance for raising the trade balance and income aggregation. The soybean production chain aggregates a set of activities with the potential to stimulate economic relations at the local and regional level. In this perspective, the objective of the present research was to analyze the importance of the soybean chain for the economy of Rio Grande do Sul and the Northwest Mesoregion of Rio Grande do Sul, from the quantitative point of view of secondary data analysis. The theoretical framework used included the concepts of production chains, agribusiness systems and the soybean production chain, as well as a systematic literature review focused on studies on the contribution of soybean cultivation to the development of the state of Rio Grande do Sul. For data analysis, the volume of business with tractors and harvesters, seeds, fertilizers and pesticides was estimated, in addition to the services that configure the chains of soybean farming in the Mesoregion, between the 1999 to 2020 crop years. planted area data from IBGE and soybean production costs made available by CONAB. The growth trends and intensification of the segment's activities were supported by econometric growth rate models. From the study developed, it became evident that the economic base of the State of Rio Grande do Sul comes, to a large extent, from agribusiness and that soybean stands out as the one with the greatest economic impact. The results verified in article 2 show that the trend of growth and intensification of soybean activity is increasing in the time series studied. The soybean planted area showed an evolution in its territorial expansion in most of the analyzed micro-regions, corroborating the growing results in the volume of business in inputs and services generated by the soybean crop. From the perspective of the answers to the objectives that guided this study, it was verified the effective contribution of the soybean production chain to the economic development of Rio Grande do Sul and the Northwest Mesoregion of Rio Grande do Sul. The seeds segment presented an annual growth rate of 4.79%, fertilizers 4.05% and crop protection products 2.98%. Another factor to be observed in the results is the growth in most services added to the production of soy.

Keywords: Economic Impact. Soy Production Chain. Northwest Mesoregion of Rio Grande do Sul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Enfoque de Sistemas de Agribusiness	19
Figura 2 - Cadeia Produtiva de Soja	22
Figura 3 - Metodologia aplicada para a revisão sistemática	35
Figura 4 – Tipos de custos (CONAB) considerados para o estudo	50
Figura 5 – Localização da Mesorregião Noroeste Rio-grandense	51
Figura 6 - Evolução da área plantada de soja nos municípios brasileiros	62
Figura 7 - Área Plantada de Soja nas Microrregiões da Mesorregião Noroeste Rio-grandense: ano-safra 1999/2000 a 2019/2020	63
Figura 8 - Média do Volume Investido em Despesas de Custeio por Microrregião	67
Figura 9 - Volume de Negócios em Insumos e Outras Despesas de Custeio na Mesorregião Noroeste Rio-grandense no ano/safra 2019/2020	70
Figura 10 - Volume de Negócios em Despesas de Custeio na Mesorregião Noroeste Rio- grandense por ano/safra	71
Figura 11 - Volume de Negócios em Outras Despesas	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Área definida para o estudo do artigo 2	24
Quadro 2 - Objetivos de pesquisa dos artigos incluídos na revisão sistemática	35
Quadro 3 - Locais e informações de coletas e análises de dados	50
Quadro 4 - Divisão da Mesorregião Noroeste Rio-grandense em Microrregiões	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação de dados da produção de soja	68
Tabela 2 – Custo total com insumos e outras despesas na Mesorregião Noroeste Rio-grandense: ano safra 1999-2000 a 2019-2020	69
Tabela 3 – Valor Investido por Microrregiões para Tratores e Colheitadeiras	71
Tabela 4 – Valor Investido por Microrregiões para Sementes	72
Tabela 5 – Valor Investido por Microrregiões para Fertilizantes	74
Tabela 6 – Valor Investido por Microrregiões para Agrotóxicos	75
Tabela 7 – Valor Investido por Microrregiões para Transporte Externo	77
Tabela 8 – Valor Investido por Microrregiões para Despesas de Armazenamento	78
Tabela 9 – Valor Investido por Microrregiões para Assistência Técnica	79
Tabela 10 – Valor Investido por Microrregiões para Juros do Financiamento	80

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	16
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivo Específico 1.....	17
1.2.3 Objetivo Específico 2.....	17
1.3 JUSTIFICATIVA	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 SISTEMAS DE AGRONEGÓCIO	19
2.2 CADEIAS PRODUTIVAS	21
2.2.1 Cadeia Produtiva da Soja.....	22
3 REFERENCIAL METODOLÓGICO	25
3.1 ÁREA DE ESTUDO	25
3.2 FONTE DE DADOS	26
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
3.3.1 Estatística descritiva	26
3.3.2 Modelo econométrico de tendências e taxa de crescimento	26
4 RESULTADOS	27
4.1 ARTIGO 1 – A ECONOMIA DA SOJA NO RIO GRANDE DO SUL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	28
INTRODUÇÃO	29
REVISÃO DA LITERATURA	31
CADEIA PRODUTIVA DA SOJA.....	31
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	33
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43
4.2 ARTIGO 2 – ASPECTOS ECONÔMICOS DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE – RS/BRASIL	46
INTRODUÇÃO	48
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	50
LOCAL DA PESQUISA	52
MÉTODOS UTILIZADOS PARA MENSURAR O VALOR ECONÔMICO DO COMÉRCIO DE INSUMOS E OUTRAS DESPESAS PARA A LAVOURA DE SOJA.....	55

☐ Método de estimação do valor em tratores e colheitadeiras.....	56
☐ Método de estimação do valor em sementes	56
☐ Método de estimação do valor em fertilizantes.....	57
☐ Método de estimação do valor em agrotóxicos	57
☐ Método de estimação do valor em transporte externo.....	58
☐ Método de estimação do valor em armazenagem	58
☐ Método de estimação do valor em assistência técnica	59
DESPESAS FINANCEIRAS	59
☐ Método de estimação do valor em juros do financiamento.....	59
MODELO ECONOMÉTRICO DE TENDÊNCIA E TAXA DE CRESCIMENTO	60
RESULTADOS E DISCUSSÕES	62
EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DE SOJA NO RIO GRANDE DO SUL E A MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE	62
CUSTOS MÉDIOS DE PRODUÇÃO DE SOJA NA MESORREGIÃO NOROESTE RIO- GRANDENSE	67
VOLUME DE NEGÓCIOS DA LAVOURA DE SOJA NA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE.....	68
☐ Volume de negócios em tratores e colheitadeiras	72
☐ Volume de negócios em sementes	73
☐ Volume de negócios em fertilizantes	74
☐ Volume de negócios em agrotóxicos	75
☐ Outras despesas	77
☐ Volume de negócios em transporte externo	77
☐ Volume de negócios em despesa de armazenagem.....	79
☐ Volume de negócios em assistência técnica.....	80
☐ Despesas Financeiras.....	81
☐ Juros do Financiamento.....	81
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS	89
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICE	96
I – Quadro do custo por hectare por tipo de insumo.	96
II – Quadro da área plantada de soja (hectares).....	96

1 INTRODUÇÃO

A agricultura, parte do agronegócio, está inserida no elo de produção das cadeias produtivas de alimentos e fibras. Dada a sua importância, tem sido considerada um instrumento de apoio ao desenvolvimento das economias em todo o mundo. Um dos principais papéis da agricultura consiste em atividades econômicas, serviços ambientais e meios de subsistência (LAZÍKOVÁ et al., 2019). No período pós-guerra, a produção de alimentos passou a ser crescentemente dependente de insumos industrializados, processados e adquiridos no mercado, ao invés de produzidos no local. Neste contexto, atividades como armazenagem, processamento e distribuição passaram a ser muito complexas para serem assumidas integralmente pelos produtores (ZYLBERSZTAJN, 2000).

Dentre as diversas culturas, a da soja tem sido uma das principais atividades agrícolas do Brasil pela sua lucratividade e, por ser uma commodity que serve de base para a indústria do mundo todo, avançando sobre áreas de pastagens que têm sido reconvertidas para o cultivo de grãos ocupando o lugar de outras culturas (BARBOSA, 2021). O crescimento dos setores envolvidos com a soja por meio de investimentos em tecnologias, novas áreas agrícolas e indústrias de processamento de grãos e refino de óleos, tem gerado resultados positivos não apenas em volumes de produção, mas contribuído também, para a melhoria de vida da população (ABIOVE, 2022). Como principal fonte de proteína para a indústria de alimentação animal, a produção no Brasil tem acompanhado a demanda mundial pelo grão, conferindo grande importância à oleaginosa, que se destaca nas exportações brasileiras, devido, principalmente, à elevação do consumo desta pela China (SILVA, 2016).

A cadeia produtiva da soja, além de gerar renda e saldo na balança comercial, agrega um conjunto de atividades com potencial para estimular as relações econômicas em nível regional e local (COSTA, 2020). Considerando a delimitação sistêmica da cadeia, que engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de produtos, vários segmentos são impactados pelos efeitos e estímulos da lavoura de soja, à montante e a jusante da produção. Esses efeitos são observados através do faturamento bruto das empresas e cooperativas que atuam no segmento de venda de insumos agrícolas, transporte, estocagem, processamento, atacado e varejo, assim como na prestação de agrosserviços.

A soja vem se destacando como principal produto agropecuário brasileiro, conferindo ao país, atualmente, a primeira posição mundial, tanto em produção quanto em exportação da cultivar. Na safra 2020/2021 a produção da oleaginosa atingiu 135,97 milhões de toneladas, numa área plantada de 38,5 milhões de hectares. A maior parte da soja produzida no Brasil tem como destino a exportação, sendo o terceiro maior produtor e segundo maior exportador mundial em farelo e óleo de soja, e o primeiro em exportação de grãos. (MAPA, 2020).

A soja também é o grão mais cultivado no Rio Grande do Sul, especialmente na Mesorregião Noroeste do Rio-grandense, local delimitado para o estudo. O Estado que ocupava a terceira posição no ranking de produção de soja nos últimos anos, na safra 2020/2021 passou a ser o segundo maior produtor do Brasil com uma produção de 20,164 milhões de toneladas numa área plantada de 6,055 milhões de hectares, com uma produtividade de 3.330 kg/ha (EMBRAPA, 2022). Destaca-se nesse cenário produtivo a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, onde se concentra o maior volume de negócios vinculados a cadeia produtiva da soja no estado do Rio Grande do Sul, se consolidando como grande produtora de soja no estado e principal mercado de insumos (COSTA, 2020). O Censo Agropecuário de 2006 evidenciou que dos 58,4 mil estabelecimentos produtores de soja no estado, 51,6 mil estavam na Mesorregião Noroeste Rio-grandense. O Censo Agropecuário 2017 aponta que alguns municípios que respondem pela maior produção de soja no estado encontram-se na Mesorregião, como o caso de Cruz Alta e Palmeira das Missões.

De acordo com Basso (2021) a importância da agropecuária é amplamente reconhecida e se destaca entre as causas geradoras de impactos no desenvolvimento dos territórios e pode ser o principal fator de indução ao crescimento econômico. Nesse contexto, considerando a dimensão produtiva em torno da sojicultura no Estado do Rio Grande do Sul, particularmente no território que compreende a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, e pela importância da mesma para a economia do Estado, a pesquisa foi desenvolvida neste recorte geográfico. A Mesorregião Noroeste Rio-grandense compõe-se de treze microrregiões, as quais totalizam duzentos e dezesseis municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

Com o propósito de uma melhor organização da leitura, este estudo foi dividido em quatro capítulos. O capítulo I apresenta uma breve contextualização do estudo, apresentando o tema de pesquisa, problematização, objetivos e justificativa. O capítulo II aborda um referencial teórico e bibliográfico, considerando a conceituação de agronegócio, cadeias produtivas, sistemas de agronegócios e cadeia produtiva da soja. No capítulo III encontram-se os resultados, que foram separados em dois artigos. O Artigo 1 apresenta uma revisão sistemática de literatura

considerando o tema: A economia da soja no Rio grande do Sul, baseado em um mapeamento dos estudos publicados nos últimos cinco anos sobre a participação da soja no desenvolvimento econômico no Rio Grande do Sul, enquanto o Artigo 2 contempla o segmento à montante ou “antes da porteira”, onde situa-se o comércio de insumos e serviços ligados a produção, caracterizando a principal fonte de receita das empresas e cooperativas que atuam no ramo. Considera, ainda, algumas despesas que se situam à jusante ou “depois da porteira”, como transporte externo, armazenagem, assistência técnica e juros pagos pelos produtores a fim de financiar a cultura. O capítulo IV apresenta as conclusões e considerações finais.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

No Brasil, assim como no Estado do Rio Grande do Sul, a agricultura contribui para o desenvolvimento econômico, gerando riquezas e fomento a diversos segmentos, principalmente para uma extensa rede de empresas fornecedoras de insumos para as cadeias produtivas. Assim, o papel crucial desempenhado pelas empresas do agronegócio na economia mundial, nacional e regional, como fonte mais relevante de suprimento de alimentos e criação de empregos, tornou-se um tópico de discussão entre acadêmicos e profissionais (KWAMEGA, LI e ABROKWAH, 2019).

Nos últimos anos, a cadeia produtiva da soja, principal do agronegócio brasileiro e destaque no agronegócio gaúcho, tem agregado um conjunto de atividades com potencial para estimular as relações econômicas em nível local (COSTA, 2020). Considerando as relações sistêmicas que ocorrem ao longo da cadeia, um conjunto de atividades são impactadas, englobando os participantes dos elos, gerando efeitos à jusante e a montante. Esses efeitos são observados através do faturamento bruto das empresas e cooperativas que atuam no segmento de venda de insumos (sementes, fertilizantes, maquinários e defensivos), assim como na geração de emprego e renda ligados a esta cadeia produtiva, que giram na economia local e regional.

Destaca-se nesse cenário produtivo a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, onde se concentra a maior produção de soja, além do maior volume de negócios no estado do Rio Grande do Sul, se consolidando como principal mercado de insumos (COSTA, 2020). Nesse sentido, a pesquisa contempla o segmento à montante ou “antes da porteira”, onde situa-se o comércio de insumos e serviços para a produção, caracterizando a principal fonte de receita das empresas e cooperativas que atuam no ramo. Considera, ainda, algumas despesas que se situam à jusante “depois da porteira”, como transporte externo, armazenagem e assistência técnica,

além dos juros pagos pelos financiamentos. Através da análise desses segmentos, **o estudo se propõe a estimar em que medida a lavoura de soja contribui para o desempenho econômico, por meio da análise do volume de negócios vinculados à cadeia**, que circula nos múltiplos negócios encadeados de forma sistêmica nos diversos elos. O que possibilitará uma visão dos aspectos econômicos produzidos pela cadeia da soja na Mesorregião, no período analisado. (ZYLBERSZTAJN, D. 2015).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar e estimar os impactos econômicos gerados pela cadeia produtiva da soja, através da relação entre seus elos, na Mesorregião Noroeste Rio-grandense, no período entre os anos de 1999 a 2020.

1.2.2 Objetivo Específico 1

Analisar a contribuição da lavoura da soja para a economia do Rio Grande do Sul.

1.2.3 Objetivo Específico 2

Estimar e analisar as tendências de crescimento da área plantada e dos segmentos de insumos e serviços.

1.3 JUSTIFICATIVA

Considerando a importância do agronegócio, principalmente no que concerne a cadeia produtiva da soja para o Brasil e para o Estado do Rio Grande do Sul, assim como sua capacidade estimuladora e catalisadora de negócios, o estudo propõe verificar e estimar os impactos que essa cadeia produz economicamente através da inter-relação entre seus elos, analisando seu comportamento histórico. Dentro do contexto produtivo do Estado do Rio Grande do Sul, foi determinada como recorte espacial para a realização da pesquisa a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, maior produtora dessa cultura agrícola. Nos anos de 1990, 1995 e 2000, foi responsável por 80% do total da produção gaúcha do grão. Dados do último Censo Agropecuário (2017) evidenciam a grande importância da soja para essa mesorregião, sendo seu principal produto agrícola. Alguns municípios da Mesorregião, como Cruz Alta, Palmeira das Missões e Santa Bárbara do Sul configuram entre os maiores

produtores de soja do Estado, tanto em razão da área plantada e colhida, como volume de produção e comercialização. Municípios como Ijuí, Ibirubá e Chapada, estão entre os com maior número de estabelecimentos que produzem soja (FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S, 2019; IBGE, 2017).

Segundo Costa (2020) a Mesorregião se destaca como a maior no Estado em volume de negócios gerados pela cadeia da sojicultura, se constituindo como principal mercado de insumos. O Censo Agropecuário de 2006 aponta que 51,6 mil dos 58,4 mil estabelecimentos que produziam soja, estavam nesta Mesorregião. Destarte, dos 6.652 milhões de toneladas de soja produzidas no estado, 4.917 milhões saíram da Mesorregião Noroeste (IBGE, 2021). O estudo de Costa (2020) aponta ainda que a lavoura de soja foi responsável por gerar um volume de negócios ao redor de R\$ 1,42 bilhão em sementes no ano-safra de 2017/2018 no Estado. Deste montante, cerca de R\$ 170,3 milhões foram apropriados pelo comércio atacadista e parte deste recurso foi destinado para o pagamento de funcionários, impostos e outros elementos de custos das empresas.

Nessa perspectiva é relevante, sob vários aspectos, analisar a contribuição efetiva dessa cadeia produtiva para a economia da Mesorregião, através dos efeitos advindos da sua produção no período de 1999 até 2020, através do dimensionamento dos aspectos econômicos que envolvem o volume de negócios gerados pela cadeia. O estudo visa, portanto, contribuir com o crescente interesse da comunidade acadêmica, empresas do agronegócio, produtores, setor público e sociedade em geral, por informações relacionadas ao agronegócio e, mais especificamente a cadeia produtiva da soja para o desenvolvimento econômico do País e do Estado do Rio Grande do Sul.

A evolução dos sistemas de agronegócios e o desenvolvimento das cadeias produtivas baseiam-se na geração de conhecimento e informações, como insumos importantes diante da competitividade e complexidade da agricultura brasileira e mundial. Nesse sentido, os resultados obtidos na pesquisa objetivam contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas, assim como referência de informação para futuros investimentos do setor privado e estímulo para o desenvolvimento de estudos no meio acadêmico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Algumas vertentes e influências são importantes bases teóricas para referenciar os estudos voltados ao agronegócio. Sendo assim, algumas contribuições presentes, visam corroborar na base construtiva do estudo, trazendo elementos significativos que contemplam a visão sistêmica do agronegócio e da cadeia produtiva da soja, assim como as inter-relações que ocorrem entre os elos das cadeias produtivas.

2.1 SISTEMAS DE AGRONEGÓCIO

A conceituação do termo agronegócio foi formulada em 1957, por Goldberg e Davis, que o definiram como "a soma total de todas as operações envolvidas na fabricação e distribuição de suprimentos agrícolas; operações de produção na fazenda; e o armazenamento, processamento e distribuição de produtos agrícolas e itens feitos a partir deles." Ao dimensionar a atividade produtiva rural, Goldberg (1968) detalha o conceito de *agribusiness*: "um sistema de commodities que engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto. Tal sistema inclui o mercado de insumos agrícolas, a produção agrícola, operações de estocagem, processamento, atacado e varejo, demarcando um fluxo que vai dos insumos até o consumidor final. O conceito compreende ainda todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio." Essa interconectividade nas relações da cadeia produtiva impacta em diversos segmentos da economia, sendo grande responsável pela geração de emprego e renda no meio rural e urbano.

A partir dessa visão mais ampliada do agronegócio, passa-se a observar todo o sistema de produção, englobando a organização industrial e estudo dos setores produtivos, incluindo o consumidor final, e não somente com foco na unidade agrícola. Outra contribuição importante dos autores destaca as relações intersetoriais e de interdependência que englobam todos os setores relevantes que compõem os sistemas agroindustriais, reconhecendo às suas relações econômicas. Essas relações, por sua vez, geram efeitos de estímulos entre os elos da cadeia, resultando na formação de uma complexa estrutura de rede de negócios em torno da produção.

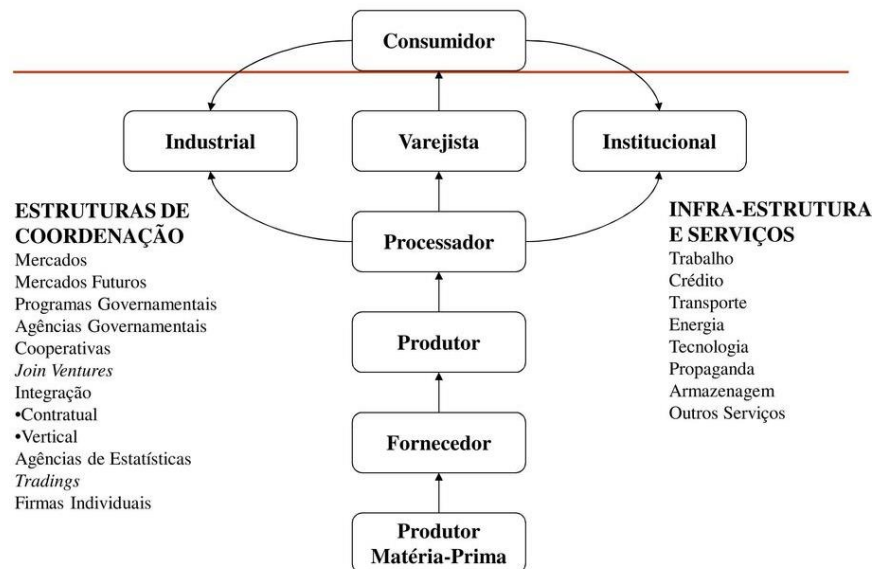
Para Jamandre (2013), o agronegócio inclui literalmente "toda uma gama de possibilidades desde a produção de insumos agrícolas (incluindo equipamentos e máquinas agrícolas) até as commodities, em suas diversas formas, chegarem aos consumidores finais". Assim, "o agronegócio abrange muitos aspectos da economia, que incluem produtores agrícolas

(fazendeiros e pecuaristas); empresas que fornecem insumos e serviços aos produtores, empresas que agregam valor aos produtos agrícolas (processadores) e aquelas que facilitam a comercialização de produtos agrícolas”. Através desse olhar mais sistêmico é possível afirmar que engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto. Compreende todo sistema, desde o mercado de insumos agrícolas, produção, estocagem, processamento, atacado e varejo, até o consumidor final. Abrange também todas as instituições que afetam esse mercado (GOLDBERG, 1968).

Conforme Zylbersztajn (2000) a delimitação sistêmica considera os seguintes segmentos: (1) “antes da porteira”, que fornece os insumos agrícolas (adubos, defensivos, sementes), máquinas e equipamentos utilizados na atividade rural; (2) “dentro da porteira”, que considera as atividades de produção rural no campo, que compõem os produtos agrícolas, silvícolas e pecuária; (3) “depois da porteira”, que representa as atividades de processamento/industrialização de alimentos, fibras e energia, além dos segmentos de distribuição (atacado e varejo), até o consumidor final. A partir do entendimento de toda a dinamicidade da interação entre os elos da cadeia é possível verificar o impacto que cada um gera na economia. Na Figura 1, a seguir, é apresentado um exemplo hipotético de um sistema de agronegócios.

Figura 1 - Enfoque de Sistemas de Agribusiness

ENFOQUE DE SISTEMAS DE AGRIBUSINESS



Fonte: Shelman (1991) apud Zylbersztajn (2000).

Assim como considerado na visão de cadeia da *filière*, onde uma sucessão de operações de transformações se ancora a montante sobre uma matéria-prima de base, cuja transformação progressiva a jusante em um produto final, governada por uma lógica de operações que lhe confere uma direção. Apresenta-se também uma conceituação mais abrangente, onde os sistemas de agronegócios é, ainda, um grande sistema de estágios inter-relacionados e estreitamente ligados no ciclo de vida de um produto de consumo agrícola. Intercalado entre essas operações são os vários serviços de suporte que fornecem “logística, coordenação, financiamento, mão de obra, tecnologia, informação, políticas e programas, incentivos e outros serviços” que levam à obtenção de um sucesso agrícola. (JAMANDRE, W. 2013).

2.2 CADEIAS PRODUTIVAS

Historicamente o agronegócio tem se estruturado através de arranjos produtivos que se relacionam de forma sistêmica. Uma das abordagens teóricas para a análise dessa configuração é a noção de “*filière*” originada na França em meados da década de 70, que, embora seja uma escola teórica diferente da abordagem adotada por Davis e Goldberg, se complementam na construção de uma visão sistematizada e inter-relacional das cadeias produtivas. A análise de Morvan parte do reconhecimento que, no decorrer da produção de um dado produto, ocorrem relações entre agentes econômicos que se situam em diferentes estágios da cadeia de produção, as quais auxiliam na descrição e explicação da estrutura e do funcionamento de uma atividade econômica MORVAN, (1985). Segundo o autor, cadeia (*Filière*) é uma sequência de operações que conduzem a produção de bens. Sua articulação é amplamente influenciada pela fronteira de possibilidades ditadas pela tecnologia e é definida pelas estratégias dos agentes que buscam a maximização dos seus lucros. As relações entre os agentes são de interdependência ou complementariedade e são determinadas por forças hierárquicas. Em diferentes níveis de análise a cadeia é um sistema, mais ou menos capaz de assegurar sua própria transformação.

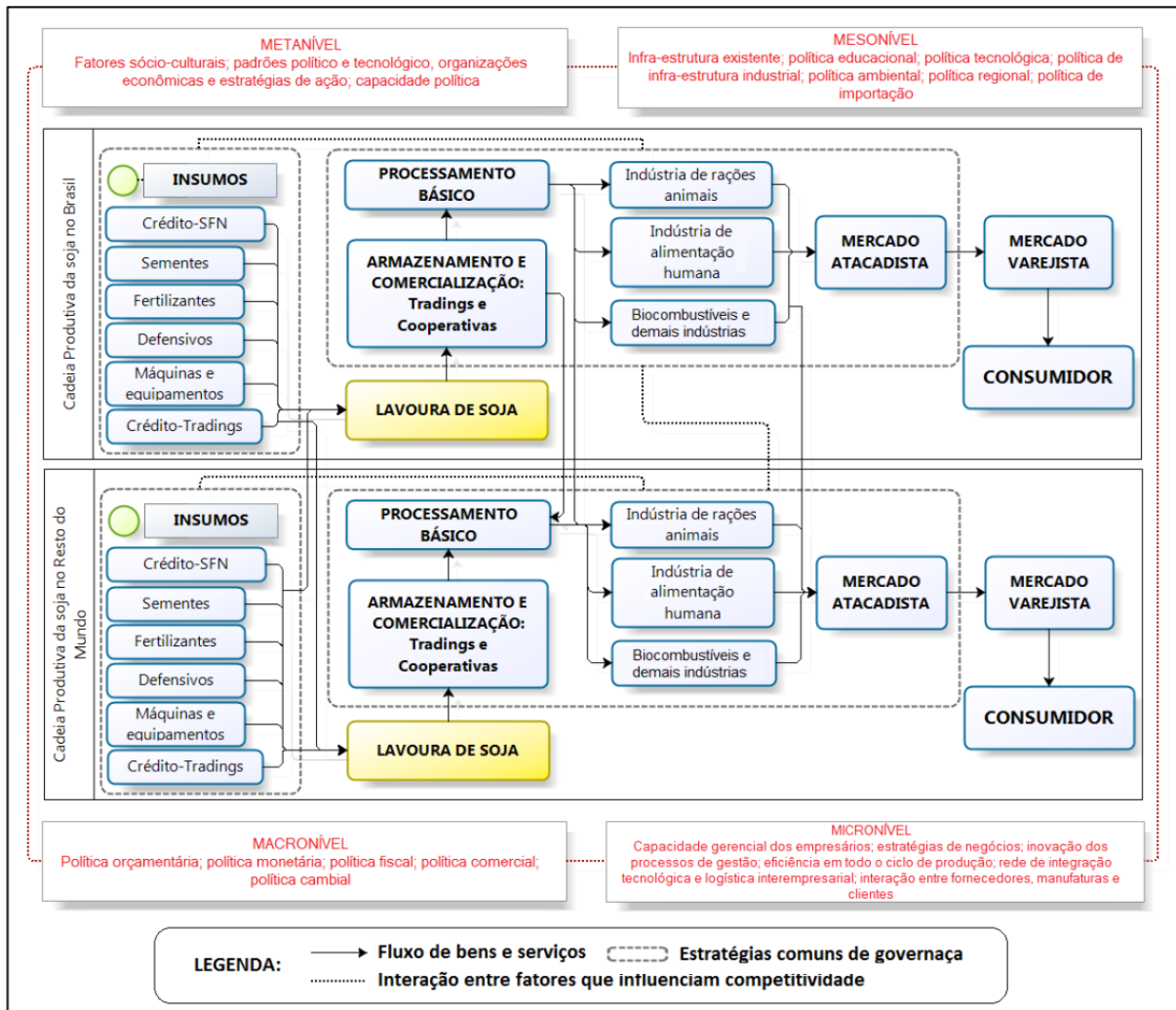
Inserida no âmbito do agronegócio temos a análise das cadeias de produção conceituada por Batalha (2001), como uma das ferramentas privilegiadas da escola francesa de economia industrial, com as definições de Morvan, que procura sintetizar e sistematizar essas ideias ligadas a uma visão em termos de cadeia de produção, como uma sucessão de operações e de transformação dissociáveis, capazes de serem separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico. Segundo o autor uma cadeia agroindustrial pode ser segmentada de jusante a montante em três macrosssegmentos: comercialização, industrialização e produção de matérias-primas.

Assim, também, as contribuições de Hirschman (2008) definem os efeitos em cadeia de uma dada linha de produto como forças geradoras de investimento que são postas em ação, ou seja, algumas atividades econômicas possuem a capacidade de estimular outros setores da economia, através das relações de insumo-produção. Os efeitos em cadeia retrospectivos levam a novos investimentos no setor de fornecimento dos insumos (*inputsupplying*), e os efeitos de cadeia prospectivos levarão a investimentos no setor da utilização da produção (*output-using*).

2.2.1 Cadeia Produtiva da Soja

Considerando a sistematização das cadeias produtivas, a cadeia da soja (Figura 3) está organizada nos seguintes segmentos: (1) “antes da porteira” ou “à montante”, que fornece os insumos agrícolas (adubos, defensivos, sementes), máquinas e equipamentos utilizados na atividade rural; (2) “dentro da porteira” ou “elo central”, que considera as atividades de produção rural no campo, englobando a mão-de-obra; (3) “depois da porteira” ou “à jusante”, que representa as atividades de armazenamento, transporte, processamento/industrialização de alimentos, fibras e energia, além dos segmentos de distribuição (atacado e varejo), até o consumidor final.

Figura 2 - Cadeia Produtiva de Soja



Fonte: Adaptado de COSTA, N. L. (2012).

Conforme mostra a figura acima, a cadeia da soja está segmentada em três elos de produção: elo à montante onde se agregam os setores fornecedores de insumos para a lavoura; o elo Central que compreende as atividades relacionadas a produção de soja e; o elo à jusante, que se compõe pelas empresas de beneficiamento do produto gerado pelo elo Central. (COSTA, 2008) Dentro da cadeia produtiva, os atores econômicos posicionam-se a fim de obterem a maximização dos lucros. Sua articulação é amplamente influenciada pelas possibilidades ditadas pela tecnologia e estratégias dos agentes BRUM (2009). A figura ainda indica que a cadeia se ampara entre o ambiente institucional, organizacional e tecnológico. Para Zylbersztajn, as instituições são as regras do jogo da sociedade representadas pelas leis, costumes, tradições. As organizações são estruturas criadas para dar suporte ao funcionamento dos sistemas de agronegócios, entre as quais: empresas, cooperativas, universidades e associações. Já o ambiente tecnológico contempla as inovações tecnológicas e o

desenvolvimento de novas técnicas de manejo e produção, entre outros. A compreensão desses ambientes é importante para a eficiência da cadeia produtiva e, para a definição de estratégias. A partir do entendimento de toda a dinamicidade da interação entre os elos da cadeia é possível verificar o impacto que cada um gera na economia. ZYLBERSZTAJN (2000); COSTA (2008).

Hirschman (2008), ao discorrer sobre o processo de desenvolvimento econômico, propõe que há uma dinâmica definida como efeitos em cadeia de uma dada linha de produto como forças que produzem investimentos que são postas em ação, ou seja, algumas atividades econômicas possuem a capacidade de estimular outros setores da economia, através das relações insumo-produto. Essa relação entre produtores de soja, fornecedores de insumos e processadores do grão, são o que o autor define como efeitos retrospectivos (levam a novos investimentos no setor de fornecimento dos insumos) e prospectivos (levarão a investimentos no setor da utilização da produção). A relação de troca movida na cadeia produtiva estimula indústrias processadoras de matérias-primas, indústrias fornecedoras de insumos, e também os serviços como o crédito, assistência técnica, planejamento econômico-financeiro, transporte e logística, os seguros, etc. (HIRSCHMAN, 2008; BASSO, et al. 2021)

O conceito compreende ainda todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio. Essa interconectividade nas relações da cadeia produtiva impacta em diversos segmentos da economia, sendo grande responsável pela geração de emprego e renda no meio rural e urbano. A partir do entendimento da dinamicidade da interação entre os elos da cadeia é possível verificar o impacto que cada um gera na economia. ZYLBERSZTAJN (2000)

Portanto, os efeitos em cadeia, gerados pela produção de soja, tem a capacidade de estimular atividades econômicas, promovendo investimentos em setores à jusante e a montante, contribuindo, assim, para geração de emprego e renda promovendo o desenvolvimento econômico.


3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Neste capítulo, serão apresentados os métodos de pesquisa utilizados em cada artigo. Além disso, será apresentada a classificação da pesquisa, e as técnicas utilizadas para a mesma.

3.1 ÁREA DE ESTUDO

Para o desenvolvimento do primeiro artigo, foi tomada como unidade básica para o estudo o Estado do Rio Grande do Sul, que possui 497 municípios com uma população aproximada em 2010 de 10.693.929 pessoas. Segundo o Censo Agropecuário de 2017 existem 365.094 estabelecimentos agropecuários, dentre os quais 36,1% são destinados a lavouras permanentes e temporárias, sendo que as temporárias, que incluem a cultura da soja, ocupam 97,5% do total. Os principais setores exportadores do agronegócio gaúcho são os da soja, das carnes, do fumo e dos produtos florestais. O complexo soja responde por mais da metade do total exportado. Enquanto isso, para o estudo abordado no artigo dois, considerou-se a área denominada Mesorregião Noroeste Rio-grandense, compreendendo treze microrregiões geográficas definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Possui uma população aproximada de 1.930 milhões de habitantes de acordo com o Censo 2010, distribuída em 216 municípios (IBGE, 2022). Sua economia é fortemente alicerçada no agronegócio, principalmente a cadeia produtiva da soja, seu principal produto agropecuário. No Quadro 1 é possível visualizar a região do estado do Rio Grande do Sul onde se localiza a Mesorregião, assim como as treze microrregiões que a compõem.

Quadro 1 – Área definida para o estudo do artigo 2

Mesorregião	Código	Número de Municípios	Localização	Microrregiões	Código
Noroeste Rio-grandense	1	216		Santa Rosa	1
				Três Passos	2
				Frederico Westphalen	3
				Erechim	4
				Sananduva	5
				Cerro Largo	6
				Santo Ângelo	7
				Ijuí	8
				Carazinho	9
				Passo Fundo	10
				Cruz Alta	11
				Não-Me-Toque	12
				Soledade	13

Fonte: Elaborado pela autora (IBGE, 2022).

3.2 FONTE DE DADOS

Para a pesquisa desenvolvida no artigo 1, utilizou-se a base de dados Periódicos Capes para a seleção dos estudos relacionados à temática definida, através de buscas atendendo critérios estabelecidos para uma revisão de literatura. Já o segundo artigo se baseou na coleta de dados secundários. As informações sobre a área plantada foram coletadas através da base de dados de Produção Agrícola Municipal do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Os dados referentes aos custos de produção da lavoura de soja foram obtidos na base de dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo desenvolvido no artigo 1 pode ser classificado como exploratório com abordagem qualitativa, empregando a técnica de revisão bibliográfica sistemática. A revisão sistemática de literatura serve para fornecer fundamentos teóricos e como forma de investigação com o objetivo de reunir, avaliar e dirigir uma síntese dos resultados de vários estudos sobre um tema específico. Compreende trabalhos publicados que oferecem um exame da literatura abrangendo assuntos específicos. (GALVÃO E RICARTE, 2020)

No artigo 2, o estudo pode ser caracterizado como exploratório com abordagem quantitativa e qualitativa, aplicando técnicas de estatística descritiva e modelo econométrico de tendências e taxa de crescimento.

3.3.1 Estatística descritiva

A análise descritiva é a fase inicial do processo de tratamento dos dados coletados. É utilizada para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observados ou, ainda, comparar tais características entre dois ou mais conjuntos. (REIS, 2002).

3.3.2 Modelo econométrico de tendências e taxa de crescimento

O modelo econométrico de tendências e taxa de crescimento é utilizado para identificar a tendência de evolução das séries analisadas. Para isso, são verificadas as taxas de crescimento anuais para cada componente do estudo, que neste caso são a área plantada para cada microrregião da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, e os segmentos de cadeia e, então, aplicadas as fórmulas para determinação da taxa de crescimento.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos na presente pesquisa serão apresentados em dois artigos, que contemplarão, respectivamente, os objetivos específicos determinados anteriormente. Deste modo, primeiramente, o Artigo 1 analisará a contribuição da lavoura de soja para a economia do Rio Grande do Sul, por meio de uma revisão sistemática de literatura, selecionando estudos publicados dos últimos cinco anos (2017 – 2021). Em seguida, o Artigo 2 abordará a estimativa e análise das tendências de crescimento da área plantada e dos segmentos de insumos e serviços.

4.1 ARTIGO 1 – A ECONOMIA DA SOJA NO RIO GRANDE DO SUL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO: O objetivo deste estudo é mapear e analisar o conteúdo de trabalhos publicados nos últimos cinco anos sobre o tema *Soja e Desenvolvimento Econômico no Rio Grande do Sul*. A plataforma Portal Periódicos Capes foi utilizada como ferramenta, empregando as palavras-chaves *Soja (Soybeans)*, *Desenvolvimento econômico (Economic Development)*, *Rio Grande do Sul*, no período delimitado entre os anos 2017 – 2021, em que foram selecionados 3.701 documentos. Para refinar a pesquisa foram utilizados os termos simultaneamente como filtro, além de uma análise mais detalhada nos resumos e palavras-chaves de cada estudo, buscando selecionar estudos com maior aderência ao escopo delimitado pelo tema, em que foram selecionados 14 artigos. Os estudos apontam para a importância da atividade agrícola como instrumento de indução do crescimento e desenvolvimento econômico, com destaque para a cultura da soja e sua cadeia produtiva, tanto pela grande expansão produtiva quanto pelo crescimento exponencial nas exportações. Esses fatores contribuíram efetivamente para geração de riqueza, impactando também os elos da cadeia e assim, o desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul.

PALAVRAS-CHAVE: Soja; Desenvolvimento econômico; Rio Grande do Sul.

ABSTRACT: The objective of this study is to map and analyze the content of works published in the last five years on the topic Soybean and Economic Development in Rio Grande do Sul. The Portal Periódicos Capes platform was used as a tool, using the keywords Soybeans, Economic Development, Rio Grande do Sul, in the period between the years 2017 - 2021, in which 3,701 documents were selected. To refine the search, the terms were used simultaneously as a filter, in addition to a more detailed analysis of the abstracts and keywords of each study, seeking to select studies with greater adherence to the scope delimited by the theme, in which 14 articles were selected. The studies point to the importance of agricultural activity as an instrument for inducing economic growth and development, with emphasis on the soybean crop and its production chain, both due to the large production expansion and the exponential growth in exports. These factors effectively contributed to the generation of wealth, also impacting the links in the chain and, thus, the economic development of Rio Grande do Sul.

KEYWORDS: Soybeans; Economic Development; Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja, principal no agronegócio brasileiro, vem sendo referenciada como estimuladora do crescimento econômico do País e, de forma especial, de alguns estados produtores, como o Rio Grande do Sul. Através da delimitação sistêmica, vários segmentos são incluídos à jusante e a montante do elo central, que é a produção agropecuária. A relação insumo – produto – beneficiamento produzem investimentos ao longo dos elos da cadeia, estimulando atividades econômicas, como também os setores de serviços desencadeados pela produção, comercialização e logística. A relevância dessa cadeia produtiva para o desenvolvimento econômico, considera a sua capacidade de gerar renda e saldo na balança comercial, além de agregar um conjunto de atividades com potencial para estimular as relações econômicas em nível local, regional e nacional (COSTA, 2020).

A importância dessa cadeia para o desenvolvimento econômico se caracteriza pela potencialidade de gerar demandas e encadeamentos na economia, isso se traduz pelos números crescentes e consistentes ao longo do tempo. Abbade (2014) destaca que em menos de 30 anos o Brasil reverteu sua posição de importador de alimentos para uma posição de um dos “celeiros” mais importantes do mundo.

O cultivo da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) ocupa parcela importante da área total de terras destinada às lavouras temporárias no Brasil. Atualmente o país ocupa a primeira posição mundial, tanto em produção quanto em exportação de soja. Na safra 2020/2021 a produção da oleaginosa atingiu 135,97 milhões de toneladas, numa área plantada de 38,5 milhões de hectares. A maior parte da soja produzida no País tem como destino a exportação, sendo o primeiro em exportação de grãos e o terceiro maior produtor e segundo maior exportador mundial em farelo e óleo de soja. (CONAB, 2021).

De acordo com Cepea – USP (2021) a participação do agronegócio no ano de 2020 foi de 26,6%, com um avanço de 24,31% de 2019 para 2020. O PIB do ramo agrícola teve uma alta de 24,2%, sendo que a soja aumentou o faturamento de 2019 para 2020 em 50,12%, explicado por um aumento na produção de 4,28% e os preços em 43,96%. O crescimento dos segmentos no ramo agrícola foram de: 5,17% em insumos, 75,09% no setor primário, 5,55% na agroindústria e 18,91% nos agrosserviços. Segundo a Conab a produção de soja atingiu recorde histórico na safra 2019, reflexo da expansão da área plantada e dos ganhos produtivos. (CONAB, 2021).

A inserção do Rio Grande do Sul na economia da soja concorreu para transformações socioeconômicas e espaciais nas últimas quatro décadas, sendo a soja o principal produto agropecuário e também o mais cultivado, especialmente na Mesorregião Noroeste do Estado, o que lhe confere importância na dinâmica econômica do País e do Estado. (BASSO, et al.; 2021). O estado se destaca no cenário nacional como segundo maior produtor de soja, de acordo com os dados da Embrapa Soja para a safra 2020/2021, ultrapassando o Paraná que até então ocupava a posição. Produziu cerca de 20,164 milhões de toneladas do grão, com uma área plantada de 6,055 milhões de hectares. O Rio Grande do Sul vem ocupando um lugar de destaque na produção nacional de soja (primeiro lugar em 1994) e sedia um número considerável de empresas envolvidas no referido complexo. Para Yeung (2017) essas relações complexas entre desenvolvimento econômico e a dinâmica regional são questões determinantes nos estudos regionais.

Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi analisar o conteúdo de estudos publicados nos últimos cinco anos, contemplando a temática “soja e desenvolvimento econômico no Rio Grande do Sul” através de uma revisão bibliográfica sistematizada, na perspectiva de visualizar nas produções científicas os aspectos da inserção da cadeia produtiva da soja na economia e sua contribuição para o agronegócio gaúcho.

Considerando, principalmente a perspectiva da contribuição da cadeia produtiva da soja como estimuladora e catalisadora de relações econômicas em nível local e regional (COSTA, 2020), a pesquisa foi realizada a partir de uma busca sistematizada na plataforma Periódicos Capes, utilizando filtros como: palavras-chaves, período analisado, tipos de documentos, em que foram selecionados os estudos que se vinculavam ao tema: soja e desenvolvimento econômico no Rio Grande do Sul.

O presente artigo está dividido em cinco seções, sendo esta a primeira. A segunda parte apresenta uma revisão de literatura sobre o tema (seção 2), em seguida os procedimentos metodológicos (seção 3) e, posteriormente a análise e discussão dos resultados (seção 4) e as considerações finais (seção 5).

REVISÃO DA LITERATURA

CADEIA PRODUTIVA DA SOJA

Historicamente o agronegócio tem se estruturado através de arranjos produtivos que se relacionam de forma sistêmica. A partir da definição de agribusiness ou agronegócio surgiram as análises e mapeamento das cadeias produtivas. Uma das abordagens teóricas mais proeminentes para a análise dessa configuração é a noção de “filière” originada na França em meados da década de 70, que, embora seja uma escola teórica diferente da preconizada por Davis (1957) e Goldberg (1968), permite a construção de uma visão sistematizada e interrelacional das cadeias produtivas. (MELLO e BRUM, 2020).

A análise de Morvan parte do reconhecimento que, no decorrer da produção de um dado produto, ocorrem relações entre agentes econômicos que se situam em diferentes estágios da cadeia de produção, as quais auxiliam na descrição e explicação da estrutura e do funcionamento de uma atividade econômica. Segundo o autor, cadeia (Filière) é uma sequência de operações que conduzem a produção de bens. Sua articulação é amplamente influenciada pela fronteira de possibilidades ditadas pela tecnologia e é definida pelas estratégias dos agentes que buscam a maximização dos seus lucros. As relações entre os agentes são de interdependência ou complementariedade e são determinadas por forças hierárquicas. Em diferentes níveis de análise a cadeia é um sistema, mais ou menos capaz de assegurar sua própria transformação. (MORVAN, 1985).

Hirschman (2008), ao discorrer sobre o processo de desenvolvimento econômico, propõe que há uma dinâmica definida como efeitos em cadeia de uma dada linha de produto como forças que produzem investimentos que são postas em ação, ou seja, algumas atividades econômicas possuem a capacidade de estimular outros setores da economia, através das relações insumo-produto. Essa relação entre produtores de soja, fornecedores de insumos e processadores do grão, são o que o autor define como efeitos retrospectivos (levam a novos investimentos no setor de fornecimento dos insumos) e prospectivos (levarão a investimentos no setor da utilização da produção). A relação de troca movida na cadeia produtiva estimula indústrias processadoras de matérias-primas, indústrias fornecedoras de insumos, e também os serviços como o crédito, assistência técnica, planejamento econômico-financeiro, transporte e logística, os seguros, etc. (HIRSCHMAN, 2008; BASSO, et al. 2021).

Inserida nessa visão, temos a análise das cadeias de produção conceituada por Batalha (2001), como uma das ferramentas privilegiadas da escola francesa de economia industrial, com as definições de Morvan, que procura sintetizar e sistematizar essas ideias ligadas a uma visão em termos de cadeia de produção, como uma sucessão de operações e de transformação dissociáveis, capazes de serem separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico. Segundo o autor uma cadeia agroindustrial pode ser segmentada de jusante a montante em três macrosegmentos: comercialização, industrialização e produção de matérias-primas.

Ao dimensionar a atividade produtiva rural, Goldberg (1968) detalha o conceito de agribusiness: “um sistema de commodities engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto”. Tal sistema inclui o mercado de insumos agrícolas, a produção agrícola, operações de estocagem, processamento, atacado e varejo, demarcando um fluxo que vai dos insumos até o consumidor final. A partir da conceituação de Goldberg, Zylbersztajn (2000) considera os seguintes segmentos: (1) “antes da porteira”, que fornece os insumos agrícolas (adubos, defensivos, sementes), máquinas e equipamentos utilizados na atividade rural; (2) “dentro da porteira”, que considera as atividades de produção rural no campo, que compõem os produtos agrícolas, silvícolas e pecuária; (3) “depois da porteira”, que representa as atividades de processamento/industrialização de alimentos, fibras e energia, além dos segmentos de distribuição (atacado e varejo), até o consumidor final.

Para os dois autores, o conceito compreende ainda todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio.” Essa interconectividade nas relações da cadeia produtiva impacta em diversos segmentos da economia, sendo grande responsável pela geração de emprego e renda no meio rural e urbano. A partir do entendimento da dinamicidade da interação entre os elos da cadeia é possível verificar o impacto que cada um gera na economia.

Portanto, os efeitos em cadeia gerados pela produção de soja, tem a capacidade de estimular atividades econômicas, promovendo investimentos em setores à jusante e a montante, contribuindo, assim, para geração emprego e renda promovendo o desenvolvimento econômico local e regional.

DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

O conceito de desenvolvimento econômico não possui um consenso universal, diferentes escolas do pensamento contribuem para a conceituação de crescimento e de desenvolvimento econômico. Segundo Souza (2009) o crescimento econômico, com base nos primeiros economistas clássicos, decorre da valorização do trabalho produtivo aliado a acumulação de capital. O desenvolvimento se caracteriza pelo aumento nos indicadores econômicos e de infraestrutura, melhoria da distribuição de renda e elevação geral do nível de bem-estar do conjunto da população.

Para Marx, o desenvolvimento efetua-se de forma cíclica e com conflito distributivo, entre os capitalistas e trabalhadores. Os modelos de inspiração keynesiana mostram que os investimentos precisam crescer a uma taxa constante. Para que o crescimento se efetue com pleno emprego, essa taxa precisa ser igual à propensão a poupar multiplicada pelo inverso da relação capital/produto. (SOUZA, 2009).

Bresser-Pereira (2008) aborda o desenvolvimento econômico como um processo de sistemática acumulação de capital e de incorporação do progresso técnico ao trabalho e ao capital que leva ao aumento sustentado da produtividade ou da renda por habitante e, em consequência, dos salários e dos padrões de bem-estar de uma determinada sociedade. A partir dessa concepção, o autor salienta ainda que nas situações normais, as mudanças tecnológicas e de divisão do trabalho que ocorrem com o aumento da produtividade são acompanhadas por mudanças no plano das instituições, da cultura, e das próprias estruturas básicas da sociedade. A teoria de Schumpeter (1988) corrobora com a ideia de que o desenvolvimento é caracterizado pelo surgimento de novas combinações e desequilíbrios, destacando que “é uma mudança espontânea e descontínua nos canais de fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente”.

De acordo com Dathein (2003) na frequente distinção entre “crescimento” e “desenvolvimento”, o primeiro restringe-se ao crescimento da produção e da produtividade, enquanto o segundo incorpora suas repercussões, como a melhoria dos indicadores sociais. Para Vieira e Santos (2012), crescimento econômico significa o aumento da capacidade produtiva da economia e, portanto, da produção de bens e serviços de determinado país ou área econômica, mensurado através da evolução de crescimento anual do Produto Interno Bruto. Considera-se, ainda, o crescimento de sua força de trabalho, a receita nacional poupada e investida e o grau de aperfeiçoamento tecnológico. Já desenvolvimento econômico é o

crescimento econômico acompanhado da melhoria do padrão de vida da população e por alterações fundamentais na estrutura econômica e social que possibilitam a distribuição mais equânime das riquezas produzidas. Portanto, o conceito de desenvolvimento econômico é mais abrangente, pois implica em transformações estruturais favorecendo a distribuição de poder econômico e social.

No bojo do desenvolvimento econômico, Kageyama (2008) destaca a questão do desenvolvimento rural, em que tem de específico o fato de referir-se a uma base territorial, local ou regional, na qual ocorre uma interação de diversos setores produtivos e de apoio. Para a autora, o desenvolvimento rural não é identificado com o crescimento econômico, mas como um processo que envolve múltiplas dimensões: dimensão econômica, dimensão sociocultural, dimensão político-institucional e dimensão ambiental. Aponta, ainda, que o dinamismo econômico passou a ser tratado como sinônimo de melhoria dos indicadores sociais e, crescimento, passou a ser identificado com “desenvolvimento econômico”.

A agricultura representa uma atividade de alto impacto econômico, sendo que países em desenvolvimento podem se valer de seus potenciais agrícolas e recursos naturais para trilhar seus caminhos em busca de crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. Assim como no cenário brasileiro, no estado do Rio Grande do Sul a agricultura contribui significativamente para os altos níveis de produtividade, dando ao País e ao Estado um destaque como produtor e exportador de alimentos. (ABBADE, 2014) O aumento da produtividade agrícola, torna-se também vital para gerar rendas transferíveis para o setor urbano-industrial e estimular seu crescimento, sendo que as divisas provenientes dos superávits da balança comercial podem ser usadas na importação de máquinas e produtos intermediários. (SOUZA, 2009).

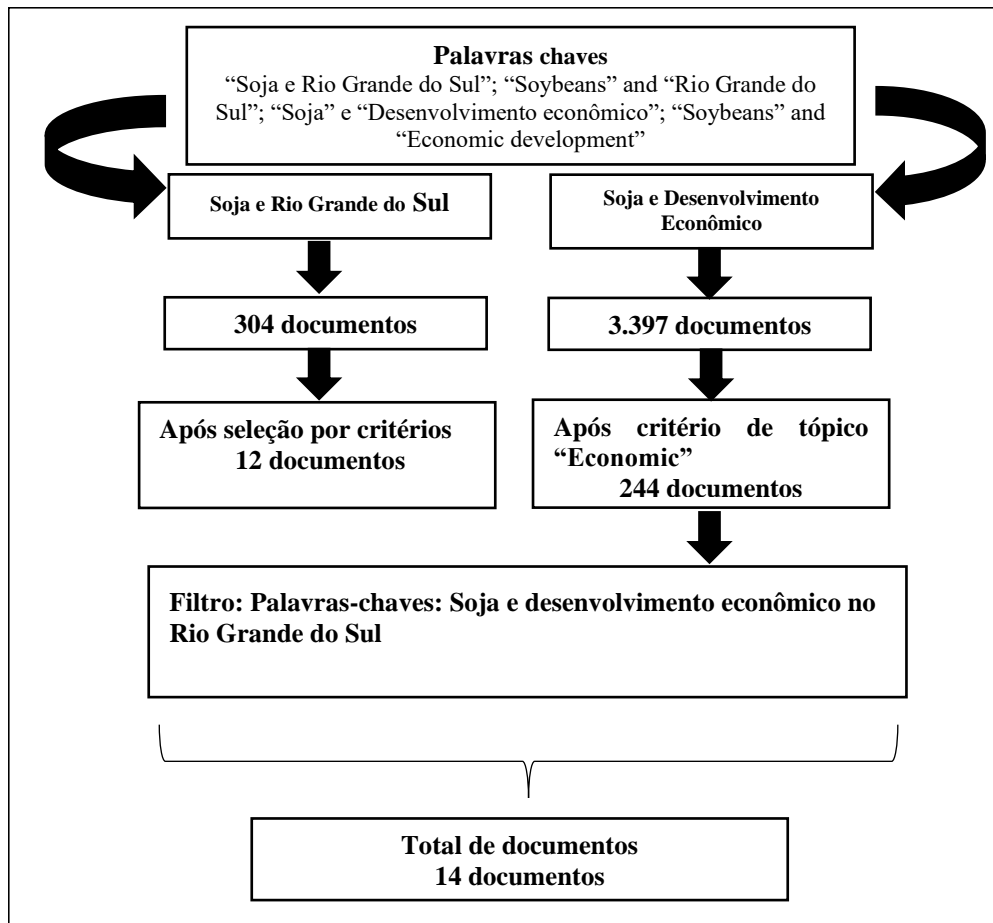
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, a qual foi operacionalizada por meio de uma revisão bibliográfica e sistemática. A revisão sistemática é uma forma de investigação com o objetivo de reunir, avaliar e dirigir uma síntese dos resultados de vários estudos sobre uma temática específica (CORDEIRO et al., 2007). Conforto, Amaral e Silva (2011) também explicam que a revisão sistemática serve para fornecer fundamentos teóricos para posicionar apropriadamente novos temas e oportunidades de pesquisa, ou mesmo, validar determinadas hipóteses, ou, ainda, criar novas sobre um determinado tema de pesquisa.

Para a elaboração da pesquisa foi utilizada a “Plataforma Portal Periódicos Capes”.

A busca e seleção dos estudos foi executada através de critérios pré-estabelecidos de acordo com o foco do estudo. Neste contexto, foram selecionados artigos revisados por pares, publicados nos últimos cinco anos (2017 – 2021) com as palavras chaves: “Soja” e “Rio Grande do Sul”; “Soybeans” and “Rio Grande do Sul”, que destacaram 304 documentos e; para os termos “Soja” e “Desenvolvimento econômico” e “Soybeans” and “Economic development” destacou-se um total de 3.397 documentos. O número total de documentos para análise agregou 3.701 documentos, aplicou-se o tópico “Economic” visando selecionar estudos que contemplassem a temática proposta, resultando em 256 documentos. Como critério de exclusão foram utilizados “títulos”, “palavras-chaves” e “resumos” que não se vinculavam ao tema proposto, em que verificou-se que grande parte dos estudos abordavam conteúdos técnicos agrônômicos, nutricionais, entre outros que não se relacionavam com o escopo do estudo. Ainda, no intuito de refinar a pesquisa de acordo com o enfoque delimitado, aplicou-se o filtro “soja e desenvolvimento econômico no Rio Grande do Sul”, utilizando as palavras-chaves simultaneamente, a partir do qual foram selecionados 14 documentos para análise, conforme está apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Metodologia aplicada para a revisão sistemática



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Após o processo de seleção dos estudos analisados, de acordo com os critérios estabelecidos para este estudo, foram obtidos 14 documentos para análise e discussão, visando aprofundar na temática proposta. Os estudos selecionados transitam em diversos aspectos ligados a soja e ao desenvolvimento econômico no Rio Grande do Sul. No Quadro 2 estão descritos os títulos, objetivos de pesquisa, autor e ano dos documentos incluídos.

Quadro 2 – Objetivos de pesquisa dos artigos incluídos na revisão sistemática

Título	Objetivo de Pesquisa	Autor/ Ano
A dinâmica de ocupação do espaço natural pelo processo de expansão da sojicultura no Brasil.	Descrever o processo de expansão da cultura da soja nas principais regiões produtoras do território brasileiro.	BASSO, D. et al. (2021)
A expansão da soja no bioma pampa brasileiro e sua interação espaço-temporal com arroz e campo.	Utilizou imagens <i>landsat</i> para mapear e quantificar a grande expansão da soja em um município do bioma pampa brasileiro e sua interação espaço-temporal com o arroz irrigado (arroz) e o campo.	LEMOS, G. S.; RIZZI, R. (2020)
A cadeia produtiva da soja e alguns reflexos no	Descrever a Cadeia Produtiva da Soja, com ênfase nos reflexos da mesma no	MELLO, E. S. e BRUM, A.L. (2020)

desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul	desenvolvimento do Rio Grande do Sul, destacando seus principais elos.	
Aspectos da importância do complexo soja no Brasil e no Rio Grande do Sul: 1997-2017	Analisar a importância da cadeia produtiva da soja nas exportações brasileiras e o volume de negócios em insumos nas distintas mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul e a tendência do segmento.	COSTA, N. L. et al. (2020)
Análise da competitividade dos principais complexos exportadores do agronegócio gaúcho	Analisar a competitividade das exportações gaúchas do agronegócio, especificamente de soja, fumo e carnes, no período de 1999 a 2012.	SILVA, M. L. et al. (2016)
Aumento da Competitividade do Mercado da Soja: Cenários Prospectivos Aplicados na Logística da Soja.	Propõe prospectar diferentes cenários estratégicos, para os próximos cinco anos, no cenário logístico da soja do Rio Grande do Sul destinada à exportação.	SANTOS, D. S.; BLOIS, H. D. (2019)
Custos variáveis na cultura da soja: a evolução em uma propriedade no Noroeste Gaúcho.	Analisar a evolução dos custos variáveis na cultura da soja, em uma propriedade localizada na região Noroeste do Rio Grande do Sul (RS), bem como comparar com as estimativas de custos fornecidas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).	BARBOSA, E. J. A. et al. (2021)
Instituições na pecuária de corte e sua influência sobre o avanço da sojicultura na Campanha Gaúcha – Brasil.	Analisar as instituições da pecuária de corte e sua influência no avanço da soja na Campanha Gaúcha.	SILVA, C. S., & VIANA, J. G. A. (2020)
Municípios dependentes da soja no Rio Grande do Sul: aspectos demográficos e socioeconômicos	Ilustra essa expansão, bem como compara indicadores socioeconômicos entre municípios com baixa e elevada participação da soja nos PIBs municipais.	ODERICH, E. H.; WAQUIL, P. D. (2019)
O avanço da soja no bioma pampa	Mostrar o avanço das lavouras de soja em área tradicional de pecuária, o bioma Pampa, e sinalizar a necessidade de planejamento e conservação no manejo dos campos nativos no sul do Brasil.	KUPLICH, T. M. et al. (2018)
O processo de especialização produtiva dos agricultores familiares da Zona Sul do Rio Grande do Sul através do Pronaf Custeio	Apontar o contexto do crescimento da soja na Zona Sul a partir da análise do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e dos valores financiados pelos contratos firmados na região.	CONTERATO, M. A.; BRÁZ, C. A. (2019)
Analysis of the generation of formal employment by the soybeans production chain in the Rio Grande do Sul State/Brazil: 2002-2015	Analisa a contribuição da cadeia da soja para a geração de postos de trabalho formais e massa salarial no Estado do Rio Grande do Sul no período de 2002 a 2015.	RODHEN, A. C. et al. (2017)
Distribuição espacial da produtividade da soja no Rio Grande do Sul: um estudo exploratório	Analisar a disposição espacial da produtividade da soja nos municípios do Rio Grande do Sul no período entre 1990 e 2013	VIDIGAL, V. G.; et al. (2018)
Evolução das lavouras empresariais e seu impacto no desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul	Analisar o desempenho das lavouras de arroz, trigo, soja e milho, na condição de principais atividades econômicas da agropecuária do Rio Grande do Sul	TRENNEMPOHL, D. et al. (2019)

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A expansão da produção de soja no estado do Rio Grande do Sul se desenvolveu mais intensamente a partir da década de 1970, inicialmente nas melhores terras do Noroeste do Estado e foi se expandindo para outras regiões, tornando-se nesse período o maior produto agrícola do estado. (TRENEMPOHL, D. et al. 2019; CONCEIÇÃO, O. 1984) Conceição (1984) aponta alguns fatores que contribuíram para a expansão da cultura sojícola no Rio Grande do Sul a partir de meados de 1950, como: preços determinados pela excelente cotação internacional; mercado externo favorável à absorção do excedente exportável; a facilidade de sucessão da soja com o trigo, permitindo a utilização de terra, mão-de-obra e capital do cultivo de trigo; mecanização da lavoura; aproveitamento da estrutura cooperativa tritícola, conduzindo para uma evolução da estrutura cooperativa regional; além de ações governamentais de incentivos, como preço mínimo e financiamento de maquinários.

A soja foi a cultura eleita como “carro chefe” das mudanças na base técnica da produção, desencadeada a partir de meados da década de 1960 (CAMPOS, 2010). Sua expansão teve suporte estatal nunca visto no Brasil, por meio de oferta de crédito abundante para a compra de máquinas e insumos. Ainda segundo a autora, esse rápido desenvolvimento do setor sojícola no Brasil foi alavancado pelo crescimento do uso doméstico de derivados da soja. Desde a década de 1970 houve um aumento no consumo de óleo de soja e o incremento do farelo para a produção de ração animal.

Vários aspectos exerceram influência na expansão da cultura da soja no Rio Grande do Sul, em que, cada região do estado obteve desempenho de acordo com suas características. Segundo Vidigal (2018) a distribuição espacial da produtividade média de soja no Rio Grande do Sul mostrou-se homogênea ao longo do período analisado em seu estudo (1990 – 2013). Verificou-se que entre 1990 e 1995 a maior concentração produtiva estava na região Sul e principalmente na região Norte do Estado. No ano de 2005 houve uma mudança pontual na produção para a região Sul, que elevou a quantidade produzida em detrimento de atividades produtivas tradicionais, como a pecuária bovina.

Na região da Campanha Gaúcha, houve um deslocamento da pecuária extensiva, transformando áreas de pastagens e matas naturais em lavouras mecanizadas de soja e trigo. O estudo de Silva e Viana (2020) realizado nessa região, analisou a tomada de decisão dos pecuaristas com relação ao cultivo de soja. Enquanto os pecuaristas tradicionais apresentaram características influenciadas pelo padrão histórico, enraizamento e satisfação pessoal na

realização da atividade pecuária, os pecuaristas sojicultores são mais influenciados pelas características e motivações econômicas para o desenvolvimento de suas atividades. Sendo assim, a busca pela maximização do lucro, a importância da tecnologia, o acesso aos insumos produtivos e informações sobre o mercado influenciam positivamente o avanço de áreas de soja dentro de organizações pecuárias.

Recentemente, o estudo de Lemos e Rizzi (2020) buscou mapear, através de imagens *Landsat*, a expansão do cultivo de soja no Bioma Pampa, sendo observado que entre 2008 e 2014, a área de soja passou de 12.923 para 43.275 ha, dos quais 79% e 5,1% ocorreram sobre áreas ocupadas por campo e arroz em 2008, respectivamente. Esses dados corroboram com resultados de outros trabalhos que demonstram o processo intenso de expansão da soja no Rio Grande do Sul nos últimos anos, em que a cultura vem ocupando espaços em regiões tradicionalmente ocupadas por diferentes produções agropecuárias.

A demanda por alimentos e bioenergia tem gerado mudanças na utilização da terra e o Brasil, por ter extensão continental, tem grande potencial de expansão de terras aráveis. De acordo com o Censo Agropecuário 2017 as lavouras utilizam cerca de 18% da área de terra, sendo que 88% desse percentual são destinadas às lavouras temporárias. Com isto, a soja assumiu a liderança no valor de produção pela primeira vez em um censo agropecuário, desbancando a cana-de-açúcar, tradicionalmente a campeã de valor de produção (IBGE, 2021). A escalada da produção de soja no Brasil pode ser observada nos dados do último Censo em comparação com o Censo Agropecuário de 2006, nesse intervalo, a área colhida aumentou 72%, o número de estabelecimentos aumentou 9% e a quantidade produzida aumentou 123%. No Rio Grande do Sul, o Censo de 2006 apresentava 58, 4 mil estabelecimentos que produziam soja, já no Censo 2017 esse número aumentou para 95,5 mil estabelecimentos, mostrando o grande crescimento da produção no estado. (IBGE, 2021)

De acordo com Basso (2021) a importância da agropecuária é amplamente reconhecida e se destaca entre as causas geradoras de impactos no desenvolvimento dos territórios e pode ser o principal fator de indução ao crescimento econômico.

A cultura da soja tem sido uma das principais atividades agrícolas do país pela sua lucratividade e, por ser uma *commodity* que serve de base para a indústria do mundo todo, avançando sobre áreas de pastagens que têm sido reconvertidas para o cultivo de grãos ocupando o lugar de outras culturas (BARBOSA, 2021). É um dos produtos com maior destaque nas exportações brasileiras, devido, principalmente, à elevação do consumo desta leguminosa pela China (SILVA, 2016). Os resultados do estudo em que aplicou-se o Índice de

Vantagens Comparativas Reveladas (IVCR) e o Índice de Esforço Exportador (IEE) verificou que as exportações gaúchas de soja em grão apresentam vantagens comparativas reveladas, o que corrobora com a importância deste setor no estado. Em conjunto com a análise do IEE, tem-se que a soja é um produto competitivo no agronegócio gaúcho.

O estudo realizado por Rodhen, et al. (2017) analisa a contribuição da cadeia produtiva da soja para o mercado formal de trabalho, entre os anos de 2002 a 2015 no Estado do Rio Grande do Sul, que responde por 2,20% dos postos de trabalho com carteira assinada e 2,28% da massa salarial do Estado. Salienta, ainda, que mesmo em período de crise a cadeia fornece uma geração crescente de empregos formais e aumento real da massa salarial, principalmente em municípios que abrigam indústrias de máquinas e equipamentos e segmentos que fornecem insumos para a cultura.

Do ponto de vista dos desafios da cadeia produtiva da soja, um dos fatores evidenciados no estudo de Conterato e Bráz (2019) é a presença do capital financeiro cada vez maior nas lavouras de soja. Para os autores, isto amplia a produção, porém compromete essa produção a partir das dívidas que os estabelecimentos agropecuários adquirem ao se financiar. Assim, os produtores procuram o cultivo mais rentável para pagar o financiamento e gerar a sua renda, ou seja, aumenta-se a produção de *commodities* por serem produtos agrícolas de comercialização mais fácil a partir da exportação.

Santos e Blois (2019) desenvolveram um estudo a partir da criação de cenários prospectivos, em que buscaram avaliar eventos que impactam significativamente na cadeia logística da soja, mensurados numa matriz de impactos cruzados para posterior geração e análise dos cenários. Os autores apontam para incidência de impactos macroeconômicos negativos na cadeia logística do Rio Grande do Sul. Sendo que as maiores dificuldades estão no “aumento do preço do diesel”, “aumento dos custos de mão de obra”, “maior incidência de impostos na cadeia logística do Rio Grande do Sul” e “desacordos comerciais entre China e Estados Unidos”, que formam a lacuna existente entre o cenário mais provável e o cenário ideal, apontado pelos peritos como necessário para crescimento econômico regional.

O fator climático também interfere na cadeia produtiva da soja. Esse fator é destacado por Basso (2021) que faz essa inferência ao Rio Grande do Sul e ao Paraná por apresentarem uma grande variação nos volumes de produção, com maior número de safras frustradas e níveis significativos de quebra devido a problemas climáticos. O Rio Grande do Sul perdeu a posição

de Estado com maior área plantada e colhida de soja no Brasil por volta do início dos anos 2000, momento em que foi superado tanto pelo Paraná quanto pelo Mato Grosso.

Sob a perspectiva do desenvolvimento socioeconômico e aspectos demográficos, o estudo de Oderich e Waquil (2019) apontou que merece atenção o fato de que o aumento generalizado da dependência da soja indica provável diminuição da diversificação de atividades econômicas dos municípios, o que pode vir ensejando um processo de vulnerabilização das economias locais.

Historicamente, a mesorregião Noroeste Rio-grandense é vinculada com atividades de produção do primeiro setor, se destacando na produção de grãos, especialmente a soja, voltada ao mercado global. A principal fonte de renda desta região está atrelada ao setor agropecuário, mais especificamente em relação à renda gerada pela produção de soja. Além disso, os setores industriais e de serviços são altamente dependentes e resultantes desta dinâmica do setor agropecuário (SILVEIRA, et. al. 2019). Alguns municípios da Mesorregião Noroeste Rio-grandense figuram entre os maiores produtores de soja do Estado, como o caso de Cruz Alta, Palmeira das Missões e Santa Bárbara, pelo Censo Agropecuário de 2017. (FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S, 2019; IBGE, 2017).

As condições climáticas, solo e topografia desta região são altamente favoráveis ao desenvolvimento da cultura e a sua pouca exigência de tratamentos culturais, permitiram que até mesmo, produtores menos preparados pudessem produzi-la com sucesso (TRENEMPOHL, et. al. 2019). Para Barbosa (2021) o aumento de produtividade da soja está relacionado ao uso de sementes geneticamente modificadas aliadas a um alto potencial produtivo. Além disso, a utilização do plantio direto, diminuição do ciclo das cultivares, aumento na aplicação de corretivos e fertilizantes para o desenvolvimento da cultura, dentre outros fatores, como o controle de praga, contribuem para esse processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do início da expansão da cultura da soja no Rio Grande do Sul, por volta dos anos de 1970, muito se avançou na estruturação de toda cadeia produtiva, conferindo a produção sojícola como principal no agronegócio gaúcho, contribuindo efetivamente para o desenvolvimento econômico do estado. Verificou-se sua capacidade estimuladora de negócios, assim como de um conjunto de atividades que mobilizam as relações econômicas, desde sua produção até o consumidor final. Em boa medida, o protagonismo da soja é significativo na geração de renda, empregos e saldo na balança comercial.

Além das regiões conhecidamente produtoras, como no caso da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, nos últimos anos a cultura tem se desenvolvido também em áreas tradicionalmente ocupadas por pastagens e outras culturas no Rio Grande do Sul, ampliando a área destinada ao cultivo da soja. Seja pela versatilidade nas possibilidades de consumo, quanto pelo fortalecido mercado interno e externo, a soja vem se destacando na produção de alimentos e no segmento de nutrição animal.

Os estudos selecionados para a pesquisa demonstram que a lavoura da soja tem se constituído como indutor de investimentos em toda cadeia, a montante e a jusante da produção. À montante, sua capacidade estimuladora e catalizadora de negócios se verificam pela expansão e faturamento de empresas e cooperativas que atuam no segmento de venda de insumos. À jusante, na extensa rede logística, industrial e voltada a comercialização do grão, contribuindo para geração de renda e circulação de bens na economia.

A pesquisa aponta também para alguns desafios emergentes para a cadeia produtiva, os quais merecem atenção. Alguns autores destacam questões como a dependência do crédito financeiro para custear a produção e o aumento dos custos e instabilidades no mercado, geradas por desacordos comerciais entre os Estados Unidos da América e a China, principais mercados consumidores da soja exportada pelo Brasil e pelo Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

- ABBADE, E. B. **O papel do agronegócio brasileiro no seu desenvolvimento econômico.** GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 9, nº 3. Bauru, jul-set/2014. p. 149-158.
- BARBOSA, E. J. A. et al. **Cultura da soja: a evolução em uma propriedade no noroeste gaúcho.** IGEPEC, ISSN: 1679-415X, v. 25, n.2. Toledo, jul./dez. 2021. p. 85-106,.
- BASSO, D. et al. **A dinâmica de ocupação do espaço natural pelo processo de expansão da sojicultura no Brasil.** Informe GEPEC, v. 25, n.1. Toledo, jan./jun. 2021. p.10-26.
- BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial.** 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira: Grãos - Safra 2020/21, 9º Levantamento.** Brasília, 2021. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/> >. Acesso em: 15/07/2021.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo agropecuário 2017.** Brasília, 2017. Disponível em: < https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?loalidade=0&tema=76518 >. Acesso em: 05/08/2021.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico.** EESP/FGV 157. 2007.
- CAMPO, M. C. **Expansão da soja no território nacional: o papel da demanda internacional e da demanda interna.** Revista Geografares, nº 8. 2010.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB – AGRO / CEPEA: Com avanço de 24,3% no ano, pib agro alcança participação de 26,6% no pib brasileiro em 2020.** Piracicaba, SP, 2021. Disponível em: < <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-com-avanco-de-24-3-no-ano-pib-agro-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020.aspx> >.
- COLLE, C. A. e ALVIM, A.M. **Relações de troca, quebra estrutural e causalidade de Granger entre preços pagos e recebidos: uma análise dos preços de soja, de milho, de insumos agrícolas e de máquinas no rio grande do sul de 1986 a 2013.** Ed. 20 (1): 69-83. SINERGIA, Rio Grande, 2016.
- CONCEIÇÃO, O. A. C. **A expansão da soja no Rio Grande do Sul de 1950-75.** Porto Alegre, FEE, 1984.
- CONFORTO, E. C., AMARAL, D. C., SILVA, L. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos.** 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto – CBGDP. Porto Alegre, 2011.
- CONTERATO, M. A.; BRÁZ., C. A. **Redes.** v. 24, n. 3, p.12 -34, ISSN 1982-6745. set./dez., 2019.

CORDEIRO, A. M. Et al. **Revisão sistemática: uma revisão narrativa.** Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 34, n. 6. Dez 2007.

COSTA, N. L. Et al. **Aspectos da importância do complexo soja no Brasil e no Rio Grande do Sul: 1997 – 2017.** Redes, v.3, Ed. Especial., p.1840 -1863, ISSN 1982-6745, 2020.

DATHEIN, R., org. **Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas** [online]. Estudos e pesquisas IEPE series, 375 p. ISBN 978-85-386-0382-5. Available from doi: 10.7476/9788538603825. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

DAVIS, J. H., GOLDBERG, R. A. **A Concept of Agribusiness.** Division of Research. Graduate School of Business Administration. Boston: Harvard University, 1957.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S. **Painel do Agronegócio no Rio Grande do Sul - 2019.** Porto Alegre, 2019.

GOLDBERG, R. A. **Agribusiness coordination: a systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies.** Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1968.

HIRSCHMAN, A. O. **Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada.** In SORJ, B., CARDOSO, FH., and FONT, M., orgs. Economia e movimentos sociais na América Latina [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. pp. 21-64.

KAGEYAMA, A. A. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicação ao caso brasileiro.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

KUPLICH, T. M., CAPOANE, V.; COSTA, L. F. F. **O avanço da soja no bioma Pampa.** Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, n. 31. Porto Alegre, jun. 2018. p. 83-100.

LEMOS, G. S.; RIZZI, R. **A expansão da soja no bioma Pampa e sua interação espaço-temporal com arroz e campo.** Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, n.35, p.9-26. Porto Alegre, 2020.

MELLO, E. S., BRUM, A. L. **A cadeia produtiva da soja e alguns reflexos no desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul.** Braz. J. of Develop., v.6, n.10, ISSN 2525-8761. Curitiba, out 2020. p.74734-74750.

MORVAN, Y. **Fondements d'économie industrielle.** Paris: Ed. Econômica, 1985.

ODERICH, E. H., WAQUIL, P. D. **Municípios dependentes da soja no Rio Grande do Sul: aspectos demográficos e socioeconômicos.** Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, n.33. Porto Alegre, jun. 2019. p.107-112.

RODHEM, A. C. Et al. **Analysis of the generation of formal employment by the soybeans production chain in the rio grande do sul state/brazil: 2002-2015.** International Journal of Development Research, Vol. 07, Issue, 12, December, 2017. p.18065-18070.

SANTOS, D. S., BLOIS, H. D. **Aumento da competitividade do mercado da soja: cenários prospectivos aplicados na logística da soja.** Teoria e Prática em Administração. v.9, n.2, jul./dez. 2019. p.93-105.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** São Paulo. Ed. Nova Cultural Ltda., 1997.

SILVA, M. L. et al. **Análise da competitividade dos principais complexos exportadores do agronegócio gaúcho.** SINERGIA, 20 (1): 9-18. Rio Grande, 2016.

SILVA, C. S., & VIANA, J. G. A. **Instituições na pecuária de corte e sua influência sobre o avanço da sojicultura na Campanha Gaúcha – Brasil.** Revista de Economia e Sociologia Rural, 58(4), e214991. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.214991>.

SILVEIRA, D. C. **A dinâmica e o construto territorial da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.** Revista do CEPE, n. 49. Santa Cruz do Sul, jan./jun. 2019. p. 55-66.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico.** São Paulo: Atlas, 2009.

TRENNEMPOHL, D. et al. **Evolução das lavouras empresariais e seu impacto no desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul.** IX Seminário Internacional de Desenvolvimento Regional: Processos, Políticas e Transformações Territoriais. ISSN: 2447-4622. Santa Cruz do Sul, RS, 2019.

VIDIGAL, V. G. et al. **Distribuição espacial da produtividade da soja no Rio Grande do Sul: um estudo exploratório.** Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 40 (2), e33652, 2018.

VIEIRA, E. T.; SANTOS, M. J. **Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica G&DR .** v. 8, n. 2. Taubaté, SP, Brasil, mai./ago. 2012. p. 344-369.

YEUNG, H. W.-C. **The strategy of economic development.** Regional Studies, Vol. 51, nº2. 2017. p. 348-349.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F.; **Economia & Gestão dos negócios agroalimentares.** São Paulo, Pioneira, 2000.

4.2 ARTIGO 2 – ASPECTOS ECONÔMICOS DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE – RS/BRASIL

RESUMO: A cultura da soja se tornou protagonista no agronegócio gaúcho, particularmente na Mesorregião Noroeste Rio-grandense, maior produtora da cultura no estado. A lavoura da soja vem contribuindo para o desempenho econômico através da sua importância para elevação do saldo da balança comercial e agregação de renda. A cadeia produtiva da soja agrega um conjunto de atividades com potencial para estimular as relações econômicas em nível local e regional. Nesta perspectiva, o objetivo da presente pesquisa foi o de analisar a importância da cadeia da soja para a economia da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, sob a ótica quantitativa de análise de dados secundários. Para a análise dos dados, estimou-se o volume de negócios com tratores e colheitadeiras, sementes, fertilizantes e defensivos, adicionalmente a serviços que estão inseridos nos encadeamentos da lavoura de soja na Mesorregião, entre os anos-safra de 1999 a 2020. Foram utilizados dados da área plantada do IBGE e dos custos de produção de soja disponibilizados pela CONAB. Os números crescentes do giro econômico em torno da cadeia produtiva da soja, revelam a contribuição efetiva para o desenvolvimento econômico regional na série temporal. As tendências de crescimento e intensificação das atividades do segmento foram amparadas em modelos econométricos de taxa de crescimento. Os resultados mostram um cenário evolutivo, com expansão da área cultivada ao longo do período analisado, corroborando para uma consistente geração de negócios, que resultam em geração de renda e circulação de bens na economia da Mesorregião. Os dados evidenciam uma crescente evolução nas taxas anuais de crescimento no investimento em insumos e serviços vinculados à produção de soja. O segmento de sementes apresentou uma taxa de crescimento anual de 4,79%, o de fertilizantes 4,05% e o de defensivos agrícolas de 2,98% na série temporal analisada.

PALAVRAS-CHAVE: Cadeia da soja. Desenvolvimento econômico. Mesorregião Noroeste Rio-grandense.

ABSTRACT: Soybean culture has become a protagonist in gaúcho agribusiness, particularly in the Northwest Mesoregion of Rio Grande do Sul, the largest producer of the crop in the state. Soybean farming has been contributing to economic performance through its importance for raising the trade balance and income aggregation. The soybean production chain aggregates a set of activities with the potential to stimulate economic relations at the local and regional level. In this perspective, the objective of the present research was to analyze the importance of the soybean chain for the economy of the Northwest Mesoregion of Rio Grande, from the quantitative perspective of secondary data analysis. For data analysis, the volume of business with tractors and harvesters, seeds, fertilizers and pesticides was estimated, in addition to services that are inserted in the soy farming chains in the Mesoregion, between the 1999 to 2020 crop years. data from the planted area from IBGE and from soybean production costs made available by CONAB were used. The growing numbers of economic turnover around the soybean production chain reveal the effective contribution to regional economic development in the time series. The growth trends and intensification of the segment's activities were

supported by econometric growth rate models. The results show an evolutionary scenario, with expansion of the cultivated area over the analyzed period, corroborating a consistent generation of business, which result in income generation and circulation of goods in the economy of the Mesoregion. The data show a growing evolution in annual growth rates in investment in inputs and services linked to soy production. The seeds segment presented an annual growth rate of 4.79%, fertilizers 4.05% and crop protection products 2.98% in the analyzed time series.

KEYWORDS: Soy chain. Economic development. Northwest Rio Grande Mesoregion.

INTRODUÇÃO

A Mesorregião Noroeste Rio-grandense possui atividade econômica calcada, em grande medida, na produção agropecuária, desta forma, é considerada uma área tradicionalmente agrícola. Historicamente, vem se destacando na produção de grãos, especialmente a soja, voltada ao mercado global. O cultivo com fins comerciais nesta região se intensificou a partir das décadas de 1960/1970 resultando numa extensa cadeia produtiva, com mercados estruturados nos segmentos de insumos agrícolas. As relações comerciais resultantes desta cadeia, tem gerado volumes de negócios expressivos, principalmente no segmento de fertilizantes, defensivos e sementes. As empresas e cooperativas vinculadas ao mercado varejista de insumos, por sua vez, são canais de acesso a novas tecnologias acessadas pelos produtores, contribuindo para sucessivos aumentos na produtividade.

Esta relação, entre produtores e canais comerciais de insumos para produção de soja, assim como as empresas que processam e distribuem o produto, formam encadeamentos retrospectivos e prospectivos propostos por Hirschman (1988), assim como a noção de *Filière* preconizada por Morvan (1988), ao explicar as relações tecnológicas, econômicas e interdependentes entre os diferentes segmentos da cadeia, servem de base para nortear este estudo. Este visa analisar em que medida os aspectos econômicos vinculados à cadeia produtiva da soja contribuiu para o desenvolvimento econômico da Mesorregião Noroeste Rio-grandense.

O estudo desenvolvido nesse artigo contempla o segmento à montante ou “antes da porteira”, onde situa-se o comércio de insumos e serviços para a produção, caracterizando a principal fonte de receita das empresas e cooperativas que atuam no ramo. Considera, ainda, algumas despesas que se situam à jusante ou “depois da porteira”, como transporte externo, armazenagem, assistência técnica e juros pagos pelos produtores a fim de financiar a cultura. Tem o objetivo de **estimar o desempenho econômico da lavoura de soja, por meio da análise do volume de negócios na Mesorregião no período que compreende os anos-safra 1999-2020**. O método utilizado considerou dados dos custos de produção obtidos na Companhia de Abastecimento do Brasil (CONAB), como base para calcular o quantitativo que circula nos diversos negócios encadeados pela lavoura de soja no período compreendido entre 1999 e 2020. Os dados dos custos com fertilizantes, sementes, defensivos, máquinas e colheitadeiras, além de despesas com transporte externo, armazenagem, assistência técnicas e despesas de financiamento, foram multiplicados pela área plantada de cada microrregião que compõe a Mesorregião Noroeste Rio-grandense na série temporal. Se aplicará ainda o modelo

econométrico de taxa de crescimento, utilizado para identificar a tendência de evolução das séries analisadas, em que se verifica a taxa de crescimento anual para cada componente: área plantada para cada microrregião da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, assim como a dos segmentos da cadeia analisados.

O presente artigo está dividido em quatro seções, sendo essa a primeira. Na segunda parte são apresentados os “Procedimentos Metodológicos”, em seguida os “Resultados e Discussões” (terceira seção) e as “Considerações Finais” (seção 4 quatro).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa pode ser classificada como exploratória e descritiva, permitindo aliar as vantagens de se obter os aspectos qualitativos das informações à possibilidade de quantificá-los posteriormente, permitindo, assim, uma amplitude maior da compreensão do fenômeno em estudo (PIOVESAN E TEMPORINI, 1995). Quanto a abordagem a ser utilizada é a quantitativa associada à qualitativa, sendo que a quantitativa visa verificar através da análise histórica dos números, os impactos gerados no local da pesquisa, pois propõe-se a uma estimativa através de análises estatísticas dos dados, enquanto a qualitativa permite uma maior exploração dos resultados (CRESWELL, 2015).

Para fins de tabulação dos dados estatísticos e sua análise, a pesquisa considerou o conceito de mesorregião e microrregiões adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 1990) e se orientará pelo modelo adotado no estudo “Aspectos da importância do complexo soja no Brasil e no Rio Grande do Sul: 1997 – 2017” (COSTA, et. Al, 2020). Através dos custos de produção obtidos na CONAB será possível uma estimativa do volume de negócios resultante das relações de compra e venda nos segmentos de tratores e colheitadeiras, sementes, agrotóxicos e fertilizantes na mesorregião geográfica. Ainda considera para análise as despesas com transporte externo, armazenamento, assistência técnica e juros do financiamento. Nesse sentido, considera aspectos econômicos a serem estimados através da análise de componentes da cadeia da sojicultura na Mesorregião Noroeste Rio-grandense, a partir da mensuração da área plantada de soja nas 13 microrregiões dentro da linha do tempo delimitada para o estudo, que compreende o período entre 1999-2020.

Um dos dados necessários para os cálculos é a área plantada de soja. Estes dados são obtidos através dos dados do SIDRA/IBGE, e formarão a base para calcular o volume de negócios, vinculados aos custos de produção para cada uma das 13 microrregiões que compõem a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, nos anos-safra de 1999 a 2020, obtidos através do banco de dados do CONAB.

O Quadro 3, a seguir, demonstra as fontes de dados utilizados.

Quadro 3 – Locais e informações de coletas e análises de dados

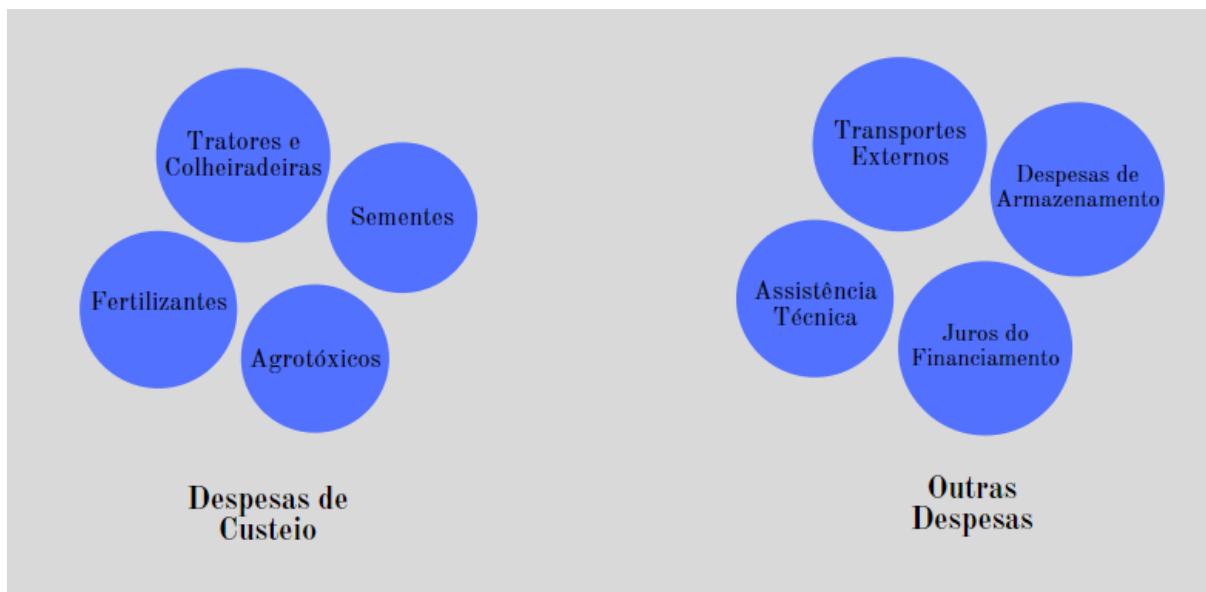
Local de busca	Dados	Análise
CONAB	Custos de produção, insumos, agrotóxicos, operação com máquinas, sementes, fertilizantes e outras despesas de custeio.	Volume de negócios
IBGE – Sidra	Área plantada	Mapeamento da área plantada

Fonte: Elaboração própria (2022).

O método de cálculo adotado pela CONAB busca contemplar todos os itens de dispêndio, explícitos ou não, que devem ser assumidos pelo produtor, desde as fases iniciais de preparo de solo e plantio até a comercialização do produto. O custo é obtido mediante a multiplicação da matriz de coeficientes técnicos pelo vetor de preço dos fatores, indicando, assim, o total do custeio, do custo variável, do custo operacional e do custo total (CONAB, 2021).

Os valores dos custos operacionais obtidos são multiplicados pela área plantada de cada microrregião, o que possibilita uma estimativa do volume de negócios em insumos e outros serviços, gerados na cadeia da soja para toda Mesorregião analisada. Na Figura 4, a seguir, são apresentados os tipos de custos a partir da CONAB, utilizados neste estudo.

Figura 4 – Tipos de custos (CONAB) considerados para o estudo

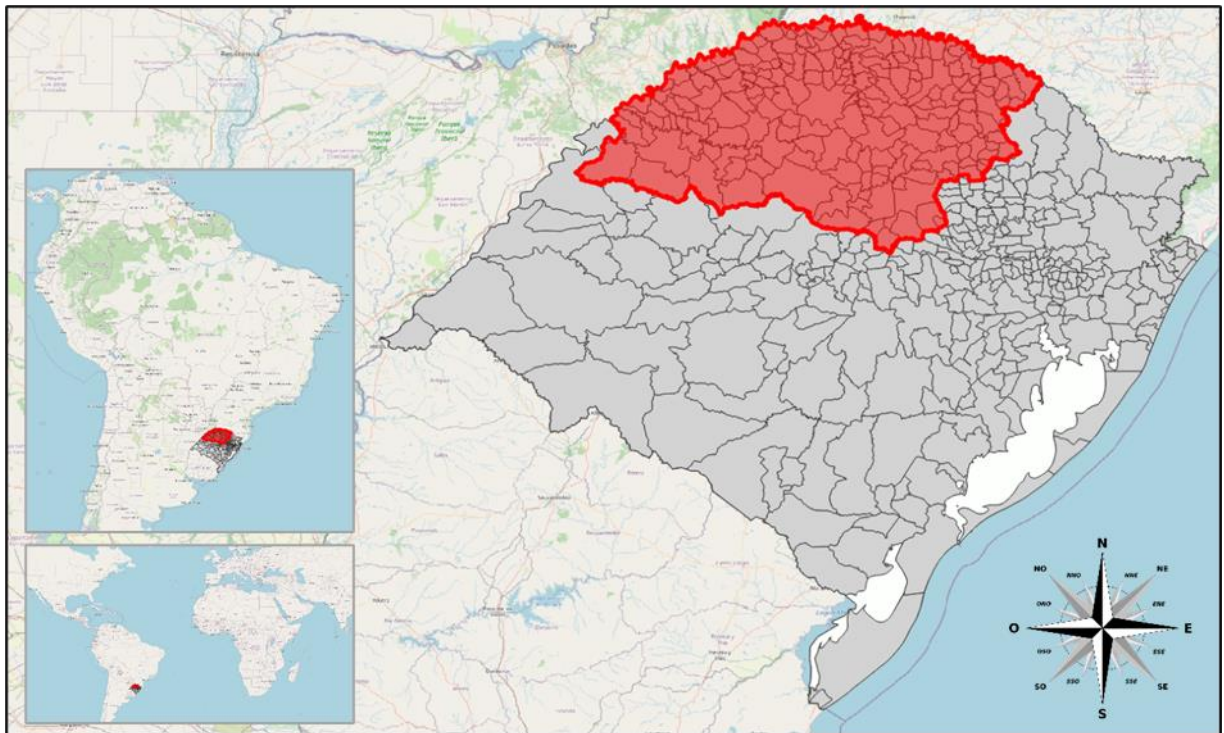


Fonte: CONAB (2022).

LOCAL DA PESQUISA

Situada no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, a Mesorregião Noroeste Rio-grandense engloba 13 microrregiões, compostas por 216 municípios (Quadro 2). Trata-se de uma área individualizada no Estado (Figura 5), que apresenta formas de organização do espaço definidas pelas seguintes dimensões: o processo social, como determinante; o quadro natural, como condicionante, e a rede de comunicação e de lugares como elemento da articulação espacial. Através dessas três dimensões possibilitam que o espaço delimitado tenha uma identidade regional, construída ao longo do tempo pela sociedade que aí se formou (DEE, 2021).






Figura 5 – Localização da Mesorregião Noroeste Rio-grandense











Fonte: DEEDADOS, sem data disponível, em 2022.

Desta forma, o Quadro 4, apresenta a divisão da Mesorregião Noroeste Rio-grandense em Microrregiões.

Quadro 4 – Divisão da Mesorregião Noroeste Rio-grandense em Microrregiões

Microrregião	Código	Localização	Número de municípios	Municípios
Santa Rosa	1		13	Alecrim, Cândido Godói, Independência, Novo Machado, Porto Lucena, Porto Mauá, Porto Vera Cruz, Santa Rosa, Santo Cristo, São José do Inhacorá, Três de Maio, Tucunduva, Tuparendi
Três Passos	2		20	Barra do Guarita, Boa Vista do Buricá, Bom Progresso, Braga, Campo Novo, Crissiumal, Derrubadas, Doutor Maurício Cardoso, Esperança do Sul, Horizontina, Humaitá, Miraguaí, Nova Candelária, Redentora, São Martinho, Sede Nova, Tenente Portela, Tiradentes do Sul
Frederico Westphalen	3		27	Alpestre, Ametista do Sul, Caiçara, Constantina, Cristal do Sul, Dois Irmãos das Missões, Engenho Velho, Erval Seco, Frederico Westphalen, Gramado dos Loureiros, Iraí, Liberato Salzano, Nonoai, Novo Tiradentes, Novo Xingu, Palmitinho, Pinheirinho do Vale, Planalto, Rio dos Índios, Rodeio Bonito, Rondinha, Seberí, Taquaruçu do Sul, Três Palmeiras, Trindade do Sul, Vicente Dutra, Vista Alegre
Erechim	4		30	Aratiba, Áurea, Barão de Cotegipe, Barra do Rio Azul, Benjamin Constant do Sul, Campinas do Sul, Carlos Gomes, Centenário, Cruzaltense, Entre Rios do Sul, Erebangó, Erechim, Erval Grande, Estação, Faxinalzinho, Floriano Peixoto, Gaurama, Getúlio Vargas, Ipiranga do Sul, Itatiba do Sul, Jacutinga, Marcelino Ramos, Mariano Moro, Paulo Bento, Ponte Preta, Quatro Irmãos, São Valentim, Severiano de Almeida, Três Arroios, Viadutos
Sananduva	5		11	Barracão, Cacique Doble, Ibiaçá, Machadinho, Maximiliano de Almeida, Paim Filho, Sananduva, Santo Expedito do Sul, São João da Urtiga, São José do Ouro, Tupanci do Sul

Cerro Largo	6		11	Caibaté, Campina das Missões, Cerro Largo, Guarani das Missões, Mato Queimado, Porto Xavier, Roque Gonzales, Salvador das Missões, São Paulo das Missões, São Pedro do Butiá, Sete de Setembro
Santo Ângelo	7		16	Bossoroca, Catuípe, Dezesesseis de Novembro, Entre-ijuís, Eugênio de Castro, Giruá, Pirapó, Rolador, Santo Ângelo, Santo Antônio das Missões, São Luiz Gonzaga, São Miguel das Missões, São Nicolau, Senador Salgado Filho, Ubiretama, Vitória das Missões
Ijuí	8		15	Ajuricaba, Alegria, Augusto Pestana, Bozano, Chiapetta, Condor, Coronel Barros, Coronel Bicaco, Ijuí, Inhacorá, Nova Ramada, Panambi, Pejuçara, Santo Augusto, São Valério do Sul
Carazinho	9		18	Almirante Tamandaré do Sul, Barra Funda, Boa Vista das Missões, Carazinho, Cerro Grande, Chapada, Coqueiros do Sul, Jaboticaba, Lajeado do Bugre, Nova Boa Vista, Novo Barreiro, Palmeira das Missões, Pinhal, Sagrada Família, Santo Antônio do Planalto, São José das Missões, São Pedro das Missões, Sarandi
Passo Fundo	10		26	Água Santa, Camargo, Casca, Caseiros, Charrua, Ciríaco, Coxilha, David Canabarro, Ernestina, Gentil, Ibiraiaras, Marau, Mato Castelhanos, Muliterno, Nicolau Vergueiro, Passo Fundo, Pontão, Ronda Alta, Santa Cecília do Sul, Santo Antônio do Palma, São Domingos do Sul, Sertão, Tapejara, Vanini, Vila Lângaro, Vila Maria
Cruz Alta	11		14	Alto Alegre, Boa Vista do Cadeado, Boa Vista do Incra, Campos Borges, Cruz Alta, Espumoso, Fortaleza dos Valos, Ibirubá, Jacuizinho, Jóia, Quinze de Novembro, Saldanha Marinho, Salto do Jacuí, Santa Bárbara do Sul

Não-Me-Toque	12		7	Colorado, Lagoa dos Três Cantos, Não-Me-Toque, Selbach, Tapera, Tio Hugo, Victor Graeff
Soledade	13		8	Barros Cassal, Fontoura Xavier, Ibirapuitã, Lagoão, Mormaço, São José do Herval, Soledade, Tunas

Fonte: Elaboração própria, DEE (2022) WIKIPEDIA (2022).

MÉTODOS UTILIZADOS PARA MENSURAR O VALOR ECONÔMICO DO COMÉRCIO DE INSUMOS E OUTRAS DESPESAS PARA A LAVOURA DE SOJA

Os valores de cada um dos custos obtidos são multiplicados pela área plantada de cada microrregião que compõe a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, o que possibilita uma estimativa do volume de negócios em insumos e outras despesas, gerados através cadeia da soja.

A estimativa do volume de negócios resultantes da análise dos custos envolvidos na produção nas 13 microrregiões que compõem a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, verificou-se a partir da seguinte equação:

$$InvestInsumos = CPInsumos * APSoja \quad (1)$$

Em que:

InvestInsumos é o valor investido em insumos e outras despesas, pelos produtores rurais, no tempo *t*, na microrregião *h*.

CPInsumos é o valor do custo com insumos e outras despesas para a produção de soja, disponibilizado pela CONAB, tendo como base o município de Cruz Alta – RS, que possui a base de dados históricos mais completa para a análise

APSoja_{th} é a Área Plantada de Soja, no tempo *t*, na microrregião *h*.

- Método de estimação do valor em tratores e colheitadeiras

A estimação do volume de negócios em tratores e colheitadeiras resultantes da análise dos custos envolvidos nas 13 microrregiões que compõem a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, verificou-se a partir da seguinte equação:

$$InvetTratcolheit_{th} = CPTratColheit_{th} * APSoja_{th} \quad (2)$$

Em que:

$InvetTratColheit_t$ é o valor investido pelos produtores rurais, em tratores e colheitadeiras, no tempo t, na microrregião h.

$CPTratColheit_{th}$ é o Custo de Produção relacionado à aquisição de tratores e colheitadeiras, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

- Método de estimação do valor em sementes

A estimação do volume de negócios em sementes resultantes da análise dos custos envolvidos nas 13 microrregiões que compõem a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, verificou-se a partir da seguinte equação:

$$InvetSementes_{th} = CPSementes_{th} * APSoja_{th} \quad (3)$$

Em que:

$InvetSementes_t$ é o valor investido, pelos produtores rurais, em sementes, no tempo t, na microrregião h.

$CPSementes_{th}$ é o Custo de Produção relacionado à aquisição de sementes, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

O custo por hectare relativo a utilização de sementes ou mudas é o resultado da multiplicação da quantidade utilizada de cada material propagativo pelos respectivos preços, conforme fórmula a seguir: ***Sementes e Mudanças (R\$/ha) = Quantidade de sementes ou mudas (UM/ha) x Preço de sementes ou mudas (R\$/UM).***

- Método de estimação do valor em fertilizantes

A estimação do volume de negócios em fertilizantes resultantes da análise dos custos envolvidos nas 13 microrregiões que compõem a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, verificou-se a partir da seguinte equação:

$$InvetFertiliz_{th} = CPFertiliz_{th} * APSoja_{th} \quad (4)$$

Em que:

$InvetFertiliz_t$ é o valor investido, pelos produtores rurais, em fertilizantes, no tempo t, na microrregião h.

$CPFertiliz_{th}$ é o Custo de Produção relacionado à aquisição de fertilizantes, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

Para a CONAB, o custo por hectare relativo à utilização de fertilizantes é o resultado da multiplicação da quantidade utilizada por hectare de cada fertilizante pelo preço de cada produto, conforme fórmula a seguir: ***Fertilizantes (R\$/ha) = Quantidade aplicada por hectare (UM/ha) x Preços dos fertilizantes (R\$/UM)***.

- Método de estimação do valor em agrotóxicos

A estimação do volume de negócios em agrotóxicos resultantes da análise dos custos envolvidos nas 13 microrregiões que compõem a Mesorregião Noroeste Rio-grandense, verificou-se a partir da seguinte equação:

$$InvetAgrotox_{th} = CPAgrotox_{th} * APSoja_{th} \quad (5)$$

Em que:

$InvetAgrotox_t$ é o valor investido, pelos produtores rurais, em agrotóxicos, no tempo t, na microrregião h.

$CPAgrotox_{th}$ é o Custo de Produção relacionado à aquisição de agrotóxicos, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

O custo por hectare relativo à utilização de agrotóxicos será o resultado da multiplicação da quantidade utilizada por hectare de cada agrotóxico pelo preço de cada produto, conforme

fórmula a seguir: ***Agrotóxicos (R\$/ha) = Quantidade aplicada por hectare (UM/ha) x Preços dos agrotóxicos (R\$/UM)***.

- Método de estimação do valor em transporte externo

A Conab considera o custo com os gastos com o transporte da mercadoria ao local de armazenamento ou comercialização, no limite de até 80 (oitenta) quilômetros da unidade de produção. Para efeitos de cálculo, na definição da quantidade de produto transportada podem ser considerados, além da produtividade média, os teores de umidade e impurezas do produto transportado. Fórmula utilizada: ***Transporte externo (R\$/ha) = Quantidade de produto transportada (UM/ha) x Preço Frete (R\$/UM)***.

$$InvetTransporteexterno_{th} = CTransporte_{th} * APSoja_{th} \quad (6)$$

Em que:

$InvetTransporteexterno_t$ é o valor investido, pelos produtores rurais, em transporte externo, no tempo t, na microrregião h.

$CTransporteexterno_{th}$ é a despesa relacionado ao transporte do grão, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

- Método de estimação do valor em armazenagem

As despesas de armazenagem são resultado do somatório dos custos com recepção, expedição, limpeza, secagem, sobretaxa (ou tarifa equivalente) e armazenagem, computadas na estimativa de custos por duas quinzenas (30 dias) seguindo os valores da “TABELA DE TARIFAS PARA PRODUTOS VINCULADOS À PGPM E ESTOQUES ESTRATÉGICOS – AMBIENTE NATURAL”. (CONAB, 2022).

Fórmula utilizada: ***Despesas de armazenagem (R\$/ha) = Recepção (R\$/UM) + Expedição (R\$/UM) + Limpeza (R\$/UM) + Secagem (R\$/UM) + Sobretaxa (R\$/UM) + Armazenagem (R\$/UM)***.

$$InvetArmazenagem_{th} = CArmazenagem_{th} * APSoja_{th} \quad (7)$$

Em que:

$InvetArmazenagem_t$ é o valor investido, pelos produtores rurais, em armazenagem, no tempo t, na microrregião h.

$Carmazenagem_{th}$ é a despesa relacionado ao armazenamento do grão, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

- Método de estimação do valor em assistência técnica

A assistência técnica e extensão rural é o serviço de educação informal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais. Os gastos com esse tipo de serviço são obtidos durante a realização do painel. O fato somente ocorrerá nos casos de desembolsos pelo produtor rural. (CONAB, 2022).

$$InvetAssistTécnica_{th} = CAssistTécnica_{th} * APSoja_{th} \quad (8)$$

Em que:

$InvetArmazenagem_t$ é o valor investido, pelos produtores rurais, em serviços de assistência técnica, no tempo t, na microrregião h.

$CAssistTécnica_{th}$ é a despesa relacionado ao serviço técnico pago pelo produtor, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

DESPESAS FINANCEIRAS

Segundo a CONAB, são consideradas despesas financeiras os juros de financiamento pagos para o custeio da atividade produtiva. As despesas de custeio, com as outras despesas e despesas financeiras resultam no custo variável de produção.

- Método de estimação do valor em juros do financiamento

De acordo com a CONAB, os juros incidentes sobre os recursos necessários ao custeio da atividade produtiva são computados a partir das respectivas épocas de liberação ou de utilização. A mensuração é realizada a partir de estimativas de crédito que o agricultor obtém com recursos do crédito rural oficial e com recursos provenientes de fontes alternativas

(próprias ou de terceiros) para o financiamento da produção, remunerados de acordo com a origem dos recursos.

Juros do Financiamento: o total dos custos com os juros do financiamento são obtidos pelo somatório dos juros do custeio efetivo de todas as fases de cultivo menos o somatório da transferência líquida de cada fase, conforme a fórmula: **Juros do Financiamento (R\$/ha) = Total de juros do Custeio Efetivo (R\$/ha) – Total Transferência Líquida (R\$/ha).**

$$DespJuros_{th} = CJuros_{th} * APSoja_{th} \quad (9)$$

Em que:

$DespJuros_t$ é o valor desembolsado pelos produtores rurais, em juros de financiamentos, no tempo t, na microrregião h.

$CJuros_{th}$ é o custo relacionado aos juros de financiamento pago pelo produtor, no tempo t, na microrregião h.

$APSoja_{th}$ é a Área Plantada de Soja, no tempo t, na microrregião h.

MODELO ECONOMÉTRICO DE TENDÊNCIA E TAXA DE CRESCIMENTO

A identificação dos componentes de tendência nas séries analisadas, foi feita através do modelo econométrico de taxa de crescimento, que foi proposto por Santana (2003), e posteriormente atualizado por Greene (2008) e Rhoden et al. (2020). Para obter a tendência de crescimento, foram utilizadas as equações 10 e 11.

$$Vkti = \alpha + \beta 1 Tend + \varepsilon \quad (10)$$

Em que:

$Vkti$ é o valor econômico do insumo i investido no tempo t, sendo i= (tratores e colheitadeiras, sementes, fertilizantes ou defensivos, etc).

α é a constante ou intercepto da regressão.

$\beta 1$ é o coeficiente de tendência da regressão.

$Tend$ é a variável de tendência.

ε é o termo de erro estocástico.

Na equação 10, o coeficiente de tendência β_1 representa o incremento médio anual, em unidades, no valor de $Vkti$, para cada aumento de uma unidade na variável de tempo. Substituindo-se, na equação 10, a variável $Vkti$ por $\ln Vkti$, tem-se a equação 11.

$$\ln Vkti = \alpha + \beta_1 Tend + \varepsilon \quad (11)$$

Em que:

$\ln Vkti$ é o logaritmo natural do valor econômico do insumo i investido no tempo t , sendo $i =$ (tratores e colheitadeiras, sementes, fertilizantes ou defensivos, etc).

Com isso, na equação 11, o coeficiente de tendência β_1 representa o crescimento médio, em termos percentuais, no valor de $Vkti$, para cada aumento de uma unidade na variável de tempo. Deste modo, realizou-se o cálculo do antilogaritmo do coeficiente β_1 , subtraído de 1 (um) para obter a taxa média de crescimento r da série, como apresentado pela equação 12 e nas orientações metodológicas contidas em Santana (2003).

$$r = [(e^\beta) - 1] \times 100 \quad (5) \quad r = [(2,718281828459045235360287\beta) - 1] \times 100 \quad (12)$$

Ainda, após isso, foi realizado o teste t , utilizado para analisar o parâmetro β_1 da regressão. Como critério de significância estatística do resultado econométrico, adotou-se o nível de probabilidade de 5%. A partir disso, as análises dos parâmetros utilizados para o cálculo da tendência da taxa geométrica anual de elevação do crescimento foram estimadas através do *Eviews* ©, que é um programa de estatística utilizado para análise econométrica. Por fim, através dos dados obtidos no *Eviews*, a fim de obter a taxa geométrica de crescimento, foi realizado o cálculo do antilogaritmo do parâmetro β_1 da equação 11, conforme a fórmula: $Antilog \rightarrow (e^b - 1)$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do presente artigo serão apresentados em etapas, considerando inicialmente a evolução da área plantada de soja no Rio Grande do Sul e na Mesorregião Noroeste Rio-grandense. Com isso, serão resultados os custos médios de produção de soja na Mesorregião Noroeste Rio-grandense e o volume de negócios da lavoura de soja na mesma região.

EVOLUÇÃO DA ÁREA PLANTADA DE SOJA NO RIO GRANDE DO SUL E A MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE

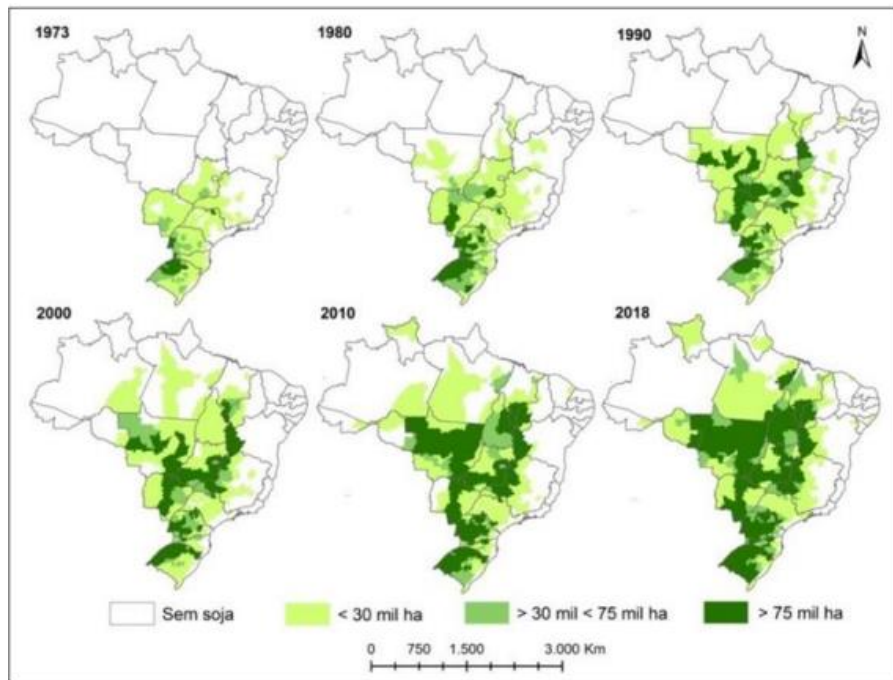
A expansão da produção de soja no estado do Rio Grande do Sul se desenvolveu mais intensamente a partir da década de 1970, inicialmente nas melhores terras do Noroeste do Estado e foi se expandindo para outras regiões, tornando-se nesse período o maior produto agrícola do estado. (TRENNEMPOHL, D. et al. 2019; CONCEIÇÃO, O. 1984) Para Campos (2010) a soja foi a cultura eleita como “carro chefe” das mudanças na base técnica da produção, desencadeada a partir de meados da década de 1960. Sua expansão teve suporte estatal nunca visto no Brasil, por meio de oferta de crédito abundante para a compra de máquinas e insumos. Ainda segundo a autora, esse rápido desenvolvimento do setor sojícola no Brasil foi alavancado pelo crescimento do uso doméstico de derivados da soja. Desde a década de 1970 houve um aumento no consumo de óleo de soja e o incremento do farelo para a produção de ração animal.

Conceição (1984) aponta alguns fatores que contribuíram para a expansão da cultura sojícola no Rio Grande do Sul a partir de meados de 1950, como: preços determinados pela excelente cotação internacional; mercado externo favorável à absorção do excedente exportável; a facilidade de sucessão da soja com o trigo, permitindo a utilização de terra, mão-de-obra e capital do cultivo de trigo; mecanização da lavoura; aproveitamento da estrutura cooperativa tritícola, conduzindo para uma evolução da estrutura cooperativa regional; além de ações governamentais de incentivos, como preço mínimo e financiamento de maquinários.

Vários aspectos exerceram influência na expansão da cultura da soja no Rio Grande do Sul, em que, cada região do estado obteve desempenho de acordo com suas características. Segundo Vidigal (2018) a distribuição espacial da produtividade média de soja no Rio Grande do Sul mostrou-se homogênea ao longo do período analisado em seu estudo (1990 – 2013). Verificou-se que entre 1990 e 1995 a maior concentração produtiva estava na região Sul e principalmente na região Norte do Estado. No ano de 2005 houve uma mudança pontual na

produção para a região Sul, que elevou a quantidade produzida em detrimento de atividades produtivas tradicionais, como a pecuária bovina. A Figura 6 ilustra esse movimento nas principais áreas de produção no Brasil, e evidencia uma rápida expansão do cultivo da soja no território gaúcho que, nos últimos anos, ocupou áreas destinadas a produção de outros grãos, principalmente o milho e o arroz, além da pecuária, com destaque para o bioma Pampa.

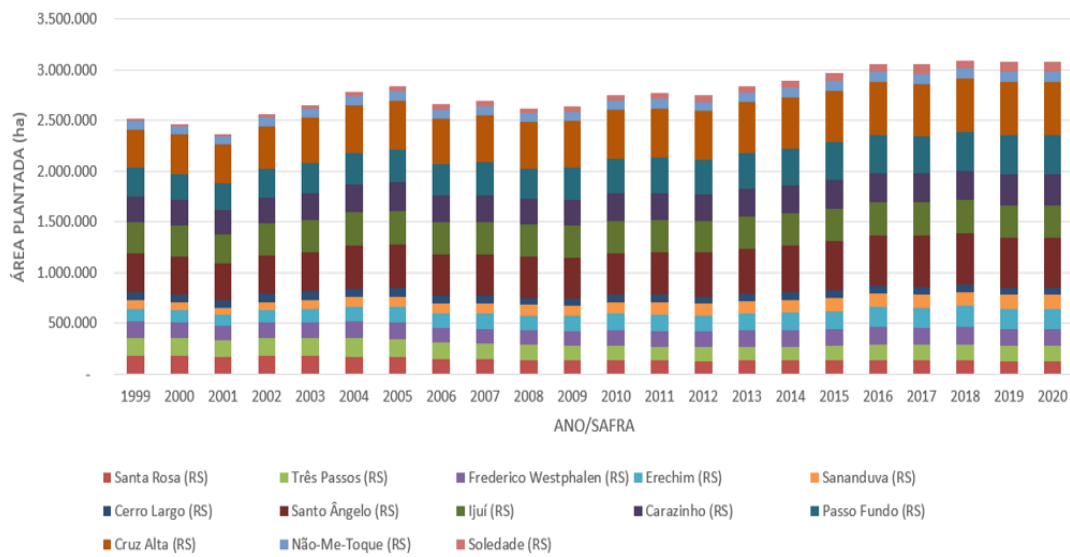
Figura 6 - Evolução da área plantada de soja nos municípios brasileiros



Fonte: DEE (2021).

Até a virada do século, a mesorregião Noroeste respondia por mais de dois terços da área plantada de soja no Rio Grande do Sul. Estima-se que essa participação tenha alcançado 53% na safra 2018/2019. Uma das explicações para esse crescimento pode estar na redução da área plantada de milho como consequência direta da expansão da soja que, entre 2010 e 2021, obteve um acréscimo de área para o cultivo da soja de mais de 340.000 hectares, enquanto a de milho foi reduzida em aproximadamente 200.000 hectares. (DEE, 2021). A Figura 7 a seguir, apresenta a área plantada de soja nas Microrregiões da Mesorregião Noroeste Rio-grandense: ano-safra 1999/2000 a 2019/2020.

Figura 7 - Área Plantada de Soja nas Microrregiões da Mesorregião Noroeste Rio-grandense: ano-safra 1999/2000 a 2019/2020



Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

A área plantada de soja na Mesorregião Noroeste Rio-grandense apresentou uma evolução crescente e constante no período analisado. As microrregiões de Cruz Alta, Santo Ângelo e Ijuí destacam-se como as que possuem as maiores áreas em cultivo de soja. Ao longo da série analisada, observou-se que as microrregiões de Carazinho, Cruz Alta, Erechim, Ijuí, Não-me-toque, Passo Fundo e Santo Ângelo apresentaram crescimento constante em suas áreas plantadas. A microrregião de Três Passos reduziu sua área plantada entre os anos de 2006 e 2014, voltando a crescer a partir de 2015. O mesmo ocorreu na microrregião de Frederico Westphalen que apresentou uma redução da área entre 2006 e 2009, ampliando a partir de 2010. Já a microrregião de Sananduva dobrou sua área plantada ao longo do período e Soledade foi a microrregião que mais expandiu a área plantada, crescendo mais de 400%. Por outro lado, a microrregião de Santa Rosa reduziu sua área plantada ao longo da série analisada.

Aplicando o modelo econométrico, foi possível verificar a tendência de expansão da área plantada na Mesorregião, através de taxa de crescimento anual para cada Microrregião. Com isso, para a microrregião de Carazinho, onde se insere o município de Palmeira das Missões, a taxa anual de crescimento da área plantada foi de 0,76%, como apresenta a equação 13 a seguir.

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{PlantadaCarazinho}}) = 12,42653 + 0,007534T}{R^2 = 0,645753; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 36,45775} \cong r = 0,007562 \quad (13)$$

$$= 0,76\%$$

As equações 14, 15 e 16 mostram a tendência de redução da área plantada para as microrregiões de Cerro Largo, Santa Rosa e Três Passos, em que a taxa anual de crescimento evoluiu de forma decrescente ao longo da série analisada.

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{CerroLargo}) = 11,31265 - 0,006019T}{R^2 = 0,241525; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 6,368701} \cong r = 0,006067 \quad (14)$$

$$= -0,61\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{SantaRosa}) = 12,08149 - 0,017860T}{R^2 = 0,774023; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 68,50477} \cong r = 0,01802 \quad (15)$$

$$= -1,80\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{TrêsPassos}) = 12,06651 - 0,009615T}{R^2 = 0,457425; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 16,86129} \cong r = 0,00966 \quad (16)$$

$$= -0,97\%$$

Por outro lado, verificou-se um crescimento expressivo na área plantada das Microrregiões de Soledade (7,36%), Sananduva (3,31%) e Erechim (2,78%), em comparação com a taxa de elevação de crescimento das demais microrregiões, sendo as Microrregiões que mais expandiram sua área cultivada de soja no período analisado, como pode ser verificado nas equações 17, 18 e 19, a seguir.

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{Soledade}) = 10,04121 + 0,070973T}{R^2 = 0,926658; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 252,6942} \cong r = 0,07355 \quad (17)$$

$$= 7,36\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{Sananduva}) = 11,20372 + 0,032560T}{R^2 = 0,930077; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 266,0296} \cong r = 0,03309 \quad (18)$$

$$= 3,31\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{Erechim}) = 11,63354 + 0,027372T}{R^2 = 0,925637; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 248,9502} \cong r = 0,02775 \quad (19)$$

$$= 2,78\%$$

Menos expressivas, as Microrregiões de Passo Fundo, Santo Ângelo, Cruz Alta, Não-me-toque, Frederico Westphalen e Ijuí também apresentaram uma evolução crescente na área

plantada de soja no período analisado, conforme apresentam as equações 20, 21, 22, 23, 24 e 25.

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{PassoFundo}) = 12,48987 + 0,018421T}{R^2 = 0,894418; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 169,4265} \cong r = 0,01859 \quad (20)$$

$$= 1,86\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{SantoÂngelo}) = 12,79038 + 0,015813T}{R^2 = 0,885598; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 154,8227} \cong r = 0,015938 \quad (21)$$

$$= 1,59\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{CruzAlta}) = 12,89542 + 0,014535T}{R^2 = 0,858184; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 121,0276} \cong r = 0,01464 \quad (22)$$

$$= 1,46\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{NãoMeToque}) = 11,32126 + 0,008147T}{R^2 = 0,733292; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 54,98832} \cong r = 0,008180 \quad (23)$$

$$= 0,82\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{FredericoW}) = 11,93544 + 0,003656T}{R^2 = 0,146566; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 3,434748} \cong r = 0,003662 \quad (24)$$

$$= 0,37\%$$

$$\frac{\log(\text{Área}_{\text{plantada}}\text{Ijuí}) = 12,64594 + 0,001870T}{R^2 = 0,193181; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 4,788706} \cong r = 0,001872 = 0,19\% \quad (25)$$

Através do modelo econométrico aplicado, verificou-se uma evolução crescente na área plantada em dez das treze microrregiões da Mesorregião Noroeste Rio-grandense. Evidencia-se, assim, que no período analisado, houve uma evolução crescente e constante no cultivo da soja. Essa ampliação na produção é fator determinante por fomentar os segmentos de insumos, indústrias entre outros elos da cadeia. Hirschman (2008) define esses efeitos em cadeia de uma dada linha de produto como forças geradoras de investimento que são postas em ação, ou seja, algumas atividades econômicas possuem a capacidade de estimular outros setores da economia, através das relações de insumo-produção. Os efeitos em cadeia retrospectivos levam a novos investimentos no setor de fornecimento dos insumos (*inputsupplying*), e os efeitos de cadeia prospectivos levarão a investimentos no setor da utilização da produção (*output-using*).

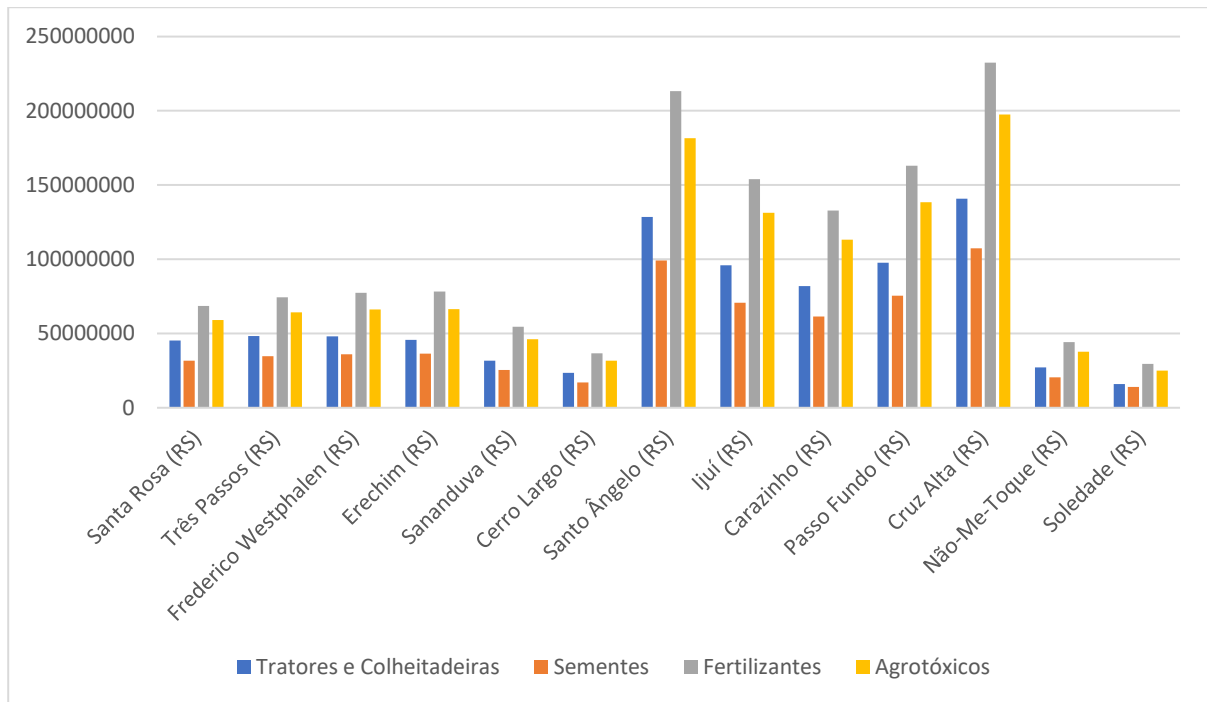
CUSTOS MÉDIOS DE PRODUÇÃO DE SOJA NA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE

As despesas de custeio da lavoura de soja, segundo a CONAB é baseada nos custos variáveis, onde são agrupados todos os componentes que participam do processo, na medida em que a atividade produtiva se desenvolve, ou seja, aqueles que somente ocorrem ou incidem se houver produção.

Enquadram-se nos custos variáveis os itens de custeio, as despesas de pós-colheita e as despesas financeiras, constituindo-se, no curto prazo, numa condição necessária para que o produtor continue na atividade. Custos variáveis são valores que podem ser mensurados diretamente, determinados de acordo com os preços praticados pelo mercado. O custeio é a despesa direta com máquinas, mão de obra temporária e permanente, sementes, fertilizantes, agrotóxicos, realização de tratamentos culturais e a colheita. Outras despesas referem-se ao beneficiamento, despesas administrativas, assistência técnica, seguro agrícola, transporte, armazenagem, impostos, taxas e juros sobre o custeio. (CONAB, 2022).

Segundo a Conab, o custo de produção é a soma dos valores de todos os recursos (insumos e serviços) utilizados no processo produtivo de uma atividade agropecuária. A produção de soja dos últimos anos foi impulsionada pela expansão da área plantada assim como pela adoção de tecnologias, pesquisas e experimentos agrícolas, disponibilidade de crédito rural, direcionadas ao aumento de produtividade. Esse fator desencadeou melhora no manejo da lavoura e por conseguinte maior eficiência do cultivo, ocasionando também mudanças nas estruturas dos custos de produção. No ano de 2021 (lembrando que ano de 2019 começou a pandemia da Covid 19) em comparação com 2020 os insumos agrícolas tiveram um aumento de 60,52% na composição do PIB do agronegócio no Brasil. Impulsionado devido à alta importância dos preços dos fertilizantes e das máquinas agrícolas e o crescimento da produção nacional de fertilizantes, defensivos e máquinas agrícolas que contribuiu para o acréscimo no segmento. (CEPEA, 2022). A Figura 8 apresenta a média do volume investido em despesas de custeio por Microrregião.

Figura 8 - Média do Volume Investido em Despesas de Custeio por Microrregião



Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

Considerando a totalidade da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, a média do volume investido em despesas de custeio destaca o investimento em fertilizantes e agrotóxicos como principal custo para os produtores.

VOLUME DE NEGÓCIOS DA LAVOURA DE SOJA NA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE

A Mesorregião Noroeste Rio-grandense é reconhecida por ser uma área tradicionalmente agrícola, em que o cultivo de grãos e cereais com fins comerciais se intensificou a partir das décadas de 1960/70 e, como efeito desse crescimento na produção, criou-se uma extensa cadeia produtiva, a partir de um mercado estruturado no segmento de insumos agrícolas, recebimento e processamento de grãos (COSTA, 2020). Entre os dez municípios que se destacam como maiores produtores de soja no Estado, em estudo divulgado pela Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul em 2020, oito estão localizados na Mesorregião Noroeste Rio-grandense, evidenciando a consolidação da cadeia produtiva da soja nesse território. Dentro do panorama nacional e estadual, a Mesorregião se destaca pela eficiência produtiva por hectare em comparação com a brasileira e a gaúcha. Na Tabela 1, estão apresentados dados da quantidade produzida, rendimento médio de produção e o valor da produção entre os anos 2016 e 2020, comparando os números da Mesorregião Noroeste Rio-

grandense, do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil. Nota-se que o ano de 2020 apresenta uma queda na produção de soja no Rio Grande do Sul e na Mesorregião Noroeste Rio-grandense em razão das perdas provocadas por questões climáticas.

Tabela 1 – Comparação de dados da produção de soja

VARIÁVEL	REGIÃO	ANO				
		2016	2017	2018	2019	2020
Quantidade Produzida (toneladas de grãos)	Brasil	96.394.820	114.732.101	117.912.450	114.316.829	121.797.712
	Rio Grande do Sul	16.209.892	18.744.186	17.538.725	18.498.119	11.294.683
	Noroeste Rio-grandense (RS)	10.033.224	10.965.128	10.724.927	10.830.004	6.664.180
VARIÁVEL	REGIÃO	ANO				
Rendimento Médio da Produção (kg/hectare)	Brasil	2.905	3.378	3.390	3.185	3.275
	Rio Grande do Sul	2.982	3.385	3.104	3.179	1.888
	Noroeste Rio-grandense (RS)	3.283	3.591	3.466	3.517	2.161
VARIÁVEL	REGIÃO	ANO				
Valor da Produção (Mil Reais)	Brasil	105.017.264	112.305.292	127.895.812	125.270.163	169.100.228
	Rio Grande do Sul	18.838.237	18.189.444	21.316.916	20.641.606	16.655.071
	Noroeste Rio-grandense (RS)	11.631.312	10.617.061	12.961.129	11.946.259	9.454.533

Fonte: IBGE (2021).

As microrregiões que se destacam em volume de negócios na Mesorregião são as de Cruz Alta, Santo Ângelo, Passo Fundo e Ijuí, que apresentaram ao longo do período analisado, o maior investimento em insumos para produção de soja. As atividades de cultivo são responsáveis por fomentar diversos segmentos responsáveis por fornecer insumos e uma extensa rede de empresas e cooperativas que comercializam sementes, defensivos e fertilizantes, entre outros. (COSTA, 2020)

Na Tabela 2 a seguir, está apresentado o custo total com insumos na Mesorregião Noroeste, sendo que os resultados apresentados em cada coluna foi obtido pela multiplicação do custo unitário de cada insumo (CONAB) pelo total da área plantada (IBGE) na Mesorregião, considerando cada ano do período analisado. As tabelas com os custos por hectare, serão apresentadas no Apêndice.

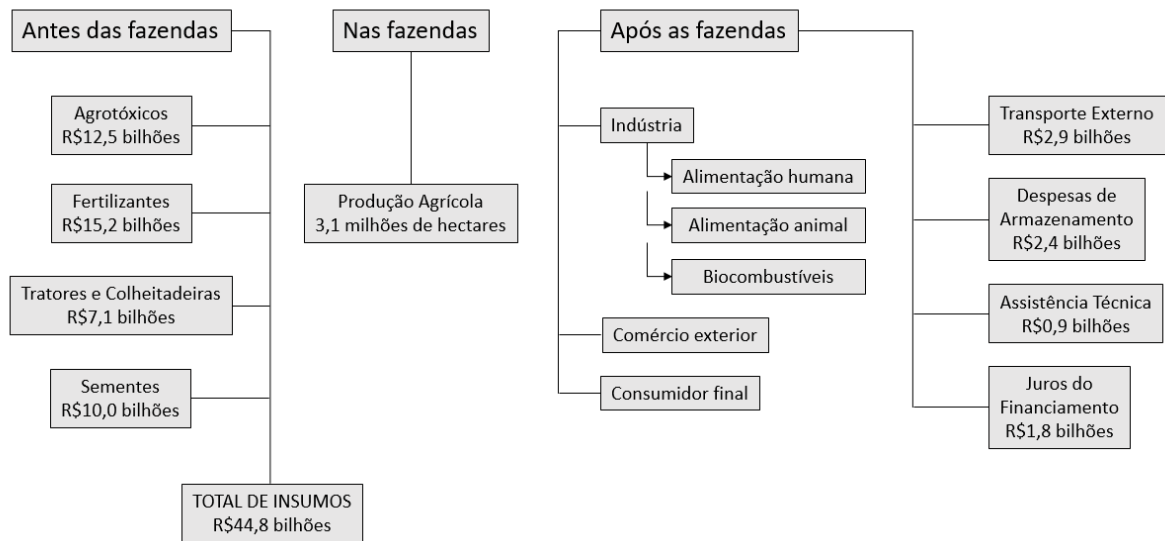
Tabela 2 – Custo total com insumos e outras despesas na Mesorregião Noroeste Rio-grandense: ano safra 1999-2000 a 2019-2020.

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE - Custo total (Milhões de R\$)								
Ano	Mesorregião Tratores e colheitadeiras	Mesorregião Sementes	Mesorregião Fertilizantes	Mesorregião Agrotóxicos	Mesorregião Transportes externos	Mesorregião Despesas de armazenamento	Mesorregião Assistência técnica	Mesorregião Juros do financiamento
1999	9317,83	3620,30	10139,36	9941,89	3160,80	1726,60	689,88	1420,27
2000	8011,47	3890,91	10121,81	9603,75	2717,65	1484,53	658,46	1402,90
2001	8919,41	3448,40	7503,10	7577,95	2660,19	1684,41	577,89	959,68
2002	9764,38	4280,88	7758,81	7972,63	2786,86	1604,09	626,12	1042,03
2003	11722,49	7466,82	10574,51	8337,89	3564,90	1853,20	792,71	1595,31
2004	11830,35	6795,81	11665,11	9761,26	3763,84	1781,02	832,02	1435,93
2005	10832,10	9412,80	8965,01	9859,89	3365,83	1712,44	810,53	1493,11
2006	12487,68	3789,25	7649,75	15057,89	3101,35	1577,88	818,09	1345,35
2007	11026,29	3044,99	8223,65	10757,08	2990,65	1521,56	707,06	1122,43
2008	7995,92	3825,54	19944,18	10124,02	4764,98	2321,56	917,04	1707,83
2009	8194,91	3729,63	15118,51	10048,92	1351,31	3248,56	834,57	1517,80
2010	8238,50	2930,90	10505,96	7429,57	1332,23	3202,68	665,05	1186,75
2011	4917,95	3269,72	9149,26	8283,28	1783,48	3269,22	713,39	1593,24
2012	4343,43	3822,22	11249,82	7850,14	1111,92	3191,20	856,18	1498,77
2013	5316,97	4512,41	28590,17	14129,25	1644,77	3500,73	1087,04	1790,52
2014	6592,99	7636,34	17570,12	14784,82	2120,72	3366,97	966,11	1664,72
2015	7078,63	10850,88	20459,56	17398,28	2375,46	2606,31	1168,04	2710,21
2016	6817,64	9295,53	19358,59	16836,85	2219,19	2404,71	1100,59	2593,36
2017	6989,06	9690,87	17356,74	17413,33	2197,89	2375,43	1083,44	2673,52
2018	7726,69	12057,31	15151,77	14757,77	2103,54	2907,48	1054,37	1742,93
2019	7639,67	11312,62	16743,02	14477,71	3289,36	2733,82	1062,69	2108,67
2020	7106,25	10007,07	15233,84	12582,43	2909,75	2478,98	953,29	1802,81

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

Observando a média do volume investido pelos produtores em cada insumo, ao longo da série analisada, evidencia-se um crescimento no valor investido em fertilizantes nos últimos anos, que junto com o volume investido em agrotóxicos compõe o maior dispêndio de valores para a produção. No ano-safra 2019-2020 o volume de negócios de insumos e outras despesas consideradas na análise gerou em torno de R\$53 bilhões na economia da Mesorregião. No ano de 1999 o volume de negócios gerava em torno de R\$40 bilhões. Outro aspecto verificado foi o aumento contínuo no valor investido em sementes na Mesorregião, que passou de cerca de R\$3.600 bilhões em 1999 para cerca de R\$11 bilhões em 2019. Esse desempenho no elo dos insumos se reflete numa alta expressiva na produção nos últimos oito anos da série histórica analisada. Esse resultado, por sua vez, está atrelado ao aumento da área plantada e a produtividade dos últimos anos na Mesorregião. Na Figura 9, apresentada a seguir, podem ser observados os volumes de negócios em insumos e outras despesas de custeio na Mesorregião Noroeste Rio-grandense, no ano/safra 2019/2020.

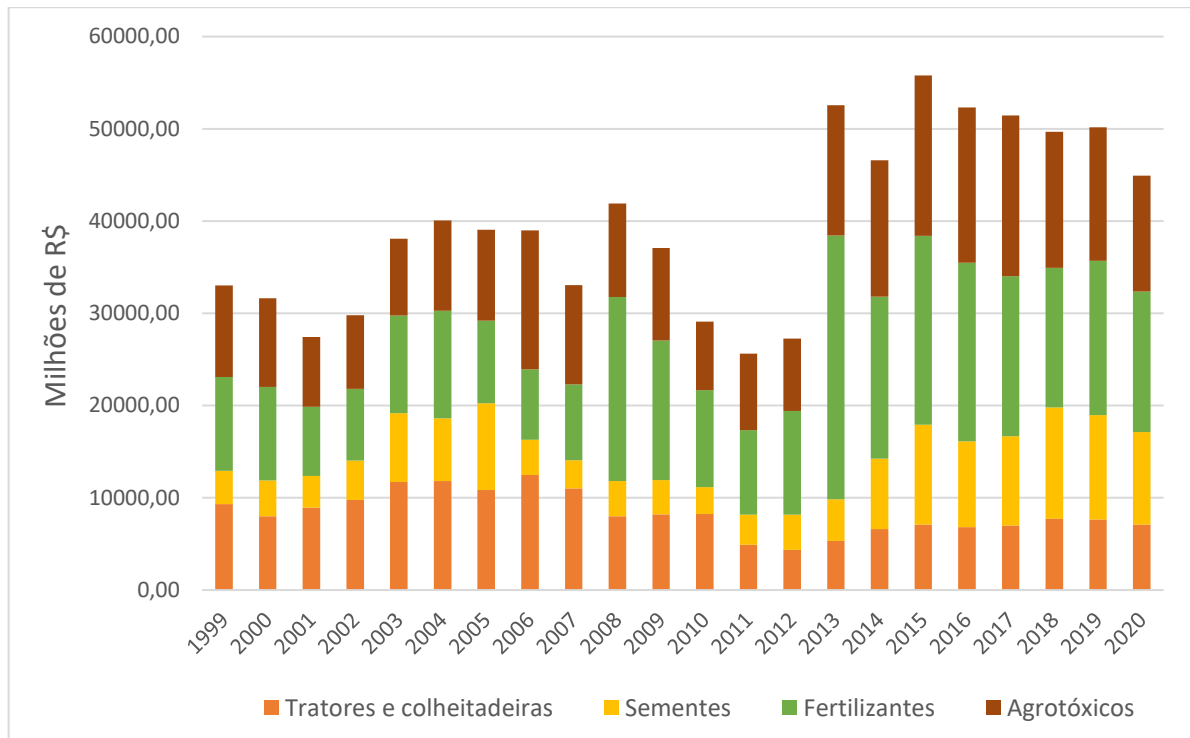
Figura 9 - Volume de Negócios em Insumos e Outras Despesas de Custeio na Mesorregião Noroeste Rio-grandense no ano/safra 2019/2020



Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa (2022).

O volume de negócios resultantes da lavoura da soja fica evidente nos dados apresentados na Figura anterior. O montante que circula na economia gerado pela lavoura de soja na Mesorregião impulsiona vários negócios na cadeia produtiva, contribuindo para o desenvolvimento regional. Em uma perspectiva sistêmica, a atividade agrícola interliga-se com esses setores a montante (que fornecem insumos para a produção de soja) e a jusante (responsáveis pelo processamento e pela distribuição da produção), promovendo a circulação de renda e empregos. Indiretamente, há ainda impactos que derivam do gasto do excedente econômico gerados pela cadeia, que corresponde em fonte de dinamismo para os setores industriais e de serviços locais e regionais. Com isso, a Figura 10 apresenta o volume de negócios em despesas de custeio na Mesorregião Noroeste Rio-grandense por ano/safra. Ressalta-se o aumento substancial no investimento em fertilizantes a partir do ano 2012.

Figura 10 - Volume de Negócios em Despesas de Custeio na Mesorregião Noroeste Rio-grandense por ano/safra



Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

- Volume de negócios em tratores e colheitadeiras

Na Tabela 3, a seguir, estão apresentados os valores investidos por microrregiões, considerando tratores e colheitadeiras.

Tabela 3 – Valor Investido por Microrregiões para Tratores e Colheitadeiras

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE (Milhões de R\$)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	657,45	657,88	612,73	454,56	291,25	313,08	1397,76	1141,67	963,67	1032,39	1405,16	306,79	83,45
2000	567,09	586,02	502,71	384,17	242,82	277,13	1191,75	998,60	817,74	846,14	1264,51	258,59	74,20
2001	628,55	616,55	547,38	402,13	253,71	304,60	1340,92	1107,58	908,88	961,21	1457,52	307,64	82,73
2002	672,16	659,75	611,91	454,87	305,06	314,22	1445,49	1191,02	991,53	1085,57	1600,96	331,78	100,07
2003	773,31	769,79	723,75	567,03	380,25	368,74	1717,08	1420,72	1175,27	1312,18	1984,01	394,30	136,07
2004	729,03	753,33	716,79	596,44	410,66	364,98	1788,79	1399,76	1177,27	1330,25	1985,58	395,70	181,77
2005	622,17	674,90	641,59	566,79	386,42	323,99	1663,76	1267,71	1060,37	1250,18	1837,16	353,97	183,09
2006	676,84	757,67	705,49	655,02	449,68	352,23	1938,44	1488,76	1233,74	1444,70	2144,76	413,28	227,07
2007	580,29	634,11	611,27	613,00	420,57	297,51	1663,94	1295,63	1106,81	1315,89	1911,25	366,67	209,32
2008	413,03	452,21	438,50	449,33	314,84	209,64	1254,48	947,26	788,76	900,61	1399,93	268,95	158,41
2009	409,13	452,58	439,64	466,57	327,02	202,39	1268,97	961,51	803,72	994,10	1434,89	262,90	171,50
2010	397,85	440,13	465,22	480,94	344,49	206,57	1238,83	950,11	809,56	1030,98	1436,67	268,21	168,94
2011	230,79	246,12	271,27	293,24	212,47	125,86	749,05	563,94	469,65	619,95	869,22	161,71	104,66
2012	201,63	216,14	238,70	252,96	181,87	112,59	685,44	499,06	408,88	541,00	769,77	141,64	93,74
2013	241,33	259,96	301,64	315,64	223,07	137,38	837,95	594,60	511,78	664,20	934,75	175,31	119,38
2014	297,46	313,42	366,19	393,64	282,87	171,02	1054,94	731,60	632,31	821,73	1151,29	214,61	161,93
2015	314,58	337,04	390,62	434,99	308,55	181,88	1143,04	772,67	684,46	880,64	1222,71	227,33	180,12
2016	302,49	337,27	388,31	442,47	298,13	173,79	1095,09	734,17	655,36	834,70	1161,00	215,82	179,04
2017	308,44	344,44	387,14	443,89	304,10	181,04	1152,44	752,05	641,89	853,33	1172,81	222,13	225,38
2018	342,78	387,00	438,38	497,74	339,72	196,38	1272,41	800,12	730,73	956,44	1304,92	249,20	210,87
2019	302,37	385,82	413,00	475,42	352,60	180,26	1234,35	785,31	757,37	950,95	1323,05	241,89	237,30
2020	281,26	358,88	384,16	442,22	327,98	167,68	1148,17	730,47	704,49	884,55	1230,67	225,00	220,73

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

Observou-se que o volume de negócios em tratores e colheitadeiras cresceu consideravelmente, principalmente entre os anos de 2003 e 2007 onde se registrou o maior investimento nesse segmento em todas as microrregiões. A média de volume investido no período analisado para a Mesorregião Noroeste Rio-grandense foi de cerca de R\$830 milhões por ano, sendo o ano de 2006 o que mais se destaca, atingindo cerca de R\$1.248 bilhões. As microrregiões que mais investiram nesse segmento foi Cruz Alta, Santo Ângelo e Ijuí. As que apresentaram menor volume de investimento foram as microrregiões de Soledade, Não-me-toque e Cerro Largo.

Aplicando o modelo econométrico, explicado pela equação 25 a seguir, verificou-se que o segmento apresentou uma redução na taxa de crescimento anual de 2,48% na série analisada para a Mesorregião.

$$\frac{\log(\text{TratoreColheitadeira}_{\text{Mesorregião}}) = 6,705307 - 0,024450T}{R^2 = 0,319165; F\left(\frac{1}{22}\right) = 9,375685} \cong r \quad (25)$$

$$= 0,02475 = 2,48\%$$

- Volume de negócios em sementes

No segmento de sementes, em específico, destaca-se o desenvolvimento de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas de regiões específicas e com maior índice de produtividade nos últimos anos. A Tabela 4 a seguir, apresenta os valores investidos por microrregiões, considerando sementes.

Tabela 4 – Valor Investido por Microrregiões para Sementes

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE (Milhões de R\$)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	255,44	255,61	238,07	176,61	113,16	121,64	543,08	443,58	374,42	401,12	545,95	119,20	32,42
2000	275,42	284,61	244,15	186,58	117,93	134,60	578,79	484,99	397,15	410,94	614,13	125,59	36,03
2001	243,01	238,37	211,63	155,47	98,09	117,76	518,42	428,21	351,39	371,62	563,50	118,94	31,99
2002	294,69	289,25	268,27	199,43	133,74	137,76	633,73	522,16	434,70	475,93	701,89	145,46	43,87
2003	492,57	490,33	461,00	361,18	242,20	234,87	1093,72	904,95	748,60	835,81	1263,74	251,16	86,67
2004	418,78	432,74	411,75	342,62	235,90	209,66	1027,55	804,08	676,27	764,15	1140,59	227,31	104,41
2005	540,65	586,47	557,52	492,52	335,79	281,54	1445,76	1101,61	921,43	1086,38	1596,44	307,59	159,10
2006	205,38	229,91	214,07	198,76	136,45	106,88	588,20	451,75	374,37	438,38	650,80	125,41	68,90
2007	160,25	175,11	168,81	169,29	116,14	82,16	459,51	357,80	305,65	363,39	527,81	101,26	57,81
2008	197,61	216,35	209,80	214,97	150,63	100,30	600,19	453,20	377,37	430,88	669,78	128,67	75,79
2009	186,20	205,98	200,09	212,34	148,83	92,11	577,53	437,60	365,79	452,43	653,04	119,65	78,05
2010	141,54	156,58	165,51	171,10	122,55	73,49	440,72	338,01	288,00	366,78	511,11	95,42	60,10
2011	153,44	163,63	180,36	194,96	141,26	83,68	498,01	374,94	312,25	412,18	577,90	107,52	69,59
2012	177,44	190,20	210,06	222,61	160,05	99,07	603,19	439,17	359,82	476,08	677,40	124,64	82,49
2013	204,81	220,63	255,99	267,87	189,31	116,59	711,15	504,62	434,34	563,69	793,31	148,78	101,32
2014	344,54	363,02	424,14	455,94	327,64	198,08	1221,89	847,37	732,37	951,76	1333,48	248,57	187,55
2015	482,22	516,65	598,78	666,81	472,97	278,81	1752,18	1184,42	1049,21	1349,93	1874,30	348,48	276,11
2016	412,43	459,85	529,45	603,29	406,49	236,95	1493,11	1001,01	893,55	1138,07	1582,97	294,26	244,12
2017	427,67	477,60	536,80	615,49	421,66	251,02	1597,94	1042,78	890,03	1183,20	1626,19	308,00	312,50
2018	534,89	603,90	684,09	776,71	530,12	306,45	1985,56	1248,57	1140,29	1492,50	2036,29	388,88	329,05
2019	447,74	571,31	611,56	703,99	522,12	266,93	1827,80	1162,86	1121,49	1408,14	1959,13	358,18	351,38
2020	396,07	505,38	540,98	622,74	461,87	236,12	1616,86	1028,66	992,06	1245,63	1733,03	316,84	310,83

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

O volume de negócios gerado pela comercialização de sementes obteve um crescimento exponencial entre os anos de 2003 e 2005 em todas as microrregiões, com destaque para as microrregiões de Cruz Alta, Santo Ângelo, Ijuí, Passo Fundo e Carazinho. A média anual de volume investido na Mesorregião Noroeste Rio-grandense foi de cerca de R\$630 milhões sendo que os anos de 2018 a 2020 os que mais se destacaram em investimento neste segmento. O ano de 2018 se apresentou como o de maior volume de negócios em sementes, totalizando um montante de cerca de R\$1.205 bilhões.

Na equação 26 a seguir, verifica-se a taxa anual de crescimento em investimento em sementes na Mesorregião, demonstrando uma tendência de crescimento de 4,79%. Essa taxa evidencia que, no período analisado, foi o segmento com maior crescimento em comparação com os demais insumos.

$$\frac{\log(\text{Sementes}_{\text{Mesorregião}}) = 5,524978 + 0,046824T}{R^2 = 0,368659; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 11,67859} \cong r = 0,04794 = 4,79\% \quad (26)$$

Parte do crescimento neste segmento pode ser explicado pela expansão da área plantada, mas também está associado aos avanços da biotecnologia. Para COSTA (2020) o cultivo da soja transgênica passou a englobar a totalidade das lavouras gaúchas e as campanhas de conscientização sobre a importância da qualidade e da origem das sementes.

- Volume de negócios em fertilizantes

O segmento de fertilizantes responde pelo maior volume de negócios em insumos para produção de soja na Mesorregião Noroeste Rio-grandense. Ressalta-se que a maior parte dos fertilizantes utilizados no cultivo de soja no Brasil, são importados, o que gera impacto nos preços domésticos. A desvalorização do real perante o dólar ocasionou um significativo aumento nos preços dos fertilizantes nos últimos anos. Entretanto, por se tratar de um insumo essencial, os produtores priorizam o investimento neste insumo (COSTA, 2020).

Na Tabela 5, a seguir, estão apresentados os valores investidos por microrregiões, considerando fertilizantes.

Tabela 5 – Valor Investido por Microrregiões para Fertilizantes

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE (Milhões de R\$)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	715,41	715,88	666,75	494,64	316,93	340,68	1521,00	1242,33	1048,63	1123,41	1529,05	333,84	90,81
2000	716,47	740,38	635,14	485,36	306,78	350,14	1505,67	1261,64	1033,15	1069,03	1597,60	326,71	93,74
2001	528,74	518,65	460,46	338,28	213,42	256,23	1128,00	931,71	764,56	808,58	1226,08	258,79	69,60
2002	534,10	524,24	486,22	361,45	242,40	249,68	1148,59	946,39	787,87	862,60	1272,13	263,64	79,52
2003	697,58	694,40	652,87	511,50	343,01	332,63	1548,93	1281,59	1060,17	1183,68	1789,71	355,69	122,75
2004	718,85	742,81	706,78	588,11	404,92	359,88	1763,81	1380,21	1160,82	1311,67	1957,85	390,17	179,23
2005	514,93	558,57	531,00	469,09	319,82	268,15	1376,98	1049,20	877,60	1034,69	1520,49	292,95	151,53
2006	414,62	464,14	432,17	401,25	275,47	215,77	1187,45	911,99	755,77	885,00	1313,84	253,17	139,10
2007	432,80	472,93	455,90	457,19	313,67	221,89	1241,01	966,31	825,49	981,42	1425,45	273,47	156,12
2008	1030,21	1127,94	1093,75	1120,75	785,30	522,90	3129,03	2362,74	1967,39	2246,38	3491,83	670,83	395,12
2009	754,78	834,95	811,07	860,75	603,31	373,38	2341,08	1773,85	1482,76	1833,98	2647,17	485,01	316,40
2010	507,35	561,26	593,26	613,31	439,30	263,43	1579,79	1211,60	1032,37	1314,74	1832,09	342,03	215,44
2011	429,36	457,87	504,67	545,54	395,27	234,15	1393,52	1049,14	873,74	1153,35	1617,08	300,85	194,71
2012	522,24	559,81	618,26	655,19	471,06	291,60	1775,34	1292,61	1059,04	1401,23	1993,78	366,86	242,80
2013	1297,65	1397,86	1621,94	1697,22	1199,46	738,71	4505,78	3197,25	2751,91	3571,49	5026,30	942,65	641,93
2014	792,73	835,25	975,87	1049,04	753,85	455,76	2811,39	1949,68	1685,08	2189,87	3068,14	571,92	431,54
2015	909,24	974,16	1129,02	1257,28	891,80	525,70	3303,77	2233,26	1978,30	2545,33	3534,03	657,07	520,61
2016	858,92	957,67	1102,61	1256,38	846,54	493,47	3109,50	2084,67	1860,88	2370,11	3296,64	612,81	508,39
2017	765,98	855,40	961,43	1102,36	755,20	449,59	2861,98	1867,66	1594,07	2119,16	2912,57	551,63	559,70
2018	672,17	758,89	859,66	976,05	666,18	385,10	2495,15	1569,01	1432,94	1875,55	2558,90	488,68	413,50
2019	662,67	845,55	905,12	1041,92	772,76	395,06	2705,20	1721,07	1659,84	2084,08	2899,57	530,12	520,06
2020	602,94	769,34	823,54	948,01	703,10	359,45	2461,36	1565,93	1510,22	1896,23	2638,21	482,33	473,18

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

O volume de negócios gerado pela comercialização de fertilizantes na Mesorregião Noroeste se apresenta como o maior no estado. De acordo com os dados da pesquisa, a maior média histórica desta série foi no ano de 2013, atingindo cerca de R\$2.859 bilhões. Entre as microrregiões que mais investiram nesse segmento destaca-se Cruz Alta, Santo Ângelo, Passo Fundo e Ijuí. As microrregiões com menor volume de investimento foram as de Soledade, Cerro Largo e Não-me-toque.

A equação 27 explica a tendência da taxa anual de crescimento para o segmento na Mesorregião, que demonstra uma expansão anual de cerca de 4,05% no período considerado para o estudo.

$$\frac{\log(\text{Fertilizantes}_{\text{Mesorregião}})}{R^2 = 0,460972; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 17,10385} \cong r = 0,04051 \quad (27)$$

$$= 4,05\%$$

- Volume de negócios em agrotóxicos

Na Tabela 6, a seguir, estão apresentados os valores investidos por microrregiões, considerando os agrotóxicos.

Tabela 6 – Valor Investido por Microrregiões para Agrotóxicos

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE (Milhões de R\$)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	701,48	701,94	653,77	485,00	310,75	334,05	1491,38	1218,13	1028,21	1101,53	1499,27	327,34	89,04
2000	679,80	702,49	602,63	460,52	291,08	332,22	1428,61	1197,07	980,27	1014,31	1515,83	309,99	88,94
2001	534,02	523,82	465,05	341,65	215,55	258,79	1139,25	941,00	772,19	816,65	1238,31	261,37	70,29
2002	548,82	538,69	499,62	371,41	249,08	256,56	1180,24	972,47	809,59	886,37	1307,18	270,90	81,71
2003	550,03	547,53	514,78	403,31	270,46	262,27	1221,31	1010,52	835,93	933,32	1411,17	280,46	96,79
2004	601,52	621,58	591,43	492,13	338,83	301,15	1475,94	1154,95	971,37	1097,59	1638,31	326,49	149,98
2005	566,33	614,33	584,00	515,91	351,74	294,91	1514,43	1153,93	965,20	1137,98	1672,27	322,20	166,66
2006	816,15	913,61	850,70	789,84	542,23	424,73	2337,40	1795,17	1487,67	1742,05	2586,19	498,34	273,81
2007	566,13	618,63	596,35	598,04	410,30	290,25	1623,32	1264,00	1079,79	1283,76	1864,59	357,72	204,21
2008	522,95	572,56	555,21	568,91	398,63	265,43	1588,35	1199,37	998,68	1140,30	1772,51	340,53	200,57
2009	501,68	554,97	539,10	572,12	401,01	248,18	1556,06	1179,04	985,56	1219,00	1759,51	322,38	210,30
2010	358,79	396,91	419,54	433,72	310,66	186,29	1117,19	856,82	730,07	929,75	1295,61	241,88	152,36
2011	388,72	414,54	456,90	493,91	357,86	211,99	1261,62	949,84	791,04	1044,18	1464,02	272,37	176,28
2012	364,42	390,64	431,42	457,19	328,71	203,48	1238,83	901,98	739,00	977,78	1391,26	256,00	169,43
2013	641,30	690,82	801,56	838,77	592,77	365,07	2226,76	1580,08	1359,99	1765,03	2484,00	465,86	317,24
2014	667,06	702,84	821,17	882,74	634,35	383,51	2365,71	1640,61	1417,95	1842,72	2581,76	481,25	363,13
2015	773,19	828,40	960,09	1069,16	758,37	447,04	2809,44	1899,10	1682,30	2164,48	3005,25	558,75	442,71
2016	747,03	832,92	958,98	1092,72	736,26	429,19	2704,44	1813,11	1618,47	2061,37	2867,20	532,99	442,16
2017	768,48	858,19	964,57	1105,95	757,67	451,06	2871,31	1873,75	1599,27	2126,07	2922,07	553,43	561,53
2018	654,69	739,16	837,30	950,67	648,85	375,08	2430,27	1528,21	1395,68	1826,78	2492,36	475,97	402,75
2019	573,02	731,15	782,66	900,95	668,21	341,61	2339,19	1488,21	1435,27	1802,11	2507,26	458,39	449,69
2020	498,00	635,44	680,20	783,01	580,73	296,89	2032,96	1293,39	1247,37	1566,19	2179,04	398,38	390,82

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

Ao longo da série analisada, observou-se que entre os anos de 2013 e 2019 houve um aumento considerável no volume investido em defensivos na Mesorregião, sendo 2017 o ano com maior volume investido, principalmente nas microrregiões de Cruz Alta, cerca de R\$292 milhões e Santo Ângelo, cerca de R\$287 milhões. A média anual para a Mesorregião foi de aproximadamente R\$1 bilhão. Segundo Costa (2020) a Mesorregião Noroeste Rio-grandense se constitui como o principal mercado de defensivos utilizados na lavoura de soja, respondendo por cerca de 55% dos gastos totais no estado com estes insumos, no período analisado.

Já com relação a tendência de expansão desse insumo no mercado, a equação 28 mostra uma taxa de crescimento anual de 2,98% para a Mesorregião. Além da expansão da área plantada, o surgimento e intensificação de pragas com elevado potencial para reduzir a produtividade das lavouras podem ser os determinantes para o crescimento desse segmento. Também se considera o desenvolvimento de novos produtos, que substituíram antigos pela perda de eficiência no combate aos fungos que ao longo do tempo se tornaram mais resistentes (COSTA, 2020).

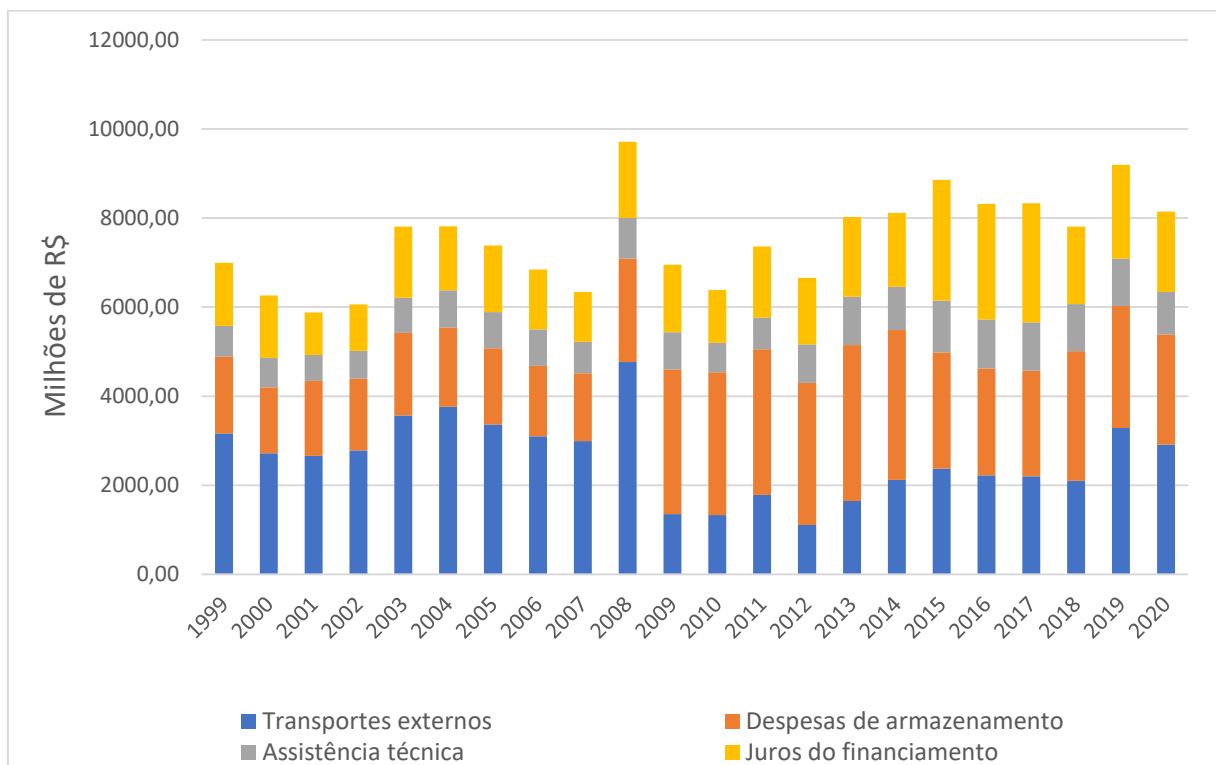
$$\frac{\log(\text{Agrotóxicos}_{\text{Mesorregião}})}{\log(\text{Agrotóxicos}_{\text{Mesorregião}})} = \frac{6,414796 + 0,029367T}{R^2 = 0,432451; F_{(1)}(22) = 15,23926} \cong r = 0,02980 \quad (28)$$

$$= 2,98\%$$

- Outras despesas

Segundo CONAB (2021), os itens de custo que compõem as outras despesas referem-se a gastos que, apesar de fazerem parte do custo variável de produção, não integram o custeio, ou seja, não são custos diretamente relacionados a condução da atividade produtiva, porém ocorrem apenas mediante produção, estão inclusos aqui também os gastos com a fase de pós-colheita. Os gastos considerados na pesquisa para a análise, como integrantes das outras despesas são: transporte externo, armazenagem e assistência técnica.

Figura 11 - Volume de Negócios em Outras Despesas



Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

- Volume de negócios em transporte externo

Conforme considera a CONAB, o custo dos gastos com o transporte da mercadoria ao local de armazenamento ou comercialização, se dá no limite de até 80 (oitenta) quilômetros da unidade de produção.

Para efeitos de cálculo, na definição da quantidade de produto transportada podem ser considerados, além da produtividade média, os teores de umidade e impurezas do produto transportado, com isso, $Transporte\ externo\ (R\$/ha) = Quantidade\ de\ produto\ transportada\ (UM/ha) \times Preço\ Frete\ (R\$/UM)$. A Tabela 7 a seguir, apresenta o valor investido por microrregiões para o transporte externo.

Tabela 7 – Valor Investido por Microrregiões para Transporte Externo

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE (Milhões de R\$)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	223,02	223,17	207,85	154,20	98,80	106,20	474,15	387,28	326,90	350,21	476,66	104,07	28,31
2000	192,37	198,79	170,53	130,32	82,37	94,01	404,26	338,74	277,40	287,03	428,95	87,72	25,17
2001	187,46	183,89	163,25	119,93	75,67	90,85	399,93	330,33	271,07	286,68	434,70	91,75	24,67
2002	191,84	188,30	174,65	129,83	87,07	89,68	412,56	339,93	282,99	309,83	456,93	94,69	28,56
2003	235,17	234,10	220,10	172,44	115,64	112,14	522,18	432,05	357,41	399,04	603,35	119,91	41,38
2004	231,94	239,67	228,05	189,76	130,65	116,12	569,11	445,34	374,55	423,22	631,71	125,89	57,83
2005	193,33	209,71	199,36	176,12	120,07	100,67	516,97	393,91	329,49	388,47	570,86	109,99	56,89
2006	168,10	188,17	175,21	162,68	111,68	87,48	481,42	369,74	306,40	358,80	532,66	102,64	56,39
2007	157,39	171,99	165,79	166,26	114,07	80,69	451,31	351,41	300,20	356,91	518,39	99,45	56,77
2008	246,13	269,48	261,32	267,77	187,62	124,93	747,58	564,50	470,04	536,69	834,25	160,27	94,40
2009	67,46	74,63	72,50	76,94	53,92	33,37	209,25	158,55	132,53	163,92	236,61	43,35	28,28
2010	64,34	71,17	75,23	77,77	55,71	33,40	200,33	153,64	130,91	166,72	232,32	43,37	27,32
2011	83,70	89,25	98,38	106,34	77,05	45,64	271,64	204,51	170,32	224,82	315,22	58,65	37,96
2012	51,62	55,33	61,11	64,76	46,56	28,82	175,47	127,76	104,67	138,50	197,06	36,26	24,00
2013	74,65	80,42	93,31	97,64	69,00	42,50	259,21	183,94	158,32	205,47	289,16	54,23	36,93
2014	95,68	100,81	117,79	126,62	90,99	55,01	339,34	235,33	203,39	264,32	370,33	69,03	52,09
2015	105,57	113,11	131,09	145,98	103,54	61,04	383,59	259,29	229,69	295,53	410,32	76,29	60,45
2016	98,46	109,78	126,40	144,03	97,04	56,57	356,46	238,98	213,32	271,70	377,91	70,25	58,28
2017	97,00	108,32	121,75	139,59	95,63	56,93	362,41	236,50	201,86	268,35	368,82	69,85	70,88
2018	93,32	105,36	119,35	135,51	92,49	53,46	346,40	217,83	198,94	260,38	355,25	67,84	57,41
2019	130,19	166,12	177,82	204,70	151,82	77,61	531,47	338,12	326,09	409,44	569,65	104,15	102,17
2020	115,17	146,95	157,30	181,07	134,30	68,66	470,13	299,10	288,46	362,19	503,91	92,13	90,38

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

Pela série analisada observou-se que houve um encolhimento na despesa com transporte externo entre os anos de 2009 a 2012, voltando a crescer a partir do ano de 2013. A maior média anual para a Mesorregião verificada foi no ano de 2008 com cerca de R\$476 milhões, sendo que a média anual da série histórica foi de cerca de R\$260 milhões.

Embora a tendência seja anual seja de aumento da área cultivada, assim como os investimentos em insumos para a produção de soja seja crescente, o investimento em transporte externo não seguiu a mesma lógica. A tendência verificada a partir da equação 29 mostra uma redução na ordem de 1,90% nesta despesa.

$$\frac{\log(\text{TranspExterno}_{\text{Mesorregião}})}{R^2 = 0,110290; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 2,479245} \cong r = -0,01903 \quad (29)$$

$$= 1,90\%$$

Santos e Blois (2019) desenvolveram um estudo a partir da criação de cenários prospectivos, em que buscaram avaliar eventos que impactam significativamente na cadeia logística da soja, mensurados numa matriz de impactos cruzados para posterior geração e análise dos cenários. Os autores apontam para incidência de impactos macroeconômicos negativos na cadeia logística do Rio Grande do Sul. Sendo que as maiores dificuldades estão no “aumento do preço do diesel”, “aumento dos custos de mão de obra”, “maior incidência de impostos na cadeia logística do Rio Grande do Sul” e “desacordos comerciais entre China e

Estados Unidos”, que formam a lacuna existente entre o cenário mais provável e o cenário ideal, apontado pelos peritos como necessário para crescimento econômico regional.

- Volume de negócios em despesa de armazenagem

As despesas de armazenagem são resultado do somatório dos custos com recepção, expedição, limpeza, secagem, sobretaxa (ou tarifa equivalente) e armazenagem, computadas na estimativa de custos por duas quinzenas (30 dias), seguindo os valores da “TABELA DE TARIFAS PARA PRODUTOS VINCULADOS À PGPM E ESTOQUES ESTRATÉGICOS – AMBIENTE NATURAL”. (CONAB, 2022).

Deste modo, têm-se a fórmula: *Despesas de armazenagem (R\$/ha) = Recepção (R\$/UM) + Expedição (R\$/UM) + Limpeza (R\$/UM) + Secagem (R\$/UM) + Sobretaxa (R\$/UM) + Armazenagem (R\$/UM)*. A Tabela 8 a seguir, apresenta o valor investido por microrregiões para as despesas de armazenamento.

Tabela 8 – Valor Investido por Microrregiões para Despesas de Armazenamento

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE (Milhões de R\$)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	121,83	121,91	113,54	84,23	53,97	58,01	259,01	211,55	178,57	191,30	260,38	56,85	15,46
2000	105,08	108,59	93,15	71,19	44,99	51,35	220,83	185,04	151,53	156,79	234,31	47,92	13,75
2001	118,70	116,43	103,37	75,94	47,91	57,52	253,23	209,16	171,64	181,52	275,25	58,10	15,62
2002	110,42	108,38	100,52	74,73	50,11	51,62	237,46	195,66	162,89	178,34	263,00	54,51	16,44
2003	122,25	121,70	114,42	89,64	60,11	58,29	271,45	224,60	185,80	207,44	313,65	62,33	21,51
2004	109,75	113,41	107,91	89,79	61,82	54,95	269,30	210,73	177,23	200,26	298,92	59,57	27,36
2005	98,36	106,70	101,43	89,60	61,09	51,22	263,02	200,41	167,63	197,64	290,44	55,96	28,95
2006	85,52	95,74	89,14	82,77	56,82	44,51	244,93	188,11	155,89	182,55	271,00	52,22	28,69
2007	80,08	87,50	84,35	84,59	58,04	41,05	229,61	178,79	152,73	181,58	263,74	50,60	28,89
2008	119,92	131,30	127,32	130,46	91,41	60,87	364,23	275,03	229,01	261,48	406,46	78,09	45,99
2009	162,18	179,41	174,28	184,95	129,63	80,23	503,04	381,15	318,61	394,07	568,81	104,22	67,99
2010	154,66	171,10	180,85	186,96	133,92	80,30	481,59	369,35	314,71	400,79	558,50	104,27	65,68
2011	153,42	163,61	180,33	194,93	141,24	83,67	497,93	374,88	312,20	412,12	577,82	107,50	69,58
2012	148,14	158,80	175,38	185,86	133,62	82,72	503,61	366,67	300,42	397,48	565,57	104,07	68,87
2013	158,89	171,16	198,60	207,82	146,87	90,45	551,71	391,49	336,96	437,31	615,45	115,42	78,60
2014	151,91	160,06	187,01	201,03	144,46	87,34	538,75	373,62	322,91	419,65	587,95	109,60	82,70
2015	115,83	124,10	143,82	160,16	113,61	66,97	420,86	284,49	252,01	324,24	450,19	83,70	66,32
2016	106,69	118,96	136,97	156,07	105,16	61,30	386,26	258,96	231,16	294,41	409,51	76,12	63,15
2017	104,83	117,07	131,58	150,87	103,36	61,53	391,69	255,61	218,16	290,03	398,61	75,50	76,60
2018	128,98	145,62	164,96	187,29	127,83	73,90	478,80	301,08	274,97	359,90	491,03	93,77	79,35
2019	108,20	138,06	147,79	170,13	126,18	64,51	441,71	281,02	271,02	340,29	473,45	86,56	84,92
2020	98,12	125,19	134,01	154,27	114,42	58,49	400,53	254,82	245,76	308,57	429,31	78,49	77,00

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

O volume investido em armazenagem obteve um crescimento entre os anos de 2008 e 2014, com uma tendência de diminuição a partir do ano de 2015. As microrregiões de Cruz Alta e Santo Ângelo, a exemplo de outros itens analisados, são as que mais investiram chegando a uma média anual de cerca de R\$409 milhões investidos. A média anual da Mesorregião é de aproximadamente R\$238 milhões.

A equação 30 demonstra a tendência de crescimento desse setor na ordem de 3,35%. Esse dado está vinculado ao aumento da área planta e produção das lavouras de soja, em que aumenta também a demanda por armazenagem dos grãos colhidos.

$$\frac{\log(\text{DespArmazenam}_{\text{Mesorregião}})}{R^2 = 0,504690; F\left(\frac{1}{22}\right) = 20,37872} \cong r = 0,03348 \quad (30)$$

$$= 3,35\%$$

- Volume de negócios em assistência técnica

A assistência técnica e extensão rural é o serviço de educação informal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais. Os gastos com esse tipo de serviço são obtidos durante a realização do painel. O fato somente ocorrerá nos casos de desembolsos pelo produtor rural. (CONAB, 2022). A Tabela 9 a seguir, apresenta o valor investido por microrregiões para a assistência técnica.

Tabela 9 – Valor Investido por Microrregiões para Assistência Técnica

MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANENSE (Milhões de R\$)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	48,68	48,71	45,37	33,66	21,56	23,18	103,49	84,53	71,35	76,44	104,04	22,71	6,18
2000	46,61	48,16	41,32	31,57	19,96	22,78	97,95	82,07	67,21	69,54	103,93	21,25	6,10
2001	40,72	39,95	35,46	26,05	16,44	19,74	86,88	71,76	58,89	62,28	94,43	19,93	5,36
2002	43,10	42,30	39,24	29,17	19,56	20,15	92,69	76,37	63,58	69,61	102,66	21,27	6,42
2003	52,29	52,06	48,94	38,34	25,71	24,94	116,11	96,07	79,47	88,73	134,16	26,66	9,20
2004	51,27	52,98	50,41	41,95	28,88	25,67	125,80	98,44	82,80	93,56	139,64	27,83	12,78
2005	46,55	50,50	48,01	42,41	28,91	24,24	124,49	94,86	79,34	93,55	137,47	26,49	13,70
2006	44,34	49,64	46,22	42,91	29,46	23,08	126,99	97,53	80,82	94,65	140,51	27,07	14,88
2007	37,21	40,66	39,20	39,31	26,97	19,08	106,70	83,08	70,97	84,38	122,56	23,51	13,42
2008	47,37	51,86	50,29	51,53	36,11	24,04	143,87	108,64	90,46	103,29	160,55	30,84	18,17
2009	41,67	46,09	44,77	47,52	33,30	20,61	129,23	97,92	81,85	101,24	146,13	26,77	17,47
2010	32,12	35,53	37,55	38,82	27,81	16,68	100,00	76,70	65,35	83,23	115,97	21,65	13,64
2011	33,48	35,70	39,35	42,54	30,82	18,26	108,66	81,80	68,13	89,93	126,09	23,46	15,18
2012	39,75	42,60	47,05	49,86	35,85	22,19	135,11	98,37	80,60	106,64	151,74	27,92	18,48
2013	49,34	53,15	61,67	64,53	45,61	28,09	171,32	121,56	104,63	135,79	191,11	35,84	24,41
2014	43,59	45,93	53,66	57,68	41,45	25,06	154,59	107,20	92,66	120,41	168,70	31,45	23,73
2015	51,91	55,62	64,46	71,78	50,91	30,01	188,61	127,50	112,94	145,31	201,76	37,51	29,72
2016	48,83	54,45	62,69	71,43	48,13	28,06	176,78	118,52	105,80	134,75	187,42	34,84	28,90
2017	47,81	53,40	60,01	68,81	47,14	28,06	178,65	116,58	99,50	132,28	181,81	34,43	34,94
2018	46,77	52,81	59,82	67,92	46,36	26,80	173,63	109,18	99,71	130,51	178,07	34,01	28,77
2019	42,06	53,67	57,45	66,13	49,05	25,07	171,70	109,24	105,35	132,28	184,04	33,65	33,01
2020	37,73	48,14	51,53	59,32	44,00	22,49	154,02	97,99	94,51	118,66	165,09	30,18	29,61

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

A média anual para a Mesorregião em investimento em assistência técnica é de cerca de R\$83 milhões. Já a tendência da taxa de crescimento anual deste serviço ao produtor de soja é de 2,62%. Esse dado revela o quanto a cadeia da soja impacta no desenvolvimento de serviços atrelados à produção. Isso se traduz em emprego e renda a nível local e regional, que circula

nos diversos espaços de consumo e outros investimentos. Para Goldberg (1968), a definição de sistemas de *commodities* engloba todos os participantes implicados na produção, na transformação e na comercialização de um produto agrícola. A equação 31 demonstra a tendência de crescimento desse setor na ordem de 2,62%.

$$\frac{\log(\text{AssistTécnica}_{\text{Mesorregião}}) = 3,876652 + 0,025905T}{R^2 = 0,657768; F_{(1)} = 38,43986} \cong r = 0,02624 \quad (31)$$

$$= 2,62\%$$

- Despesas Financeiras

Segundo a CONAB, são consideradas despesas financeiras os juros de financiamento pagos para o custeio da atividade produtiva. As despesas de custeio, com as outras despesas e despesas financeiras resultam no custo variável de produção.

- Juros do Financiamento

De acordo com a CONAB, os juros incidentes sobre os recursos necessários ao custeio da atividade produtiva são computados a partir das respectivas épocas de liberação ou de utilização. A mensuração é realizada a partir de estimativas de crédito que o agricultor obtém com recursos do crédito rural oficial e com recursos provenientes de fontes alternativas (próprias ou de terceiros) para o financiamento da produção, remunerados de acordo com a origem dos recursos. Na Tabela 10 a seguir, estão apresentados os valores investidos por microrregiões para os juros do financiamento.

Tabela 10 – Valor Investido por Microrregiões para Juros do Financiamento

Ano	MESORREGIÃO NOROESTE RIOGRANDENSE (Milhões de R\$)												
	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	100,21	100,28	93,40	69,29	44,39	47,72	213,05	174,02	146,89	157,36	214,18	46,76	12,72
2000	99,30	102,62	88,03	67,27	42,52	48,53	208,69	174,87	143,20	148,17	221,43	45,28	12,99
2001	67,63	66,34	58,89	43,27	27,30	32,77	144,28	119,17	97,79	103,42	156,82	33,10	8,90
2002	71,73	70,41	65,30	48,54	32,55	33,53	154,26	127,10	105,81	115,85	170,85	35,41	10,68
2003	105,24	104,76	98,49	77,17	51,75	50,18	233,68	193,34	159,94	178,57	270,00	53,66	18,52
2004	88,49	91,44	87,00	72,39	49,84	44,30	217,12	169,90	142,89	161,46	241,00	48,03	22,06
2005	85,76	93,03	88,44	78,13	53,27	44,66	229,33	174,74	146,16	172,33	253,24	48,79	25,24
2006	72,92	81,63	76,01	70,57	48,45	37,95	208,84	160,39	132,92	155,64	231,06	44,52	24,46
2007	59,07	64,55	62,22	62,40	42,81	30,29	169,38	131,89	112,67	133,95	194,56	37,33	21,31
2008	88,22	96,59	93,66	95,97	67,25	44,78	267,94	202,32	168,47	192,36	299,01	57,44	33,83
2009	75,77	83,82	81,43	86,41	60,57	37,49	235,03	178,08	148,86	184,12	265,76	48,69	31,76
2010	57,31	63,40	67,01	69,28	49,62	29,76	178,45	136,86	116,62	148,51	206,95	38,64	24,34
2011	74,77	79,73	87,88	95,00	68,83	40,77	242,67	182,70	152,15	200,84	281,60	52,39	33,91
2012	69,58	74,58	82,37	87,29	62,76	38,85	236,52	172,21	141,09	186,68	265,62	48,88	32,35
2013	81,27	87,54	101,58	106,29	75,12	46,26	282,18	200,24	172,34	223,67	314,78	59,04	40,20
2014	75,11	79,14	92,46	99,39	71,43	43,18	266,37	184,73	159,66	207,48	290,70	54,19	40,89
2015	120,44	129,04	149,56	166,55	118,13	69,64	437,64	295,83	262,06	337,17	468,14	87,04	68,96
2016	115,06	128,29	147,71	168,31	113,41	66,11	416,56	279,27	249,29	317,51	441,63	82,10	68,11
2017	117,99	131,76	148,09	169,80	116,33	69,25	440,84	287,68	245,54	326,42	448,63	84,97	86,21
2018	77,32	87,30	98,89	112,28	76,63	44,30	287,02	180,49	164,83	215,75	294,35	56,21	47,57
2019	83,46	106,49	113,99	131,22	97,32	49,76	340,70	216,76	209,05	262,48	365,18	66,76	65,50
2020	71,35	91,05	97,46	112,19	83,21	42,54	291,28	185,32	178,72	224,40	312,21	57,08	56,00

Fonte: Elaboração própria com base em CONAB (2021) e IBGE (2021).

De acordo com os dados da Tabela 10, observa-se um aumento no custo com juros do financiamento entre os anos de 2015 a 2017, com uma oscilação para baixo no ano de 2018, voltando a subir no ano de 2019. A média anual para a Mesorregião foi de aproximadamente R\$155 milhões, sendo que no ano 2015 a média foi de cerca de R\$271 milhões, 2016 cerca de R\$259 milhões e 2017 aproximadamente R\$267 milhões. As duas microrregiões com maior dispêndio em juros do financiamento foram Cruz Alta e Santo Ângelo com média anual acima dos R\$20 milhões. Esse fator é explicado por se tratar de microrregiões que produzem um maior volume de soja e, por conseguinte, o giro econômico para custeio da produção é mais elevado.

Aplicando o modelo econométrico para analisar a tendência de crescimento, na equação 32 verifica-se uma taxa crescente no pagamento de juros do financiamento na ordem de 3,11% ao ano. Esta taxa é explicada, em parte, pela necessidade de financiamento do custeio das lavouras por parte dos produtores. Com isso, esse montante financeiro mobiliza as instituições bancárias e cooperativas de crédito na Mesorregião, contribuindo para a geração de emprego e renda também nesse setor da economia.

$$\frac{\log(\mathbf{JurosFinanc}_{Mesorregião}) = \mathbf{4,455722} + \mathbf{0,030663T}}{\mathbf{R^2 = 0,509028; F_{\left(\frac{1}{22}\right)} = 20,73550}} \cong \mathbf{r = 0,03114} \quad (32)$$

$$= \mathbf{3,11\%}$$

O crédito vem desempenhando papel importante no agronegócio brasileiro, gaúcho e por se evidencia na Mesorregião analisada. As operações de crédito envolvendo investimento, custeio e comercialização da safra, principalmente para a soja, são disponibilizadas aos produtores através das instituições financeiras e também por empresas ligadas ao agronegócio regional. Com relação as operações de crédito concedidos pelas instituições financeiras, são contratadas com taxas de juros subsidiadas, representando menor ônus ao produtor. Já as operações efetuadas através das empresas privadas, principalmente fornecedoras de insumos para a produção, são remuneradas com taxas de juros de mercado e garantidas por penhor e hipoteca. A quitação da dívida ocorre, em grande medida, no momento da colheita. Todos os riscos na atividade são transferidos para o produtor, pois caso haja qualquer problema que prejudique a produção, como eventos climáticos, a entrega da produção e da propriedade rural garantem a quitação da dívida. (COSTA, 2008).

Os dados da pesquisa mostram uma tendência de crescimento importante nessa despesa, o que revela a grande dependência do financiamento para o custeio da lavoura de soja nessa região. O estudo de Conterato e Bráz (2019) salienta sobre a presença do capital financeiro

cada vez maior nas lavouras de soja. Para os autores, isto amplia a produção, porém a comprometem a partir das dívidas que os estabelecimentos agropecuários adquirem ao se financiar. Assim, os produtores procuram o cultivo mais rentável para pagar o financiamento e gerar a sua renda, ou seja, aumenta-se a produção de *commodities*, como a soja em grãos, por serem produtos agrícolas de comercialização mais fácil a partir da exportação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise da cadeia produtiva da soja e sua contribuição para o desenvolvimento da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, verificou-se a capacidade estimuladora de significativo conjunto de atividades que mobilizam as relações econômicas, desde sua produção até o consumidor final. A cadeia da soja agrega potencializando a economia em nível local e regional.

Neste contexto, a pesquisa demonstra que a cultura da soja tem se constituído como grande indutora do desenvolvimento econômico na Mesorregião Noroeste Rio-grandense nos últimos anos. Esse resultado pode ser observado pelo crescimento da área plantada na Mesorregião, que converge em uma consistente geração de negócios estimulados pela lavoura da soja. Esses negócios corroboram para o faturamento de empresas e cooperativas que atuam no segmento de venda de insumos (fertilizantes, defensivos, máquinas, sementes) e serviços agregados à produção, contribuindo e potencializando a geração de emprego e renda e circulação de bens na economia.

A - Identificou-se que a tendência de crescimento e intensificação da atividade sojícola é positiva na série temporal estudada. A área plantada de soja apresentou uma evolução na sua expansão territorial em dez das treze Microrregiões analisadas. As microrregiões que mais expandiram suas áreas plantadas na série analisada foram as de Soledade (7,36%), Sananduva (3,31%) e Erechim (2,78%). As microrregiões de Santa Rosa, Três Passo e Cerro Largo apresentaram uma retração da sua área plantada nesse período. Nas demais verificou-se uma evolução crescente em sua área destinada a cultura da soja. Essa expansão de território agrícola se conecta com os crescentes resultados no volume de negócios em insumos e serviços na cadeia produtiva, evidenciada no estudo.

B – A evolução na venda de insumos para a produção de soja mostra-se crescente ao longo dos anos. Os segmentos de insumos que mais se destacaram são os de fertilizantes e defensivos, respondendo pelo maior volume de negócios gerados na série analisada. O segmento de sementes apresentou a maior taxa de crescimento anual (4,79%). Enquanto fertilizantes apresentou uma taxa anual de crescimento na ordem de (4,05%) e os defensivos agrícolas (2,98%). Se considerarmos o montante financeiro que circula na economia através desses segmentos, o crescimento mostra-se muito efetivo. No ano-safra 2019-2020 o volume de negócios de insumos e outras despesas consideradas na análise gerou em torno de R\$53 bilhões na economia da Mesorregião.

C – Ainda, observa-se nos resultados, o crescimento da maior parte dos serviços agregados à produção da cultivar analisados no estudo. Os dados mostram uma taxa de crescimento anual de 3,35% no investimento em armazenamento; em assistência técnica de 2,62%. Apenas o desembolso com transporte externo apresentou uma taxa decrescente de 1,90%, na série temporal.

D – Outro fator a ser observado nos resultados é o crescimento da maior parte dos serviços agregados à produção da cultivar analisados no estudo: Os dados mostram uma taxa de crescimento anual de 3,35% no investimento em armazenamento, favorecendo o investimento de uma gama de empresas e cooperativas que atuam no ramo de recebimento e armazenamento de grãos. O investimento em assistência técnica mostrou uma evolução de forma crescente a uma taxa anual de 2,62%, mostrando a preocupação dos produtores em obter maior conhecimento e acesso a novas tecnologias que favoreçam a eficiência na produtividade da lavoura de soja. Apenas o desembolso com transporte externo apresentou uma taxa decrescente de 1,90%, na série temporal.

Observa-se que as despesas com juros do financiamento apresentaram uma tendência na taxa de crescimento na ordem de 3,11% ao ano, o que revela a elevação na tomada de crédito financeiro pelos produtores na série temporal. Esse dado se vincula ao crescimento no volume investimento em insumos para a produção, mercado altamente dependente de financiamentos, tanto por meio das instituições financeiras que operam no mercado de crédito ao produtor, quanto pelas empresas que comercializam insumos através de crédito.

Em boa medida, os aspectos econômicos gerados pela cadeia da soja impactaram no desenvolvimento da Mesorregião analisada. Os números crescentes do giro econômico em torno da cadeia produtiva da soja, revelam a contribuição efetiva para o desenvolvimento econômico regional na série temporal. O conjunto de relações comerciais e financeiras estabelecidas entre os estágios da cadeia, estruturam uma gama de mercados e serviços que geram riqueza a partir da lavoura da soja. A demanda por insumos, tecnologias e serviços vêm num crescente, gerando efeitos em cadeia na economia.

REFERÊNCIAS

- ABBADE, E. B. **O papel do agronegócio brasileiro no seu desenvolvimento econômico.** GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 9, nº 3. Bauru, jul-set/2014. p. 149-158.
- BARBOSA, E. J. A. et al. **Cultura da soja: a evolução em uma propriedade no noroeste gaúcho.** IGEPEC, ISSN: 1679-415X, v. 25, n.2. Toledo, jul./dez. 2021. p. 85-106,.
- BASSO, D. et al. **A dinâmica de ocupação do espaço natural pelo processo de expansão da sojicultura no Brasil.** Informe GEPEC, v. 25, n.1. Toledo, jan./jun. 2021. p.10-26.
- BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial.** 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017.** Brasília, DF, 2019.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão do Brasil em Mesorregiões Geográficas.** Rio de Janeiro, 1990.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico.** EESP/FGV 157. 2007.
- CAMPO, M. C. **Expansão da soja no território nacional: o papel da demanda internacional e da demanda interna.** Revista Geografares, nº 8. 2010.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB – AGRO / CEPEA: Com avanço de 24,3% no ano, pib agro alcança participação de 26,6% no pib brasileiro em 2020.** Piracicaba, SP, 2021. Disponível em: < <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-com-avanco-de-24-3-no-ano-pib-agro-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020.aspx> >.
- COLLE, C. A. e ALVIM, A.M. **Relações de troca, quebra estrutural e causalidade de Granger entre preços pagos e recebidos: uma análise dos preços de soja, de milho, de insumos agrícolas e de máquinas no rio grande do sul de 1986 a 2013.** Ed. 20 (1): 69-83. SINERGIA, Rio Grande, 2016.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab.** Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf> Acesso em: set/2020.
- CONCEIÇÃO, O. A. C. **A expansão da soja no Rio Grande do Sul de 1950-75.** Porto Alegre, FEE, 1984.
- CONTERATO, M. A.; BRÁZ., C. A. **Redes** (Santa Cruz do Sul. Online), v. 24, n. 3, ISSN 1982-6745. set./dez., 2019. p.12 -34.
- COSTA, N. L. Et al. **Aspectos da importância do complexo soja no Brasil e no Rio Grande do Sul: 1997 – 2017.** Redes, v.3, Ed. Especial., p.1840 -1863, ISSN 1982-6745, 2020.
- COSTA, N. L. **Agronegócio e desenvolvimento econômico: uma análise da expansão da soja no Cerrado Brasileiro e das transformações socioeconômicas no Pólo Balsas/MA.**

Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido da Universidade Federal do Pará, Pará, 2008.

CRESWELL, J. W. **A concise introduction to mixed methods research**. SAGE Publications Inc. Los Angeles, 2015.

DATHEIN, R., org. **Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas** [online]. Estudos e pesquisas IEPE series, 375 p. ISBN 978-85-386-0382-5. Available from doi: 10.7476/9788538603825. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

DEEDADOS. Departamento de Economia e Estatística (DEE) da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão do RS. **Unidades Geográficas**. Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <<http://deedados.planejamento.rs.gov.br/feedados/#!/home/unidadesgeograficas/mesorregioes/8>> Acesso em: 08/2020.

GOLDBERG, R. A. **Agribusiness coordination: a systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies**. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1968.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 6 Ed. New Jersey: Pearson Education, 2008.

HIRSCHMAN, A. O. **Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada**. In SORJ, B., CARDOSO, FH., and FONT, M., orgs. Economia e movimentos sociais na América Latina [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. pp. 21-64.

KUPLICH, T. M., CAPOANE, V.; COSTA, L. F. F. **O avanço da soja no bioma Pampa**. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, n. 31. Porto Alegre, jun. 2018. p. 83-100.

LEMONS, G. S.; RIZZI, R. **A expansão da soja no bioma Pampa e sua interação espaço-temporal com arroz e campo**. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 35, p. 9-26, 2020.

MORVAN, Y. **Fondements d'économie industrielle**. Paris: Ed. Econômica, 1985.

PAINEL DO AGRONEGÓCIO DO RS 2021.

<<https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/painel-do-agronegoo-do-rio-grande-do-sul-2021.pdf>> consulta em: 20/05/2022.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. **Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública**. Revista de Saúde Pública. Vol. 29, n. 4, 1995. p. 318-325.

RODHEM, A. C. Et al. **Analysis of the generation of formal employment by the soybeans production chain in the rio grande do sul state/brazil: 2002-2015**. International Journal of Development Research, Vol. 07, Issue, 12, December, 2017. p.18065-18070.

SANTANA, A. C. de. **Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações**. Belém: Ufra, 2003. p. 485.

SANTANA, A. C.; CAMPOS, A. C. **Análise intersetorial da economia brasileira: uma aplicação da matriz de contabilidade social**. Revista de Economia e Sociologia Rural. v.32, 1994. p.7 – 22.

SANTOS, D. S., BLOIS, H. D. **Aumento da competitividade do mercado da soja: cenários prospectivos aplicados na logística da soja.** Teoria e Prática em Administração. v.9, n.2, jul./dez. 2019. p.93-105.

SILVA, M. L. et al. **Análise da competitividade dos principais complexos exportadores do agronegócio gaúcho.** SINERGIA, 20 (1): 9-18. Rio Grande, 2016.

SILVEIRA, D. C. **A dinâmica e o construto territorial da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.** Revista do CEPE, n. 49. Santa Cruz do Sul, jan./jun. 2019. p. 55-66.

TRENNEMPOHL, D. et al. **Evolução das lavouras empresariais e seu impacto no desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul.** IX Seminário Internacional de Desenvolvimento Regional: Processos, Políticas e Transformações Territoriais. ISSN: 2447-4622. Santa Cruz do Sul, RS, 2019.

VIDIGAL, V. G. et al. **Distribuição espacial da produtividade da soja no Rio Grande do Sul: um estudo exploratório.** Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 40 (2), e33652, 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS

O agronegócio é um dos principais segmentos da economia brasileira e a sua importância é comprovada pela capacidade de gerar investimentos, agregar renda e elevar o saldo comercial até mesmo em momentos de crise econômica. Inserida no elo de produção das cadeias produtivas, a agricultura representa uma atividade de alto impacto econômico, sendo que países em desenvolvimento podem se valer de seus potenciais agrícolas e recursos naturais para ensejar crescimento econômico e desenvolvimento sustentável.

Considerando que o Estado do Rio Grande do Sul apresenta seu desenvolvimento econômico fortemente calcado em atividades agrícolas, este estudo apresenta evidências científicas que argumentam a favor da expansão da produção agrícola, principalmente da cultura da soja, como meio para alavancar o desenvolvimento econômico local e regional.

O objetivo do estudo foi respondido através dos dados e análises apresentadas, evidenciando que a base econômica do Estado do Rio Grande do Sul provém, em grande medida, do agronegócio e que, dentre os diversos produtos cultivados, a soja se destaca como a de maior impacto econômico. Desta forma torna-se inevitável mencionar a importância do agronegócio para a manutenção dos municípios que possuem a base econômica sustentada de forma geral por este setor.

No artigo 1, os estudos apontam para a importância da atividade agrícola como instrumento de indução do crescimento e desenvolvimento econômico, com destaque para a cultura da soja e sua cadeia produtiva, tanto pela grande expansão produtiva quanto pelo crescimento exponencial nas exportações e faturamento das empresas do segmento de insumos. Esses fatores contribuíram efetivamente para geração de riqueza, impactando também os elos da cadeia e assim, o desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul nos últimos anos. Ressaltam, também, alguns desafios emergentes para a cadeia da soja, como a dependência do crédito financeiro para custeio da produção, aumento dos custos e instabilidades nos principais mercados consumidores da soja exportada pelo Brasil e pelo Rio Grande do Sul.

Os resultados verificados no artigo 2 evidenciam que a tendência de crescimento e intensificação da atividade sojícola é crescente na série temporal estudada. A área plantada de soja apresentou uma evolução na sua expansão territorial na maioria das microrregiões analisadas. Essa expansão de território agrícola corrobora com os crescentes resultados no volume de negócios em insumos e serviços gerados pela lavoura da soja. Sob a perspectiva das

respostas aos objetivos que nortearam esse estudo, verificou-se a efetiva contribuição da cadeia produtiva da soja para o desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul e da Mesorregião Noroeste Rio-grandense. No ano-safra 2019-2020 o volume de negócios de insumos e outras despesas consideradas na análise gerou em torno de R\$53 bilhões na economia da Mesorregião. O segmento de sementes apresentou uma taxa de crescimento anual de 4,79%, o de fertilizantes 4,05% e o de defensivos agrícolas de 2,98%. Outro fator a ser observado nos resultados é o crescimento na maior parte dos serviços agregados à produção de soja.

Pode-se concluir, portanto, que a cultura da soja, através dos elos de sua cadeia, seus impactos no crescimento econômico e por consequência no desenvolvimento regional é notório. Os dados analisados nesta pesquisa reforçam a importância de se estudar a cultura da soja como fonte geradora de renda, pois a mesma é cultivada na maioria dos municípios, tendo encontrado um habitat de expansão muito positivo na Mesorregião gaúcha estudada. O grande desafio dos municípios é manter a produção de grãos em geral, e a de soja em particular, em um constante estágio de competitividade. Afinal, os produtores e a própria região como um todo se especializaram na produção de grãos, sendo que esta atividade se tornou a sua base de sustentação econômica.

A lavoura de soja se constitui como principal cadeia produtiva do agronegócio gaúcho e, em particular da Mesorregião Noroeste Rio-grandense, por sua capacidade catalizadora de negócios e estimuladora de atividades ligadas a produção do grão. A consolidação da cultura da soja como indutora de crescimento e desenvolvimento econômico fica evidenciada na pesquisa, que mostra a evolução no investimento em ampliação da área plantada, acompanhada pela demanda de insumos e serviços. Esse avanço nos últimos anos aponta para o crescimento do mercado voltado a produção de soja, contribuindo para novos investimentos e, por consequência na geração de emprego e renda que impactam na economia regional.

Diante dos resultados do estudo apresentado e diante da importância incorporada pela cultura da soja na Mesorregião estudada, sugere-se para futuras pesquisas a análise mais voltada à influência das exportações desta oleaginosa no crescimento da atividade na região estudada; assim como associar aos futuros estudos, indicadores sociais para uma avaliação dos aspectos sociais juntamente com os de desenvolvimento econômico, a exemplo de indicadores sociais como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese).

REFERÊNCIAS

- ABBADE, E. B. **O papel do agronegócio brasileiro no seu desenvolvimento econômico.** GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 9, nº 3. Bauru, jul-set/2014. p. 149-158.
- BARBOSA, E. J. A. et al. **Cultura da soja: a evolução em uma propriedade no noroeste gaúcho.** IGEPEC, ISSN: 1679-415X, v. 25, n.2. Toledo, jul./dez. 2021. p. 85-106,.
- BASSO, D. et al. **A dinâmica de ocupação do espaço natural pelo processo de expansão da sojaicultura no Brasil.** Informe GEPEC, v. 25, n.1. Toledo, jan./jun. 2021. p.10-26.
- BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial.** 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira: Grãos - Safra 2020/21, 9º Levantamento.** Brasília, 2021. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/> >. Acesso em: 15/07/2021.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017.** Brasília, DF, 2019.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão do Brasil em Mesorregiões Geográficas.** Rio de Janeiro, 1990.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo agropecuário 2017.** Brasília, 2017. Disponível em: < https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76518 >. Acesso em: 05/08/2021.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico.** EESP/FGV 157. 2007.
- CAMPO, M. C. **Expansão da soja no território nacional: o papel da demanda internacional e da demanda interna.** Revista Geografares, nº 8. 2010.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB – AGRO / CEPEA: Com avanço de 24,3% no ano, pib agro alcança participação de 26,6% no pib brasileiro em 2020.** Piracicaba, SP, 2021. Disponível em: < <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-com-avanco-de-24-3-no-ano-pib-agro-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020.aspx> >.
- COLLE, C. A. e ALVIM, A.M. **Relações de troca, quebra estrutural e causalidade de Granger entre preços pagos e recebidos: uma análise dos preços de soja, de milho, de insumos agrícolas e de máquinas no rio grande do sul de 1986 a 2013.** Ed. 20 (1): 69-83. SINERGIA, Rio Grande, 2016.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab.** Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf> Acesso em: set/2020.
- CONTERATO, M. A.; BRÁZ., C. A. **Redes** (Santa Cruz do Sul. Online), v. 24, n. 3, ISSN 1982-6745. set./dez., 2019. p.12 -34.

CONCEIÇÃO, O. A. C. **A expansão da soja no Rio Grande do Sul de 1950-75**. Porto Alegre, FEE, 1984.

CONFORTO, E. C., AMARAL, D. C., SILVA, L. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática**: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto – CBGDP. Porto Alegre, 2011.

CONTERATO, M. A.; BRÁZ., C. A. **Redes**. v. 24, n. 3, p.12 -34, ISSN 1982-6745. set./dez., 2019.

CORDEIRO, A. M. Et al. **Revisão sistemática: uma revisão narrativa**. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 34, n. 6. Dez 2007.

COSTA, N. L. Et al. **Aspectos da importância do complexo soja no Brasil e no Rio Grande do Sul: 1997 – 2017**. Redes, v.3, Ed. Especial., p.1840 -1863, ISSN 1982-6745, 2020.

COSTA, N. L. **Agronegócio e desenvolvimento econômico**: uma análise da expansão da soja no Cerrado Brasileiro e das transformações socioeconômicas no Pólo Balsas/MA. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido da Universidade Federal do Pará, Pará, 2008.

CRESWELL, J. W. **A concise introduction to mixed methods research**. SAGE Publications Inc. Los Angeles, 2015.

DATHEIN, R., org. **Desenvolvimentismo**: o conceito, as bases teóricas e as políticas [online]. Estudos e pesquisas IEPE series, 375 p. ISBN 978-85-386-0382-5. Available from doi: 10.7476/9788538603825. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

DAVIS, J. H., GOLDBERG, R. A. **A Concept of Agribusiness**. Division of Research. Graduate School of Business Administration. Boston: Harvard University, 1957.

DEEDADOS. Departamento de Economia e Estatística (DEE) da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão do RS. **Unidades Geográficas**. Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <<http://deedados.planejamento.rs.gov.br/feedados/#!/home/unidadesgeograficas/mesorregioes/8>> Acesso em: 08/2020.

EMBRAPA. **Soja em números (2018/2019)**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>> Acesso em: 08/2020.

FAO – UN Food and Agriculture Organization. Disponível em: <<http://www.fao.org/>> Acesso em: 07/2020.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S. **Painel do Agronegócio no Rio Grande do Sul - 2019**. Porto Alegre, 2019.

Galvão, M. C. B. e RICARTE, I. L. M. **Revisão sistemática da literatura**: conceituação, produção e publicação. Filosofia da informação, v. 6 n. 1, Rio de Janeiro, set.2019/fev. 2020. p.57-73.

GOLDBERG, R. A. **Agribusiness coordination: a systems approach to the wheat, soybean and Florida orange economies**. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1968.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 6 Ed. New Jersey: Pearson Education, 2008.

HIRSCHMAN, A. O. **Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada**. In SORJ, B., CARDOSO, FH., and FONT, M., orgs. *Economia e movimentos sociais na América Latina* [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. pp. 21-64.

JAMANDRE, W. **Agribusiness: A Perspective**. Department of Agribusiness Management. Central Luzon State. University, 2013.

KAGEYAMA, A. A. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicação ao caso brasileiro**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

KUPLICH, T. M., CAPOANE, V.; COSTA, L. F. F. **O avanço da soja no bioma Pampa**. *Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul*, n. 31. Porto Alegre, jun. 2018. p. 83-100.

KWAMEGA, M., LI, D.; ABROKWAH, E. **Empirical analysis of integration practices among agribusiness firms**. *Business Process Management Journal*, Vol. 25 No. 7, 2019. pp. 1696-1715.

LAZÍKOVÁ, J. et al. **Technical Efficiency in the Agricultural Business: The Case of Slovakia**. *Sustainability*, Vol. 11, n. 20. 2019, p. 5589.

LEMOS, G. S.; RIZZI, R. **A expansão da soja no bioma Pampa e sua interação espaço-temporal com arroz e campo**. *Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul*, n.35, p.9-26. Porto Alegre, 2020.

MELLO, E. S., BRUM, A. L. **A cadeia produtiva da soja e alguns reflexos no desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul**. *Braz. J. of Develop.*, v.6, n.10, ISSN 2525-8761. Curitiba, out 2020. p.74734-74750.

MORVAN, Y. **Fondements d'économie industrielle**. Paris: Ed. Econômica, 1985.

ODERICH, E. H., WAQUIL, P. D. **Municípios dependentes da soja no Rio Grande do Sul: aspectos demográficos e socioeconômicos**. *Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul*, n.33. Porto Alegre, jun. 2019. p.107-112.

PAINEL DO AGRONEGÓCIO DO RS 2021.

<<https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/painel-do-agronegoo-do-rio-grande-do-sul-2021.pdf>> Consulta em: 20/05/2022.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. **Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública**. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 29, n. 4, 1995. p. 318-325.

RADIOGRAFIA DA ABRICULTURA GAÚCHA 2020. Disponível em:

<<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202009/26185534-radiografia-da-agropecuaria-gaucha-2020-1.pdf>> Acesso em: 07/2022.

REIS, E. A., REIS, I. A. **Análise Descritiva de Dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. Disponível em: <www.est.ufmg.br> Acesso em: 07/2022.

RODHEM, A. C. Et al. **Analysis of the generation of formal employment by the soybeans production chain in the rio grande do sul state/brazil: 2002-2015**. International Journal of Development Research, Vol. 07, Issue, 12, December, 2017. p.18065-18070.

SANTANA, A. C. de. **Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações**. Belém: Ufra, 2003. p. 485.

SANTANA, A. C.; CAMPOS, A. C. **Análise intersetorial da economia brasileira: uma aplicação da matriz de contabilidade social**. Revista de Economia e Sociologia Rural. v.32, 1994. p.7 – 22.

SANTOS, D. S., BLOIS, H. D. **Aumento da competitividade do mercado da soja: cenários prospectivos aplicados na logística da soja**. Teoria e Prática em Administração. v.9, n.2, jul./dez. 2019. p.93-105.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO DO RS. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS, 2019. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/estrutura-da-producao-e-fundiaria>> Acesso em: 08/2020.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo. Ed. Nova Cultural Ltda., 1997.

SILVA, M. L. et al. **Análise da competitividade dos principais complexos exportadores do agronegócio gaúcho**. SINERGIA, 20 (1): 9-18. Rio Grande, 2016.

SILVA, C. S., & VIANA, J. G. A. **Instituições na pecuária de corte e sua influência sobre o avanço da sojicultura na Campanha Gaúcha – Brasil**. Revista de Economia e Sociologia Rural, 58(4), e214991. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.214991>.

SILVA, D.; LOPES, E. L.; BRAGA JÚNIOR, S.S. **Pesquisa quantitativa: elementos, paradigmas e definições**. Revista Gestão e Secretariado. Vol. 5, n. 1, 2014. p. 01-18.

SILVEIRA, D. C. **A dinâmica e o construto territorial da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. Revista do CEPE, n. 49. Santa Cruz do Sul, jan./jun. 2019. p. 55-66.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. São Paulo: Atlas, 2009.

TRENNEMPOHL, D. et al. **Evolução das lavouras empresariais e seu impacto no desenvolvimento regional do Rio Grande do Sul**. IX Seminário Internacional de Desenvolvimento Regional: Processos, Políticas e Transformações Territoriais. ISSN: 2447-4622. Santa Cruz do Sul, RS, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Manual de dissertações e teses da UFSM: estrutura e apresentação/ Universidade Federal de Santa Maria**. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Sistemas de Biblioteca da UFSM, Santa Maria: Editora UFSM, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Disponível em: <<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcRPuOsdz-pMJfYhu24I9ZAVLEPeC87TM1wbkg&usqp=CAU>> Fortaleza, 2012.

VIDIGAL, V. G. et al. **Distribuição espacial da produtividade da soja no Rio Grande do Sul**: um estudo exploratório. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 40 (2), e33652, 2018.

VIEIRA, E. T.; SANTOS, M. J. **Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica G&DR**. v. 8, n. 2. Taubaté, SP, Brasil, mai./ago. 2012. p. 344-369.

YEUNG, H. W.-C. **The strategy of economic development**. Regional Studies, Vol. 51, nº2. 2017. p. 348-349.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F.; **Economia & Gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo, Pioneira, 2000.

ZYLBERSZTAJN, D; NEVES, M. F.; CALEMAN, M. Q. (Org.) **Gestão de sistemas de agronegócios**. São Paulo: Atlas, 2015.

APÊNDICE

I – Quadro do custo por hectare por tipo de insumo.

CUSTOS DE PRODUÇÃO (R\$/hectare)								
	Tratores e Colheitadeiras	Sementes	Fertilizantes	Agrotóxicos	Transporte Externo	Despesas de armazenagem	Assistência Técnica	Juros do Financiamento
1999/2000	370,07	143,79	402,70	394,86	125,54	68,57	27,40	56,41
2000/2001	325,28	157,98	410,96	389,92	110,34	60,27	26,73	56,96
2001/2002	376,98	145,75	317,12	320,28	112,43	71,19	24,42	40,56
2002/2003	381,80	167,39	303,38	311,74	108,97	62,72	24,48	40,74
2003/2004	442,66	281,96	399,31	314,85	134,62	69,98	29,93	60,24
2004/2005	424,89	244,07	418,96	350,58	135,18	63,97	29,88	51,57
2005/2006	381,84	331,81	316,02	347,57	118,65	60,36	28,57	52,63
2006/2007	469,64	142,51	287,69	566,30	116,64	59,34	30,77	50,60
2007/2008	409,23	113,01	305,22	399,24	111,00	56,47	26,24	41,66
2008/2009	304,93	145,89	760,58	386,08	181,71	88,53	34,97	65,13
2009/2010	310,41	141,27	572,67	380,64	51,19	123,05	31,61	57,49
2010/2011	299,81	106,66	382,33	270,37	48,48	116,55	24,20	43,19
2011/2012	177,40	117,94	330,02	298,79	64,33	117,92	25,73	57,47
2012/2013	158,08	139,11	409,44	285,71	40,47	116,15	31,16	54,55
2013/2014	187,29	158,95	1007,10	497,71	57,94	123,31	38,29	63,07
2014/2015	227,94	264,01	607,45	511,16	73,32	116,41	33,40	57,55
2015/2016	238,44	365,51	689,18	586,06	80,02	87,79	39,35	91,29
2016/2017	223,09	304,18	633,47	550,95	72,62	78,69	36,01	84,86
2017/2018	228,71	317,13	567,99	569,84	71,93	77,73	35,46	87,49
2018/2019	249,68	389,62	489,61	476,88	67,97	93,95	34,07	56,32
2019/2020	248,11	367,40	543,76	470,19	106,83	88,79	34,51	68,48
2020/2021	230,79	325,00	494,75	408,64	94,50	80,51	30,96	58,55

II – Quadro da área plantada de soja (hectares).

ÁREA PLANTADA DE SOJA (hectares)													
Ano	Santa Rosa (RS)	Três Passos (RS)	Frederico Westphalen (RS)	Erechim (RS)	Sananduva (RS)	Cerro Largo (RS)	Santo Ângelo (RS)	Ijuí (RS)	Carazinho (RS)	Passo Fundo (RS)	Cruz Alta (RS)	Não-Me-Toque (RS)	Soledade (RS)
1999	177.654	177.770	165.570	122.830	78.700	84.600	377.700	308.500	260.400	278.970	379.700	82.900	22.550
2000	174.342	180.160	154.550	118.105	74.650	85.200	366.380	307.000	251.400	260.130	388.750	79.500	22.810
2001	166.732	163.550	145.200	106.671	67.300	80.800	355.700	293.803	241.095	254.976	386.630	81.607	21.946
2002	176.050	172.800	160.270	119.140	79.900	82.300	378.600	311.950	259.700	284.330	419.320	86.900	26.210
2003	174.695	173.900	163.500	128.096	85.900	83.300	387.900	320.950	265.500	296.430	448.200	89.075	30.740
2004	171.580	177.300	168.700	140.375	96.650	85.900	421.000	329.440	277.075	313.080	467.315	93.130	42.780
2005	162.940	176.750	168.025	148.435	101.200	84.850	435.720	332.000	277.700	327.410	481.132	92.700	47.950
2006	144.120	161.330	150.220	139.473	95.750	75.000	412.750	317.000	262.700	307.620	456.682	88.000	48.350
2007	141.800	154.950	149.370	149.793	102.770	72.700	406.600	316.600	270.460	321.550	467.032	89.600	51.150
2008	135.450	148.300	143.805	147.355	103.250	68.750	411.400	310.650	258.670	295.350	459.100	88.200	51.950
2009	131.800	145.800	141.630	150.305	105.350	65.200	408.800	309.750	258.920	320.250	462.250	84.693	55.250
2010	132.700	146.800	155.170	160.414	114.900	68.900	413.200	316.900	270.020	343.875	479.190	89.460	56.350
2011	130.100	138.740	152.920	165.305	119.770	70.950	422.250	317.900	264.750	349.475	489.990	91.160	59.000
2012	127.550	136.725	151.000	160.020	115.050	71.220	433.600	315.700	258.655	342.230	486.950	89.600	59.300
2013	128.850	138.800	161.050	168.525	119.100	73.350	447.400	317.470	273.250	354.630	499.085	93.600	63.740
2014	130.500	137.500	160.650	172.695	124.100	75.028	462.815	320.960	277.400	360.500	505.082	94.150	71.040
2015	131.930	141.350	163.820	182.430	129.400	76.278	479.375	324.044	287.050	369.325	512.785	95.340	75.540
2016	135.590	151.180	174.060	198.335	133.636	77.900	490.871	329.090	293.762	374.150	520.413	96.740	80.255
2017	134.857	150.600	169.268	194.080	132.960	79.154	503.876	328.817	280.650	373.097	512.783	97.120	98.540
2018	137.287	155.000	175.580	199.353	136.063	78.654	509.620	320.462	292.670	383.070	522.640	99.810	84.455
2019	121.868	155.500	166.455	191.613	142.113	72.653	497.495	316.510	305.250	383.270	533.241	97.490	95.640
2020	121.868	155.500	166.455	191.613	142.113	72.653	497.495	316.510	305.250	383.270	533.241	97.490	95.640