

## A ASCENSÃO DO MONOCULTIVO DE SOJA E SEUS IMPACTOS MULTITERRITORIAIS: UM ESTUDO SOBRE A PERDA DE CAMPOS NATIVOS NO PAMPA GAÚCHO

The rise of soybean monoculture and its multiterritorial impacts: a study  
on the loss of native grasslands in the Pampa of Rio Grande do Sul

Henrique Rudolfo Hettwe<sup>1</sup>, Milena de Melo Hettwer<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente artigo examina as dinâmicas espaciais e a degradação ambiental resultantes da expansão da sojicultura nos cinco principais municípios produtores do Rio Grande do Sul em 2017: Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito. A pesquisa adota uma abordagem metodológica qualitativa e quantitativa, com foco na análise integrada de variáveis como o uso do solo, a estrutura agrária e as transformações territoriais. O referencial teórico baseia-se na Geografia Agrária e na Biogeografia para compreender como a ascensão da monocultura de soja reconfigurou o espaço geográfico do bioma Pampa, historicamente caracterizado pela pecuária extensiva e pela política de sesmarias. A análise de dados demonstra que a modernização agrícola e a crescente capitalização do setor, iniciadas na década de 1970, culminaram na substituição de vastas áreas de campos nativos por lavouras de soja. Entre 1985 e 2024, a área de agropecuária no Pampa aumentou de 4,8 milhões para 8,6 milhões de hectares, resultando na perda de 30,3% da vegetação nativa, o que o torna o bioma mais devastado do Brasil. O estudo conclui que a expansão da sojicultura tem gerado uma intensa pressão sobre o bioma Pampa, com impactos significativos na paisagem e na biodiversidade.

**Abstract:** This article examines the spatial dynamics and environmental degradation resulting from the expansion of soy farming in the five main producing municipalities of Rio Grande do Sul in 2017: Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul, and Dom Pedrito. The research adopts a qualitative and quantitative methodological approach, focusing on the integrated analysis of variables such as land use, agrarian structure, and territorial transformations. The theoretical framework is based on Agrarian Geography and Biogeography to understand how the rise of soy monoculture has reconfigured the geographic space of the Pampa biome, which was historically characterized by extensive livestock farming and the sesmaria land grant policy. Data analysis demonstrates that agricultural modernization and the increasing capitalization of the sector, which began in the 1970s, culminated in the replacement of vast areas of native grasslands with soy crops. Between 1985 and 2024, the agricultural area in the Pampa increased from 4.8 million to 8.6 million hectares, resulting in a 30.3% loss of native vegetation, making it the most devastated biome in Brazil. The study concludes that the expansion of soy farming has generated intense pressure on the Pampa biome, with significant impacts on the landscape and biodiversity.

**Palavras-chave:** sojicultura, pampa, degradação ambiental, territorialidades.

**Keywords:** soy farming, pampa, environmental degradation, territorialities.

<sup>1</sup>Doutor em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria, henriquehettwer@gmail.com.

<sup>2</sup>Graduada em Biologia, Universidade Federal de Santa Maria.

## 1. INTRODUÇÃO

O Pampa constitui um amplo domínio campestre sul-americano, compartilhado por Brasil, Argentina e Uruguai, caracterizado pela predominância de formações herbáceas, elevada diversidade florística e forte especialização ecológica (Overbeck *et al.*, 2007). No Brasil, o Pampa ocupa aproximadamente 19,3 milhões de hectares e distribui-se pelo sul do estado do Rio Grande do Sul, abrangendo a região da Campanha, setores do oeste, da Depressão Central e porções do Planalto Sul-Rio-Grandense, conforme delimitação oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa distribuição espacial resulta em distintas fitofisionomias campestres, associadas a variações climáticas, edáficas e geomorfológicas, bem como a uma longa história de uso pastoril extensivo.

Os campos do Pampa foram historicamente utilizados como base para a pecuária extensiva, atividade que, sob determinados regimes de manejo, mostrou-se compatível com a manutenção da estrutura e da biodiversidade dos ecossistemas campestres (Pillar *et al.*, 2009). Segundo os autores, esses ecossistemas desempenham funções ecológicas relevantes, como a conservação dos recursos hídricos, a ciclagem de nutrientes, o armazenamento de carbono nos solos e a manutenção de habitats para espécies da fauna e flora nativas. No entanto, nas últimas décadas, o bioma tem sido submetido a intensas transformações decorrentes da expansão de atividades agropecuárias modernas, com destaque para a agricultura de grãos.

Dados da Rede Campos Sulinos (2020) indicam que a conversão de campos nativos em áreas agrícolas e pastagens cultivadas tem sido o principal vetor de supressão da vegetação campestre no Rio Grande do Sul, mesmo após a promulgação da Lei nº 12.651/2012, que estabelece a necessidade de autorização para a supressão de vegetação nativa. Entre 1985 e 2024, a área ocupada pela agropecuária no bioma Pampa aumentou de 4,8 milhões para 8,6 milhões de hectares, enquanto a vegetação nativa campestre foi reduzida em aproximadamente 30,3%, configurando o Pampa como o bioma brasileiro com maior proporção relativa de perda de cobertura nativa (MapBiomias, 2025).

Entre as atividades agrícolas responsáveis por esse processo, destaca-se a sojicultura, cuja expansão no Rio Grande do Sul está associada à modernização da agricultura iniciada a partir da década de 1970. Esse processo envolveu a intensificação da mecanização, o uso crescente de fertilizantes e agrotóxicos e a incorporação de sementes geneticamente modificadas, consolidando um modelo produtivo altamente dependente de insumos externos (Brum, 1988; Santos, 2009). Conforme Santos (2009), a agricultura moderna caracteriza-se pela elevada demanda por bens científicos e técnicos e pela padronização das práticas produtivas, resultando em processos de homogeneização do espaço rural.

Do ponto de vista biogeográfico, a substituição dos campos nativos por lavouras anuais implica a remoção completa da cobertura vegetal original, com impactos diretos sobre a biodiversidade, a conectividade da paisagem e os serviços ecossistêmicos associados aos ecossistemas campestres. Overbeck *et al.* (2007) destacam que a fragmentação dos campos compromete a manutenção de espécies adaptadas a ambientes abertos e afeta processos ecológicos fundamentais. Paralelamente, o uso intensivo de agrotóxicos na sojicultura tem sido associado à degradação dos solos, à contaminação de recursos hídricos e ao aumento de riscos ambientais e sanitários (Hess e Nodari, 2022; Bombardi, 2023).

Nesse contexto, a expansão da sojicultura no Pampa gaúcho expressa uma reorganização do uso e da cobertura da terra, com implicações ambientais e territoriais significativas. O presente artigo analisa a ascensão do monocultivo de soja, especialmente transgênica, e seus impactos multiterritoriais no Pampa, com foco nos municípios de Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito, que figuram entre os principais produtores de soja em área colhida no Rio Grande do Sul. A pesquisa adota uma abordagem metodológica qualitativa e quantitativa, fundamentada na

Geografia Agrária e na Biogeografia, utilizando dados secundários do IBGE, MapBiomas e literatura especializada, com o objetivo de examinar a dinâmica de uso do solo, a perda de campos nativos e os impactos ambientais associados à expansão recente da sojicultura.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Raffestin (1993) assinala que a territorialização consiste no processo de apropriação e controle do espaço geográfico por parte de diferentes grupos sociais, através de mecanismos como a delimitação de fronteiras, a construção de infraestrutura e a imposição de normas e valores. Dialeticamente, ocorre a desterritorialização, ruptura ou enfraquecimento das relações de poder que sustentam uma determinada territorialização, abrindo espaço para a reconfiguração do espaço e das relações sociais. Raffestin argumenta que a territorialização e a desterritorialização estão em constante interação dialética, moldando e sendo moldadas pelas relações de poder.

O Pampa vivencia um processo contemporâneo de multiterritorialização, como aponta Haesbaert (2010).

Muito mais do que perdendo ou destruindo nossos territórios, ou melhor, nossos processos de territorialização (para enfatizar a ação, a dinâmica), estamos na maior parte das vezes vivenciando a intensificação e complexificação de um processo de (re)territorialização muito mais múltiplo, “multiterritorial”. Foi nesse sentido que reconhecemos a desterritorialização como “mito”. Não no sentido de que simplesmente “não exista” desterritorialização, mas de que se trata de um processo indissociavelmente ligado à sua contraface, os movimentos de (re) territorialização (HAESBAERT, 2010, p. 19).

Segundo Oliveira (2012), no final do século XX, o capitalismo passou por mudanças significativas devido à queda do socialismo no leste europeu e à ascensão do neoliberalismo. Isso resultou em uma nova configuração global, onde monopólios econômicos dominaram a economia, tanto em nível local quanto mundial. Emergiu o fenômeno de monopólios de países em desenvolvimento, que, com o apoio dos Estados, se uniram a empresas internacionais, formando um contexto de capital globalizado. Ao referenciar o livro de François Chesnais, “A Mundialização do Capital”, publicado em 1994, Oliveira destaca a união das burguesias nacionais e a transformação dos empresários locais em atores globais, resultando em uma nova fase de cooperação e interesses comuns entre as classes capitalistas. A mundialização da economia, assim, refletiu as características do capitalismo monopolista, criando empresas com alcance global.

A mundialização assumiu, portanto, as características básicas do capitalismo monopolista no final do século XX, integrando o capital na escala mundial, criando as empresas mundiais. Ou seja, a ordem é produzir em “qualquer lugar do mundo” onde as possibilidades de redução de custo e acesso ao patamar tecnológico vigente seja possível. Sua hegemonia se deu pelo processo de consolidação dos oligopólios internacionais denominados empresas multinacionais, sejam elas cartéis, trustes ou monopólios industriais e/ou financeiros. Esse processo histórico teve como sujeitos principais, a emergência dos Estados Unidos como praticamente, única potência militar e econômica no mundo (OLIVEIRA, 2012, p. 3).

A economia-mundo caracteriza-se pela predominância da dinâmica capitalista, em sua etapa monopolista, globalizada e neoliberal. O neoliberalismo tem sido uma espécie de releitura atualizada do liberalismo a partir das concepções econômicas neoclássicas. Tornou-se um conjunto de ideias capitalistas de políticas e economia fundadas principalmente na não participação do Estado na

economia e na liberalização total do comércio (mercado livre) em escala mundial. Enfim, defende a livre circulação de capitais internacionais, abertura das economias nacionais para a entrada de transnacionais, a implantação de ações que impeçam o protecionismo econômico, adoção de política de privatização de empresas estatais, dentre outras (Oliveira, 2016). Para Porto-Gonçalves (2004), o neoliberalismo pressupõe que as matérias-primas das populações dos países periféricos devam continuar fluindo no mesmo sentido e direção da geografia moderno-colonial.

Neste contexto, os protagonistas são as empresas globais, de poucas e raras preocupações éticas, numa cruzada cada vez mais individualista, que mercantiliza o espaço geográfico, particularmente o campo.

Então, a própria lógica de sobrevivência da empresa global sugere que funcione sem nenhum altruísmo. Mas, se o Estado não pode ser solidário e a empresa não pode ser altruísta, a sociedade como um todo não tem quem a valha. Agora se fala muito num terceiro setor, em que as empresas privadas assumiriam um trabalho de assistência social antes deferido ao poder público. Caber-lhes-ia, desse modo, escolher quais os beneficiários, privilegiando uma parcela da sociedade e deixando a maior parte de fora. Haveria frações do território e da sociedade a serem deixadas por conta, desde que não convenham ao cálculo das firmas. Essa “política” das empresas equivale à decretação de morte da política (SANTOS, 2009, p. 67).

O hegemonismo de grandes transnacionais no campo vem desfigurando a seu modo o território, desterritorializando vivências camponesas e de povos originários, e domínios morfoclimáticos e fitogeográficos, e reterritorializando-o com a imposição de monocultivos em largas produção e extensão territorial, especialmente para a agroexportação de commodities. Para tanto, deixam um rastro de impactos marcantes para a sociedade, a serem problematizados neste estudo. A sojicultura é o principal expoente contemporâneo desta dinâmica exógena, que se alastra em todas as regiões brasileiras, que se adequam ao modus operandi de gigantes corporações estrangeiras e nacionais. O espaço rural globalizado tornou-se o lugar da vulnerabilidade, tendo inclusive se tornado mais aberto à expansão das formas atuais do capitalismo que as cidades, segundo Santos (2009), que funciona sob um regime obediente a preocupações subordinadas a lógicas distantes, externas em relação à área da ação, mobilizadas por empresas globais.

Daí se criarem situações de alienação que escapam a regulações locais ou nacionais, embora arrastando comportamentos locais, regionais, nacionais em todos os domínios da vida, influenciando o comportamento da moeda, do crédito, do gasto público e do emprego, incidindo sobre o funcionamento da economia regional e urbana, por intermédio de suas relações determinantes sobre o comércio, a indústria, os transportes e os serviços. Paralelamente, alteram-se os comportamentos políticos e administrativos e o conteúdo da informação. Esse processo de adaptação das regiões agrícolas modernas se dá com grande rapidez, impondo-lhes, num pequeno espaço de tempo, sistemas de vida cuja relação com o meio é reflexa, enquanto as determinações fundamentais vêm de fora (SANTOS, 2009, p. 93).

Santos afirma que o sentido que é impresso à vida, em todas as suas dimensões, baseia-se, em maior ou menor grau, em fatores exógenos, vida esta que já não é controlada nem controlável, seja pela sociedade local, seja pela sociedade nacional. Sob o impulso da dinâmica globalizadora, produzem-se egoísmos locais ou regionais exacerbados, justificados pela necessidade de sobrevivência regional, mesmo que isso tenha de se dar à custa da ideia de integridade nacional, o que pode fragilizar a solidariedade nacional e conduzir a uma fragmentação do território e da sociedade (Santos, 2009).

Contudo, como lembra Santos (2009), esta dinâmica exógena vai expressar uma dialética interna, gerada pelo descontrolo dos principais interessados, o que conduz à tomada gradativa de consciência pela sociedade local de que lhe escapa a palavra final quanto à produção local do valor. Esta nova

consciência expressa-se especialmente nas cidades, que reavaliam as relações das pessoas, das empresas, das atividades e dos fragmentos do território com o país e com o mundo.

Esse papel de encruzilhada agora atribuído aos centros regionais da produção agrícola modernizada faz deles o lugar da produção ativa de um discurso (com pretensões a ser unitário) e de uma política com pretensão a ser mais que um conjunto de regras particulares. Todavia, tais políticas acabam, no longo prazo e mesmo no médio prazo, por revelar sua debilidade, sua relatividade, sua ineficácia, sua não-operacionalidade. O que reclamar do poder local vistos os limites da sua competência; que reivindicar aos estados federados; que solicitar eficazmente aos agentes econômicos globais, quando se sabe que estes podem encontrar satisfação aos seus apetites de ganho simplesmente mudando o lugar de sua operação (SANTOS, 2009, p. 95)?

Milton Santos (2009) denomina esta agricultura globalizada como científica, pois nas áreas onde se instala, verifica-se uma importante demanda e bens científicos (sementes, pesticidas, fertilizantes, corretivos) e, também de assistência técnica.

**Os produtos são escolhidos segundo uma base mercantil**, o que também implica uma estrita obediência aos mandamentos científicos e técnicos. São essas condições que regem os processos de plantação, colheita, armazenamento, empacotamento, transportes e comercialização, levando à introdução, aprofundamento e difusão de processos de racionalização que se contagiam mutuamente, propondo a instalação de sistemismos, que atravessam o território e a sociedade, levando, com a racionalização das práticas, a uma **certa homogeneização** (SANTOS, 2009, p. 89, grifo nosso).

Nesse contexto evolui a sojicultura, ressignificando-se no espaço/tempo. A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma cultura cuja origem se atribui ao continente asiático, sobretudo a região do rio Yangtzé, na China. Resulta da evolução de sucessivos processos de melhoramento de genótipos ancestrais, iniciado naturalmente entre espécies selvagens, com a posterior domesticação dessas, e, a partir daí, o melhoramento genético visando obter as características mais desejadas (Embrapa, 2022).

É uma planta herbácea anual, de altura entre 30 cm e 2 m, cujas folhas trifoliadas se subdividem em grande número de ramificações. As flores, pequenas e dispostas em cachos, são violáceas o amareladas. Os frutos apresentam-se sob a forma de vagens de 3 a 10 cm de comprimento, que contêm de 1 a 5 grãos globulosos de cores diversas conforme a variedade: são ricos em proteínas (38%) e em lipídios (18%). Cultivada na China há milênios, tanto nas regiões frias do norte, quanto nas zonas tropicais, a soja se adapta a tipos muito diversos de clima e de fotoperíodo graças a suas inúmeras variedades. [...] Como todas as leguminosas, a soja possui uma característica biológica que merece ser assinalada: a planta se desenvolve em simbiose com bactérias (*Rhizobium*) que proliferam ao nível de intumescências das raízes denominadas nodosidades. Essas bactérias têm a propriedade de fixar o azoto atmosférico que, a seguir, devolvem à planta. [...] Com relação ao solo, as exigências da soja são bastante próximas das do milho e a cultura é facilmente mecanizável, da semeadura à colheita (BERTRAND, LAURENT e LECLERCQ, 1987, p. 21)

Nos cultivares transgênicos como RR ou IPRO (soja Intacta), inicialmente desenvolvidos com a tecnologia da Monsanto, são utilizados produtos do grupo dos glifosatos no manejo fitossanitário. O glifosato é um tipo de herbicida não-seletivo e sistêmico, de amplo espectro, ou seja, que atua em toda a planta e pode ser utilizado contra vários tipos de ervas daninhas em diversos tipos de cultura. Pode ser aplicado no preparo para o plantio, dessecando (secando) a área aplicada e matando as plantas atingidas em pouco tempo. No caso da soja convencional, isso não seria possível, em decorrência

de sua sensibilidade ao herbicida. Para obter essa resistência, o DNA foi extraído de um organismo, e introduzido no tecido meristemático. Este tecido tem a capacidade de se dividir em novas células e originar novos tecidos. A proteína é expressa em todos os órgãos da planta, sendo que essa modificação genética não incrementa a produtividade da cultura, ou valor nutricional do grão (Melgarejo, 2006). Esse gene foi retirado de uma bactéria que vive no solo, pertencente à espécie *Agrobacterium*. A inserção deste gene na planta codifica então a proteína CP4, tolerante ao glifosato. Logo, quando introduzida no genoma da soja, tornou a planta resistente à aplicação do herbicida (Amaral, Jaigobind e Jaigobind, 2006).

São considerados organismos geneticamente modificados (OGM) todo organismo cujo material genético (DNA/RNA) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética, envolvendo atividade de manipulação de DNA/RNA recombinante, mediante a modificação de segmentos de DNA/RNA natural ou sintético que possa multiplicar-se em uma célula viva (Azevedo, Fungaro e Vieira, 2000). Porto-Gonçalves (2004) indica que a denominação OGM seja imprecisa, pois naturaliza a expressão, e não diferencia os processos naturais ou de criação híbrida humana, como as enxertias, os cruzamentos, por exemplo. Para o geógrafo, por certo, se deveria denominar como Organismos Transgenicamente Modificados (OTMs).

Com a revolução da engenharia genética, a partir dos anos de 1970, o setor de sementes transgênicas ganhou destaque, exigindo elevado investimento em pesquisa e desenvolvimento, o que já resumiu a ocupação do segmento por poucas e gigantes corporações. As empresas do setor possuem lucros elevados através do ganho em cima de propriedades intelectuais derivadas do patenteamento pelo pagamento de royalties. Weyermüller (2004) cita que, ao contrário do que se pensa, pode haver um aumento no preço final dos produtos, caso o agricultor venha a gastar mais com defensivos e com os custos de classificação e rotulagem a serem entregues como produto final.

Segundo Londres (2005), ao analisar o mercado mundial de OGMs no princípio histórico de sua implementação, 77% dos transgênicos cultivados atualmente apresentam, como diferencial, a característica de serem resistentes a herbicidas (agrotóxicos que matam mato). Outros 15% dos transgênicos são os chamados cultivos Bt, que tiveram inseridos em seu código genético genes de uma bactéria, chamada *Bacillus thuringiensis*, que produz toxinas inseticidas, que mata a espécie que ingerir a planta. Os 8% restantes dos transgênicos existentes no mundo combinam as duas características citadas: resistência a herbicidas e propriedades inseticidas.

Ou seja, os transgênicos desenvolvidos até hoje não foram desenvolvidos para serem mais produtivos. Foram desenvolvidos para resistir a herbicidas e/ou para matar insetos. Para atestar este fato, podemos citar um informe publicado em 3 de maio de 2001 pelo Dr. Charles Benbrook, do Centro de Ciência e Política Ambiental do Noroeste, de Idaho (EUA), que confirma os resultados de outros estudos do mesmo centro de pesquisa. O trabalho mostra que a produtividade da soja transgênica é, em média, 2 a 8% menor do que das variedades convencionais. Um outro estudo, da Universidade de Nebraska (EUA), conduzido por dois anos, também colocou em xeque as vantagens das plantações de soja Roundup Ready, da empresa Monsanto, modificada para ser resistente ao herbicida glifosato (ou Roundup), da mesma empresa. Ao comparar plantações alteradas e não-alteradas, o estudo mostrou que as colheitas foram de 5% a 10% maiores para os cultivos não-transgênicos (Folha de São Paulo, 03/08/01). O caso dos cultivos Bt é parecido. Estudos de Hal Wilson, do Departamento de Entomologia da Universidade do Estado de Ohio (EUA) indicam, após três anos de comparação, que não há diferença de produtividade entre os cultivos Bt e os convencionais (LONDRES, 2005).

Com a instituição dos OGMs na agricultura houve a promessa de redução dos custos de produção das lavouras transgênicas com a diminuição do uso de agroquímicos, o que impactaria menos o meio ambiente. Todavia, segundo o Departamento de Agricultura do Governo Estadunidense (USDA, na

sigla em inglês) a soja modificada tolerante a herbicida (toda a soja transgênica plantada) requer, em média, 11% mais agrotóxicos do que a soja convencional para controlar o mato, havendo zonas onde se têm utilizado até 30% mais. Esse uso intensivo exige o aumento massivo da utilização de um só herbicida, o que fez aumentar a resistência do mato ao agrotóxico, levando agricultores a usarem maiores quantidades do herbicida para compensarem sua perda de eficácia (Londres, 2005).

Estudo de Hess e Nodari (2022) confirma o aumento do consumo por hectare de agrotóxicos nos últimos anos. Conforme a pesquisa, em 2010, havia 65.374.591 hectares no Brasil usados para lavouras temporárias e permanentes que consumiram 384.501 toneladas de ingredientes ativos. Isto representa cerca de 5,88 quilos ou litros, a depender da formulação, por hectare. Em 2020, em 83.396.004 hectares, houve o uso de 685.746 toneladas de ingredientes ativos, o que significa a porção de 8,22 quilos ou litros por hectare, um aumento de 39,79% no período.

O *modus operandi* da sojicultura transgênica, que hegemoniza os territórios, gera diversos impactos, como a maior concentração fundiária; a retração de cultivos alimentares de arroz, feijão, mandioca e da agricultura familiar; o desmatamento; a degradação de solos e ecossistemas; e a contaminação dos recursos hídricos e das redes de abastecimento de água. Bombardi (2023) alerta para uma grande assimetria na fabricação e comercialização de agrotóxicos entre os países do Norte e do Sul global. De um lado, a União Europeia (US\$ 13,5 bilhões), a China (US\$ 8 bilhões) e os Estados Unidos (US\$ 4,5 bilhões) concentram a fabricação e a rentabilidade do segmento, ao passo que os países latino-americanos se posicionam como importadores destes produtos. O comércio mundial cresceu, de US\$ 44 bilhões, em 2017, para US\$ 56 bilhões, em 2020, concentrado em um oligopólio composto pela Syngenta (China), Bayer e Basf (Alemanha), Corteva e FMC (EUA) e UPL (Índia), que detém 80% do segmento mundial. De outra parte, Brasil e Argentina notabilizam-se pelo grande consumo de agrotóxicos: 719 mil toneladas e 457 mil toneladas, respectivamente, em 2021; muito mais que as 257 mil toneladas consumidas pelos Estados Unidos e pelas 244 mil toneladas consumidas pela China. Bombardi salienta que o mesmo fenômeno oligopolista ocorre no segmento de produção e exportação de sementes: Bayer, Corteva e Syngenta controlam mais de 80% do mercado mundial.

Este consumo intensificado de pesticidas com a sojicultura transgênica, espalha-se de diversas formas no ambiente, sob a forma de deriva, quando dispersada por aviões, drones e pulverizadores; é drenada para os cursos de água com as chuvas; concentra-se no solo e nos cultivos sucedâneos. Esta constância de um uso cada vez mais crescente vai provocar impactos ambientais e riscos sanitários.

De outra parte, para Pillar *et al* (2009), a biodiversidade e as formas de produção sustentável praticadas sobre os campos do sul do Brasil ainda são pouco conhecidas pelo conjunto da sociedade. Com manejo adequado, o uso pecuário pode ser altamente produtivo e manter a integridade dos ecossistemas campestres e demais serviços ambientais. Seu potencial forrageiro não tem sido devidamente valorizado e a pecuária tem sido substituída por outras atividades aparentemente mais rentáveis no curto prazo, como a sojicultura transgênica.

Os Campos Sulinos são ecossistemas naturais com alta diversidade de espécies vegetais e animais. São os campos dos biomas brasileiros Pampa e Mata Atlântica e que se estendem sobre amplas regiões do Uruguai e Argentina. Garantem serviços ambientais importantes, como a conservação de recursos hídricos, a disponibilidade de polinizadores, e o provimento de recursos genéticos. Além disso, têm sido a principal fonte forrageira para a pecuária, abrigam alta biodiversidade e oferecem beleza cênica com potencial turístico importante. A sua conservação, porém, tem sido ameaçada pela conversão em culturas anuais e silvicultura e pela degradação associada à invasão de espécies exóticas e uso inadequado. Nas últimas décadas, cerca de metade da superfície originalmente coberta com os Campos no estado do Rio Grande do Sul foi transformada em outros tipos de cobertura vegetal. Esse processo aconteceu sem que limites tenham sido efetivamente estabelecidos e aplicados nem pelo poder público nem

pela sociedade. A legislação ambiental a respeito é ainda precária e negligenciada, algumas políticas públicas têm estimulado a conversão e os Campos estão pobremente representados nos sistemas de áreas protegidas (PILLAR ET AL., 2009, p. 7).

O Pampa é historicamente caracterizado por uma fitofisionomia campestre e uma rica diversidade de espécies, moldada por séculos de interação com o pastejo animal, tanto de herbívoros nativos quanto de rebanhos bovinos (Overbeck et al., 2007). No entanto, nas últimas décadas, essa paisagem tem sido substituída por extensas monoculturas de soja, impulsionadas pela demanda global por grãos e pela expansão da fronteira agrícola. Nesse sentido, discute-se a controversa expansão da sojicultura transgênica sobre o domínio do Pampa e suas consequências para o meio ambiente e às comunidades pampeanas.

### 3. METODOLOGIA

Em 2017, o Rio Grande do Sul produziu 17.311.971 toneladas de soja, em 5.189.633 hectares (IBGE, 2017). No estado, os cinco principais municípios em área colhida foram, nesta ordem, Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito, conforme a Tabela 1. No entanto, quando se analisa a quantidade produzida, alteram-se os municípios e a ordem de ranqueamento. Os cinco municípios gaúchos que mais produziram soja em 2017 foram: Tupanciretã, Júlio de Castilhos, Cruz Alta, São Gabriel e Santa Bárbara do Sul, seguidos de Palmeira das Missões, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito (IBGE, 2017).

Para a análise pormenorizada de pactos e impactos da sojicultura no Rio Grande do Sul, usar-se-á o critério de área colhida, e não o de quantidade produzida, apesar de haver certa relação de coincidência nos municípios protagonistas, em ambas as situações. A escolha por este critério se deve ao fato de a problemática deste estudo objetivar discutir o uso do solo no espaço geográfico. Assim, os maiores territórios gaúchos em área colhida fornecem maiores dúvidas e questionamentos nesta perspectiva.

**Tabela 1 - Área colhida em ha e quantidade produzida de soja de municípios gaúchos**

| UF/Município             | Área Colhida (ha) | Quantidade Produzida (ton) |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|
| <b>Rio Grande do Sul</b> | <b>5.189.633</b>  | <b>17.311.971</b>          |
| Tupanciretã              | 139.581           | 494.609                    |
| São Gabriel              | 119.484           | 324.622                    |
| Júlio de Castilhos       | 106.502           | 382.200                    |
| Cachoeira do Sul         | 99.643            | 296.988                    |
| Dom Pedrito              | 92.563            | 269.320                    |
| Cruz Alta                | 90.872            | 335.237                    |
| Palmeira das Missões     | 81.077            | 303.013                    |
| Santa Bárbara do Sul     | 76.217            | 305.798                    |
| Capão do Cipó            | 69.287            | 174.767                    |
| Joia                     | 68.715            | 216.667                    |

Fonte: IBGE, 2017. Org.: Autores, 2025.

Assim, haverá a discussão amiúde de pactos e impactos da sojicultura nos municípios de Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito. A metodologia empregada é de natureza qualitativa e quantitativa, com ênfase na análise biogeográfica integrada no espaço/tempo através de bibliografia especializada e dados secundários de organismos públicos e privados de

referência reconhecida. As variáveis analisadas incluem a área colhida e a evolução da sojicultura entre 1985 e 2024 nestes municípios citados, analisando-se a supressão de vegetação nativa do Pampa através da elaboração de mapas de séries temporais que demonstrem a evolução da área plantada de soja nos municípios estudados e a sobreposição diante da degradação do Pampa, com dados do IBGE, universidades e MapBiomias.

Com dados do IBGE, analisar-se-á a dinâmica da área de pastagens naturais e aquelas destinadas aos rebanhos bovino, ovino e caprino nos municípios pesquisados. Outra análise de dados secundários, dos Censos Agropecuários do IBGE 2006 e 2017, é a evolução do número de estabelecimentos rurais que fazem uso de agrotóxicos em seus cultivos.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1. A ocupação humana do Pampa**

A data mais antiga que atesta a ocupação humana no estado do Rio Grande do Sul é de 12.770 anos a.P. (antes do Presente), em um sítio arqueológico às margens do Rio Ibicuí, no município de Alegrete, segundo a arqueóloga e historiadora Lizete Oliveira (2005). Estudos apontam que o estado foi povoado em três momentos, por ondas migratórias diferentes: num primeiro momento, há mais de dez mil anos, por caçadores-coletores; posteriormente, por volta do início da Era Cristã, por duas ondas migratórias de povos ceramistas-horticultores e, finalmente, por uma terceira onda iniciada com a ocupação europeia, cujo movimento populacional persiste até o presente (Oliveira, 2005).

O território do Rio Grande do Sul foi ocupado há mais de 12.000 anos por três povos indígenas: os Gês, os Guaranis e os Pampeanos. Os Gês descendem de outros povos antigos caçadores do interior e habitaram a região no século II a.C., nas zonas de araucárias e o seu pinhão tornado farinha ou in natura constituíam base importante de sua alimentação, além da caça, pesca e coleta. Moravam em casas de palha, mas no inverno edificavam casas subterrâneas em covas de tamanho variado, podendo atingir até uns 18 metros de diâmetro por uns 7 metros de profundidade. As principais etnias Gês foram os Guaianás, Pinarés, Ibiraiaras e Caaguás, dizimados por doenças, por volta de 1610, pelos bandeirantes e depois incorporados pelos Povos das Missões (Lazzarotto, 1986).

A colonização europeia no estado do Rio Grande do Sul começou em 1626 com os primeiros Jesuítas (espanhóis) que cruzam o rio Uruguai para catequizar os Guaranis oriundos do Paraguai e da Argentina; esse ato foi incentivado pelo governador do Paraguai, Saavedra, para colonizar o território que, pelo Tratado de Tordesilhas, pertencia ao Império Espanhol. Assim, a presença da Companhia de Jesus deu-se primeiramente pela fundação das 18 Reduções Jesuíticas do Tape, por razões geopolíticas, com o objetivo de barrar o avanço português em direção a Potosi e a Região do Prata.

Posteriormente, com o Tratado de Madri, no ano de 1750, ilustrado na Figura 7, há uma importante mudança geopolítica na formação territorial brasileira e, particularmente do Rio Grande do Sul. Com ele, a Coroa Espanhola abdica da porção centro-oeste do estado em troca da Colônia de Sacramento com Portugal, importante porto na província da Cisplatina (atual República da Banda Oriental do Uruguai). A Coroa Portuguesa inicia a colonização e, sob a liderança do Marquês de Pombal, expulsa os jesuítas dos Sete Povos das Missões, entre os anos de 1754 e 1756 (Moreira, 2013).

Com a crescente ocupação europeia, conforme a Figura 8, intensifica-se então um importante marco para a configuração do espaço geográfico gaúcho e brasileiro até a contemporaneidade: a política de distribuição de terras por meio de doação de sesmarias<sup>4</sup>, mecanismo de ocupação do território e de alavancagem da produção agrícola. A sesmaria equivalia a 4 léguas quadradas, correspondendo a uma área de superfície retangular de 1 légua de testada por 4 léguas de fundo; portanto, a propriedade

rural no Rio Grande do Sul tem sua gênese com vastas áreas de terra para uso da pecuária extensiva (Costa, 1991).

A organização econômica definitiva e estável do Rio Grande do Sul foi protelada por anos de guerras, até 1777. No entanto, nesse interim, o gado bovino foi se multiplicando na região. Com a trégua, estabelecem-se as primeiras estâncias regulares, sobretudo na fronteira, onde se concentrava a população de militares e guerrilheiros, que recebem terras em larga escala para consolidar o domínio português, que teria a dimensão de 108 km<sup>2</sup> por concessionário, podendo ainda ser majorado por artimanhas. Algumas propriedades rurais alcançaram a dimensão de 100 léguas, ou 3.600 km<sup>2</sup> (Prado Jr., 2008).

Um contemporâneo escreverá: “Um homem que tinha a proteção do governo, tirava uma sesmaria (nome dado às doações de terras) em seu nome, outra em nome do filho mais velho, outras em nome do filho e filha que estavam no berço; e deste modo há casa de quatro e mais sesmarias.” Repetia-se a mesma coisa que no século anterior se praticara com tanto dano no sertão do Nordeste, e enquistava-se nas mãos de uns poucos privilegiados toda a riqueza fundiária da capitania. Mas embora eivada no seu nascedouro de todos esses abusos, a pecuária se firma e organiza solidamente, prosperando com rapidez (PRADO JR, 2008, p. 97).

O negócio bovino iniciou com a comercialização de couros, uma vez que a carne era muita e não havia mercado consumidor significativo próximo para o comércio. Até que emerge o uso da carne para a produção de charque (carne seca e salgada) que abasteceria o centro do país, especialmente São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, a partir do final do século XVIII. Assim, a formação socioeconômica e territorial no Rio Grande do Sul tem sua gênese ligada aos estancieiros, outrora guerreiros, agora detentores da terra e com uma patente do oficialato militar colonial, resultando disso, portanto, o fortalecimento do poder privado e a sustentação econômica do Estado através da pecuária extensiva no latifúndio pastoril (Moreira, 2013).

No século XIX, houve a intensa colonização europeia no estado, desde 1824, com a chegada de alemães, e, em 1875, de italianos. Estes imigrantes fugiam da vulnerabilidade social em seus países, de conflitos, da miséria e da fome. A imigração foi incentivada pelo Império, para intensificar a ocupação da região sulina, de frágil situação fronteiriça; e, ainda, na segunda metade do século XIX coincidindo com o propósito de “branqueamento” da população brasileira, num contexto eurocêntrico de ascensão do ideário do darwinismo social.

A paisagem e a economia de municípios no bioma Pampa, no Rio Grande do Sul, passaram por uma profunda transformação, movidas pela transição da pecuária para a sojicultura. Esse fenômeno é um reflexo da modernização agrícola, que redefiniu a estrutura produtiva e social local.

O município de Tupanciretã, por exemplo, teve sua origem ligada a povos indígenas e à influência jesuítica. Sua base econômica, historicamente fundamentada na pecuária, foi drasticamente alterada com a expansão da soja no final do século XX (IBGE, 2022a). A conversão de grandes áreas de pastagem em lavouras é evidenciada pela Prefeitura Municipal de Tupanciretã (2022). Essa mudança se alinha a um modelo agrícola que, a partir da década de 1970, priorizou o uso de capital, insumos químicos e mecanização (Moreira, 2013).

Em São Gabriel, a ascensão de uma agricultura capitalizada para a produção de soja e trigo reconfigurou a economia, que antes dependia da pecuária. Essa modernização agrícola, que emprega novas técnicas e tecnologia, é um traço marcante da paisagem atual (Moreira, 2013). O município também tem uma rica história cultural, sendo conhecido como “Terra dos Marechais” por ter sido o berço de diversas figuras militares e políticas proeminentes (IBGE, 2022b).

A transformação em Júlio de Castilhos é particularmente notável. Cargnin e Bezzi (2011) descrevem como fazendas com tradição pecuarista hoje destinam a maior parte de sua área à soja, transformando

os campos nativos em “ilhas de pecuária”. A maior parte dos pecuaristas do município deixou de criar gado para se tornar invernador, adquirindo o gado de outros municípios. A história de Júlio de Castilhos, desde sua origem como fazenda jesuítica, ilustra a longa evolução de seu uso da terra (Costa, 1991).

O caso de Cachoeira do Sul é um exemplo de reprimarização econômica. A orizicultura, que permitiu o desenvolvimento da região (Müller, 1998; Pesavento, 1980), foi fundamental para o surgimento de um polo industrial metalomecânico. Sua natureza capitalista, baseada em mão de obra assalariada, a diferencia de outros cultivos (Pesavento, 1983). O desenvolvimento da lavoura de arroz foi ainda impulsionado por políticas protecionistas do governo federal (Brum, 1988). Na segunda década do século XX, a cidade se destacou por seu pioneirismo industrial (Rohde, 1998; Ritzel, 2018). No entanto, o polo metalomecânico declinou devido à globalização e à desindustrialização, levando à substituição do arroz pela soja, com consequências como o êxodo populacional (Hettwer, 2021). O município tem uma diversificada herança migratória (Prefeitura Municipal de Cachoeira do Sul, 2018).

Por fim, Dom Pedrito apresenta uma trajetória distinta. Sua história, marcada por disputas de fronteira (Barreto, 2011), não resultou em desmembramentos territoriais (IBGE, 2022c). De origem pecuária, no final do século XX, o município impulsionou a orizicultura e, no início do século XXI, a viticultura, diversificando sua base econômica (Prefeitura Municipal de Dom Pedrito, 2023). O município também foi palco de conflitos armados e do Tratado de Paz da Revolta Farroupilha (IBGE, 2022c).

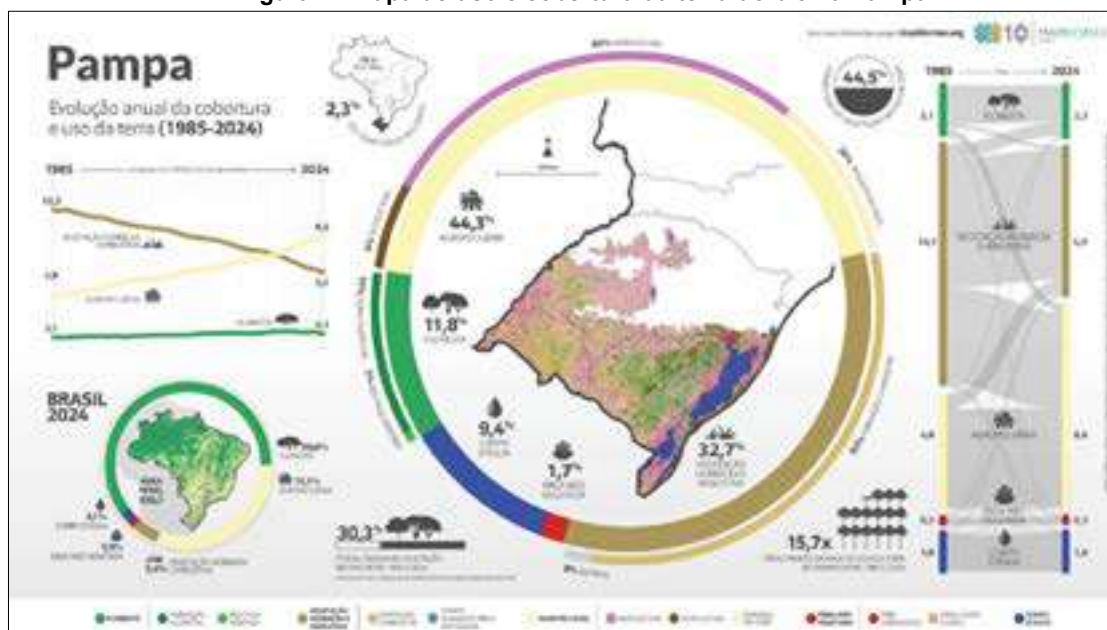
#### **4.2. A conversão do Pampa em lavouras e pastagens antrópicas**

A expansão agrícola gaúcha vem ocorrendo principalmente sobre áreas de vegetação nativa, especialmente o Pampa. Segundo Pillar e Lange (2015), trata-se de uma vegetação campestre, com alta biodiversidade, utilizada há séculos como pastagem para a produção pecuária na região. Com o manejo adequado, o uso pastoril dos campos preserva a vegetação nativa e é essencial para manter paisagens com muitas espécies nativas de plantas e animais. Esses campos provêm forragem para o gado e serviços ambientais significativos para a vida humana e ambiental, como a proteção de nascentes dos principais rios, estocagem de carbono nos solos campestres com alto valor para a mitigação de mudanças climáticas, conservação da fauna e da flora, além da identidade cultural das populações urbanizadas.

A área total mapeada no bioma Pampa é de 19.391.568 ha, conforme delimitação do IBGE, dos quais, em 2018, os remanescentes de vegetação nativa campestre ocupavam 6.519.015 ha, ou seja, 33,6% do território do bioma. A agricultura já é o tipo de uso do solo predominante no bioma Pampa, ocupando 38,3% do seu território. As florestas nativas cobrem 13,2% do bioma e a silvicultura 2,4%, enquanto os corpos d'água representam 9,6%, conforme ilustra a Figura 189 (Rede Campos Sulinos, 2020).

Overbeck et al. (2007) relacionam a diminuição da vegetação nativa campestre com as expansões da produção agrícola, da silvicultura e das pastagens cultivadas, sendo que a soja é o principal cultivo a ocupar as áreas originalmente constituídas de vegetação campestre. Conforme infográfico da MapBiomias (2025), o bioma Pampa detinha, em 1985, 10,3 milhões de hectares de vegetação herbácea e arbustiva, reduzidos a 6,3 milhões de hectares em 2024. A agropecuária ampliou sua área de 4,8 milhões de hectares, em 1985, para 8,6 milhões, em 2024. Houve uma perda de vegetação nativa de 30,3%, entre 1985 e 2024, consistindo no bioma mais devastado do Brasil, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Mapa de uso e cobertura da terra do bioma Pampa



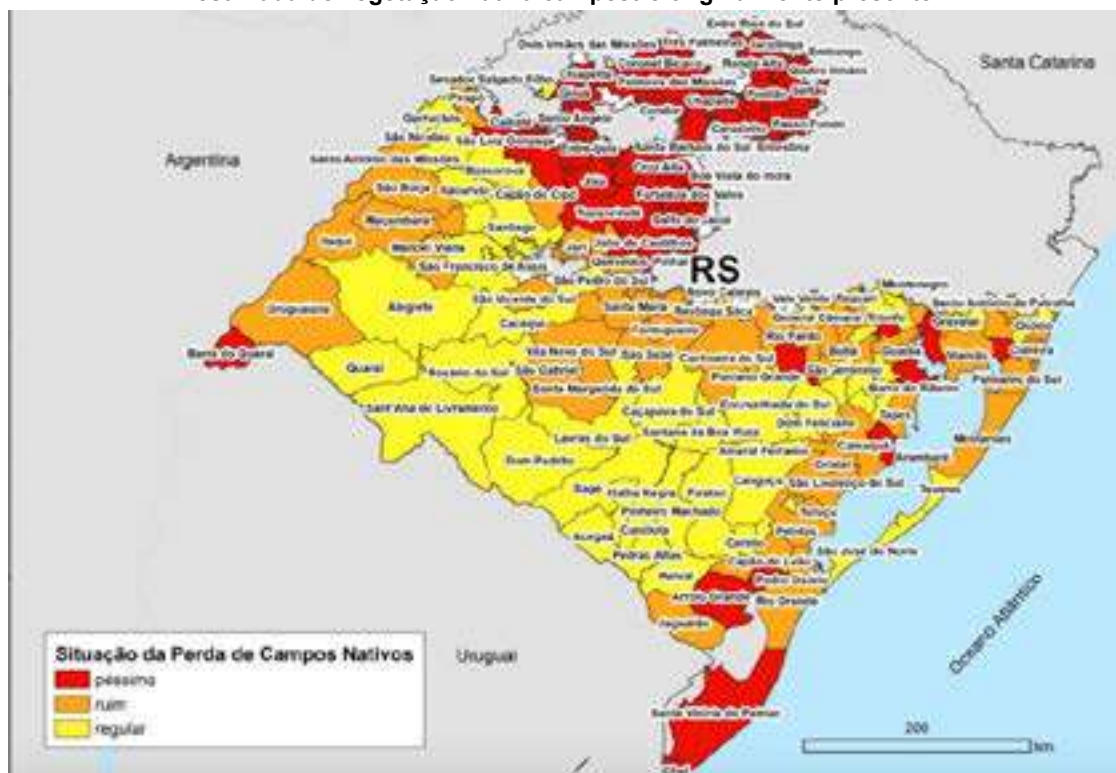
Fonte: MapBiomias, 2025.

Entre 1985 e 2018, em Tupanciretã e Júlio de Castilhos, houve considerável substituição de campos nativos por lavouras e pastagens plantadas. Tupanciretã retraiu de 132.820 ha, em 1985, para 33.872 ha de campos nativos em 2018. Em Júlio de Castilhos, os 107.246 ha de campos existentes, em 1985, foram reduzidos para 27.597 ha, em 2018 (Rede Campos Sulinos, 2020).

A Figura 2 ilustra a situação de cada município gaúcho em relação à conservação da vegetação nativa em sua respectiva área territorial. Os municípios foram organizados de acordo as categorias: Péssima: 0 a 25% de remanescentes; Ruim: 26 a 50% de remanescentes e Regular: >50% de remanescentes (Rede Campos Sulinos, 2020).

Os municípios enquadrados como em “situação péssima” são aqueles que tiveram perdas históricas maiores do que 80 mil ha e, além disso, apresentam percentuais muito reduzidos de remanescentes em relação ao que havia originalmente. Dos oito municípios classificados em situação péssima, seis integram a região fisiográfica do Planalto Médio, caracterizada pela ocupação agrícola mais antiga. A extinção total dos campos nativos é uma realidade iminente para municípios deste grupo - Santa Bárbara do Sul e Palmeira das Missões – ambos com 3% de remanescentes. A situação mostra-se dramática em Cruz Alta (6%) e é preocupante para diversos municípios que apresentam menos de 20% de remanescentes originais, casos de Tupanciretã (16%) e Júlio de Castilhos (17%), além de Santa Vitória do Palmar (12%) e Joia (18%). A maior área remanescente neste grupo é encontrada em Arroio Grande (25%). Já os municípios classificados como em “situação ruim” são aqueles que perderam grandes extensões de vegetação nativa campestre – no mínimo 50% da área original - e que apresentam pelo menos 26% de remanescentes. Este grupo é composto de municípios de diversas regiões do bioma Pampa. Destacam-se dois municípios com percentuais de remanescentes abaixo de 30% - Camaquã (26%) e Itaqui (27%). Um grande número de municípios apresenta remanescentes campestres variando entre 30 e 34% - Mostardas, Cachoeira do Sul, São Borja, São Sepé, Rio Pardo e Maçambará. Com mais de 40% de remanescentes aparecem Jaguarão (42%), Uruguaiana (46%), Rio Grande (49%) e São Gabriel (50%) (REDE CAMPOS SULINOS, 2020, p. 7).

**Figura 2 - Municípios do bioma Pampa classificados de acordo com o percentual de remanescentes campestres em 2018, em relação à quantidade estimada de vegetação nativa campestre originalmente presente.**



Fonte: Rede Campos Sulinos, 2020. Nota: Péssima: 0 a 25% de remanescentes, Ruim: 26 a 50% de remanescentes e Regular: >50% de remanescentes.

Em 25/05/2012 foi promulgada a Lei federal nº 12.651/70, ou Lei de Proteção da Vegetação Nativa, que estabelece de forma explícita a necessidade de autorização dos órgãos estaduais competentes para a supressão de qualquer tipo de vegetação nativa (Art. 26). Porém, após a publicação da lei, no período 2012-2018, portanto, contabiliza-se uma perda total de 753.667 ha de vegetação nativa campestre no bioma, ou seja, uma supressão média de 125.611 ha/ano (Rede Campos Sulinos, 2020).

Dois municípios situados na região da Campanha apresentam as maiores extensões de campos nativos suprimidos no bioma Pampa no período recente. **São Gabriel** foi o município que mais perdeu campos nativos (27.981 ha), seguido de **Dom Pedrito** (25.861 ha). **Cachoeira do Sul** (24.080 ha) e Canguçu (22.763 ha) aparecem em 3ª e 4ª posições, respectivamente, seguidos dos demais municípios com áreas de supressão muito próximas, entre 19 a 20 mil ha/ano – Alegrete (5º), São Lourenço do Sul (6º), Jaguarão (7º), São Francisco de Assis (8º), Santiago (9º) e Lavras do Sul (10º). Não é surpresa o fato de que a maior parte dos municípios já se encontrem entre os 30 municípios com maiores perdas históricas de campos nativos no Pampa. Este é o caso de **Cachoeira do Sul**, Jaguarão e **São Gabriel** (“situação ruim”) e de São Francisco de Assis, **Dom Pedrito** e Alegrete (“situação regular”) (REDE CAMPOS SULINOS, 2020, p. 10, grifo nosso).

A Tabela 2 expressa a principal supressão de campos nativos em municípios gaúchos, no período de 2002 a 2018, com destaque para São Gabriel, Dom Pedrito e Cachoeira do Sul, que lideram o desmatamento. Quanto à perda relativa (%) de vegetação nativa campestre no período 2012-2018, São Lourenço do Sul é o município onde mais se suprimiu vegetação nativa no intervalo 2012-2018 (-31,2%), seguido de Júlio de Castilhos (-30,8%) (Rede Campos Sulinos, 2020).

**Tabela 2 - Supressão de campos nativos em municípios gaúchos no período 2012-2018**

| <b>Município</b>             | <b>Área do município (ha)</b> | <b>Área campos em 2012 (ha)</b> | <b>Área campos em 2018 (ha)</b> | <b>Supressão absoluta no período (ha)</b> |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| São Gabriel (CAMP)           | 503.834                       | 250.288                         | 222.307                         | 27.981                                    |
| Dom Pedrito (CAMP)           | 518.165                       | 285.863                         | 260.001                         | 25.861                                    |
| Cachoeira do Sul (DC)        | 372.606                       | 112.294                         | 88.214                          | 24.080                                    |
| Canguçu (SS)                 | 351.823                       | 144.107                         | 121.344                         | 22.763                                    |
| Alegrete (CAMP)              | 777.915                       | 456.002                         | 435.290                         | 20.712                                    |
| São Lourenço do Sul (ES)     | 203.150                       | 64.299                          | 44.248                          | 20.051                                    |
| Jaguarão (ES)                | 204.985                       | 98.644                          | 78.922                          | 19.722                                    |
| São Francisco de Assis (MIS) | 250.187                       | 119.534                         | 99.882                          | 19.652                                    |
| Santiago (MIS)               | 240.820                       | 130.366                         | 110.847                         | 19.519                                    |
| Lavras do Sul (SS)           | 259.434                       | 179.985                         | 160.550                         | 19.435                                    |

Fonte: Rede Campos Sulinos, 2020. Adaptação: Autores, 2025. Abreviaturas regiões fisiográficas: CAMP – Campanha, DC – Depressão Central, ES – Encosta do Sudeste, MIS- Missões, SS – Serra do Sudeste.

De acordo com o levantamento realizado nos últimos dois Censos Agropecuários do IBGE, de 2006 e 2017, ilustrado na Tabela 3, percebe-se, em cada município destacado, a retração da área destinada para a atividade pecuária bovina, ovina e caprina no período. Em pastagens diversas (naturais e antropizadas), houve a redução da área destinada à esta pecuária de 753.383 ha, em 2006, para 567.044 ha. Assim, mesmo que a pecuária possa suceder a cultura da soja, no outono e inverno, após a colheita, sua área vem reduzindo consideravelmente.

Quando se analisa apenas a pecuária em pastagens naturais, que conserva o Pampa, havia, em 2006, uma área de 531.700 ha, reduzidos para 419.060 ha, em 2017, retração de 21,18%. Isto demonstra a conversão do uso do solo da pecuária tradicional para o cultivo da soja.

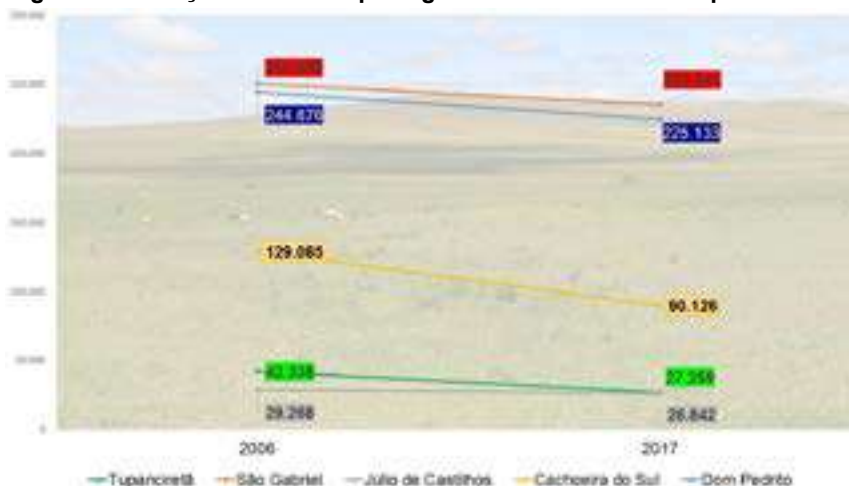
**Tabela 3 - Dinâmica da conversão de áreas de pecuária bovina, ovina e caprina em 2006 e 2017 em municípios gaúchos**

| <b>Município</b>   | <b>Área para pecuária bovina, ovina e caprina em diversas pastagens 2006</b> | <b>Área para pecuária bovina, ovina e caprina em diversas pastagens 2017</b> | <b>Área geral pecuária bovina 2006</b> | <b>Área geral pecuária bovina 2017</b> | <b>Área geral pecuária ovino e caprino 2006</b> | <b>Área geral pecuária ovino e caprino 2017</b> | <b>Área pecuária bovina, ovina e caprina em pastagens naturais 2006</b> | <b>Área pecuária bovina, ovina e caprina em pastagens naturais 2017</b> |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Tupanciretã        | 38.975                                                                       | 11.515                                                                       | 37.196                                 | 11.015                                 | 1.779                                           | 500                                             | 19.224                                                                  | 5.367                                                                   |
| São Gabriel        | 261.688                                                                      | 230.514                                                                      | 237.990                                | 223.219                                | 23.698                                          | 7.295                                           | 205.620                                                                 | 178.388                                                                 |
| Júlio de Castilhos | 37.953                                                                       | 16.317                                                                       | 37.656                                 | 16.317                                 | 297                                             | 0                                               | 16.236                                                                  | 7.690                                                                   |
| Cachoeira do Sul   | 139.382                                                                      | 88.791                                                                       | 129.089                                | 85.092                                 | 10.293                                          | 3.699                                           | 87.152                                                                  | 57.229                                                                  |
| Dom Pedrito        | 275.385                                                                      | 219.907                                                                      | 247.715                                | 215.668                                | 27.670                                          | 4.239                                           | 203.468                                                                 | 170.386                                                                 |
| <b>Total</b>       | <b>753.383</b>                                                               | <b>567.044</b>                                                               | <b>689.646</b>                         | <b>551.311</b>                         | <b>63.737</b>                                   | <b>15.733</b>                                   | <b>531.700</b>                                                          | <b>419.060</b>                                                          |

Fonte: IBGE, 2006 e 2017. Org.: Autores, 2026.

A Figura 3, por sua vez, ilustra as áreas totais de pastagens naturais existentes em 2006 e 2017 nos cinco municípios analisados, Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito, reduzidas para dar espaço a atividades econômicas diversas como a soja cultura transgênica e a silvicultura, principalmente.

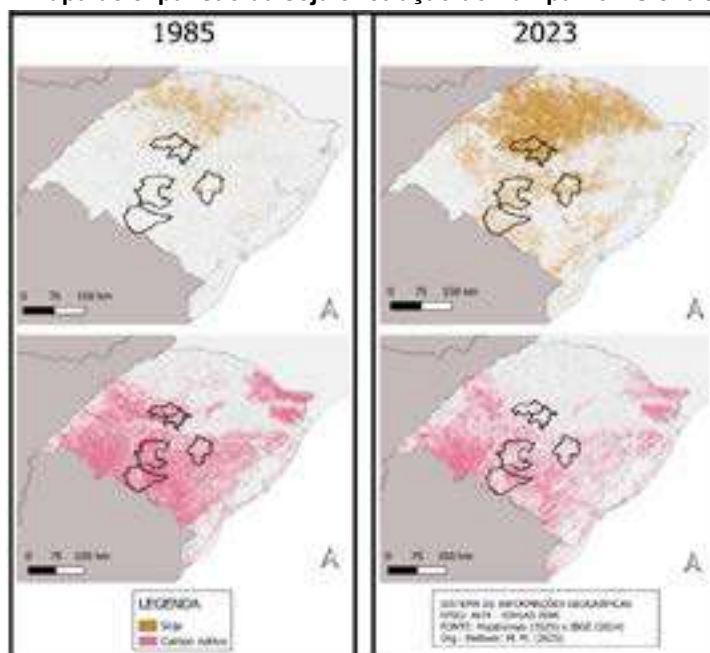
**Figura 3 - Retração da área de pastagens naturais nos municípios em hectares**



Fonte: IBGE, 2006 e 2017. Org.: Autores, 2026.

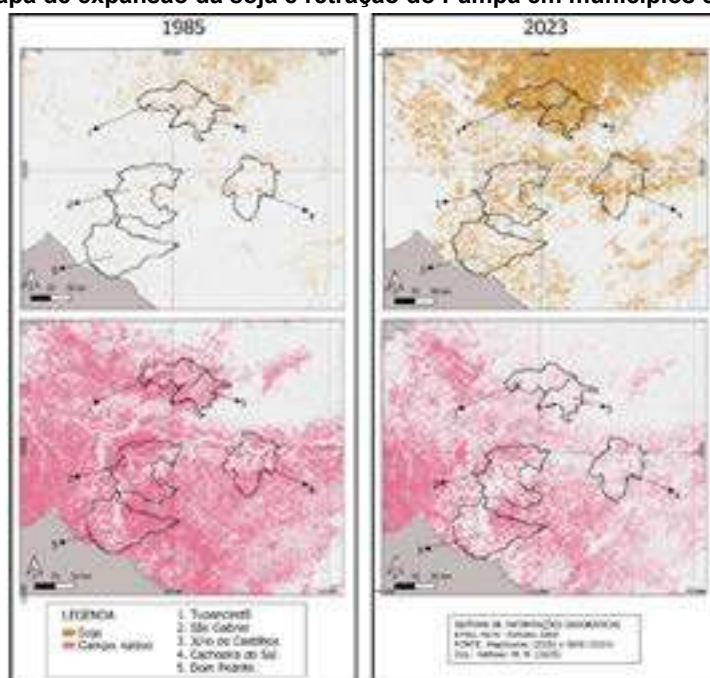
Como ilustra a Figura 4, é considerável o avanço da soja cultura sobre o Pampa Gaúcho, fenômeno que reflete as complexas interações entre as atividades humanas e o ambiente, gerando profundas transformações na paisagem, na biodiversidade e nos processos ecológicos. Essa expansão está concentrada em algumas regiões do Pampa gaúcho, onde as condições de solo, relevo e clima se mostram favoráveis. Os cinco principais municípios produtores em área, Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito, ilustram bem essa dinâmica, como ilustra a Figura 5. A substituição da pecuária extensiva, tradicional na região, pela agricultura intensiva da soja traz impactos significativos. A pecuária, com ressalvas, convive com a vegetação nativa dos campos, enquanto a soja exige a total remoção da vegetação original, por meio da aração e do uso de agrotóxicos.

**Figura 4 - Mapa de expansão da soja e retração do Pampa no RS entre 1985 e 2023**



Fonte: Mapbiomas, 2025 e IBGE, 2024. Org.: Autores, 2025.

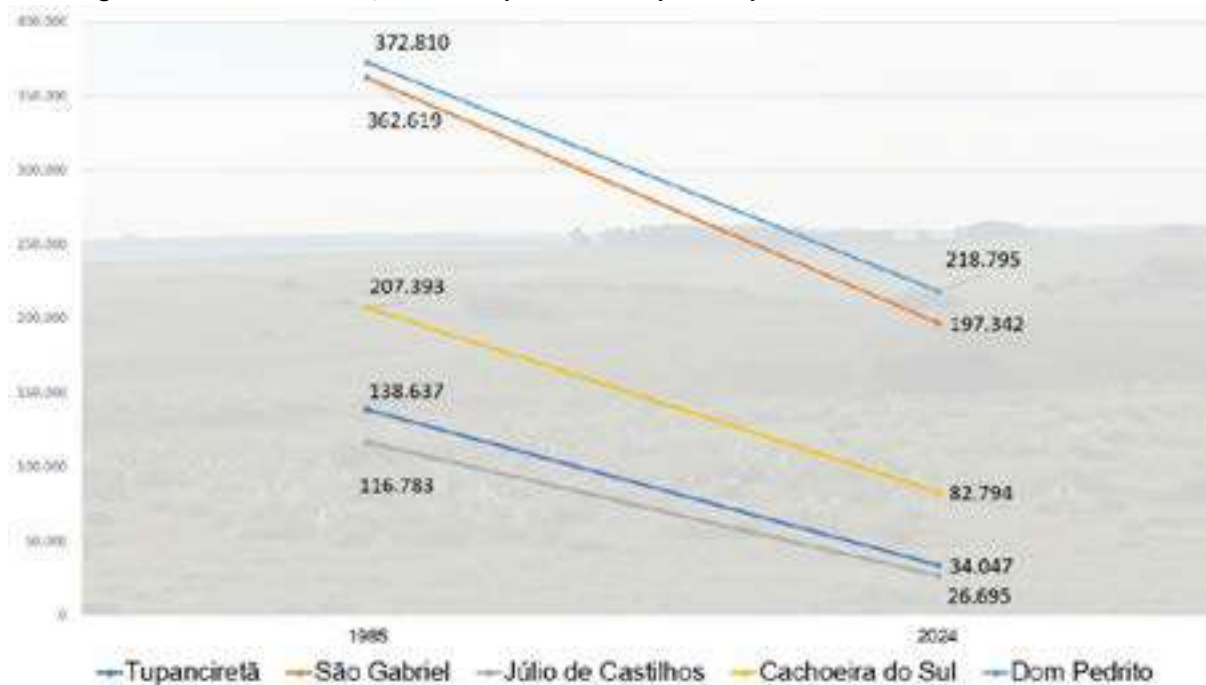
Figura 5. Mapa de expansão da soja e retração do Pampa em municípios entre 1985 e 2023



Fonte: Mapbiomas, 2025 e IBGE, 2024. Org.: Autores, 2025.

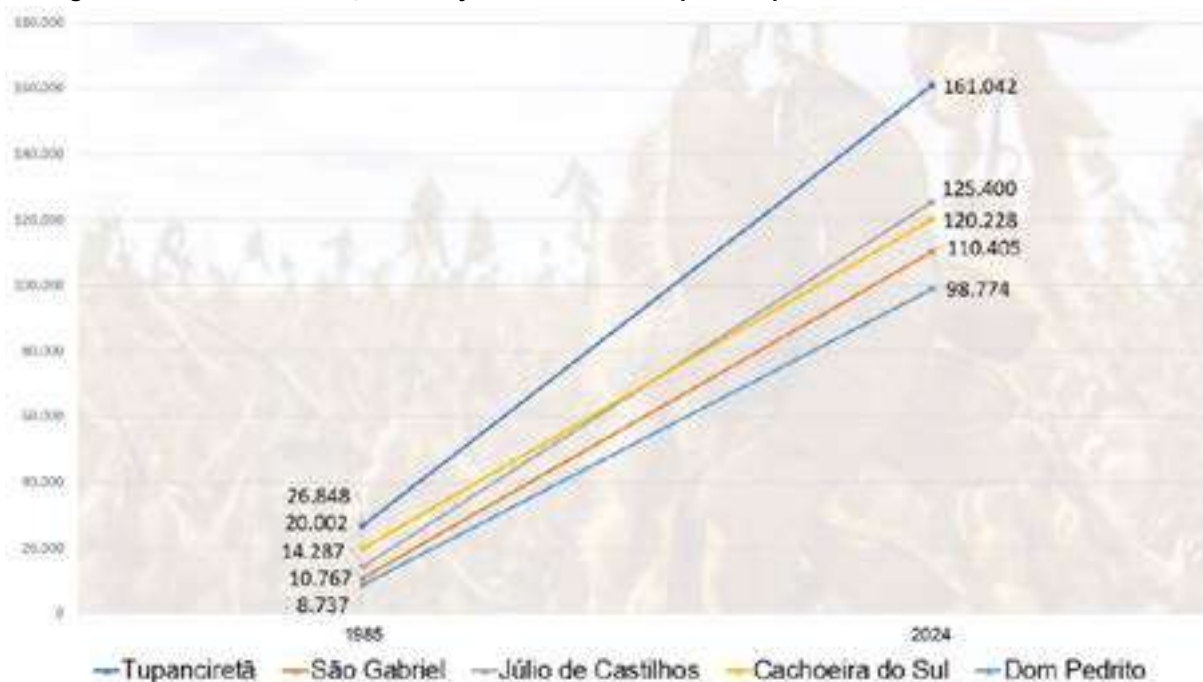
As Figuras 6 e 7, amiúde, apresentam esta retração do Pampa e a expansão sojicultora, respectivamente, em números, com dados da MapBiomas.

Figura 6 - Gráfico de retração do Pampa em municípios no período entre 1985 e 2024 em hectares



Fonte: Mapbiomas, 2025. Org.: Autores, 2025.

Figura 7 - Gráfico de evolução da sojicultura em municípios no período entre 1985 e 2024 em hectares



Fonte: Mapbiomas, 2025. Org.: Autores, 2025.

Em cada um dos municípios pesquisados é evidenciada a retração do Pampa e a coincidente expansão da sojicultura. Os municípios analisados — Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito — representam epicentros dessa transformação agrícola no Pampa Gaúcho. Segundo a MapBiomas (2025), em 1985, havia 1.198.242 ha nativos do Pampa, reduzidos para 560.063 ha em 2024, uma retração de 53,26%. Enquanto isso, a sojicultura se expandiu de 80.641 ha, em 2006, para 615.849 ha, em 2024, um aumento de 663,69%. Essa expansão é impulsionada não apenas por fatores econômicos, exógenos e endógenos, mas também por uma mudança no perfil fundiário e na paisagem local. Em São Gabriel e Dom Pedrito, por exemplo, tradicionais polos da pecuária, a soja tem gradualmente substituído grandes estâncias, alterando a estrutura social e produtiva do campo.

O avanço da soja tem consequências diretas na biogeografia do Pampa. A principal delas é a perda de habitat e fragmentação da paisagem. A conversão dos campos nativos em lavouras de soja resulta na eliminação de habitats para diversas espécies da fauna e flora, levando à diminuição de populações e, em alguns casos, à extinção local. A paisagem se torna homogênea, com a perda de corredores ecológicos e de áreas de refúgio, dificultando o fluxo gênico e a dispersão de espécies. Além da perda de biodiversidade, a expansão da sojicultura também impacta os serviços ecossistêmicos. A vegetação campestre nativa desempenha um papel crucial na regulação hídrica, na ciclagem de nutrientes e na manutenção da fertilidade do solo. A conversão para lavouras intensivas, com uso de maquinário pesado e insumos químicos, leva à compactação do solo e à perda de matéria orgânica, tornando-o mais vulnerável à erosão e à lixiviação de nutrientes (Pillar *et al.* 2019).

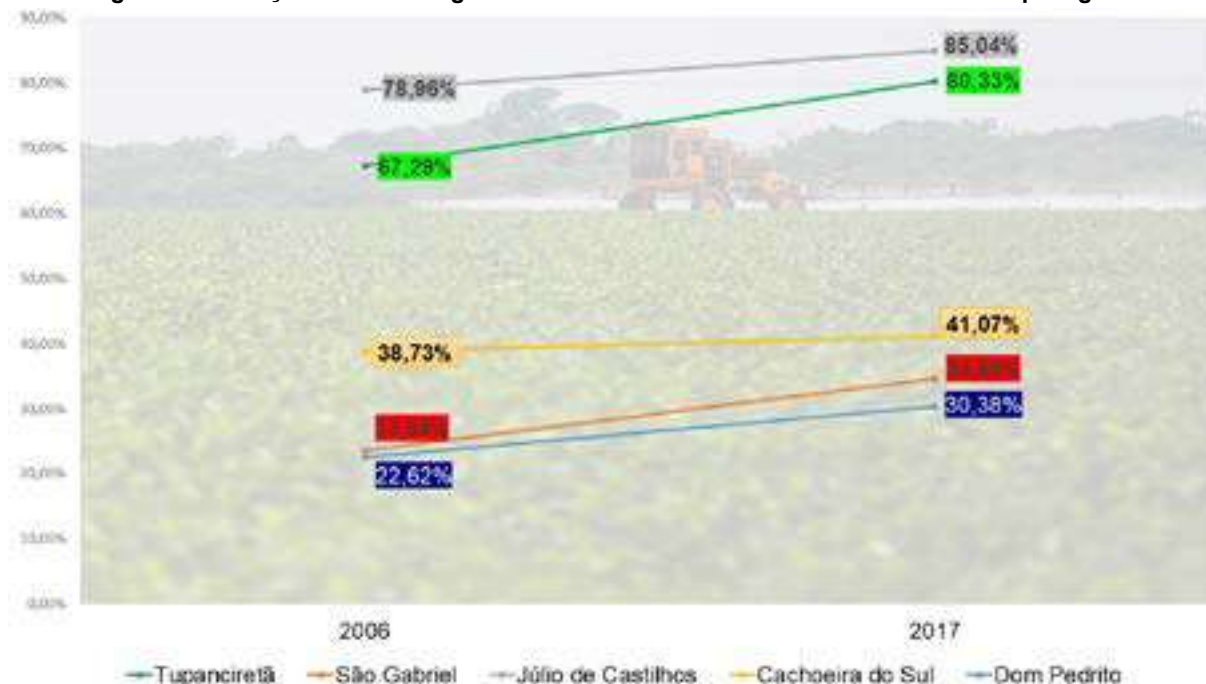
A concentração da sojicultura nesses municípios evidencia uma dinâmica que, se não for gerenciada de forma sustentável, pode comprometer a resiliência do bioma Pampa. A falta de um planejamento territorial que concilie a produção agrícola com a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos é um dos maiores desafios a serem enfrentados. É necessário um olhar atento sobre a manutenção de áreas de vegetação nativa, o uso de práticas de manejo sustentável e a busca por alternativas de produção que valorizem as características únicas desse bioma.

#### 4.3. Impactos ambientais associados à expansão sojicultora

O uso de agrotóxicos vem aumentando significativamente na agricultura brasileira desde a introdução da transgenia sojicultora. Este uso abusivo, contrastante com a Europa, China e Estados Unidos, regiões que sediam as principais corporações produtoras de OGMs e pesticidas, conforme Bombardi (2023), impacta o meio ambiente e vulnerabiliza a saúde humana. Segundo Hettwer e Cardoso (2024), são detectados resíduos de pesticidas na água potável fornecida às comunidades dos cinco municípios pesquisados, além da contaminação de rios que percorrem seus territórios.

Segundo a análise de dados dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017, houve aumento da decisão de produtores rurais que usaram agrotóxicos no período. Como ilustra a Figura 8, em Tupanciretã, em 2006, 67,29% dos produtores fizeram uso de pesticidas, o que aumentou para 80,33%, em 2017. Em São Gabriel, o uso em 2006 foi de 23,64% das propriedades rurais, ampliado para 34,69% em 2017. Em Júlio de Castilhos houve o aumento de 78,96%, em 2006, para 85,04%, em 2017. Já em Cachoeira do Sul, a ampliação do uso passou de 38,73%, em 2006, para 41,07%, em 2017. Por fim, em Dom Pedrito, o aumento foi de 22,62%, em 2006, para 30,38%, em 2017.

**Figura 8 - Evolução do uso de agrotóxicos em estabelecimentos rurais em municípios gaúchos**



Fonte: IBGE, 2006 e 2017. Org.: Autores, 2026.

A simples indicação da presença da substância química na água não revela todos os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, pois há a possibilidade da interação entre os agrotóxicos, provocando efeitos aditivos, sinérgicos, a manifestação de efeitos tóxicos de forma não linear, ou seja, não proporcional às doses, e a vulnerabilidade diferenciada dos expostos (Fiocruz, 2020).

Segundo estudo do professor Luiz Fernando Ferraz da Silva (Jornal da USP, 2022), não há como evitar a presença dos agrotóxicos no cotidiano, mesmo com a fervura da água e a utilização de filtros. O especialista explica que o problema dos compostos está no efeito cumulativo no organismo, já que os agrotóxicos estão presentes não só na água, mas também nos alimentos, e podem gerar processos inflamatórios crônicos e disfunções metabólicas, principalmente, além de potencializar problemas de saúde já existentes.

Os agrotóxicos causam impactos diretos, indiretos e cumulativos, no solo, no ar e na vegetação não alvo, em organismos não alvo, na saúde humana (Ciarrocchi, 2021). O Instituto Nacional de Câncer, órgão do Ministério da Saúde que pesquisa e subsidia políticas públicas para o câncer no Brasil, avalia como graves os riscos à contaminação por agrotóxicos, crescentemente utilizados na sojicultura transgênica. Segundo o INCA (2022), a contaminação pode ocorrer através da inalação, contato dérmico ou oral, durante a manipulação, aplicação e preparo do aditivo químico, no ambiente de trabalho rural e urbano; e pode contaminar também o meio ambiente, através de pulverizações aéreas, consumo de alimentos e água contaminados, além do uso de roupas contaminadas. Os efeitos à saúde humana podem ser agudos, através da pele, ocasionando irritação na pele, ardência, desidratação, alergias; através da respiração, gerando ardência do nariz e boca, tosse, coriza, dor no peito, dificuldade de respirar; ou através da boca, que causa irritação da boca e garganta, dor de estômago, náuseas, vômitos, diarreia.

Os efeitos crônicos, aqueles que aparecem após exposições repetidas a pequenas quantidades de agrotóxicos por um período prolongado, podem apresentar os seguintes sintomas: dificuldade para dormir, esquecimento, aborto, impotência, depressão, problemas respiratórios graves, alteração do funcionamento do fígado e dos rins, anormalidade da produção de hormônios da tireoide, dos ovários e da próstata, incapacidade de gerar filhos, malformação e problemas no desenvolvimento intelectual e físico das crianças. Estudos apontam grupos de agrotóxicos como prováveis e possíveis carcinogênicos (INCA, 2022).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados deste estudo demonstram que a expansão do monocultivo de soja no Pampa gaúcho constitui um processo estruturante da atual dinâmica de uso e cobertura da terra, promovendo transformações profundas na paisagem, na organização produtiva e nas relações socioambientais. A análise espaço-temporal evidencia que a incorporação acelerada de áreas campestres à sojicultura transgênica ocorreu de forma sistemática e contínua, especialmente nos municípios de Tupanciretã, São Gabriel, Júlio de Castilhos, Cachoeira do Sul e Dom Pedrito, configurando um padrão regional de conversão dos campos nativos em lavouras anuais.

Os dados analisados indicam uma relação direta entre a expansão da sojicultura e a retração dos campos nativos, com redução expressiva da vegetação campestre e das áreas destinadas às pastagens naturais. Esse processo sinaliza o enfraquecimento da pecuária extensiva tradicional — historicamente associada à manutenção da estrutura e da funcionalidade dos ecossistemas campestres — e a consolidação de um modelo agrícola intensivo, baseado na remoção integral da cobertura vegetal original. Como consequência, observa-se a simplificação estrutural da paisagem, a fragmentação dos remanescentes campestres e a perda de conectividade ecológica, com impactos relevantes sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos do Pampa.

A intensificação do uso de agrotóxicos, evidenciada pelo aumento do número de estabelecimentos rurais que utilizam esses insumos entre os Censos Agropecuários de 2006 e 2017, constitui outro resultado central do estudo. A consolidação da sojicultura transgênica nos municípios analisados reforça um padrão produtivo altamente dependente de insumos químicos, ampliando os riscos de contaminação dos solos, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e das populações humanas expostas direta ou indiretamente a esses produtos. Nesse contexto, os achados empíricos corroboram a interpretação proposta por Larissa Bombardi (2023), segundo a qual o Brasil ocupa uma posição periférica no sistema agroalimentar global ao funcionar como destino preferencial de substâncias proibidas em países centrais, caracterizando um processo de colonialismo químico, no qual os riscos ambientais e sanitários são externalizados para territórios do Sul Global.

Sob a perspectiva contemporânea, a expansão da sojicultura no Pampa expressa uma reconfiguração multiterritorial do espaço rural, vinculada à lógica da agricultura globalizada e da produção de *commodities* para exportação. Esse processo promove a homogeneização do território, a redução da diversidade produtiva e a subordinação das dinâmicas locais a decisões econômicas e tecnológicas tomadas em escalas externas. Os resultados indicam que essa reorganização territorial não se limita à dimensão produtiva, mas afeta profundamente as relações históricas entre sociedade e natureza, redefinindo o papel do Pampa no contexto da economia agrária nacional e internacional.

Do ponto de vista simbólico e histórico, a trajetória observada no Pampa gaúcho permite um diálogo crítico com a obra *Cidades Mortas*, de Monteiro Lobato, na qual o autor descreve os efeitos do esgotamento ambiental e econômico associados a modelos predatórios de exploração do território. Embora situadas em contextos históricos distintos, as paisagens descritas por Lobato e aquelas reveladas pelos dados contemporâneos do Pampa compartilham a marca da degradação ambiental como resultado de ciclos econômicos orientados pela lógica da exaustão dos recursos naturais, da dependência externa e da desvalorização das territorialidades locais.

A persistência da conversão dos campos nativos mesmo após a vigência da legislação ambiental evidencia limitações nos mecanismos de controle, fiscalização e ordenamento do uso do solo, bem como a fragilidade do reconhecimento dos ecossistemas campestres como áreas de elevado valor ecológico. Os resultados do estudo indicam que a perda de biodiversidade e a degradação ambiental no bioma Pampa não constituem efeitos colaterais pontuais, mas consequências estruturais de um modelo de desenvolvimento agrícola que desconsidera as especificidades ecológicas e territoriais dos campos sulinos.

Conclui-se, portanto, que a ascensão do monocultivo de soja no Pampa gaúcho representa um dos principais vetores de pressão sobre os ecossistemas campestres, articulando conversão do uso do solo, intensificação química e reorganização territorial. Os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas que reconheçam o valor ecológico, produtivo e cultural dos campos nativos e que promovam estratégias de uso do solo orientadas pela conservação, pela diversidade produtiva e pela justiça socioambiental.

## 6. REFERÊNCIAS

AMARAL, Lucia do; JAIGOBIND, Sammay Jaisingh; JAIGOBIND, Allan George. **Dossiê Técnico: Óleo de Soja**. Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR. p. 05-08. Curitiba: nov, 2006. Disponível em file:///D:/ARQUIVOS%20DO%20USU%C3%81RIO/Downloads/MzA2.pdf. Acesso em: 12 fev. 2026.

AZEVEDO, José Lúcio de; FUNGARO, Maria Helena Pelegrinelli; VIEIRA, Maria Lúcia Carneiro. **Transgênicos e evolução dirigida**. História, Ciências, Saúde - Manguinhos, v.2, p. 451-464, jul. out. 2000. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. Disponível em <https://www.scielo.br/hscsm/a/DVzFRf5jZXrQTKxV6LrLpBy/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

BARRETO, Vitor Ângelo Villar. **Dom Pedrito, cidade e campo: a modernização agrícola e a cidade local**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/38623#:~:text=A%20pesquisa%20conclui%20que%20atualmente,per%C3%ADodo%20t%C3%A9cnico%2Dcient%C3%ADfico%2Dinformativo>. Acesso em: 13 jan. 2025.

BERTRAND, Jean-Pierre; LAURENT, Catherine e LECLERCQ, Vincent. **O mundo da soja**. São Paulo: Editora Hucitec e EDUSP, 1987.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Agrotóxicos e colonialismo químico**. São Paulo: Elefante, 2023.

BRUM, Argemiro Jacob. **Modernização da agricultura (trigo e soja)**. Petrópolis, Vozes, 1988.

CARGNIN, Monica; BEZZI, Meri Lourdes. **Júlio de Castilhos/RS: a cadeia produtiva como agente reorganizador do seu espaço agrário**. RA'E GA 21 (2011), p. 20-50. Curitiba, Departamento de Geografia – UFPR.

CIARROCCHI, Isabella Rocha. **Efeito da radiação gama na degradação de pesticidas (azoxistrobin e carbendazim) em morango**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Universidade de São Paulo. Piracicaba: 2021 – 107 p.

CORDEIRO, Sandra et al. A dinâmica da expansão da soja na região da Campanha Gaúcha, RS. In: **Anais do V Simpósio Internacional de Geografia Agrária**, 2019, São Paulo. p. 1-15.

COSTA, Firmino Chagas. **Terra de Vila Rica: Contribuição ao Estudo da História do Município de Júlio de Castilhos**. 1ª ed. Júlio de Castilhos: Prefeitura Municipal de Júlio de Castilhos, 1991. 480 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **História da soja**. In EMBRAPA Soja. Brasília – DF: 2022. Disponível em <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia>. Acesso em: 17 fev. 2026.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Presença de agrotóxicos em água potável no Brasil: Parecer técnico do GT de Agrotóxicos da Fiocruz para a Revisão do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, para o parâmetro “agrotóxicos”**. GT Agrotóxicos Fiocruz. Rio de Janeiro: 12 abr. 2020. Disponível em [https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u91/recomendacoes\\_cp\\_fiocruz\\_revisao\\_portaria\\_agua\\_versao\\_final\\_2020.pdf](https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u91/recomendacoes_cp_fiocruz_revisao_portaria_agua_versao_final_2020.pdf) em 07/04/2023. Acesso em: 23 fev. 2026.

HAESBAERT, Rogério. Território e multiterritorialidade: um debate. **GEOgraphia**, v. 9, n. 17, 8 fev. 2010. Disponível em <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13531>. Acesso em: 05 fev. 2026.

HESS, Sonia Corina; NODARI, Rubens. Agrotóxicos no Brasil: panorama dos produtos entre 2019 e 2022. **Revista Ambientes em Movimento**, n. 2, vol. 2., p. 39-52. Florianópolis: dez. 2022. Disponível em <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/am/article/view/5484/4965>. Acesso em: 20 fev. 2026.

HETTWER, Henrique Rudolfo. **Neocolonialidades no Pampa gaúcho**. Campinas: Ed. D7, 2021.

HETTWER, Henrique Rudolfo; CARDOSO, Eduardo Schiavone. A sojicultura transgênica e a contaminação de recursos hídricos de comunidades do Pampa gaúcho. **Revista Nera**. Presidente Prudente, SP. v.27,n.4 | e10247 | 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006/2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6957>. Acesso em: 16 ago. 2025.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Tupanciretã**. Rio de Janeiro: 2022a. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/tupancireta/historico>. Acesso em: 16 ago. 2025.

\_\_\_\_\_. **Histórico de São Gabriel**. Rio de Janeiro: 2022b. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-gabriel/historico>. Acesso em: 16 ago. 2025.

\_\_\_\_\_. **Histórico de Dom Pedrito**. Rio de Janeiro: 2022c. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/dom-pedrito/historico> em 13/01/2023. Acesso em: 16 ago. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Agrotóxico**. Brasília – DF: 10 nov. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico#:~:text=Agrot%C3%B3xicos%20s%C3%A3o%20produtos%20qu%C3%ADmicos%20sint%C3%A9ticos,2002%3B%20INCA%2C%202021>. Acesso em: 06 fev. 2026.

JORNAL DA USP. **Levantamento mostra que água para consumo humano tem alto índice de agrotóxico**. Texto de Vinicius Botelho. São Paulo: 09 jun. 2022. Disponível em <https://jornal.usp.br/atualidades/levantamento-mostra-que-agua-para-consumo-humano-tem-alto-indice-de-agrotoxico/>. Acesso em: 28 fev. 2026.

LAZZAROTTO, Danilo. **História do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. Sulina, 1986.

LONDRES, Flávia. **Transgênicos no Brasil: as verdadeiras consequências**. In Portal Faculdade de Engenharia de Alimentos - Laboratório de Engenharia Ecológica e Informática Aplicada (LEIA) da UNICAMP. Campinas: 2005. [<https://www.unicamp.br/fea/ortega/>]. Disponível em <https://www.unicamp.br/fea/ortega/agenda21/candeia.htm#:~:text=Em%20suma%2C%20o%20que%20temos,tamb%C3%A9m%20para%20o%20meio%20ambiente>. Acesso em: 21 fev. 2026.

MAPBIOMAS. **Infográficos**. São Paulo: MapBiomas, 2023b. Disponível em <https://brasil.mapbiomas.org/infograficos/>. Acesso em: 12 ago. 2023.

MELGAREJO, Leonardo. A safra transgênica de 2002/2003. **Revista Brasileira de Agroecologia**, vol. 1, nº 1. Brasília – DF: nov. 2006. Disponível em <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/1500>. Acesso em: 17 fev. 2026.

MOREIRA, Vinicius Silva. **A dialética capitalista no meio rural em Tupanciretã/RS/Brasil: da ocupação ibérica ao agronegócio nos assentamentos da reforma agrária**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/75925>. Acesso em: 16 ago. 2025.

MÜLLER, Carlos Alves. **A história econômica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Gazeta Mercantil, 1998.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A mundialização da agricultura brasileira**. In XII Coloquio Internacional de Geocrítica. Bogotá, 7 a 11 de mayo de 2012. Universidad Nacional de Colombia. Disponível em <https://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/14-A-Oliveira.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2026.

\_\_\_\_\_. **A mundialização da agricultura brasileira**. São Paulo: Iände Editorial, 2016.

OLIVEIRA, Lizete Dias de. Síntese Histórica do Povoamento do Rio Grande do Sul. In: SILVEIRA, Elaine da; OLIVEIRA, Lizete Dias de (orgs.). **Etnoconhecimento e Saúde dos Povos Indígenas do Rio Grande do Sul**. Editora da ULBRA, 2005, pp. 12-28. Disponível no Google Books: [https://bit.ly/oliveira\\_povoamento\\_rs](https://bit.ly/oliveira_povoamento_rs). Acesso em: 16 ago. 2025.

OLIVEIRA, Paulo Pires Costa de et al. **Perda de biodiversidade no Pampa gaúcho: o papel da conversão de campos nativos para agricultura e silvicultura**. Pesquisas em Botânica, v. 65, p. 111-125, 2011.

OVERBECK, Gerhard Ernest et al. History and ecology of the Brazilian Pampa. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 4, p. 817-828, 2007.

OVERBECK, Gerhard E.; MÜLLER, Sandra; FIDELIS, Alessandra; PFADENHAUER, Jörg; PILAR, Valério D.; BLANCO, Carolina C.; BOLDRINI, Ilsi I.; AMBOS, Rogério; FORNECK, Eduardo D. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. **Science**. Volume 9, Edição 2, 11 de dezembro de 2007, páginas 101-116. Disponível em [https://www.sciencedirect-com.translate.goog/science/article/abs/pii/S1433831907000303?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=pt-BR&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www.sciencedirect-com.translate.goog/science/article/abs/pii/S1433831907000303?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc). Acesso em: 26 mar. 2025.

PESAVENTO, Sandra J. **RS: a economia e o poder nos anos 30**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1980.

\_\_\_\_\_. **RS: agropecuária colonial e industrialização**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1983.

PILLAR, Valério de Patta; MÜLLER, Sandra Cristina; CASTILHOS, Zélia Maria de Souza; JACQUES, Aino Victor Ávila. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. Disponível em: <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Livros/CamposSulinos.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2026.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **O desafio ambiental**. Coletânea Os porquês da desordem mundial. Mestres explicam a globalização. Org. Emir Sader. Rio de Janeiro: Record, 2004.

PRADO JR., Caio. **História econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DO SUL. **A cidade de Cachoeira do Sul**. Cachoeira do Sul: 2018. Disponível em <<http://cachoeiradosul.rs.gov.br/a-cidade/>>. Acessado em: 18 mai. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOM PEDRITO. **História da cidade**. Dom Pedrito: 2023. <https://www.dompedrito.rs.gov.br/pagina/historia-da-cidade>. Acesso em: 16 ago. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO GABRIEL. **História**. São Gabriel: 2022. Disponível em <https://www.saogabriel.rs.gov.br/pagina/historia>. Acesso em: 13 ago. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUPANCIRETÃ. **Dados do município**. Tupanciretã: 2023. Disponível em <https://tupancireta.rs.gov.br/pagina/id/63/?dados-do-municipio.html>. Acesso em: 13 ago. 2025.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

REDE CAMPOS SULINOS. **A agonia do Pampa: um panorama atual sobre a supressão da vegetação nativa campestre**. Porto Alegre: UFRGS, 2020. Disponível em [http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Agonia\\_do\\_Pampa.pdf](http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Agonia_do_Pampa.pdf). Acesso em: 26 mar. 2025.

RITZEL, Mirian. **Série Empreendedores do Passado: Otto Mernak**. Cachoeira do Sul: 2018. Disponível em <http://historiadecachoeiradosul.blogspot.com/search?updated-max=2018-01-21T22:27:00-02:00&max-results=3&start=15&by-date=false>. Acesso em: 16 ago. 2025.

ROHDE, Geraldo Mario. **Cachoeira do Sul - uma perspectiva ambiental**. Canoas: Ed. ULBRA, 1998.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**. São Paulo: Record, 2009.

WEYERMÜLLER, André Rafael. Organismos geneticamente modificados e direitos do consumidor. **Revista Estudos Jurídicos**, nº 99 jan.- abr. 2004, p. 126-144. São Leopoldo: 2004.