



Em 2024, o valor do incremento de supressão da vegetação nativa no bioma Pampa foi de 523,14 km²

1. Introdução

Esta nota apresenta os resultados de incremento de supressão de vegetação nativa do bioma Pampa, obtidos a partir do sistema de Monitoramento Anual da Supressão da Vegetação Nativa - **Prodes Pampa**, para o ano de **2024**.

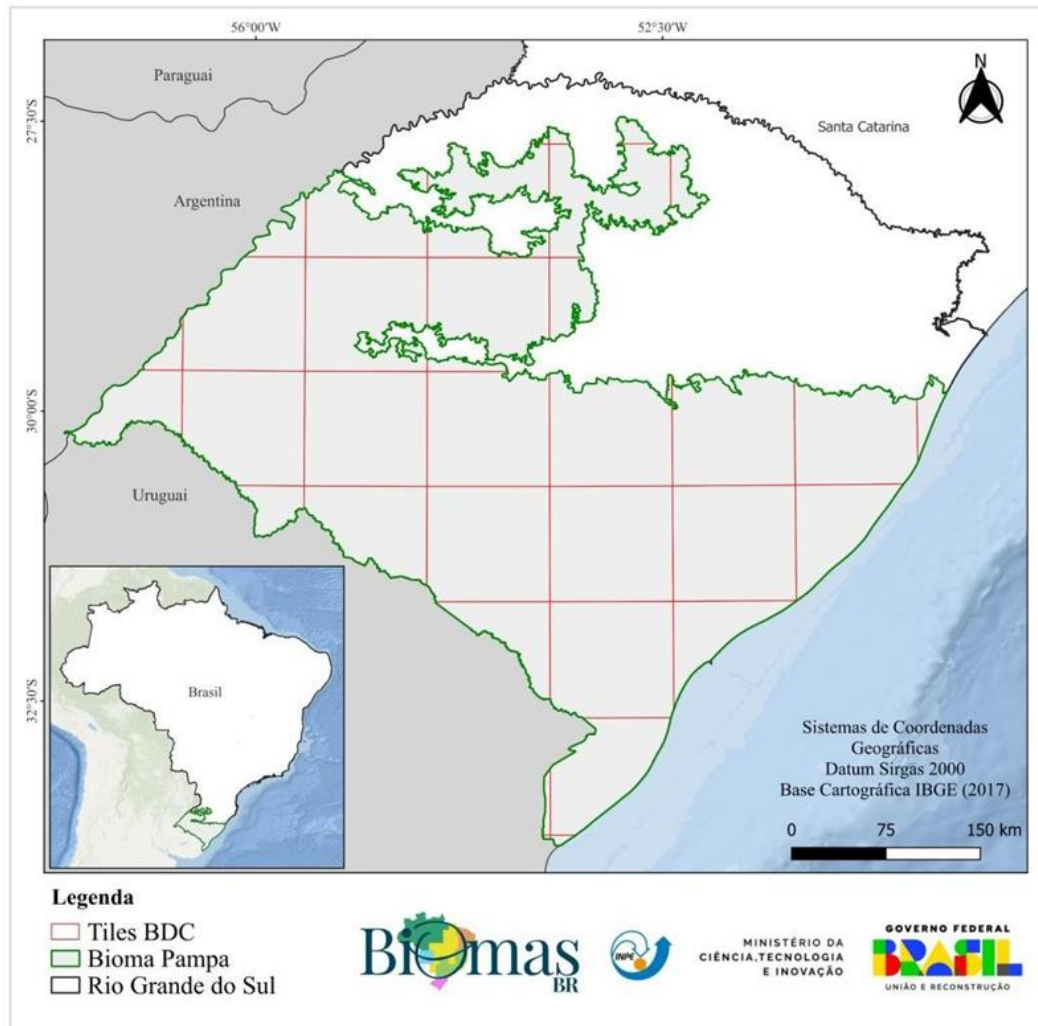
O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), unidade vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), e a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE) produziram uma série histórica de monitoramento da supressão de vegetação natural nos biomas Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa entre os anos de 2000 e 2022, divulgada no início de 2023. Desde então, o Programa de Monitoramento dos Biomas Brasileiros - BiomasBR do INPE é responsável pela atualização dessa série histórica e pela divulgação do valor anual da perda de vegetação nativa em tais biomas, da mesma forma que há décadas vem fazendo o Prodes para a Amazônia e para o Cerrado.

O sistema **Prodes Pampa** considera como supressão a remoção da cobertura da vegetação nativa, independentemente do tipo de fitofisionomia e da futura utilização da área. Para o ano de 2024, o mapeamento das áreas de supressão da vegetação nativa no Bioma Pampa utilizou uma abordagem semi-automatizada. Inicialmente, foi realizada a classificação de imagens no pacote de código aberto SITS (*Satellite Image Time Series*), que opera com cubos de dados do Brazil Data Cube (BDC). Utilizou-se uma série temporal de imagens Sentinel-2 (sensor *MultiSpectral Instrument* - MSI), na forma de cubo de dados de 16 dias pré-processados, de 2019 a 2024, com resolução espacial de 10 metros. No processo de classificação, foram utilizadas como variáveis de entrada as bandas espectrais RGB e NIR, além dos índices de vegetação NDVI e EVI, e o algoritmo Random Forest. Depois, para validar ou excluir áreas identificadas automaticamente, procedeu-se a interpretação visual dos polígonos, em imagens Sentinel-2 dos anos 2023 e 2024, complementadas por imagens do sensor OLI do satélite Landsat-8 (2022). Apenas áreas com supressão da vegetação superiores a **1 hectare** foram consideradas, desde que apresentassem remoção total da cobertura vegetal, seja de campos nativos ou de vegetação arbórea, independentemente do uso subsequente da área.

2. Resultados

O valor total do incremento de supressão da vegetação nativa no bioma Pampa para o ano de 2024 foi de **523,14 km²**. Este valor representa uma **redução de 20,08%** em relação ao incremento mapeado no ano de 2023, que foi de 654,58 km² para todo bioma Pampa. A estimativa total da área suprimida em 2024 foi obtida a partir da análise de 35 tiles correspondentes à grade do BDC que cobre integralmente o Bioma Pampa (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição dos tiles de imagem Sentinel do BDC para o mapeamento do Pampa.



Regiões Geográficas Imediatas no Bioma Pampa

Os resultados da supressão de vegetação nativa são apresentados de acordo com a divisão regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas - RGI¹ (Tabela 1). No Estado do Rio Grande do Sul a divisão compreende 43 RGI, destas, 33 estão inseridas parcial ou totalmente no Bioma Pampa. Das 33 regiões pertencentes ao Pampa, a maioria contribuiu com valores de supressão de vegetação nativa inferiores a 10%. As quatro RGI com valores superiores a 10% de contribuição de área de supressão de vegetação nativa do Pampa foram: Bagé, Santa Maria, Santana do Livramento e São Gabriel-Caçapava do Sul. Juntas, estas quatro RGIs são responsáveis por 59,32% do incremento de supressão da vegetação nativa.

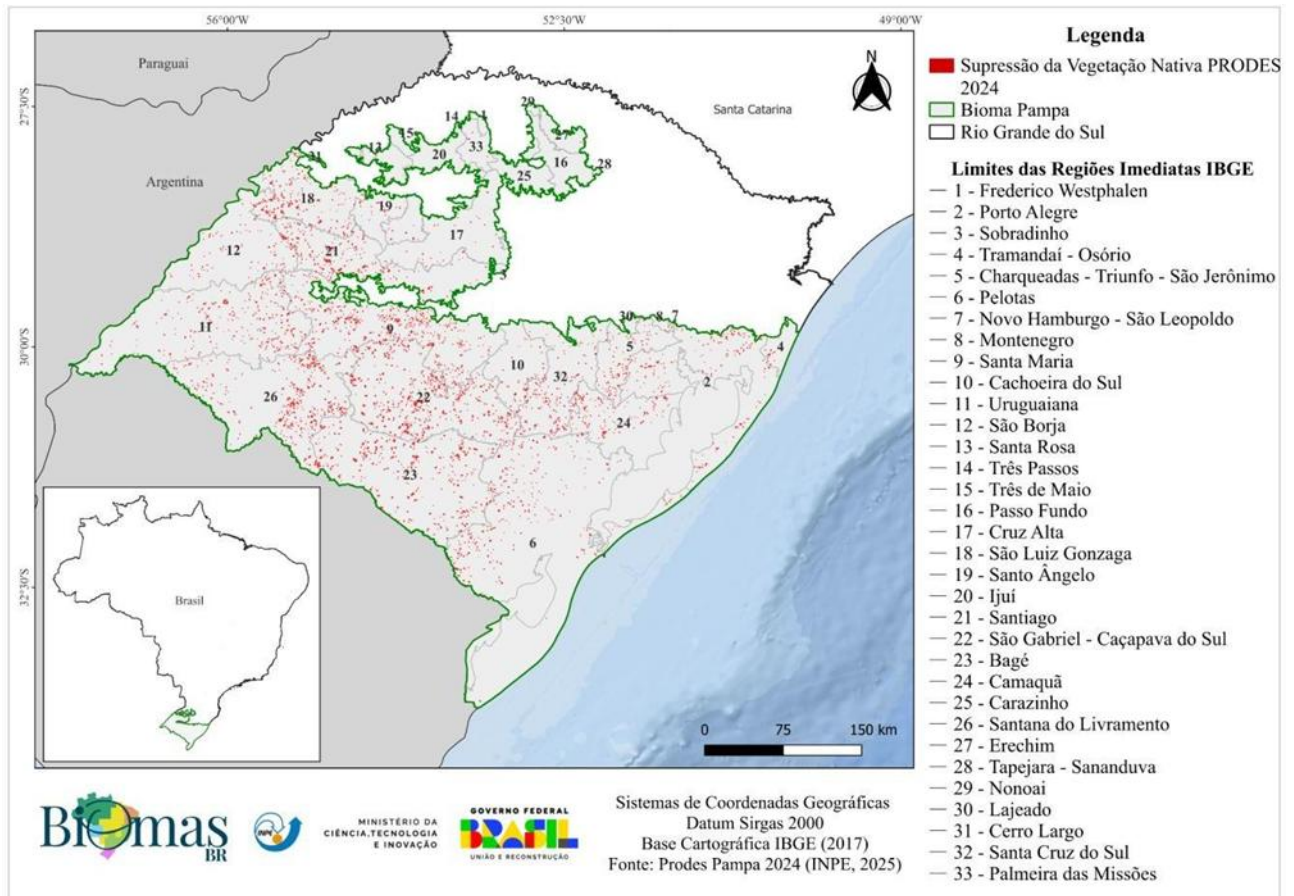
¹ Divisão elaborada pelo IBGE, em 2017. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html>

Tabela 1 – Área (km²) e porcentagem do incremento de supressão de vegetação nativa por Região Geográfica Imediata no Pampa em 2024.

Região Geográfica Imediata (RGI) IBGE	Área total (km ²)	Área no Pampa (km ²)	Prodes 2024 (km ²)	Contribuição (%)
Bagé	16220,86	16220,86	82,23	15,72
Cachoeira do Sul	4424,06	3940,33	7,84	1,50
Camaquã	6376,32	6376,32	11,20	2,14
Carazinho	4076,67	1958,37	0,01	0,00
Cerro Largo	1471,69	231,73	0,10	0,02
Charqueadas - Triunfo - São Jerônimo	3658,28	3577,97	5,37	1,03
Cruz Alta	8297,33	6617,64	2,40	0,46
Erechim	5726,58	1149,05	0,07	0,01
Frederico Westphalen	2883,97	250,57	0,00	0,00
Ijuí	6746,83	3697,12	2,09	0,40
Lajeado	3215,35	248,34	0,25	0,05
Montenegro	862,36	233,37	0,22	0,04
Nonoai	1662,10	140,27	0,00	0,00
Novo Hamburgo - São Leopoldo	1921,17	36,04	0,38	0,07
Palmeira das Missões	2166,35	1432,90	0,50	0,10
Passo Fundo	5179,57	2487,71	0,00	0,00
Pelotas	28778,32	28778,32	35,92	6,87
Porto Alegre	11692,09	10756,16	17,24	3,29
Santa Cruz do Sul	10815,24	7184,68	16,45	3,15
Santa Maria	20352,13	16437,95	66,62	12,73
Santa Rosa	2967,11	324,57	0,01	0,00
Santana do Livramento	14467,63	14467,63	65,50	12,52
Santiago	5336,04	4947,62	30,02	5,74
Santo Ângelo	4418,28	3192,67	1,62	0,31
São Borja	8702,87	8702,87	9,66	1,85
São Gabriel - Caçapava do Sul	13555,39	13555,39	95,98	18,35
São Luiz Gonzaga	6965,55	6223,46	32,17	6,15
Sobradinho	2185,55	136,70	0,00	0,00
Tapejara - Sananduva	2621,18	57,74	0,00	0,00
Tramandaí - Osório	2325,16	1189,25	1,29	0,25
Três de Maio	1721,86	512,08	0,01	0,00
Três Passos	3164,13	15,04	0,00	0,00
Uruguaiana	15966,54	15966,54	37,98	7,26
Total	230924,61	181047,31	523,14	100,00

A Figura 2 apresenta a distribuição dos incrementos de supressão do Prodes Pampa 2024 por Regiões Geográficas Imediatas. Ainda que as áreas de supressão estejam dispersas no domínio do bioma, observa-se uma sutil concentração na porção central do bioma, nas quatro RGIs citadas (23 - Bagé, 22-São Gabriel-Caçapava do Sul, 26-Santana do Livramento e 9-Santa Maria), estendendo-se também para norte, em 21-Santiago e 18-São Luiz Gonzaga.

Figura 2 – Supressão de vegetação nativa do PRODES Pampa 2024.



A Figura 3 apresenta a série histórica do PRODES para o Pampa (em km²), considerando em 2024 o valor da estimativa apresentada nesta nota. O valor de **523,14 km²** para 2024, ou seja, 131,44 km² a menos do computado para 2023, além de representar uma **redução de 20,08%** em relação ao ano anterior, foi o **menor valor registrado na série histórica** desde o início do monitoramento.

A Figura 4 apresenta a variação percentual de supressão da vegetação nativa, de um ano para o outro, onde evidencia-se a tendência recente de redução dos valores de supressão de 2021 para 2022 (-50,53%), de 2022 para 2023 (-13,30 %) e de 2023 para 2024 (20,08%). Ou seja, a tendência de redução dos valores teve início de 2021 para 2022, e continua reduzindo até 2024, quando atinge o menor valor da série histórica.

Figura 3 – Incremento anual da supressão da vegetação nativa no bioma Pampa de 2001 a 2024

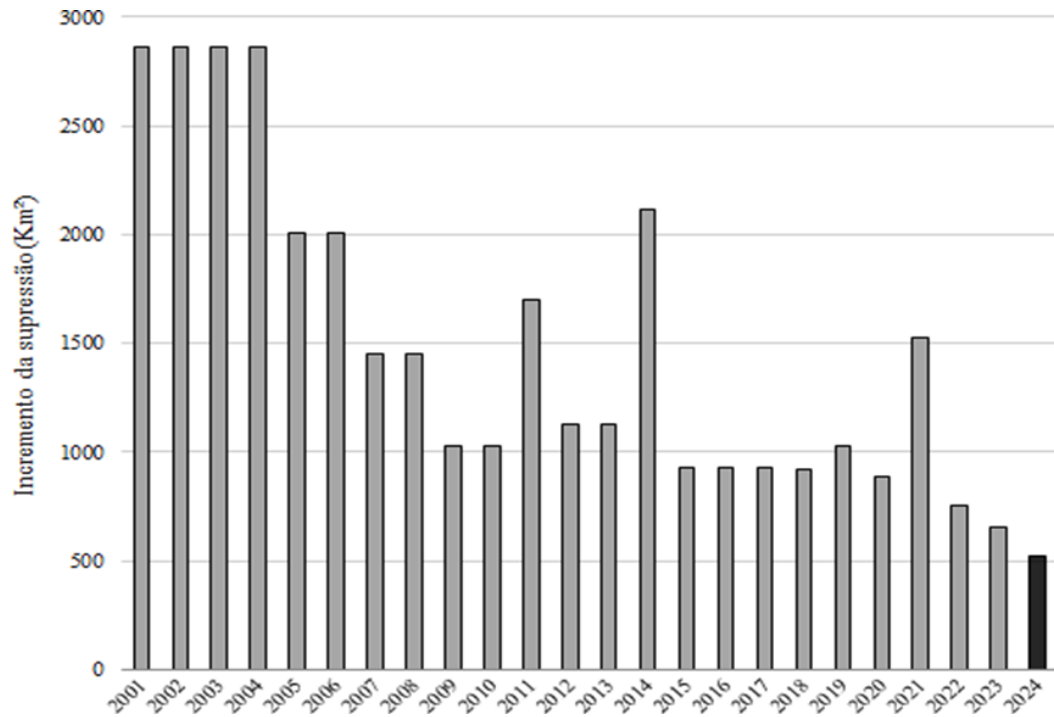
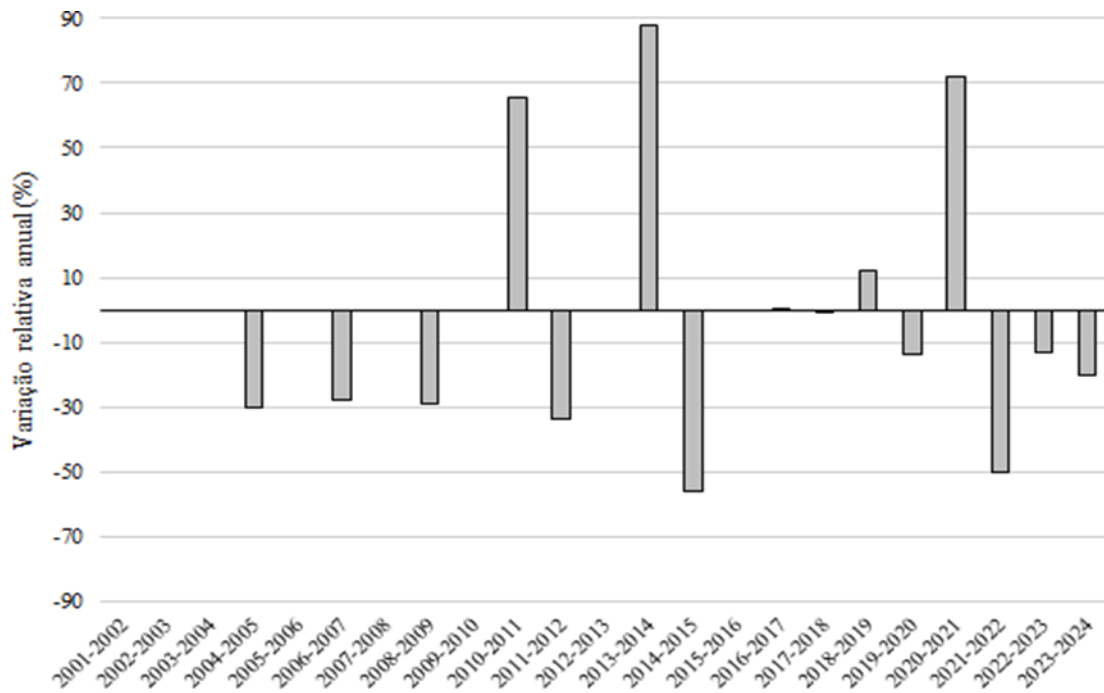


Figura 4 – Variação anual de supressão da vegetação nativa no bioma Pampa, de 2001 a 2024.





4. Considerações finais

Os resultados do mapeamento Prodes Pampa 2024 indicaram a manutenção da tendência de queda da área de supressão de vegetação nativa no Pampa. O valor total de **523,14 km²**, além da redução de **20,08%** em relação ao incremento mapeado no ano de 2023, corresponde ao **menor valor** obtido desde o início do monitoramento para o ano de 2001.

Desde 2023, o INPE/MCTI realiza o monitoramento sistemático do bioma Pampa através do sistema Prodes Pampa, do Programa BiomassBR, mapeando e divulgando o incremento de supressão nas áreas originalmente constituídas por vegetação nativa. As séries históricas de supressão de vegetação do Prodes têm sido utilizadas pelo governo brasileiro para avaliação e estabelecimento de políticas públicas relativas ao controle da supressão, emissões de gases de efeito estufa e ações voltadas à temática de REDD+. A série histórica do Prodes Pampa deverá contribuir para políticas de desenvolvimento sustentável e trabalhos científicos, demonstrando sua importância na área científica e ambiental, em benefício da sociedade brasileira.

As tabelas e gráficos produzidos por esta nota técnica consolidam os valores da supressão da vegetação nativa do Pampa mapeados pelo Prodes 2024. Todos os dados (polígonos) e o mapa de incremento de supressão de vegetação nativa do Prodes Pampa 2024 podem ser visualizados, consultados e acessados a partir da plataforma TerraBrasilis em (<https://terrabilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/pantanal/increments>). Este portal possibilita ainda a consulta às estatísticas de supressão para os biomas, considerando diferentes recortes administrativos (municípios, estados, Unidades de Conservação e Terra Indígena) e o download dos mapas, gráficos com as estatísticas geradas, além dos dados tabulares.

Santa Maria, 17 de novembro de 2025.