

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**ALETEIA CRISTINA PAULESKI**

**ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO SETOR PRIMÁRIO NOS MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA SÃO GABRIEL – CAÇAPAVA DO SUL.**

**São Gabriel  
2022**

**ALETEIA CRISTINA PAULESKI**

**ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO SETOR PRIMÁRIO NOS MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA SÃO GABRIEL – CAÇAPAVA DO SUL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientadora: Aline Biasoli Trentin

**São Gabriel  
2022**

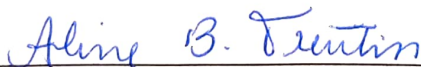
**ALETEIA CRISTINA PAULESKI**

**Análise das atividades do setor primário nos municípios da Região Geográfica Imediata São Gabriel - Caçapava do Sul.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Florestal.

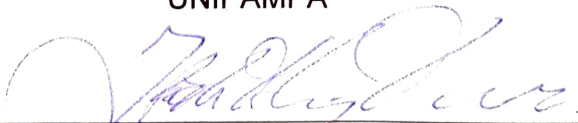
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 03/08/2022.

Banca examinadora:



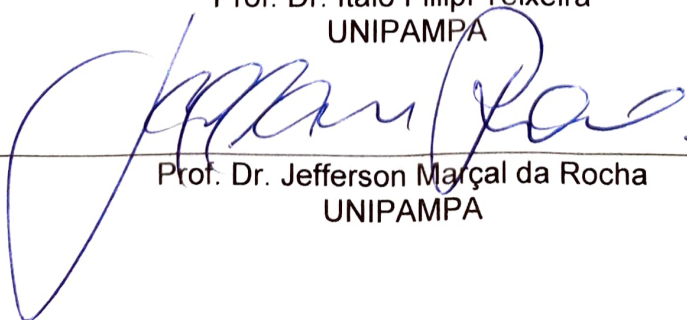
---

Prof. Dr. Aline Biasoli Trentin  
Orientadora  
UNIPAMPA



---

Prof. Dr. Italo Fillipi Teixeira  
UNIPAMPA



---

Prof. Dr. Jefferson Marçal da Rocha  
UNIPAMPA

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Aline Biasoli Trentin pela excelente orientação, sou grata por cada ensino e apoio que recebi durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores Italo Fillipi Teixeira, Jefferson Marçal da Rocha e Bruna Denardin da Silveira por aceitar fazer parte da formação da banca e participar deste momento tão decisivo.

A UNIPAMPA pelo ensino gratuito e suportes durante o período de graduação.

A minha família que sempre se fizeram presentes em minha vida, me ajudando em cada etapa, e me dizendo que era possível mesmo quando a dúvida tentava tomar conta.

A Jesus Cristo por ser meu porto seguro, me dando forças para chegar até aqui.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

- Arthur Schopenhauer

## RESUMO

O Bioma Pampa vem sofrendo alterações em sua fitofisionomia no decorrer das décadas. Antes visto como o bioma voltado para pecuária, ao longo dos anos tem se destacado em monoculturas, tanto em áreas temporárias quanto permanentes. Dentro do Bioma Pampa localizamos a Região Geográfica Imediata São Gabriel – Caçapava do Sul, na qual se encontra a proposta deste trabalho, que tem como objetivo principal avaliar as atividades agropecuárias e relacionadas a silvicultura nesta região, a partir de um diagnóstico econômico em um estudo temporal no período de 1990 a 2020, utilizando dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados referentes a área colhida de soja e arroz, rebanho bovino e ovino, bem como área destinada à silvicultura e produtos derivados de tora para celulose e lenha, foram obtidos por meio de tabelas disponibilizadas no IBGE, lançados em uma planilha eletrônica e ajustados para serem utilizados no *software Open Source* QGis 3.22.6, para assim se obter os produtos cartográficos para análise. Os resultados demonstraram diminuição dos rebanhos ovino e bovino no período de 1990-2020, enquanto a agricultura, principalmente a soja, têm mostrado crescimento no mesmo período. A silvicultura e conseqüentemente seus produtos, tendencialmente estão em crescimento, possivelmente devido aos incentivos governamentais e a localização próxima as fábricas de celulose. A espacialização temporal dos dados econômicos utilizando técnicas de cartografia temática e geoprocessamento contribuiu para a análise das variáveis elencadas para o estudo desta região.

Palavras-Chave: Dados econômicos, cartografia temática, agropecuária, silvicultura.

## **ABSTRACT**

The Pampa Biome has undergone changes in its phytophysiology over the decades. Once seen as the biome focused on livestock, over the years it has excelled in monocultures, both in temporary and permanent areas. Within the Pampa Biome we locate the São Gabriel - Caçapava do Sul Immediate Geographic Region, in which the proposal of this work is found, whose main objective is to evaluate the agricultural activities and related to forestry in this region, from an economic diagnosis in a temporal study in the period from 1990 to 2020, using data made available by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The data regarding the area harvested from soybean and rice, cattle and sheep, as well as area destined for forestry and products derived from tora for pulp and firewood, were obtained through tables made available at IBGE, released in an electronic spreadsheet and adjusted to be used in the software open source QGIS 3.22.6, in order to obtain the cartographic products for analysis. The results showed a decrease in sheep and cattle herds in the period 1990-2020, while agriculture, mainly soybean, has shown growth in the same period. Forestry and consequently its products tend to be growing, possibly due to government incentives and the location near pulp mills. The temporal spatialization of economic data using thematic cartography and geoprocessing techniques contributed to the analysis of the variables listed for the study of this region.

Keywords: Economic data, thematic cartography, agriculture, silviculture.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.....	23
Figura 2 – Procedimentos metodológicos para a realização do estudo. ....	24
Figura 3 – Série temporal de porcentagem de área colhida de arroz por área dos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020). ....	27
Figura 4 – Série temporal de porcentagem de área colhida de soja por área dos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020).. ....	29
Figura 5 – Porcentagem da área destinada a silvicultura por área dos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (2015 e 2020). ....	31
Figura 6 - Madeira em tora para papel e celulose (m <sup>3</sup> ) nos municípios da RGI São Gabriel - Caçapava do Sul (2015 e 2020). ....	33
Figura 7 – Lenha (m <sup>3</sup> ) nos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (2015 e 2020). ....	35
Figura 8 – Série temporal do efetivo do rebanho ovino (cabeças) nos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020).. ....	37
Figura 9 – Série temporal do efetivo do rebanho bovino (cabeças) nos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020). ....	39



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados da população e da área territorial dos municípios que compõem a RGI São Gabriel – Caçapava do Sul encontrados no IBGE (2021b).. .....	22
--	----

## LISTA DE SIGLAS

AGEFLOR – Associação Gaúcha de Empresas Florestais.  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.  
CEEE – Companhia Estadual de Energia Elétrica.  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.  
FEE – Fundação de Economia e Estatística.  
FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental.  
FINEM – Financiamento Direto a Empreendimentos.  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.  
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.  
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.  
MSRS – Museo de Solos do Rio Grande do Sul.  
PAM – Produção Agrícola Municipal.  
PEVS – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.  
PPM – Pesquisa de Pecuária Municipal.  
PIB – Produto Interno Bruto.  
PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar.  
PNF – Programa Nacional de Florestas.  
PROFLORA – Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas.  
PRONAF – Programa Nacional de Agricultura Familiar.  
RGI – Região Geográfica Imediata.  
RS – Rio Grande do Sul.  
SIDRA – Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática .  
SIG – Sistema de Informação Geográfica.  
SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
ZARC – Zoneamento Agrícola de Risco Climático.  
ZAS – Zoneamento Ambiental da Silvicultura.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	12
1.1 Objetivo geral .....	13
1.2 Objetivos específicos .....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	14
2.1 Bioma Pampa.....	14
2.2 Atividades Econômicas no Bioma Pampa .....	15
2.2.1 Áreas de culturas temporárias: Arroz e Soja .....	15
2.2.2 Áreas de culturas Permanentes: Silvicultura .....	17
2.3 Geoprocessamento .....	19
3 METODOLOGIA.....	22
3.1 Área de estudo .....	22
3.2 Procedimentos Metodológicos .....	23
3.2.1 Coleta, processamento e análise de dados.....	24
3.2.2 Elaboração e interpretação de produtos cartográficos .....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1 Culturas temporárias .....	26
4.1.1 Área colhida de arroz .....	26
4.1.2 Área colhida de soja .....	28
4.2 Cultura permanente.....	30
4.2.1 Áreas de silvicultura .....	30
4.2.2 Produção de tora .....	32
4.2.3 Produção de lenha. ....	34
4.3 Pecuária .....	36
4.3.1 Ovinocultura .....	36
4.3.2 Bovinocultura.....	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	40
REFERÊNCIAS .....	41

## 1 INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul ocupa excelente posição para a oferta nacional de diversos produtos agrícolas (arroz, trigo, aveia) e está entre os principais exportadores de fumo, soja e arroz. A agricultura está presente em praticamente todas as regiões do território gaúcho, porém é possível identificar algumas concentrações regionais, destacando-se as culturas do arroz, soja, fumo, milho, trigo, maçã, uva e hortaliças (FEE, 2015).

Em relação à atividade pecuária, o Estado concentra o segundo maior rebanho de ovinos, e o sétimo maior de bovinos do Brasil. Os rebanhos gaúchos vêm perdendo a sua participação nacional ao longo dos anos, porém o seu histórico na pecuária tem importância econômica e social, aumentando o valor agregado de seus produtos e a melhoria na pauta de exportação (ATLAS SOCIOECONOMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2020).

Especificamente em relação a metade-sul do Estado, no Bioma Pampa, historicamente a atividade econômica era voltada para a pecuária, devido ao solo mais propício a vegetação rasteira. Porém, no decorrer dos anos faltou a adoção de racionalidade para o uso dos campos voltados a produção animal, o que causou a desistência ou diversificação das atividades pelos pecuaristas (FONTOURA, 2000), dando início ao processo de atividades agrícolas, transformando muitas áreas de campos nativos em áreas de culturas temporárias (VERDUM, 2006).

Além das atividades agropecuárias, devido ao histórico de baixo nível de desenvolvimento econômico e social região metade-sul, o Governo Federal iniciou uma política de incentivos florestais com objetivo de que a região se tornasse um polo florestal, viabilizando aos interessados programas e linhas de crédito (BINKOWSKI, 2009). Dessa forma iniciou-se o processo das culturas permanentes no Pampa, principalmente as espécies de eucalipto, pinus e acácia, para toras para celulose, lenha e carvão vegetal.

No cenário de atividades econômicas desenvolvidas no Bioma Pampa, o estudo traz como recorte espacial a Região Geográfica Intermediária São Gabriel – Caçapava do Sul (IBGE, 2017) e seu diagnóstico envolvendo as culturas temporárias de arroz e soja e pecuária entre os anos de 1990 a 2020, bem como silvicultura nos anos de 2015 e 2020.

Com a disponibilidade dos dados do IBGE, juntamente as ferramentas do geoprocessamento desenvolveu-se produtos cartográficos que possibilitaram o estudo da ocupação das áreas e produtividade das culturas.

### **1.1 Objetivo geral**

Avaliar as atividades agropecuárias e relacionadas à silvicultura na Região Geográfica Imediata São Gabriel – Caçapava do Sul, a partir de um diagnóstico econômico em um estudo temporal no período de 1990 a 2020, utilizando dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

### **1.2 Objetivos específicos**

Analisar as alterações referentes as culturas temporárias (arroz e soja) e pecuária da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul no período de 1990 a 2020, através de mapas temáticos utilizando dados do IBGE.

Avaliar a ocupação territorial da silvicultura na RGI São Gabriel – Caçapava do Sul, bem como a produção de tora para celulose e lenha, utilizando dados disponíveis pelo IBGE nos anos de 2015 e 2020.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Bioma Pampa

O IBGE (2022) define bioma como um conjunto de vida animal e vegetal, formando um agrupamento de tipos de vegetações semelhantes e que se caracterizam em nível regional, com igualdade de geologia e clima, e de forma histórica passaram pelos mesmos processos de formação da paisagem, tendo como resultado sua diversidade própria de fauna e flora. No Brasil encontramos seis biomas: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa, sendo o Pampa o foco deste trabalho e segundo menor bioma brasileiro.

Segundo o IBF - Instituto Brasileiro de Florestas (2020), o bioma Pampa ocupa uma área de 176,5 mil km<sup>2</sup>, área esta que corresponde a 2% do território brasileiro e 63% do território gaúcho, e além do Brasil ocupa território no Uruguai, Paraguai e Argentina. É constituído principalmente por uma vegetação campestre, algumas árvores e diversas espécies endêmicas, principalmente bromeliáceas e cactos. Apresenta o solo em sua maioria com baixa fertilidade natural e bastante suscetível a erosão. É uma região de clima temperado, com temperatura média de 18°C.

Inicialmente a paisagem era dominada por campos altos e vegetação adaptada ao fogo. A transformação de sua paisagem iniciou com a chegada dos europeus e introdução do gado, que era utilizado para alimentação, couro para vestuário e construção de toldos, neste período se deu início a indústria do charque, comercializando seus produtos para o restante do país (ASSUNÇÃO, 2007). Nessa fase, devido a necessidades econômicas e pressão política, iniciou-se a instabilidade entre natureza e o ser humano devido ao excesso de animais, gerando a redução da cobertura vegetal e resultando em perda de biodiversidade e campos degradados. A produtividade de carne foi reduzida proporcionando a entrada das culturas agrícolas industriais no Pampa (FONTOURA, 2000).

Com o esgotamento da tradicional pecuária extensiva e a desvalorização das áreas de campo, o Pampa tornou-se uma região atrativa para as empresas de silvicultura, que aumentou 30% no Rio Grande do Sul (BENCKE, 2009).

## **2.2 Atividades Econômicas no Bioma Pampa**

Os campos do Pampa são a característica principal da economia, cultura e modo de viver dos gaúchos, e são estes campos que sofreram mudanças desde a colonização, onde se iniciaram as grandes e médias estruturas fundiárias, as quais são conhecidas ainda na atualidade, através da introdução da pecuária (BOLDRINI et al., 2009). A região do Pampa, também chamada de metade-sul tem um desenvolvimento considerado inferior à outras regiões, devido aos índices como PIB per capita, participação do setor industrial, geração de oportunidades de emprego e queda do número de habitantes, em uma comparação destes fatores com a Metade-norte vemos que se justifica devido ao forte setor industrial com agricultura modernizada e utilização de insumos químicos, mecânicos e biológicos adquiridos pela Revolução Verde (ROZALINO et. al., 2008)

O Pampa que inicialmente era basicamente pecuarista começou a introdução da soja a partir de 1960, inserindo no bioma Pampa atividades ligadas à agricultura, transformando os campos nativos em áreas de culturas temporárias com monoculturas de trigo, soja e arroz (VERDUM, 2006).

Além de culturas temporárias, o governo federal iniciou uma política de incentivos aos florestamentos com o objetivo de transformar o Estado em um pólo florestal viabilizando programas e créditos. Em 2000 lançou o Programa Nacional de Florestas (PNF), em 2002 o Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas (PROFLORA) e o Programa Nacional de Agricultura Familiar - PRONAF Florestal, buscando oportunizar linhas de crédito e custeio para os plantios florestais. Ainda se contou com o Financiamento Direto a Empreendimentos (FINEM), pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que entre 1991 e 2001 investiu cerca de US\$ 435 milhões na silvicultura, todos estes investimentos devido ao histórico de baixo nível de desenvolvimento econômico e social desta região (BINKOWSKI, 2009).

### **2.2.1 Áreas de culturas Temporárias: Arroz e Soja**

Marion (2010) descreve cultura temporária como aquela sujeita a replantio após ser colhida e tem seu ciclo vegetativo de curto ou médio prazo como é o caso da soja, milho, arroz, feijão, entre outros. Porém algumas culturas que têm um ciclo

um pouco acima dos 12 meses foram incluídas nesta categoria, que são as espécies do abacaxi, mandioca e a mamona.

Para a escolha da cultura temporária adequada para uma determinada região a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) juntamente com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) desenvolveram o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), buscando minimizar os riscos devido a fenômenos climáticos adversos, permitindo que cada município tenha os dados de melhor época de plantio de suas culturas. Em todo o país o ZARC contempla 15 culturas de ciclo temporário (BRASIL, 2021).

Destas culturas, destacam-se duas no bioma Pampa, a soja e o arroz. A soja tem grande importância para o cenário socioeconômico nacional, pois movimenta muitas pessoas e organizações ligadas ao agronegócio brasileiro como laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, produção de insumos agrícolas, demanda de máquinas e implementos, a classe rural, cooperativas agropecuárias e agroindustriais, produtores de óleo, usinas de biodiesel, entre outros envolvidos. Em outras palavras a cultura de soja acarreta riquezas, empregos e divisas (HIRACURY; LAZZAROTO, 2011).

Segundo o IBGE (2020a) no ano de 2020 foi colhido 121,8 milhões de toneladas de soja, totalizando um valor de R\$ 169,1 bilhões. Mesmo com estes números expressivos não foi a maior produção devido ao atraso do plantio em virtude da estiagem no período da semeadura que afetou diretamente a produção no estado do Rio Grande do Sul, o qual até então era o segundo maior produtor de soja no país.

O arroz é cultivado e consumido em todos os continentes, desempenhando o papel estratégico em nível econômico e social. É uma cultura de fácil adaptação, onde encontramos o cultivo de várzea, irrigados por inundação principalmente na região sul do Brasil e o de terras altas, englobando o de sequeiro e de irrigação por aspersão, sendo este mais encontrado nas demais regiões do país (EMBRAPA, 2022).

A cultura do arroz ocupa grandes áreas no Pampa e está passando por mudanças, tendo em vista que a cultura era trabalhada na rotação arroz e pecuária ou arroz e pousio, agora estão trabalhando nestas mesmas áreas a rotação com culturas mistas como soja, milho, sorgo e trigo. O cultivo misto mais utilizado é o da soja em rotação com o arroz irrigado e sua adaptação é possível nessas áreas



devido a novas cultivares, com genótipos adaptados a períodos de encharcamento do solo (PILON et al., 2013) e aqueles que melhor se recuperam após este estresse (PIRES et al., 2002).

O IBGE (2020a) registrou uma grande alta de venda e conseqüentemente plantio de arroz no ano de 2020 devido a pandemia da COVID-19, tendo em vista o isolamento social, onde se aumentou o consumo e o estoque do produto gerando R\$11,6 bilhões. O estado do Rio Grande do Sul apresenta a maior produção da cultura no país, representando 69,9% da produção nacional com 7,8 milhões de toneladas.

### **2.2.2 Áreas de culturas Permanentes: Silvicultura**

A cultura permanente é aquela que não está sujeita a replantio após a colheita, continuando permanente no solo e proporcionando colheitas sucessivas, tendo essas culturas a duração de ciclo vegetativo mínimo de quatro anos, como exemplos a cafeicultura, maçã, uva. Ou no caso de a cultura produzir uma única vez na sua vida útil deverá apresentar no ciclo a maturação e produção após os dois anos como é o caso da silvicultura (MARION, 2010).

A expansão da silvicultura no Brasil se deu em três fases: a primeira corresponde ao período do descobrimento do Brasil até o início dos incentivos fiscais concedidos ao reflorestamento/florestamento, entre 1500 e 1965; A segunda fase abrange o período de vigência dos incentivos fiscais ao reflorestamento/florestamento, período este entre 1966 e 1988; já a terceira fase que se inicia em 1989 e perdura até hoje é o período pós-incentivos fiscais ao reflorestamento/florestamento (ANTONANGELO; BACHA, 1998).

Especificamente no Rio Grande do Sul a história florestal teve seus primeiros registros na obra do Padre Balduino Rambo (1956) sendo a porcentagem de cobertura florestal de 34,27% do território gaúcho. No processo de colonização, iniciado no século XIX, com a chegada de imigrantes, a maioria das matas nativas foram retiradas para a implantação de áreas urbanas, áreas de agricultáveis, bem como a exploração madeireira para construções rurais, construção civil, fabricação de móveis, lenha e outros tantos usos (AGEFLOR, 2020).

No bioma Pampa o eucalipto começou a ser plantado com funções como quebra-ventos, conforto térmico do gado e para suprir de lenha os fogões e o

tradicional fogo de chão, sendo também utilizado para moirões de cerca e construções rurais, além de abastecer as máquinas a vapor dos engenhos de arroz, as charqueadas e os barcos de transporte. Em 1930, a viação férrea do Rio Grande do Sul (RS), passou a cultivar o eucalipto para produção da madeira necessária aos dormentes das estradas de ferro e para abastecer as locomotivas. Depois, em 1953, a Companhia Estadual de Energia Elétrica – CEEE passou a plantar eucaliptos para produção de postes (AGEFLOR, 2020). Ao final do século XX, uma nova transformação radical da paisagem e vegetação própria da região teve início no estado, devido implantação de grandes projetos florestais no Bioma Pampa, sobretudo de eucaliptos (MARCHIORI, 2014).

Todo o estado do Rio Grande do Sul apresenta grande potencial produtivo para a silvicultura, porém a atividade tem tido foco principal na metade-sul do estado, mais especificamente no bioma Pampa, tendo como fatores relevantes baixos índices socioeconômicos, mão-de-obra barata, grandes extensões de terra e situação econômicas instável para produtores de gado (MATEUS; PADILHA, 2017).

A estruturação da política e dos órgãos ambientais no Rio Grande do Sul se iniciou após a publicação do Decreto Estadual 23.082, em 1974, que criou a Política Estadual de Proteção Ambiental e compôs na forma de sistema as atividades de Proteção do Meio Ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 2007). Em 1992, a legislação florestal do Estado teve um grande avanço com a divulgação do Código Florestal Estadual, Lei 9519/1992 (RIO GRANDE DO SUL, 1992), que tratava de Política Florestal, Exploração e Reposição Florestal, Proteção Florestal, Infrações e Penalidades.

Com objetivo de impulsionar o setor florestal, o governo do Rio Grande do Sul lançou várias iniciativas, juntando a disponibilidade de terras e a existência de linhas de financiamentos destinados a plantação de florestas, as quais despertaram o interesse da instalação de megaempreendimentos no Estado (TEIXEIRA, 2016).

Para a normatização da atividade silvicultural a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) elaborou o Zoneamento Ambiental da Silvicultura (ZAS), sendo um instrumento de planejamento, ordenamento e licenciamento da atividade de silvicultura baseada em flora endêmica, geomorfologia local, fatores biológicos, climáticos, sociais, culturais e históricos, considerando também disponibilidade e conflitos de uso de recursos hídricos, belezas cênicas e áreas de

interesse para conservação da biodiversidade do Estado, entre outros aspectos (FEPAM, 2006).

No ano de 2014 o licenciamento ambiental da silvicultura passou novamente por regulamentação com objetivo de mostrar aos silvicultores uma normativa única, clara e bem definida sobre os procedimentos para o licenciamento da silvicultura (FEPAM, 2014). Em 2015 houve uma nova alteração na qual foi estabelecido a renovação automática de licenciamentos, certificados e cadastros ambientais, caso a solicitação fosse efetuada anteriormente ao vencimento da mesma (TEIXEIRA, 2016).

A atividade de silvicultura gera a produção de diferentes itens como carvão vegetal, lenha e madeira em tora, entre outros produtos. Atualmente a produção da monocultura aumentou devido ao crescimento e necessidade da celulose e papel, e o eucalipto é uma cultura que apesar de permanente, se adapta e cresce rapidamente de acordo com as condições do solo e clima, sendo que as plantações para lenha, carvão vegetal, moirões e para celulose podem ser colhidas de 6 a 8 anos de idade (HIGA; MORA; HIGA, 2000).

Os manejos de florestas plantadas no Rio Grande do Sul seguem dois regimes: o Regime de Ciclo Curto que é aquele adotado pelas indústrias de celulose, painéis de madeira reconstituída e toras de menor diâmetro, e o Regime Multiproduto que é empregado pelas indústrias de madeira sólida, que diversificam o uso de toras finas para celulose e painéis reconstituídos, deixando por mais tempo outras árvores que resultarão em toras maiores para serrarias e laminadoras (AGEFLOR, 2020).

### **2.3 Geoprocessamento**

Seres humanos sempre viveram com mudanças em sua forma de organização, necessitando de avanços em suas técnicas de representação do espaço geográfico e instaurando novas tecnologias e normativas, aceitas internacionalmente chamadas de convenções cartográficas, trazendo consigo mapas padronizados, levando em consideração as percepções da realidade e permitindo uma representação mais aproximada do ambiente existente, possibilitando a todos os indivíduos conhecer lugares antes desconhecidos (OLIVEIRA, 2004). Assim pode-se considerar que a cartografia e a geografia estão interligadas e uma

depende da outra para descrever de forma assertiva um determinado local da superfície terrestre, porém ainda envolve outras ciências como matemática, história e tecnologias.

Sendo a cartografia ciência e arte ao mesmo tempo, forma um conjunto de operações que se envolve desde a preocupação fundamental de transformar a superfície curva da Terra sobre uma superfície plana no papel, até a busca da melhor simbologia para representar os mais variados fatos desta mesma superfície. Apresenta um caráter científico indiscutível e a expressão artística, buscando fornecer informações do modo mais adequado, respeitando regras cartográficas sem esquecer a estética, sendo o artístico não confundido com decorativo, buscando sempre atender as necessidades de um público específico (DUARTE, 2006). A cartografia traz consigo algo além da latitude, longitude e altitude. É possível projetar no espaço qualquer noção ou ação que seja necessária, tratando de temas como áreas de influência do município, densidade populacional, produtividade de determinada cultura, economia regional, entre diversos outros temas (LE SANN, 2005).

TEIXEIRA et al. (1992) define geoprocessamento como a tecnologia que abrange o conjunto de procedimentos de entrada, manipulação, armazenamento e análise de dados espacialmente referenciados e começou a ser utilizado com o desenvolvimento das técnicas computacionais, com os dados em meio digital, sendo conceituado como uma disciplina que usa técnicas matemáticas e computacionais para tratar informações geográficas.

Para tanto, utilizam-se ferramentas como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) que armazenam dados econômicos e operacionais, permitindo assim planejar e executar ações de cunho técnico. SIG são como programas compostos por cinco módulos e cada módulo é um subsistema que permite as execuções de entrada e análise de dados, armazenamento e gerenciamento de banco de dados, apresentação e saída de dados, modificação de dados e comunicação com o usuário, permitindo assim adotar recursos diferenciadas tendo como objetivo o levantamento e planejamento (BURROUGH, 1989).

O processamento de dados gráficos e não gráficos, com ênfase em análises espaciais e modelagens superficiais, estabelece a relação interdisciplinar entre geoprocessamento e cartografia para análises de recursos naturais, energia,

planejamento urbano e regional, transportes e comunicações (CÂMARA; DAVIS, 2009).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Área de Estudo

A divisão regional do Brasil foi criada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na década de 1980, publicada em 1990, com o propósito de divulgação de informações estatísticas. No entanto, com o aumento da diferenciação do território brasileiro como transformações econômicas, demográficas, políticas e ambientais houve a necessidade de elaboração de novos recortes regionais, que ocorreram ao longo das últimas décadas. Devido a essa grande heterogeneidade do país, a última atualização das divisões regionais ocorreu no ano de 2017, revisando as unidades mesorregionais e microrregionais, que atualmente receberam o nome de Regiões Geográficas Intermediárias e Regiões Geográficas Imediatas, respectivamente, assim fornecendo informações mais detalhadas do território nacional e suas particularidades (IBGE, 2017).

No Rio Grande do Sul são contabilizadas 43 Regiões Geográficas Imediatas (RGI). Na Metade-Sul do estado do Rio Grande do Sul localiza-se a RGI São Gabriel – Caçapava do Sul, área de estudo deste trabalho (Figura 1), na qual se localizam os municípios de Caçapava do Sul, Lavras do Sul, Santa Margarida do Sul, Santana da Boa Vista, São Gabriel e Vila Nova do Sul (PNAE, 2017).

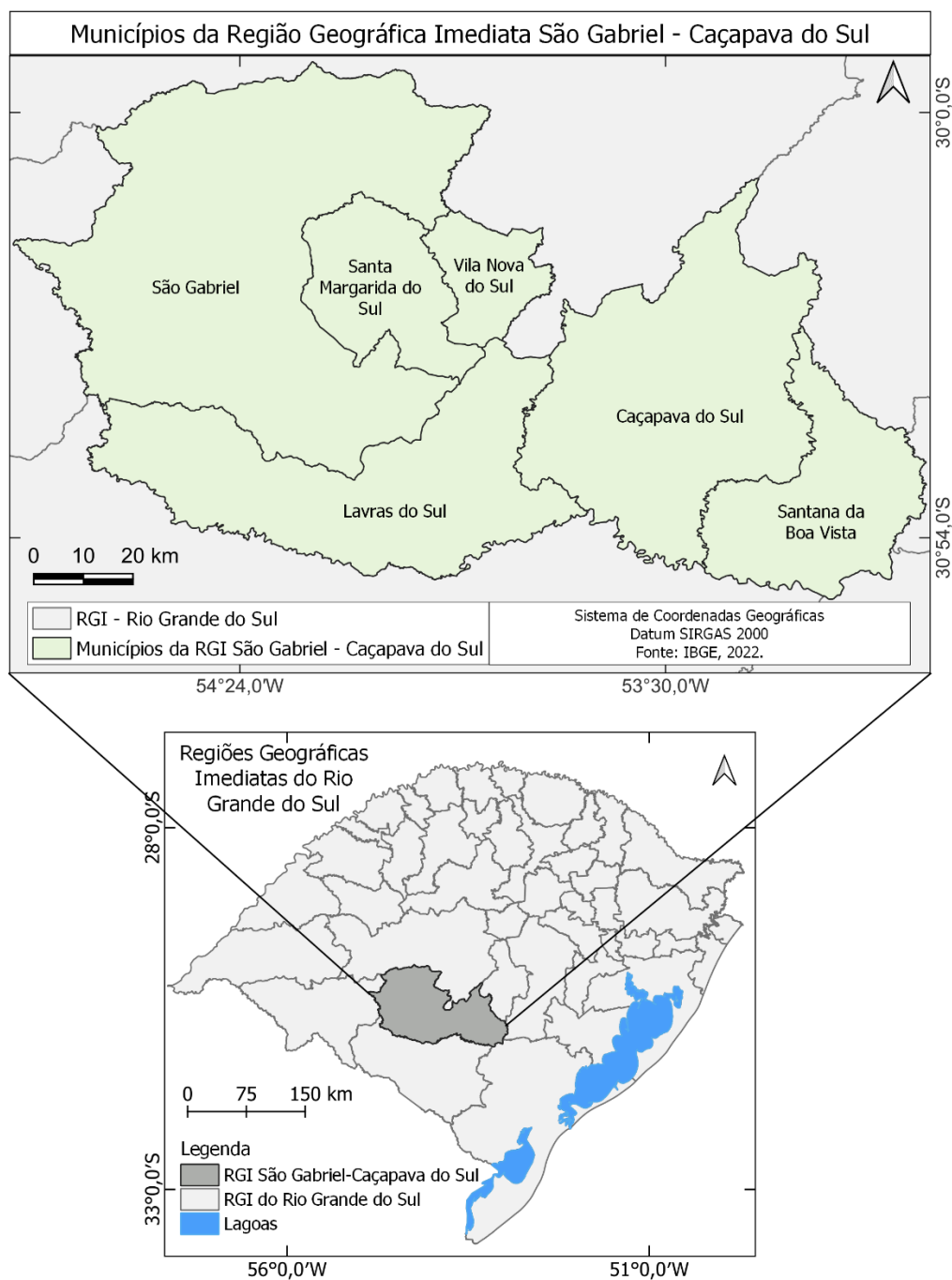
A RGI de São Gabriel – Caçapava do Sul possui área territorial de 13585,70 km<sup>2</sup>, sendo São Gabriel o município com maior área (5053,46 km<sup>2</sup>) e Vila Nova do Sul com a menor extensão territorial (508,27 km<sup>2</sup>). A população da região é de 117.977 pessoas (Tabela 1) e a economia principal da região é voltada para agropecuária (IBGE, 2021b).

Tabela 1 - Dados da população e da área territorial dos municípios que compõem a RGI São Gabriel – Caçapava do Sul, encontrados no IBGE (2021b).

<b>Município</b>	<b>População</b>	<b>Área Territorial (Km<sup>2</sup>)</b>
Caçapava do Sul	33.476	3.047,11
Lavras do Sul	7.410	2.600,97
Santa Margarida do Sul	2.593	955,29
Santana da Boa Vista	8.037	1.420,61
São Gabriel	62.187	5.053,46
Vila Nova do Sul	4.274	508,27

Fonte: Autor, 2022.

Figura 1 – Mapa de localização da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.



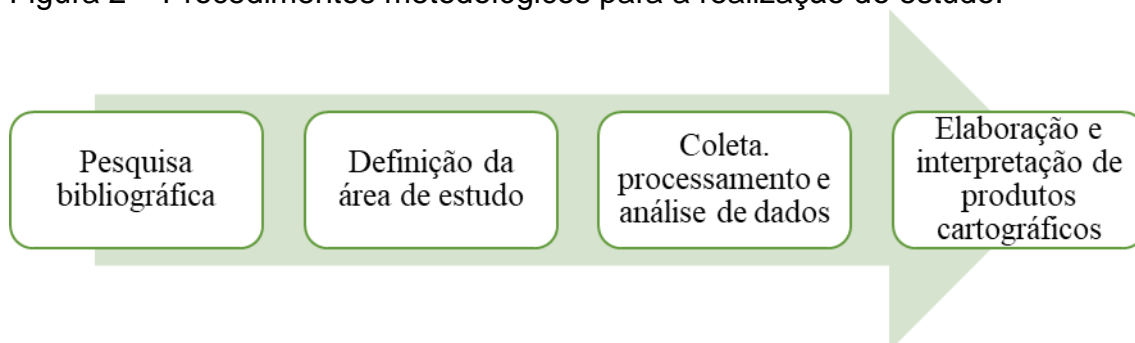
Fonte: Elaborado pela autora, adaptado do IBGE (2022).

### 3.2 Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento do trabalho e atingir os objetivos propostos, primeiramente foram encontrados materiais teóricos para embasar o estudo. Em seguida definiu-se a área de estudo, optando-se pelo recorte das Regiões Geográficas Imediatas do IBGE, especificamente de São Gabriel – Caçapava do Sul.

Posteriormente se realizou a coleta, processamento e análise prévia dos dados, os quais permitiram a elaboração e interpretação dos produtos cartográficos de acordo com as variáveis elencadas para este estudo (Figura 2).

Figura 2 – Procedimentos metodológicos para a realização do estudo.



Fonte: Autor (2022).

### 3.2.1 Coleta, processamento e análise de dados

A coleta das variáveis econômicas utilizadas neste estudo (área colhida de soja e arroz, produção de tora para papel e celulose e lenha, área destinada à silvicultura e rebanhos bovinos e ovinos) foi realizada no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), que se refere a um banco de tabelas estatísticas disponibilizadas gratuitamente pelo IBGE.

Os dados referentes a área colhida de soja e arroz foram obtidos na pesquisa da Produção Agrícola Municipal (PAM), onde se encontra uma série de dados de 1974 até 2020. Neste estudo optou-se pela análise de uma série de trinta anos, de 1990 a 2020, avaliados num intervalo regular de cinco anos. Este mesmo período foi considerado para os dados dos rebanhos bovino e ovino, obtidos pela Pesquisa de Pecuária Municipal (PPM).

Os dados relacionados a área destinada à silvicultura foram encontrados na pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), que contempla uma série de dados mais recentes entre os anos de 2013 a 2020. Para padronizar o trabalho foram usados os dados dos anos 2015 e 2020, apresentando a área destinada à silvicultura, englobando espécies como eucalipto, pinus, entre outros, bem como sua extração para produção de tora e lenha.

As tabelas foram lançadas em planilha eletrônica e ajustadas para melhor compreensão dos dados. Para as variáveis soja, arroz e silvicultura realizou-se a



conversão das medidas originais (hectares) para porcentagem de áreas proporcionais à área de cada município. Este procedimento permitiu a verificação mais adequada dos dados, tendo em vista a diferença de área territorial de cada município da Região Geográfica Imediata São Gabriel – Caçapava do Sul.

Posteriormente foram elaborados gráficos e realizados alguns cálculos para a análise prévia dos dados, que permitiram a determinação das classes de mapeamento utilizadas no QGis. Os cálculos observaram os maiores e menores valores, intervalo da série, número adequado de classes (quatro ou cinco) e o isolamento de *outliers*.

### **3.2.2 Elaboração e interpretação de produtos cartográficos**

A elaboração dos produtos cartográficos foi realizada no *software Open Source* QGis 3.22.6. No QGis foram inseridas as tabelas editadas e camadas vetoriais (formato *shapefile*) correspondentes aos limites das RGI e dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul. A partir disso realizou-se a união das feições, resultando na representação dos dados por meio de mapas (série temporal).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Culturas Temporárias

#### 4.1.1 Área Colhida de Arroz

Na figura 3 estão apresentadas as porcentagens de áreas colhidas de arroz proporcionais às áreas dos municípios na RGI São Gabriel-Caçapava do Sul, nos anos de 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020.

Observou-se no decorrer do período analisado (1990 – 2020) que os municípios de São Gabriel e Santa Margarida do Sul (esse último após sua emancipação) apresentam as maiores porcentagens de área colhida de arroz (acima de 3,37%), proporcionalmente a sua área territorial.

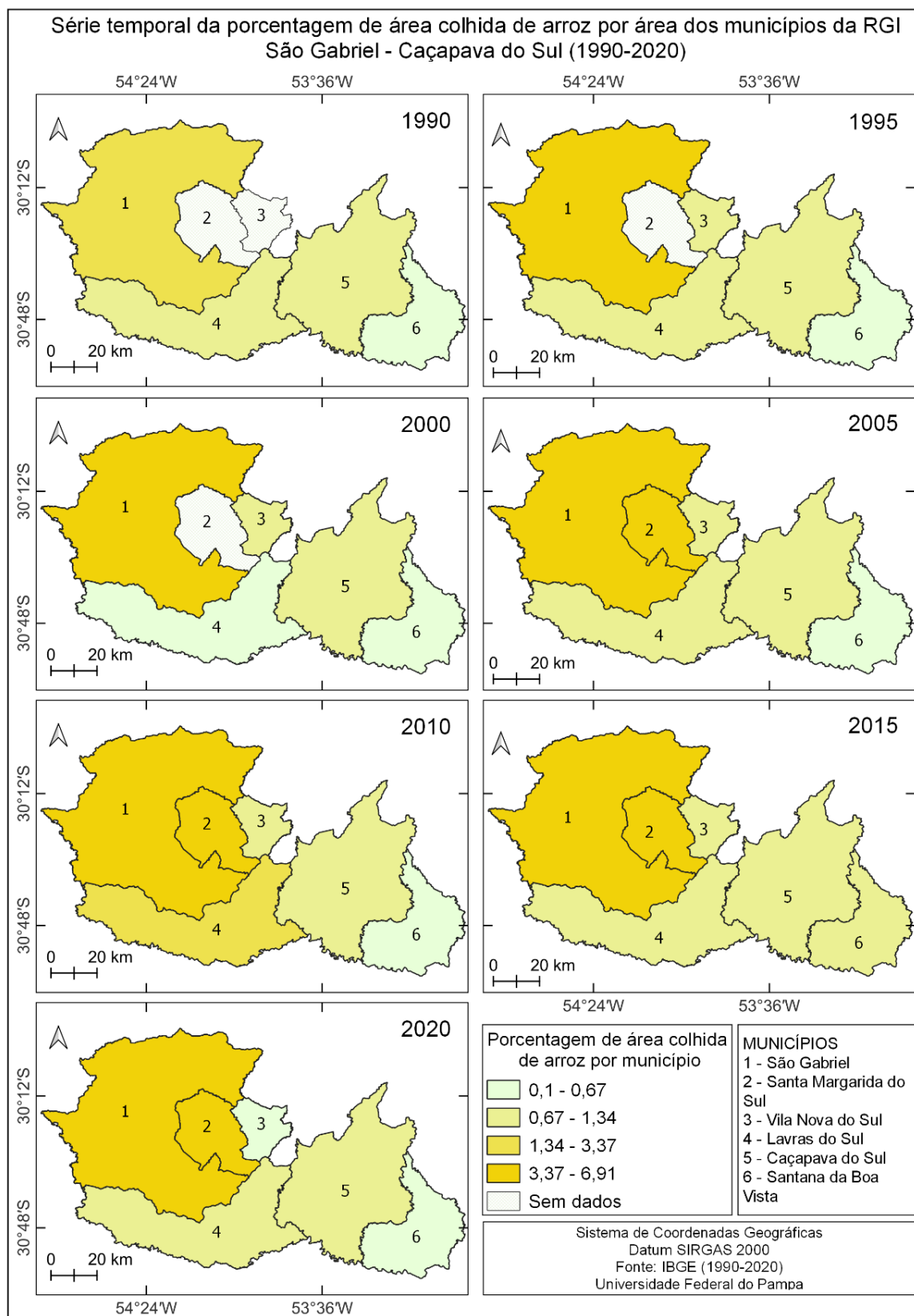
O município de Caçapava do Sul se manteve inalterado neste período enquanto Lavras do Sul no ano de 2000 teve uma baixa porcentagem de área colhida (0,56%) e no ano de 2010 houve um aumento (1,35%), enquanto nos anos de 1990, 1995, 2005, 2015 e 2020 se manteve estável com porcentagens entre 0,67 e 1,34%.

Já o município que teve uma menor área colhida da cultura é Santana da Boa Vista, com uma média em todos estes anos de apenas 0,36% de porcentagem área colhida de arroz proporcionalmente a área total de seu município.

De maneira geral, observa-se um aumento gradativo de áreas voltadas ao cultivo de arroz no decorrer do período, principalmente até o ano de 2010. De acordo com Gomes et al. (2006), as áreas de arroz estão localizadas em sua maior parte no entorno dos rios, onde há deficiência de drenagem ou hidromorfismo, áreas também conhecidas como várzeas, as quais facilitam o processo de irrigação ou presença de umidade para esta cultura.

Houve uma queda expressiva na RGI São Gabriel-Caçapava do Sul como vemos na figura 3, queda essa que pode ser reflexo de vários fatores combinados e simultâneos, como a diminuição do consumo de arroz, o alto endividamento do setor produtivo, o grande avanço de arrendamentos das áreas para outras culturas e o encolhimento das margens de renda da cultura do arroz (CANAL RURAL, 2020).

Figura 3 – Série temporal de porcentagem de área colhida de arroz por área dos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020).



Fonte: Autor (2022).

#### 4.1.2 Área Colhida de Soja

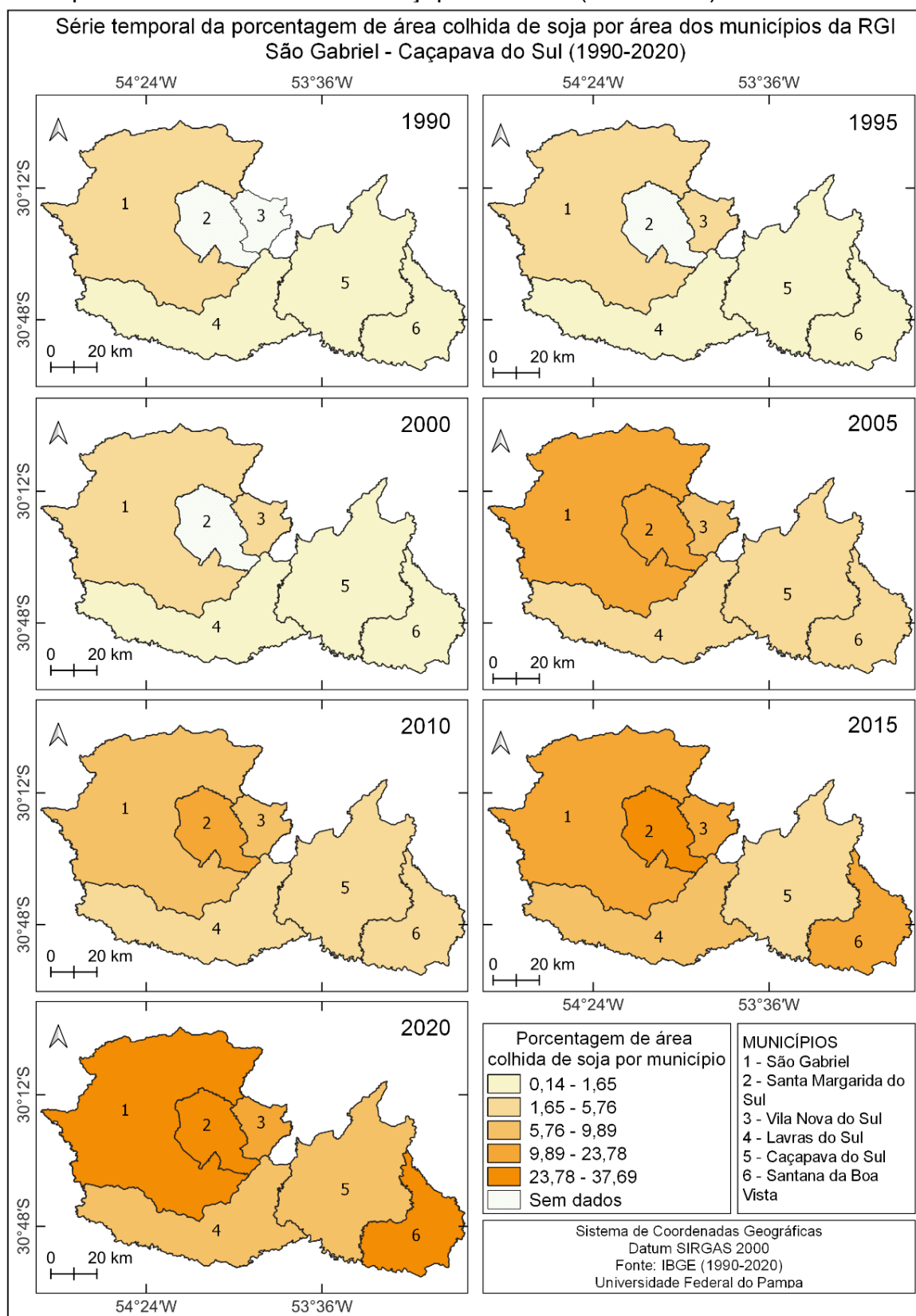
Na RGI São Gabriel – Caçapava do Sul a soja começou a ter uma maior expansão a partir de 2005, como verificados nos mapas (Figura 4). Entre os motivos que podem explicar esta expansão está a valorização da soja no mercado internacional e os preços atrativos das terras na Metade Sul do estado, em áreas que anteriormente eram utilizadas para plantio do arroz e pecuária extensiva (LEMOS; RIZZI, 2020).

Assim como na cultura do arroz, destaca-se o município de Santa Margarida do Sul, que no ano de 2020 teve área colhida de soja de aproximadamente 36 mil hectares, que corresponde à 37,7% de todo o seu território.

Evidencia-se em relação ao cultivo de soja, o município de Santana da Boa Vista que até o ano de 2010 não tinha grande representatividade na área colhida, porém no ano de 2020 fica em segundo lugar com 26% de seu território com a área colhida desta cultura. Estudos mostram que apesar de grande parte do território de Santana da Boa Vista apresentar relevo pouco favorável a cultura agrícola e grandes períodos de estiagens a agricultura conta com mecanização, com o uso de irrigação e insumos necessários, além de apresentar partes, como a depressão, onde se estabelece o Rio Camaquã, que é formada por lombadas planas, com ondulações suaves e solos antigos e bem profundos, sendo nessas áreas onde podem se estabelecer áreas agricultáveis que possibilitam o crescimento de produção do município (EMBRAPA, 2002).

Já o município com menor representatividade nesta cultura é Caçapava do Sul ocupando uma área de 7,9% de seu território total. Também com menor área cultivada de soja está Lavras do Sul, que aumentou sua área em 2005 e em 2020 ocupando um total de 9,6% de seu território. O que pode justificar esses baixos valores destinados as áreas de culturas temporárias, como a soja, são os tipos de solos do Escudo Cristalino, onde se localizam esses municípios. De maneira geral são solos rasos e com grandes afloramentos rochosos, nos quais estudos apontam seu melhor uso para pastagem natural ou reflorestamentos (MSRS, 2022).

Figura 4 - Série temporal de porcentagem de área colhida de soja por área dos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020).



Fonte: Autor (2022).

## 4.2 Cultura Permanente

### 4.2.1 Áreas de Silvicultura

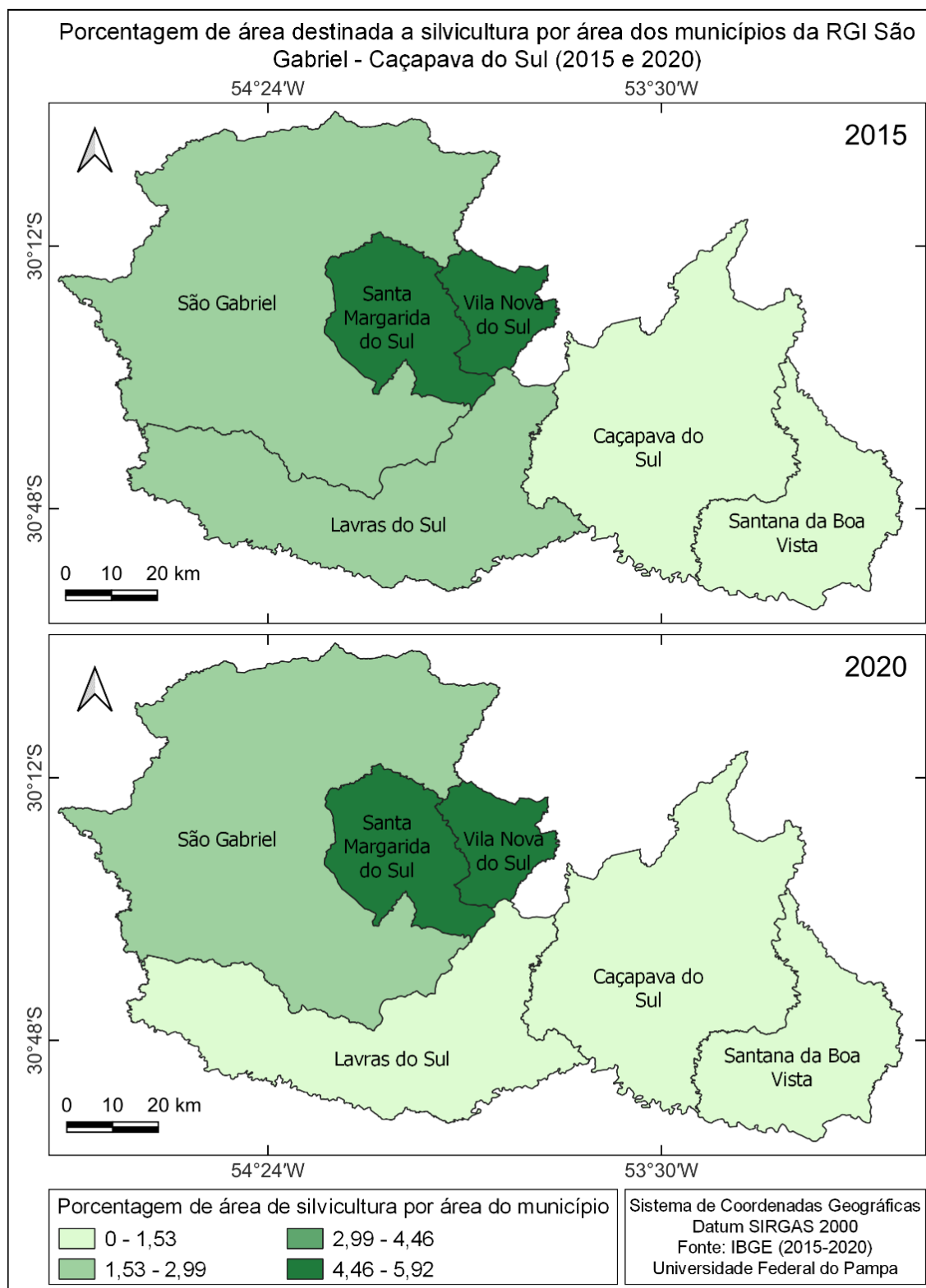
Na Figura 5 estão sendo apresentadas as porcentagens de áreas destinadas à silvicultura proporcionais às áreas dos municípios na RGI São Gabriel – Caçapava do Sul, nos anos de 2015 e 2020.

Observou-se que o município com maior destinação de áreas para silvicultura é Vila Nova do Sul, que mantém entre os anos de 2015 e 2020 a média de 5,46% de porcentagem da área total do município para a finalidade da silvicultura, o que representa um valor entre 2.500 e 3.000 hectares, seguido por Santa Margarida do Sul (4,82%) e São Gabriel (2,2%).

Entre os anos de 2015 e 2020, observa-se a grande diminuição de área destinada a silvicultura no município de Lavras do Sul, que em 2015 compreendia 5.257 mil hectares (2,02%) e em 2020 apresentou uma área de 2.275 mil hectares (0,87%), o que pode ser justificado pela colheita das toras nos anos de 2018, 2019 e 2020 (IBGE, 2020c).

O município que de Santana da Boa Vista é o responsável por apresentar a menor área de destinação para a silvicultura, cerca de apenas 0,53% de seu território, apresentando uma queda entre os anos de 2015 e 2020, o que pode ser explicado pelo fato do aumento na área colhida de soja no município, como apresentado na figura 4.

Figura 5 – Porcentagem de área destinada a silvicultura por área dos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (2015 e 2020).



Fonte: Autor (2022).

#### 4.2.2 Produção de Tora

Os mapas mostraram variação significativa na produção de toras destinadas para papel e celulose entre os anos de 2015 e 2020 (Figura 6). Destaca-se como exemplo os municípios de Santa Margarida do Sul, São Gabriel, Caçapava do Sul e Lavras do Sul, os quais passaram de aproximadamente 119 mil m<sup>3</sup> em 2015 para acima de 233 mil m<sup>3</sup> em 2020. O município de Lavras do Sul apresenta grande destaque no ano de 2020, produzindo 356.214 metros cúbicos de toras.

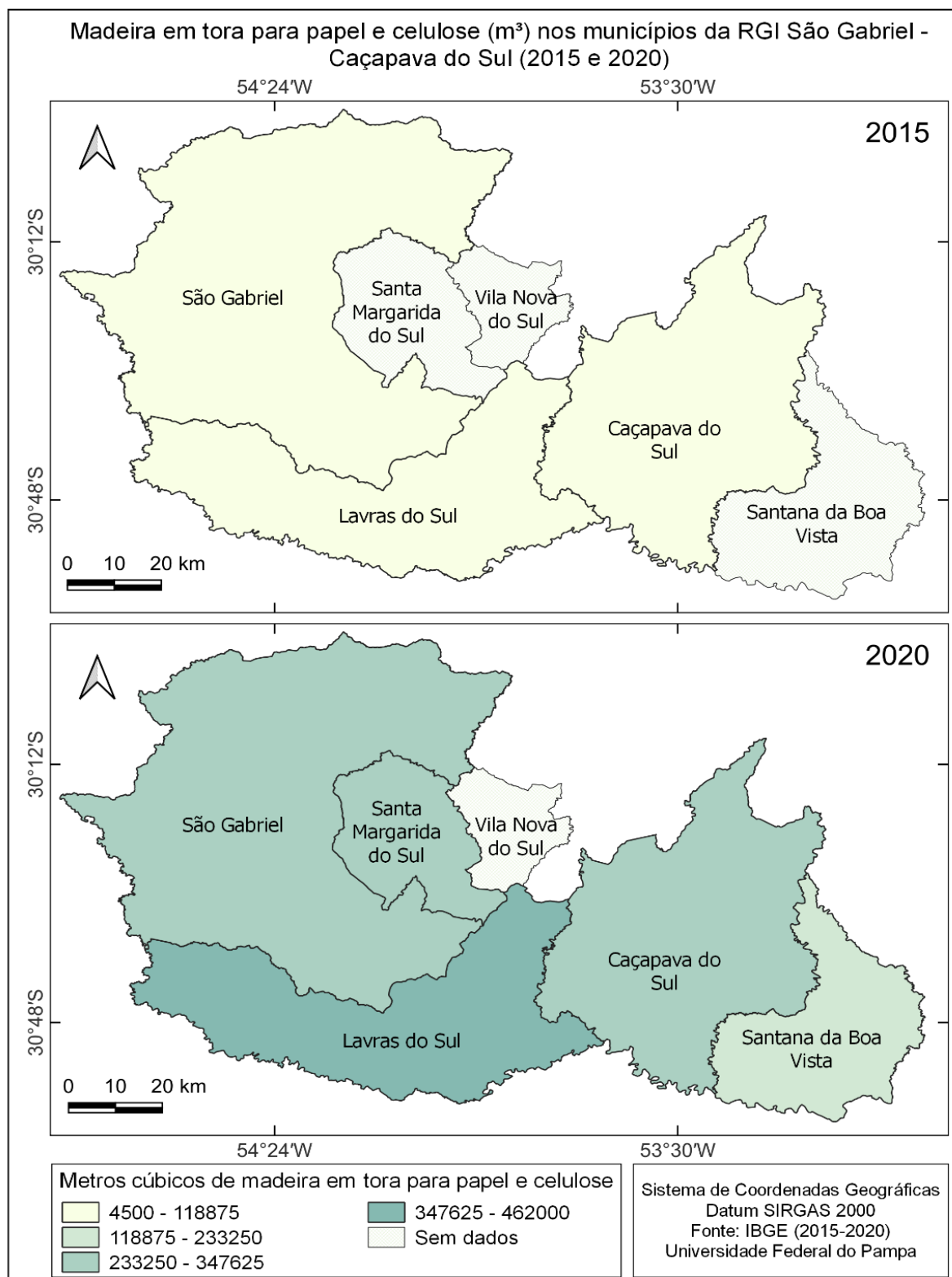
A produção de toras na região apresenta grande oscilação tendo em vista possivelmente a idade das florestas, a época da colheita e o aumento significativo das áreas destinadas a silvicultura. A figura 6 apresentam nitidamente esta diferença entre os anos.

Observa-se que o município de Vila Nova do Sul não apresenta dados de produção de toras em 2015 e 2020. Porém ao analisar os mapas anteriores (Figura 5) nota-se que há área destinada a silvicultura, o que pode justificar que florestas jovens ainda não foram colhidas, bem como a colheita pode ter ocorrido em anos diferentes dos representados, não havendo dados de produção nos anos de 2015 e 2020. Diferentemente do município de Santana da Boa Vista, que teve sua produção de toras possivelmente relacionada a colheita de suas florestas em 2020, porém vem diminuindo suas áreas para destinação da silvicultura.

Segundo Benetti (2008), um dos motivos do crescimento das áreas para silvicultura na Metade Sul seria a proximidade locacional entre as bases florestais e as unidades fabris de celulose, justificando assim menor custo para transporte das toras. Como exemplo e possível fator impulsionador desta atividade econômica, no ano de 2009 a empresa CMPC adquiriu a Unidade Guaíba, que anteriormente pertencia a empresa Aracruz Celulose atuando em 71 municípios, dentre estes estão os municípios pertencentes a RGI São Gabriel - Caçapava do Sul, sendo essa indústria responsável por criar soluções inovadoras a partir da celulose (CMPC, 2022).



Figura 6 – Madeira em tora para papel e celulose (m<sup>3</sup>) nos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (2015 e 2020).



Fonte: Autor (2022).

#### 4.2.2 Produção de Lenha

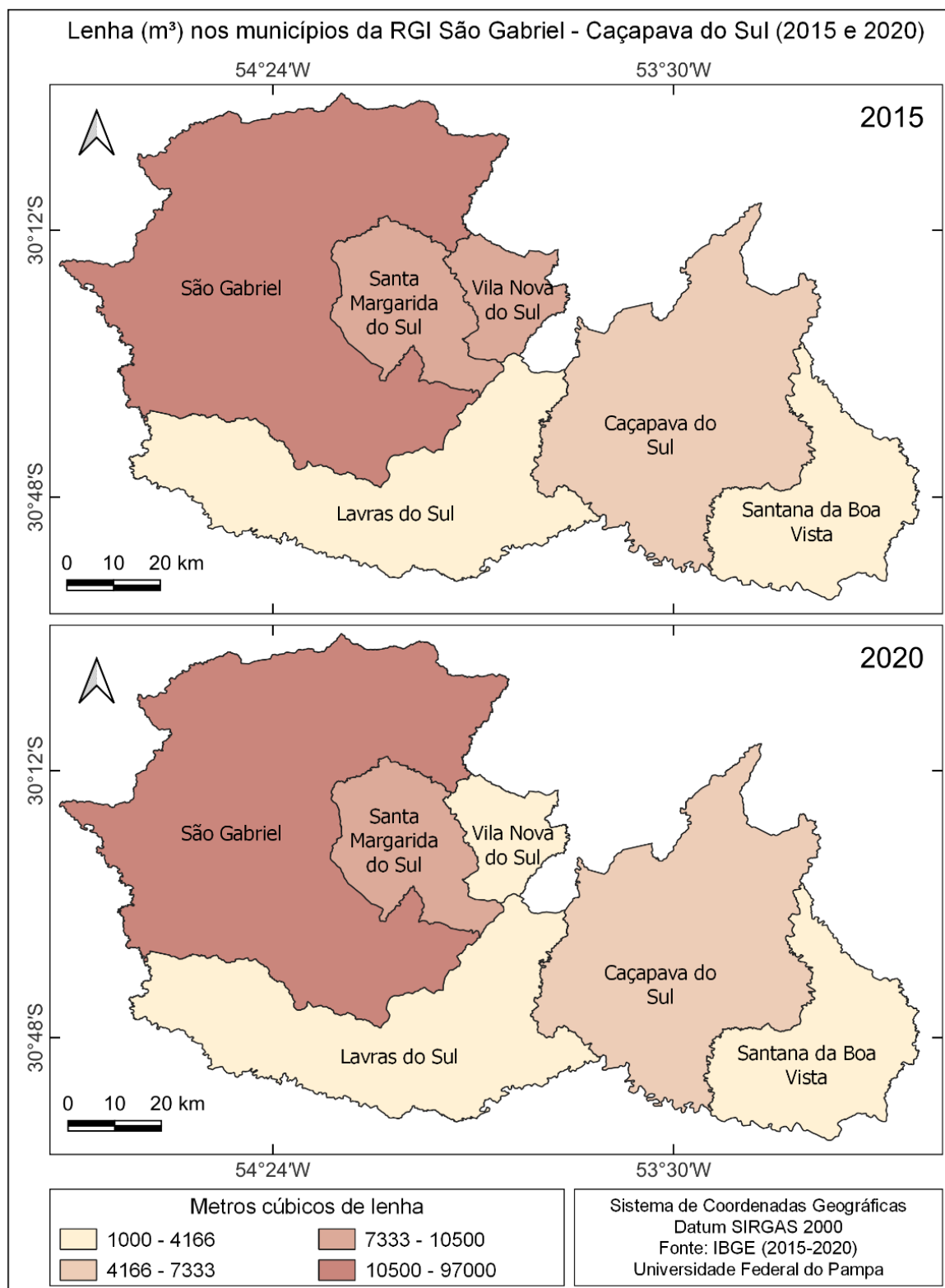
A avaliação de dados referentes à produção de lenha não demonstrou variações muito significativas entre os anos de 2015 e 2020 (Figura 7) como verificado em relação ao produto de tora para celulose e papel. Neste caso, a manutenção das quantidades observadas pode estar vinculada a áreas de florestas apenas para tal finalidade, como também devido aos desbastes entre as árvores para o maior e desenvolvimento das toras em plantios comerciais.

Nota-se que apenas o município de Vila Nova do Sul teve sua produção de lenha reduzida no ano de 2020, o que pode ser explicado por diferentes fatores, como por exemplo a colheita das florestas de eucalipto no mesmo período sendo destinadas para produção de toras para papel e celulose.

Com grande destaque na produção de lenha verifica-se o município de São Gabriel, devido a sua área territorial, mesmo ocupando apenas 2,2% de sua área total, produziu em 2020 cerca de 88 mil m<sup>3</sup> de lenha.

A utilização da lenha vai além do uso em fogões a lenha para o preparo de alimentos e aquecimento domiciliar, destacam-se os setores como o industrial e o comercial, que utilizam a madeira como fonte de energia para ser usada no ramo do cimento químico, papel e celulose e cerâmica, além do uso na agricultura, para secagem de grãos e folhas, como é o caso da cultura do fumo (SILVA et al., 2010).

Figura 7 – Lenha (m<sup>3</sup>) nos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (2015 e 2020).



Fonte: Autor (2022).

### **4.3 Pecuária**

Com o decorrer dos anos a pecuária deixou de ser o principal ganho econômico de muitos municípios onde a agricultura e silvicultura tiveram expansão. Porém em outros a pecuária continua forte, não mais com grandes pecuaristas, mas sim com a pecuária familiar (PESAVENTO, 1985), mantendo a cultura por questões de tradição, satisfação e segurança.

Além da questão cultural, há o aproveitamento de território, sabendo-se que a pecuária é forte em municípios que apresentam grandes campos com afloramentos rochosos e solos rasos, que mesmo férteis apenas a vegetação nativa rasteira consegue se manter (PILLAR et al, 2003).

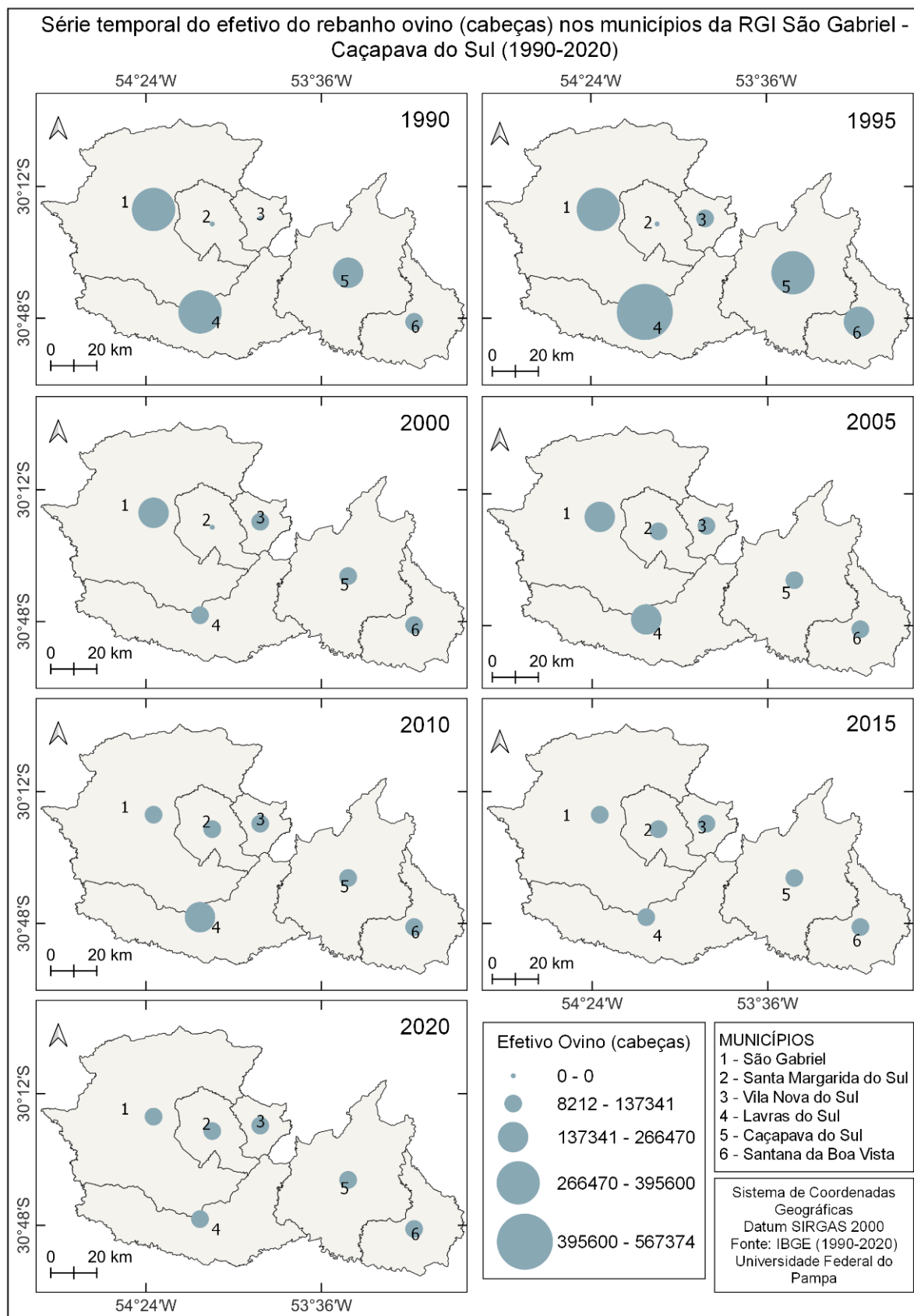
#### **4.3.1 Ovinocultura**

A ovinocultura já foi muito mais intensa na RGI São Gabriel – Caçapava do Sul, porém vem perdendo espaço, possivelmente pelo aumento das áreas de monoculturas. Observou-se no período de 1990 a 2020 uma redução significativa em número de cabeças em todos os municípios componentes da região (Figura 8).

Em um ranking no Estado do Rio Grande do Sul, São Gabriel se destaca como nono colocado no ano de 2020 na produção de ovinos, com um total de 82.144 animais (IBGE, 2020b). Porém como mostra a figura 8, nos anos de 1990 e 1995, o município apresentou um rebanho de 196.103 cabeças. Essa diminuição pode ser justificada pelo aumento de uso das terras em culturas temporárias e permanente no território de São Gabriel, como observado nos mapas das figuras 3, 4 e 5.

Outro município que se destacou em alguns períodos foi o de Lavras do Sul, que no ano de 1995 apresentou um rebanho de cerca de 567.374 ovinos. Porém em toda a RGI São Gabriel – Caçapava do Sul teve uma drástica diminuição no ano de 2000 da criação de ovinos. Uma das possíveis causas pode estar vinculada a um período no qual houve a desvalorização da lã em todo o país devido ao uso de tecidos sintéticos (NOCCHI, 2001).

Figura 8 – Série temporal do efetivo do rebanho ovino (cabeças) nos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020).



Fonte: Autor (2022).

Com a queda da venda da lã, alguns pecuaristas tentaram cultivar a tradição, porém neste momento começou a se destacar o uso das áreas para culturas temporárias e dar uma maior rentabilidade aos donos das terras, como o município de Lavras do Sul, que no ano de 2005 já se destacava com os cultivos de soja e arroz, e no ano de 2020 foi o município da região que mais produziu toras para celulose.

Nos anos de 2015 e 2020 todos os municípios pertencentes a RGI São Gabriel – Caçapava do Sul estabilizaram seus rebanhos com até 82.144 cabeças de ovinos.

#### **4.3.2 Bovinocultura**

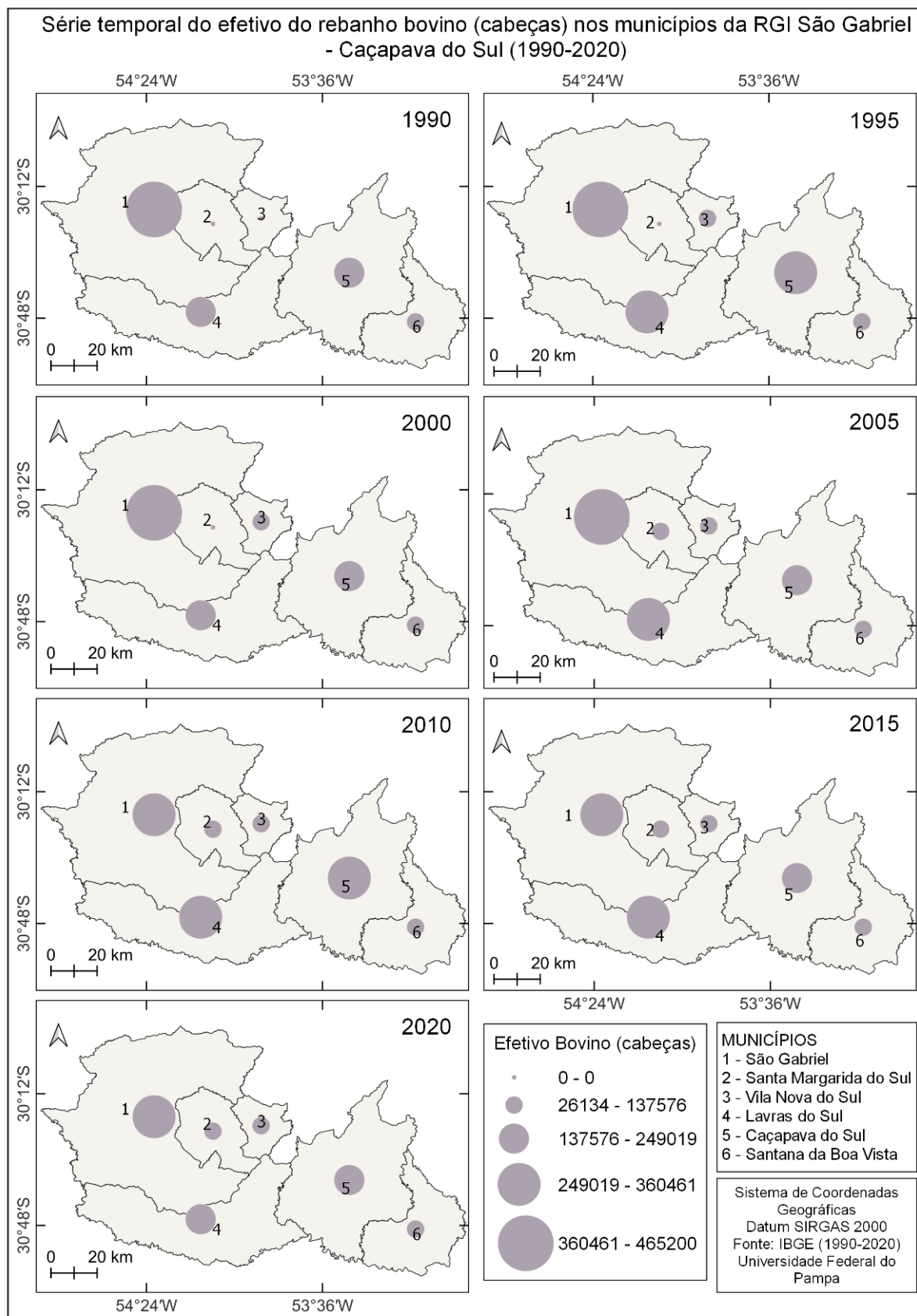
A bovinocultura teve um pico na RGI São Gabriel – Caçapava do Sul em 1995, onde oscilou bastante em alguns dos municípios da região, porém como podemos analisar na figura 9 no ano de 2020, todos os municípios apresentaram um menor rebanho.

Na bovinocultura destaca-se São Gabriel, mesmo em 2020 teve uma redução em seu rebanho, ainda assim apresentou 249.360 cabeças de bovinos (IBGE, 2020c).

Os municípios de Santa Margarida do Sul, Santana da Boa Vista e Vila Nova do Sul, se mantiveram em todo o período com seus rebanhos entre 26.134 e 137.576 cabeças de bovinos.

Caçapava do Sul tem um rebanho significativo desde 1990 apresentando um pico no ano de 2010. Neste município a pecuária permanece possivelmente devido aos solos não aptos para a agricultura, porém mantenedores de vegetação rasteira, propícia para o desenvolvimento da pecuária onde as atividades mais rentáveis (culturas temporárias ou silvicultura) não podem ser cultivadas (PILLAR et al, 2009).

Figura 9 - Série temporal do efetivo do rebanho bovino (cabeças) nos municípios da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul (1990-2020).



Fonte: Autor (2022).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos resultados da RGI São Gabriel – Caçapava do Sul no período de 1990 a 2020, através de mapas temáticos, observa-se que as atividades agropecuárias têm sofrido alterações por fatores externos e internos. O arroz é um grão consumido mundialmente, e que no estado do Rio Grande do Sul se adaptou muito bem para o cultivo, mas por uma série de fatores como baixo preço de mercado, e diminuição no consumo devido a dietas restritivas da população está perdendo seu lugar para a soja, a qual se encontra em crescimento exponencial na sequência dos anos, devido a inovações que vem permitindo a entrada em solos antes não agricultáveis, trazendo um grande interesse a grandes proprietários de terras devido ao valor do grão, ocasionando até mesmo o arrendamento de terras que antes era utilizadas para pecuária.

Já a ocupação territorial da silvicultura na RGI São Gabriel – Caçapava do Sul se mostra em período de expansão entre os anos de 2015 e 2020, e a tendencia é aumentar devido a demanda de celulose e lenha, o que leva a se projetar maior ocupação de áreas silviculturais nesta região, uma vez que a cultura mais utilizada para essa finalidade é o eucalipto que tem fácil adaptação a qualquer solo, e pode ser usado os clones com a resistência necessária para o melhor desenvolvimento das florestas.

Com a avaliação das atividades agropecuárias e relacionadas a silvicultura na RGI São Gabriel – Caçapava do Sul em um estudo temporal no período de 1990 a 2020, demonstra resultados que mostram quais os municípios que têm mantido a pecuária, possivelmente pelo solo pouco agricultável e o crescimento da utilização das terras para a silvicultura e soja, o que seria justificado devido à valorização dessas culturas para a exportação.



## REFERÊNCIAS

AGEFLOR. **O setor de base florestal no Rio Grande do Sul 2020**. 2020. Disponível em: <http://www.ageflor.com.br/noticias/wp-content/uploads/2020/12/O-Setor-de-Base-Florestal-no-Rio-Grande-do-Sul-2020-ano-base-2019.pdf> . Acesso em: 19 jun. 2022

ANTONÂNGELO, Alessandro; BACHA, Carlos José Caetano. As fases da silvicultura no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1 , p. 207-238, jan./mar. 1998.

ASSUNÇÃO, Fernando O. **Historia del Gaucho**. El Gaucho: Ser y Quehacer. 2 ed., Buenos Aires: Ed. Claridad, 2007. 309 p.

ATLAS SOCIECONOMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Economia**, 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/> . Acesso em: 17 jul. 2022.

BENCKE, Glayson Ariel. Diversidade e conservação da fauna dos Campos do Sul do Brasil. In: PILLAR, Valério de Patta et. al. (eds.) **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. p. 101-121.

BENETTI, Maria. Indicadores da formação de uma plataforma exportadora de celulose no Rio Grande do Sul. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 7-20, 2008.

BINKOWSKI, Patrícia. **Conflitos ambientais e significados sociais em torno da expansão da silvicultura de eucalipto na “Metade Sul” do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2009.

BOLDRINI, Ilsi Iob. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, Valério de Patta et. al. (eds.) **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. p. 63-77.

BRASIL. **Zoneamento Agrícola**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/zoneamento-agricola> . Acesso em: 19 jun. 2022.

BURROUGH, Peter Alan. **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Oxford : Clarendon Press, 1989. 194p.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2009. 345p.

CANAL RURAL. **Cogo: Área plantada com arroz caiu 55% em 20 anos e pode recuar mais**. 2020 Disponível em:

<https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/arroz/area-plantada-arroz-cogo/> .  
Acesso em: 16 jul. 2022.

CMPC. **CMPC Brasil**. 2022. Disponível em: <https://cmpcbrasil.com.br/> . Acesso em: 16 jul. 2022.

DUARTE, Paulo Araújo. **Fundamentos da Cartografia**. 3ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006. 208 p.

EMBRAPA. **Estudo de Solos do Município de Santana da Boa Vista – RS**. Circular nº 37. Pelotas, RS : Embrapa Clima Temperado, 2002. Disponível em : <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/744159/4/CIRCULARTECNICA37.pdf> . Acesso em: 03 jul. 2022.

EMBRAPA. **Trilha Tecnológica: Arroz**. EMBRAPA Agrossilvipastoril. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-tecnologica/tecnologias/culturas/arroz> . Acesso em: 19 jun. 2022.

FEPAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **Portaria nº 068/2006**. 2006. Disponível em : [http://www.fepam.rs.gov.br/Documentos\\_e\\_PDFs/DocPublicados/Portaria068-2006.pdf](http://www.fepam.rs.gov.br/Documentos_e_PDFs/DocPublicados/Portaria068-2006.pdf) . Acesso em: 10 jun. 2022.

FEPAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. **Portaria nº 51/2014**. 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18959559-Portaria-fepam-n-o-51-2014.html> Acesso em: 10 jun. 2021.

FONTOURA, Luiz Fernando Mazzini. **Macanudo Taurino: uma espécie em extinção ? Um estudo sobre o processo de modernização na pecuária da Campanha gaúcha**. 2000. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Características da agropecuária no RS**, 2015. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/sinteseilustrada/caracteristicas-da-agropecuaria-do-rs/> . Acesso em: 17 jul. 2022.

GOMES, Algenor da Silva et al. **Caracterização de indicadores da qualidade do solo, com ênfase às áreas de várzea do Rio Grande do Sul**. Pelotas, RS : Embrapa Clima Temperado, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33606/1/documento-169.pdf> . Acesso em: 23 jun. 2022.

HIGA, Rosana Clara Victoria; MORA, Admir Lopes; HIGA, Antonio Rioyei. **Plantio de eucalipto na pequena propriedade rural**. Curitiba: EMBRAPA Florestas, 2000. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc54\\_000fjvb9yppm02wyiv80sq98yq0mwtkuk.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc54_000fjvb9yppm02wyiv80sq98yq0mwtkuk.pdf) . Acesso em: 19 jun. 2022.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. **Evolução e perspectivas de desempenho econômico associadas com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33258/1/Doc319-2ED1.pdf> . Acesso em: 19 jun. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agro 2017**. 2020a. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/31672-pam-2020-valor-da-producao-agricola-nacional-cresce-30-4-e-cheqa-a-r-470-5-bilhoes-recorde-da-serie.html> . Acesso em: 19 jun. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias 2017**. 2017. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/regioes\\_geograficas/#/home](https://www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/#/home) . Acesso em: 26 jun. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Nosso Território: Biomas**. 2022. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/nosso-territorio/19635-ecossistemas.html#:~:text=Bioma%20%C3%A9%20um%20conjunto%20de,resultando%20em%20uma%20diversidade%20de> . Acesso em: 17 jun. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama 2021**. 2021b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama> . Acesso em: 17 jul. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pecuária**. 2020b. Disponível em : <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-gabriel/pesquisa/18/16459?indicador=16548> . Acesso em: 25 jun. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela 291 – Quantidade produzida e valor da produção de silvicultura**. 2020c. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/291> . Acesso em: 09 jul. 2022.

IBF - INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. **Bioma Pampa**. 2020. Disponível em : [https://www.ibflorestas.org.br/bioma-pampa?utm\\_source=google-ads&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=biomas&keyword=bioma%20pampa&creative=320586884144&qclid=EAAlQobChMI5szW\\_Pyt-AIVDkKRCh3JcAyKEAAYASAAEqLZQvD\\_BwE](https://www.ibflorestas.org.br/bioma-pampa?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=biomas&keyword=bioma%20pampa&creative=320586884144&qclid=EAAlQobChMI5szW_Pyt-AIVDkKRCh3JcAyKEAAYASAAEqLZQvD_BwE) . Acesso em: 16 jun. 2022.

LE SANN, Janine Gisele. O papel da cartografia temática nas pesquisas ambientais. **Revista do departamento de geografia, [S.l.]**, n. 16, p. 61-69, 2005. Disponível em: [https://docs.ufpr.br/~frsantos1/CARTOGRAFIA%20TEMATICA/AULA-2OUT/janine\\_lesann.pdf](https://docs.ufpr.br/~frsantos1/CARTOGRAFIA%20TEMATICA/AULA-2OUT/janine_lesann.pdf) . Acesso em: 10 jun. 2022.

LEMOS, Gabriel Silva; RIZZI, Rodrigo. 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.

MARION, José Carlos. **Contabilidade rural**: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária, imposto de renda pessoa jurídica. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATEUS, Ricardo; PADILHA, Damaris. Avaliação multicritério da fragilidade do território no Brasil: A silvicultura no estado do Rio Grande do Sul. **Finisterra**. [S. l.] n.104, p. 73-104, 2017. DOI: 10.18055/Finis6971. Disponível em : [https://www.researchgate.net/profile/Damaris-Padilha/publication/316669676\\_Avaliacao\\_multicriterio\\_da\\_fragilidade\\_do\\_territorio\\_no\\_Brasil\\_A\\_silvicultura\\_no\\_estado\\_do\\_Rio\\_Grande\\_do\\_Sul/links/5cffb354299bf13a384cac65/Avaliacao-multicriterio-da-fragilidade-do-territorio-no-Brasil-A-silvicultura-no-Estado-do-Rio-Grande-do-Sul.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Damaris-Padilha/publication/316669676_Avaliacao_multicriterio_da_fragilidade_do_territorio_no_Brasil_A_silvicultura_no_estado_do_Rio_Grande_do_Sul/links/5cffb354299bf13a384cac65/Avaliacao-multicriterio-da-fragilidade-do-territorio-no-Brasil-A-silvicultura-no-Estado-do-Rio-Grande-do-Sul.pdf) . Acesso em: 19 jun. 2022.

MARCHIORI, José Newton Cardoso. Primórdios da silvicultura no Rio Grande do Sul. 1 – Nota sobre a introdução do gênero Eucalyptus L'Her. **Balduinia**, [S. l.], n. 44, p. p. 21–31, 2014. DOI: 10.5902/2358198014002. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/balduinia/article/view/14002>. Acesso em: 19 jun. 2022.

MSRS - Museu de Solos do Rio Grande do Sul. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2022. Disponível em: <https://www.ufsm.br/museus/msrs/unidade-de-solos/> . Acesso em: 03 jul. 2022.

NOCCHI, Enio Del Geloso. **Os efeitos da crise da lã no mercado internacional e os impactos sócioeconômicos no município de Santana do Livramento – RS– Brasil**. 2001. 71f. Dissertação (Mestrado em Integração e Cooperação Internacional) – Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

PESAVENTO, Sandra Jatahy. RS: economia e conflitos políticos na República Velha. **Revista de História**, [S. l.], n. 118, p. 193-196, 1985. DOI: 10.11606/issn.2316-9141.v0i118p193-196. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/view/61333>. Acesso em: 24 jul. 2022.

PILLAR, Valério De Patta. Dinâmica da Expansão Florestal em Mosaicos de Floresta e Campos no Sul do Brasil. In: CLAUDINO-SALES, Vanda (org.) **Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2003. p.209-216.

PILLAR, Valério De Patta et al. (eds.). **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. 403 p.

PILON, Marcelo; ZUGE, Eldo; FERREIRA, Juliano Lino. **Avaliação de cultivares de soja semeadas com e sem microcamalhão em rotação com arroz irrigado**. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO. Santa Maria – Rs; Porto Alegre – RS: UFSM: Sosbai, 2013. v.1. p 1100-1103.

PIRES, João Leonardo Fernandes; SOPRANO, Eliséo; CASSOL, Bibiana. Adaptações morfofisiológicas da soja em solo inundado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37,n.1, p. 41-50, 2002.

PNAE – PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR. **Regiões Geográficas Imediatas e Intermediárias**. 2017. Disponível em:

<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-consultas/regioes-ibge-pnae> . Acesso em: 21 jun. 2022.

ROZALINO, Luciano et al. **A histórica concepção de desenvolvimento frente às identidades regionais**: o caso do Rincão dos Mendes no município de Rosário do Sul/RS. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 2008, Rio Branco – Acre. 2008.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 23.082**, de 26 de abril de 1974. 2007. Disponível em:

<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=138384&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=23082>. Acesso em: 10 jun. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 9.519**, de 21 de janeiro de 1992. 1992. Disponível em:

<http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2009.519.pdf> . Acesso em: 10 jun. 2022.

SILVA, Crislane Maria; NASCIMENTO, Heloísa Rodrigues; ABREU, Yolanda Vieira. Panorama da biomassa florestal primária no Brasil. In: ABREU, Yolanda Vieira et al (org.). **Energia sociedade e meio ambiente**. Malaga, Espanha: Eumed. Net, Universidad de Malaga, 2010. p. 79-104.

OLIVEIRA, Ivanilton José. A Linguagem dos mapas: utilizando a cartografia para comunicar. **Revista UNICIÊNCIA**. Goiás. 2004. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/OLIVEIRA\\_Ivanilton\\_Jose\\_linguagem\\_dos\\_mapas.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/OLIVEIRA_Ivanilton_Jose_linguagem_dos_mapas.pdf) . Acesso em: 19 jun. 2022.

TEIXEIRA, Amandio Luís de Almeida; MORETI, Edmar; CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Introdução aos sistemas de informações geográficas** Rio Claro, SP : Ed. do Autor, 1992. 80p.

TEIXEIRA, Debora da Silva. Influência do Estado e da legislação sobre o setor florestal do Rio Grande do Sul. 2016. 100f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais e Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/8791/TEIXEIRA%2c%20DEBORA%20DA%20SILVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 10 jul. 2022.

VERDUM, Roberto. O pampa. Ainda desconhecido. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos** - IHU Online. São Leopoldo, 7 agosto de 2006, n°: 183, p.4-9. Disponível em: <https://www.ihuonline.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao190.pdf> . Acesso em: 15 jul. 2022.