



RAD 2022

RELATÓRIO ANUAL DO
DESMATAMENTO NO BRASIL

JUNHO | 2023

REALIZAÇÃO

MapBiomias

AUTORIA DO RELATÓRIO

Tasso Azevedo

Marcos Rosa

Julia Shimbo

Carolina Del Lama

Magaly Oliveira

Ana Paula Valdiones

Lana Mara Silva Teixeira

Marcondes Coelho

ORGANIZAÇÃO DA BASE DE DADOS

Tasso Azevedo

Marcos Rosa

Sergio W de Oliveira

Mateus Bezerra de Medeiros

Glauco Munsberg

Anderson Rocha

Ricardo Viana

Rafael Coelho

João Siqueira

Rafael Guerra

Bruna Menani Lima

Álvaro Justen

Rhenan Bartels

Vinicius Silgueiro

Bárbara Costa

Ana Paula Valdiones

Marcondes Coelho

REVISORES

Natalia Crusco

Roberta Capim Rocha

Nerivaldo Afonso Santos

Eduardo Reis Rosa

Amanda Coutinho

Larissa Amorim

Eduardo Velez

Elaine Silva

EDIÇÃO DE MAPAS

Marcos Rosa

DESIGN EDITORIAL

Alessandro Meiguins

Giovana Castro

Dânue Falcão

Thalita Rodrigues

Walkyria Garotti

Natan Brecht

Juliana Lopez

INSTITUIÇÕES E EQUIPES QUE FAZEM PARTE DO MAPBIOMAS ALERTA

(Veja lista completa no Apêndice 4)

PARA CITAR

Relatório Anual de Desmatamento 2022 -

São Paulo, Brasil - MapBiomias, 2023 - 125 páginas

<http://alerta.mapbiomas.org>

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5	5.3.2. Tamanho dos Alertas	39
LISTA DE ABREVIATURAS	7	5.3.2.1. Maiores desmatamentos por bioma.....	39
RESUMO EXECUTIVO	10	5.3.2.2. Alertas por classe de tamanho.....	42
1. INTRODUÇÃO	15	5.3.3. Velocidade do Desmatamento	43
2. OBJETIVO E ESCOPO	18	5.3.4. Desmatamento por Estado.....	45
3. CONCEITOS	20	5.3.5. Desmatamento por Município.....	49
4. MÉTODO	23	5.3.6. Distribuição do desmatamento ao longo do ano.....	53
4.1. Descrição da Etapas.....	24	5.3.7. Tipo de Vegetação Nativa Desmatada.....	55
4.2. Limitações do Método.....	29	5.3.8. Vetores de Desmatamento	56
4.3. Diferenças em relação aos Dados Oficiais Anuais.....	30	5.4. Ordenamento territorial e desmatamento.....	58
5. RESULTADOS	31	5.4.1. Desmatamento em Unidades de Conservação.....	58
5.1. Número de alertas originais e consolidados	32	5.4.2. Desmatamento em Terras Indígenas	64
5.2. Validação e Refinamento dos Alertas.....	34	5.4.3. Desmatamento em Assentamentos Rurais	67
5.3. Perfil dos Alertas Validados e Refinados.....	37	5.4.4. Desmatamento em Comunidades Remanescentes de Quilombos.....	70
5.3.1. Desmatamento por Bioma.....	37	5.4.5. Desmatamento em áreas no Cadastro Ambiental Rural (CAR).....	72
		5.4.6. Desmatamento por Tipo Fundiário.....	74
		5.5. Grau de regularidade ou de legalidade do desmatamento.....	77
		5.5.1. Desmatamento em Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.....	77
		5.5.2. Desmatamento em imóveis rurais com áreas embargadas.....	79

SUMÁRIO

5.5.3. Desmatamento em áreas com Plano de Manejo Florestal.....	80
5.5.4. Desmatamento com Autorizações de Supressão da Vegetação.....	81
5.5.5. Grau de Regularidade e/ou de Legalidade	83
6. AÇÕES SOBRE O DESMATAMENTO	84
6.1. Caracterização dos atores chaves para ação.....	86
6.1.1. Atores Públicos	86
6.2. Ações do Poder Público Federal.....	87
6.2.1. Autuações e embargos do IBAMA e ICMBio.....	87
6.2.2. Ação nos Municípios Prioritários da Amazônia	92
6.2.3. Força tarefa do Ministério Público Federal.....	94
6.3. Ações do Poder Público Estadual e do Distrito Federal.....	95
6.3.1. Panorama geral quanto à transparência ativa	95
6.3.1.1 Qualidade e limitações das bases de dados disponibilizadas à sociedade.....	95
6.3.2. Destaques sobre ações realizadas.....	97
6.4 Dados consolidados para o Brasil das ações e autorizações sobre desmatamento	101
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
APÊNDICES	105
Apêndice 1. Descrição dos sistemas de monitoramento do desmatamento no Brasil utilizados pelo MapBiomas Alerta.....	106
Apêndice 2. Tabela de dados auxiliares.....	108
Apêndice 3. Motivos de descarte de Alertas durante a pré-validação	109
Apêndice 4. Quem é quem no MapBiomas Alerta.....	110
Apêndice 5. Método de Análise das Ações de Combate ao Desmatamento.....	112
Apêndice 6. Lista dos municípios prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento.....	115
Apêndice 7. Complemento sobre a classificação de disponibilidade e transparência de dados por unidade da federação.....	116
Apêndice 8. Razões de não validação de alertas	119
Apêndice 9. Situação dos maiores desmatamentos detectados em 2022 em cada bioma	120

An aerial photograph of a coastal region, possibly a bay or estuary, with a white outline tracing the shoreline and several internal land parcels. A dark red rectangular box is centered over the image, containing the word "AGRADECIMIENTOS" in white, bold, uppercase letters. A scale bar in the bottom right corner indicates 500 meters and 2000 feet. The background is a grayscale aerial view of the terrain and water.

AGRADECIMIENTOS

500 m

2000 ft

AGRADECIMENTOS

A todas as instituições co-criadoras do MapBiomas Alerta e a todos os analistas que trabalharam incansavelmente para avaliar dezenas de milhares de alertas de desmatamento – em especial, aos que coordenaram os trabalhos nos biomas: Eduardo Vélez, Natalia Crusco, Nerivaldo Afonso, Eduardo Rosa, Joaquim Pereira, Roberta Rocha, Larissa Amorim e Lana Teixeira. Todas as instituições e os analistas membros das equipes estão listados no Apêndice 4 e em <http://alerta.mapbiomas.org/team>.

Aos desenvolvedores, que colocaram em funcionamento as ferramentas que possibilitaram criar o MapBiomas Alerta, em especial: João Siqueira, Rafael Guerra, Leandro Leal, Luiz Cortinhas, Mateus Bezerra, Sérgio Oliveira e Glauco Munsberg. Aos parceiros que trabalham no constante melhoramento das bases de dados, em especial Ana Paula Valdiones, Vinicius Silgueiro, Marcondes Junior (do Instituto Centro de Vida - ICV) e Bruna Menani (do Brasil.io).

Às equipes do INPE, IMAZON, Universidade de Maryland, ISA, Geodatin, UEFS, ArcPlan, IPAM, SOS Mata Atlântica, pela produção dos sistemas de detecção do desmatamento, que são a matéria-prima fundamental para o trabalho do MapBiomas Alerta, em especial, aos coordenadores desses sistemas: Cláudio Almeida, Carlos Souza, Matthew Hansen, Ricardo Abad, Washington Rocha e Marcos Rosa.

Aos servidores do Governo Federal, Ministérios Públicos, Tribunais de Contas, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, parceiros de organizações da sociedade civil e universidades, usuários e fornecedores de dados, que participam e contribuem com ideias, sugestões e demandas, que servem de estímulo para que a equipe do MapBiomas Alerta continue trabalhando no melhoramento contínuo da ferramenta.

Aos nossos financiadores, pelo apoio decisivo para viabilizar o projeto MapBiomas: Children's Investment Fund Foundation (CIFF), Climate and Land Use Alliance (CLUA), Global Wildlife Conservation (GWC), Good Energies Foundation, Gordon & Betty Moore Foundation, Iniciativa Internacional de Clima e Florestas da Noruega (NICFI), Instituto Arapyaú, Instituto Clima e Sociedade (ICS), Instituto Humanize, Quadracture Climate Foundation, Walmart Foundation (US), OAK Foundation, Skoll Foundation e Sequoia Climate Foundation.

À SCCON/Planet, pela parceria na construção de uma plataforma customizada para operar o processo de seleção das imagens de satélite de alta resolução utilizadas na validação e refinamento dos alertas de desmatamento.

À Google, pelo apoio com a infraestrutura de processamento e armazenamento de dados que tem possibilitado o trabalho em rede do MapBiomas.

Ao IBAMA e ao Serviço Florestal Brasileiro, pelo fornecimento dos *webservices* de acesso às bases do CAR e SINAFLOR, fundamentais para produzir os laudos customizados.

Ao ICV, Brasil.IO e IDS pela parceria no avanço da análise das ações de combate ao desmatamento derivadas dos alertas validados pelo MapBiomas Alerta.

Ao Instituto Arapyaú e ao recém criado IAMap (Instituto de Apoio ao MapBiomas), pelo apoio institucional, administrativo, jurídico e financeiro indispensável para organizar a rede de trabalho do MapBiomas.

An aerial photograph of a coastal region, possibly a bay or estuary, with a white outline tracing the shoreline and several internal land parcels. A central dark red rectangular box contains the title. A scale bar is located in the bottom right corner.

ABREVIATURAS

500 m

2000 ft

ABREVIATURAS

8

ACPs	Ações Civas Públicas	ha*	hectares
ADEMA	Administração Estadual do Meio Ambiente de Sergipe	IAT	Instituto Água e Terra do Paraná
APA	Área de Proteção Ambiental	IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
API	Application Programming Interface	IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
APNE	Associação Plantas do Nordeste	IBRAM	Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal
APP	Área de Preservação Permanente	IC	Instituto de Criminalística da Polícia Científica do Paraná
ASV	Autorização de Supressão de Vegetação	ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
BPamb-FV	Batalhão de Polícia Ambiental Força-Verde	ICS	Instituto Clima e Sociedade
BPMPA	Batalhão de Polícia Militar de Proteção Ambiental	ICV	Instituto Centro de Vida
CAR	Cadastro Ambiental Rural	ID	Identificador Único de um Alerta
CIFF	Children's Investment Fund Foundation	IDAF	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
CIMAM	Centro Integrado de Monitoramento Ambiental	IDEFLOR-Bio	Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará
CLUA	Climate and Land Use Alliance	IDEMA	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
CNAL	Conselho Nacional da Amazônia Legal	IEF	Instituto Estadual de Florestas
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação	IMA	Instituto do Meio Ambiente de Alagoas
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente	IMA	Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
CRQ	Comunidades Remanescentes de Quilombos	IMAC	Instituto de Meio Ambiente do Acre
DETER	Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real	IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
ESEC	Estação Ecológica	IMAZON	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
FECD	Força Estadual de Combate ao Desmatamento	INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
FEMARH	Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima	INEA	Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler	INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
FES	Floresta Estadual	INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Flona	Floresta Nacional	IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
FLOREX	Floresta Extrativista	IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
Funai	Fundação Nacional do Índio	ISA	Instituto Socioambiental
GEE	Google Earth Engine	JAXA	Agência Japonesa de Exploração Aeroespacial
GLAD	Global Land Analysis and Discovery of the University of Maryland	JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
GWC	Global Wildlife Conservation		

ABREVIATURAS

9

JJ-FAST	Forest Early Warning System in the Tropics	SAD Pantanal	Sistema de Alerta de Desmatamento do bioma Pantanal
LAI	Lei de Acesso à Informação	SAD-Mata Atlântica	Sistema de Alerta de Desmatamento do bioma Mata Atlântica
LAPIG /UFG	Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás	SCCON	Santiago & Cintra Consultoria
LDI	Lista de Desmatamento Ilegal	SEDAM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima	SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
MODIS	Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer	SEMACE	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Ceará
MP	Ministério Público	SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
MPF	Ministério Público Federal	SEMAPI	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas do Acre
MPMT	Ministério Público do Estado do Mato Grosso	SEMAR	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí
MPPR	Ministério Público do Paraná	SFB	Serviço Florestal Brasileiro
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins	SIAD	Sistema Integrado de Alerta de Desmatamentos para a Amazônia Legal
NICFI	Iniciativa Internacional de Clima e Florestas da Noruega	SICAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
OEMAs	Órgãos Estaduais de Meio Ambiente	SIGEF	Sistema de Gestão Fundiária
PA	Projeto de Assentamento	SEMIL	Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística de São Paulo
PAF	Projeto de Assentamento Florestal	SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
PARNA	Parque Nacional	SINAFLO	Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais
PDS	Projeto de Desenvolvimento Sustentável	SIPAM/SAR	Sistema Integrado de Alertas de Desmatamento com radar orbital
PES	Parque Estadual	SIRAD-X	Sistema de Indicação por Radar de Desmatamento na Bacia do Xingu
PF	Polícia Federal	SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
PMFS	Plano de Manejo Florestal Sustentável	SLAPR	Sistema de licenciamento ambiental de propriedades rurais
PMMAmb	Polícia Militar de Meio Ambiente	SPU	Secretaria de Patrimônio da União
PRODES	Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite	SUDEMA	Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba
PRODES Cerrado	Programa de Monitoramento do Desmatamento do Cerrado	TCU	Tribunal de Contas da União
QGIS	Software Quantum GIS	TI	Terra Indígena
RAD	Relatório Anual do Desmatamento	TNC	The Nature Conservancy
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	UC	Unidade de Conservação
RESEX	Reserva Extrativista	UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
RL	Reserva Legal	UF	Unidade da Federação
SAD	Sistema de Alerta de Desmatamento do Imazon	UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
SAD-Caatinga	Sistema de Alerta de Desmatamento do bioma Caatinga	WRI	World Resources Institute



**RESUMO
EXECUTIVO**

500 m

2000 ft

Este relatório analisa os **alertas de desmatamento detectados no Brasil no ano de 2022 e que foram validados e refinados sobre imagens de satélite de alta resolução pelo MapBiomas Alerta.**

Como parte da iniciativa multi-institucional MapBiomas (<https://mapbiomas.org/>), envolvendo universidades, ONGs e empresas de tecnologia, o projeto MapBiomas Alerta visa contribuir para o fim do desmatamento no Brasil a partir de um **sistema de validação, refinamento e geração de laudos de alertas de desmatamento em todo o país** (<http://alerta.mapbiomas.org/>).

Nesta quarta edição, os alertas gerados por diversos sistemas de detecção foram validados e refinados sobre imagens de satélite diárias de alta resolução espacial (3,7 m). Foram eles: DETER (Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real do INPE, nos biomas Amazônia e Cerrado), SAD (Sistema de Alerta de Desmatamento do Imazon, na Amazônia), SAD Caatinga (Sistema de Alerta de Desmatamento da Caatinga, desenvolvido pela UEFS e Geodatin), GLAD (Global Land Analysis and Discovery da Universidade de Maryland), SIRAD-X (Sistema de indicação por radar de desmatamento na Bacia do Xingu, na Amazônia e no Cerrado, desenvolvido pelo ISA), SAD Mata Atlântica (Sistema de Detecção de Alerta de Desmatamento na Mata Atlântica desenvolvido pela SOS Mata Atlântica e ArcPlan), SAD Pantanal (Sistema de Detecção de Alerta de Desmatamento no Pantanal desenvolvido pela SOS Pantanal e ArcPlan) e SAD Pampa (Sistema de Alerta de Desmatamento do Pampa, desenvolvido pela GeoKarten e UFRGS).

RESUMO EXECUTIVO

12

Para cada alerta validado e refinado, é gerado um laudo com imagens de antes e depois do desmatamento. Também são identificados possíveis cruzamentos com áreas do Cadastro Ambiental Rural (CAR), Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR), Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), Terras Indígenas (FUNAI), e outros limites geográficos (ex. biomas, estados, municípios, bacias hidrográficas), além do histórico recente da área nos mapas anuais de cobertura e uso da terra no Brasil do MapBiomas (Coleção 7.1).

Em 2022, foram 20.572 km² (2.057.251 ha) de desmatamento, um aumento de 22,3% na área desmatada em relação ao ano de 2021

Em 2022, foram identificados, validados e refinados 76.193 alertas em todo o território nacional, totalizando **20.572 km² (2.057.251 ha) de desmatamento, um aumento de 22,3% na área desmatada** em relação ao ano de 2021.

Do total desmatado em 2022, 58% ocorreu no bioma Amazônia, representando uma área de 1.192.635 ha desmatados e 62,1% do total de eventos de desmatamento em todo o Brasil. O bioma Cerrado aparece em seguida com 659.670 mil ha desmatados (32,1% da área e 8,3% dos alertas). A Caatinga ficou com 6,8% da área desmatada, totalizando 140.637 ha e 18,4% dos alertas. O Pantanal teve 31.211 ha desmatados (1,5% da área), seguido da Mata Atlântica com 30.012 ha desmatados (1,5% da área) e o Pampa com 3.087 ha (0,2%) (Tabela 1).

Amazônia e Cerrado juntos representaram 90,1% da área desmatada do país. Quando somada a Caatinga, os três biomas responderam por 96,9% das perdas. Até 2019, apenas Cerrado e Amazônia tinham abordagens metodológicas para geração de alertas adap-

Tabela 1 Alertas (área e unidades) por bioma e no Brasil em 2019 a 2022

Número de Alertas Validados por ano de 2019 a 2022

BIOMA	2019	2020	2021	2022	Total	Participação 2022	Varição 2021-2022	Varição 2021-2022
Amazônia	46.995	61.222	48.174	47.317	203.708	62,1%	-857	-1,8%
Caatinga	531	5.644	10.621	13.989	30.785	18,4%	3.368	31,7%
Cerrado	7.354	28.759	7.136	6.296	49.545	8,3%	-840	-11,8%
Mata Atlântica	1.387	3.082	5.144	7.905	17.518	10,4%	2.761	53,7%
Pampa	67	105	160	420	752	0,6%	260	162,5%
Pantanal	201	208	292	266	967	0,3%	-26	-8,9%
Total Geral	56.535	99.020	71.527	76.193	303.275	100,0%	4.666	6,5%

Área de Alertas Validados por ano (2019-2022)

BIOMA	2019	2020	2021	2022	Total	Participação 2022	Varição 2021-2022	Varição 2021-2022
Amazônia	774.135	883.998	1.002.202	1.192.635	3.852.970	58,0%	190.433	19,0%
Caatinga	13.922	67.141	115.069	140.637	336.769	6,8%	25.567	22,2%
Cerrado	408.361	642.494	502.798	659.670	2.213.322	32,1%	156.871	31,2%
Mata Atlântica	10.510	24.239	30.184	30.012	94.944	1,5%	-172	-0,6%
Pampa	646	1.271	2.426	3.087	7.430	0,2%	661	27,2%
Pantanal	13.996	25.962	29.895	31.211	65.949	1,5%	1.315	4,4%
Total Geral	1.221.570	1.645.104	1.682.575	2.057.251	6.606.499	100,0%	374.676	22,3%

tadas para as respectivas regiões. Em 2020, foi desenvolvido o SAD Caatinga, um sistema adaptado para detectar o desmatamento em matas secas e com forte sazonalidade. Com isso, o número de alertas detectados e validados no bioma cresceu cinco vezes em 2020, durante a fase piloto, e quase dobrou em 2021 com a sua consolidação, chegando a crescer 22,2% em 2022. Em 2021, iniciaram-se os testes da fase beta do SAD Mata Atlântica e SAD Pantanal, já dobrando a área de desmatamento detectada naquele ano somente com os alertas GLAD. Estes dois novos sistemas de detecção de alertas entraram na fase operacional em 2022.

Em 2022 no Pampa, além dos dados do Global Land Analysis and Discovery (GLAD), foi utilizado pela primeira vez e de forma complementar o SAD Pampa, ainda adaptado para detectar desmatamento em formações florestais. Em comparação com 2021, o bioma Pampa teve um aumento de 27% da área desmatada. Nos demais biomas, os métodos se mantiveram estáveis entre 2021 e 2022, sendo o aumento na área desma-

tada relacionado à ocorrência de mais eventos de desmatamento em 2022.

O tamanho médio dos desmatamentos e desmatamentos com mais de 100 ha em 2022 também aumentaram, 14,8% e 19,3% respectivamente em relação a 2021. O maior desmatamento detectado em 2022 no Brasil (alerta código 564317), com 12.272 ha, ocorreu no bioma Cerrado no estado da Bahia, no município de Formosa do Rio Preto.

A agropecuária respondeu por quase 96% do desmatamento no Brasil em 2022, consolidando-se como o principal vetor de supressão de vegetação nativa, entre outros vetores como garimpo, mineração, causa natural, expansão urbana e outros.

Em relação ao tipo de vegetação nativa, a partir do cruzamento da área desmatada com o mapa de cobertura e uso da terra do MapBiomas (Coleção 7.1), observa-se que em 2022 houve o predomínio de desmatamento na formação florestal (64,9%) e na formação savânica (31,3%), sendo o restante predominantemente sobre formação campestre (3,6%).

O estado que apresentou a maior área desmatada detectada em 2022 foi pelo quarto ano consecutivo o Pará – perda de 456.702 ha, que representa 22,2% do total desmatado no país.

O Amazonas permaneceu em segundo lugar, com 274.184 ha desmatados, que representam 13,3% do total e com um aumento de 37% da área desmatada. O Mato Grosso apareceu em terceiro, com perda de 239.144 ha (11,6%), e agora o estado da Bahia, apresentando crescimento de 48% da área desmatada, com 225.151 ha desmatados (10,9%) superou o Maranhão, com 168.446 ha (8,2%). Juntos, esses 5 estados responderam por dois terços (66,2%) do desmatamento no Brasil em 2022. Em 2022, houve crescimento da área desmatada em 20 estados, ficando estável em dois (MA e GO) e caindo em cinco (MS, PB, RN, PR, DF).

Dos 5.570 municípios brasileiros, 3.471 (62%) tiveram pelo menos um alerta de desmatamento validado em 2022. Destes municípios que tiveram alertas em 2022, 50 municípios responderam por metade (52%) da área total desmatada no Brasil. O município de Lábrea,

no Amazonas, com 62.419 ha desmatados, superou a área desmatada do município de Altamira no Pará, campeão de área desmatada nos últimos três relatórios.

Do total da área desmatada no país em 2022, 3,2% estão em Unidades de Conservação (UCs) (desconsiderando APAs), 1,4% em Terras Indígenas (TIs), 0,05% em Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ) e 15,2% em assentamentos rurais. Nos últimos quatro anos (de 2019 a 2022), o desmatamento aumentou em quase todas as categorias fundiárias, com exceção das Terras Indígenas (TIs) com decréscimo no período.

Em 2022, a área média desmatada por dia foi de 5.636,3 hectares – ou 234,8 hectares por hora. Somente na Amazônia foram 3.267,5 hectares desmatados por dia, ou 136,1 hectares por hora ou ainda 2,3 hectares por minuto, o que equivale a cerca de 21 árvores por segundo. O Cerrado está em segundo lugar com 1.807,3 hectares por dia, o equivalente a 75,3 ha por hora.

Do total de área desmatada no Brasil em 2022, 83% (1.729.099 ha) ocorreu em imóveis declarados no CAR. Porém, esse desmatamento foi verificado em apenas 1,1% dos imóveis cadastrados no CAR. Quando considerado os últimos 4 anos, foram 212.884 imóveis rurais que tiveram alertas de desmatamento detectados, o que representa 3,1% do total de imóveis no CAR.

Mais de metade (**52%**, 39.661 alertas) de todos alertas detectados **tem sobreposição de ao menos 0,3 ha com áreas registradas como Reserva Legal (RL). Isso representa 34%** (699.189 ha) **do**

Cerca de 99% dos alertas de desmatamento (95% da área total desmatada) não possuem autorização de supressão de vegetação registrada no SINAFLOR/IBAMA ou nos sistemas estaduais consultados.

total da área desmatada no país. Todos os biomas tiveram um aumento de área desmatada em Reserva Legal em 2022 em relação a 2021, com exceção do Cerrado. O número de alertas que têm sobreposição com Áreas de Preservação Permanente (APP) declaradas no CAR chegou a 9% (6.867 alertas) do total (em área 1,1%, 23.839 ha). **Em todos os biomas, houve aumento da área desmatada em APPs em 2022 quando comparado a 2021.**

Ao cruzar os dados de desmatamento autorizados, que respeitam a Reserva Legal, APP e nascentes e sem sobreposições com áreas protegidas (UCs de proteção integral e TIs), observa-se que apenas 228 dos 76.193 alertas, ou seja 0,3% do total (0,7% em área), não apresentaram alguma evidência de irregularidade. **Estes dados apontam indícios de ilegalidade da área desmatada no Brasil acima de 99%**, considerando os dados oficiais disponibilizados.

Cerca de 98% dos alertas de desmatamento (89% da área total desmatada) não possuem autorização de su-

pressão de vegetação registrada no SINAFLOR/IBAMA ou nos sistemas estaduais consultados. A autorização é obrigatória para atividade legal no Brasil.

A análise das ações realizadas pelos órgãos de controle ambiental para conter o desmatamento ilegal apontam que os embargos e autuações realizadas pelo IBAMA e ICMBio até maio de 2023 atingiram 2,4% dos alertas de desmatamento e 10,2% da área desmatada identificada entre 2019 e 2022. Quando considerados os 59 municípios definidos como prioritários pelo Ministério do Meio Ambiente para o combate ao desmatamento na Amazônia, este índice é um pouco melhor: representa 4,1% do total de alertas e 17,7% da área desmatada.

Com base nos dados disponíveis, quando somadas as ações realizadas pelos órgãos federais e estaduais, o número de alertas de desmatamento detectados de 2019 a 2022 com autorizações ou ações de fiscalização sobe para 29.370, o que representa 9,7% do total e 35,4% da área desmatada (2,34 milhões de hectares) de 2019 a 2022.

No período de 2019 a 2022, os estados com a maior proporção do desmatamento respondido com algum tipo de ação (seja autorização, autuações ou embargos) pelos órgãos ambientais e ministérios públicos foram Espírito Santo (73,7% dos alertas no estado), Rio Grande do Sul (55,6%), São Paulo (40,3%), Mato Grosso (37,3%). Os estados que apresentaram menor atuação foram Pernambuco (0,8%), Maranhão (1,6%) e Ceará (1,9%).

Para o ano de 2022 foram produzidos mais de 100 mil laudos com análises dos alertas de desmatamento e suas sobreposições com diferentes recortes territoriais, além de autorizações. Todos os alertas e laudos estão publicamente disponíveis e de forma gratuita na plataforma do MapBiomas Alerta - <http://alerta.mapbiomas.org>.

Esta é uma contribuição do Projeto MapBiomas para apoiar as instituições públicas e privadas no processo de reduzir o desmatamento e promover a conservação e uso sustentável do território brasileiro.

An aerial photograph of a coastal region, possibly a bay or estuary, with a white outline tracing the landmass. The image is overlaid with a grid of dashed white lines. A dark red rectangular box is centered over the map, containing the text '1. INTRODUÇÃO' in white, bold, uppercase letters. In the bottom right corner, there is a scale bar with two segments: the top segment is labeled '500 m' and the bottom segment is labeled '2000 ft'.

1. INTRODUÇÃO

500 m

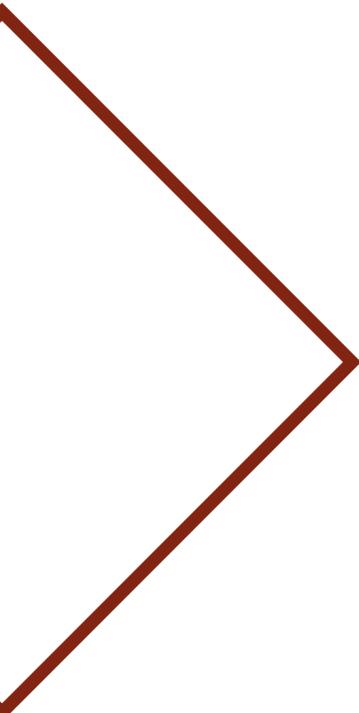
2000 ft

Há quatro anos, o MapBiomas Alerta publica os Relatórios Anuais do Desmatamento, fornecendo transparência e certeza para a sociedade sobre desmatamento em todo o território brasileiro, com a melhor tecnologia disponível. De 2019 a 2021, e agora novamente para 2022, os relatórios apontam que cerca de 99% do desmatamento no Brasil tem indícios de ilegalidade. Para combater o desmatamento ilegal é necessário atacar a impunidade — o risco de ser penalizado e responsabilizado pela supressão ilegal da vegetação nativa precisa ser real e devidamente percebido pelos infratores ambientais.

Para isso, é preciso atuar em três frentes:

- (i) garantir que todo desmatamento seja detectado e reportado;
- (ii) garantir que todo desmatamento reportado sendo de natureza ilegal receba ação para responsabilização e punição dos infratores (ex. autuações, embargo); e
- (iii) assegurar que o infrator não se beneficie da área desmatada ilegalmente e receba algum tipo de penalização (ex. suspensão do CAR, cancelamento de regularização fundiária, exclusão de cadeias produtivas).

O Brasil tem uma longa tradição de monitorar o desmatamento. No final dos anos 1980, foi criado no INPE o Programa de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia (PRODES) e, pouco depois, o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, numa parceria entre o INPE e a Fundação SOS Mata Atlântica. Em 2004, o INPE lançou o Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo *quase* Real (DETER), uma ferramenta com informações mensais sobre o desmatamento da Amazônia. Recentemente, o DETER foi ampliado para o bioma Cerrado. Des-



de 2006, opera também o Sistema de Alertas de Desmatamento (SAD) do IMAZON cobrindo o bioma Amazônia. Além disso, novos SADs foram criados para preencher lacunas de monitoramento de alertas de desmatamento em outros biomas, como na Caatinga (Geodatin), Pantanal (SOS Pantanal e ArcPlan), Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica e ArcPlan) e Pampa (GeoKarten e UFRGS). Atualmente, existem pelo menos 11 sistemas, nacionais e internacionais, que monitoram o desmatamento no Brasil cobrindo diferentes biomas e com frequências e resoluções espaciais variadas.

O monitoramento é peça central para que sejam tomadas ações para o controle do desmatamento e para restringi-lo apenas às áreas que tenham especificamente sido autorizadas através do devido processo de licenciamento ambiental.

Apesar de o monitoramento já existir há um bom tempo, ainda são limitadas as ações levadas a cabo para prevenir, controlar ou penalizar o desmatamento ilegal em todos os

biomas brasileiros. O próprio IBAMA estimou que menos de 1% das áreas desmatadas na Amazônia, entre 2005 e 2018, foram repreendidas por multas, ações civis públicas ou embargos, segundo levantamento de 2018.

A iniciativa MapBiomas Alerta surgiu no final de 2018 com o intuito de agregar valor aos sistemas já existentes de monitoramento do desmatamento no Brasil. O objetivo é verificar, validar, refinar e analisar, com imagens de satélite de alta resolução espacial, cada alerta de desmatamento e determinar seu grau de regularidade legal.

Este relatório é o quarto de uma série que tem a finalidade de consolidar e analisar as informações sobre todos os desmatamentos detectados pelos múltiplos sistemas de alertas disponíveis de 2019 a 2022, com foco no último ano, em todos os biomas brasileiros e que foram validados e publicados pelo projeto MapBiomas Alerta.

An aerial photograph of a coastal region, possibly a bay or estuary, with a white outline delineating a specific study area. The area includes several islands and a large central landmass. A dark red rectangular box is overlaid on the center of the map, containing the text '2. OBJETIVO E ESCOPO'. A scale bar is located in the bottom right corner.

2. OBJETIVO E ESCOPO

500 m

2000 ft

○ **RAD2022**, quarto **Relatório Anual de Desmatamento** produzido no Brasil, abrange todos os biomas brasileiros e possui, três objetivos:

- 1.** Apresentar um **panorama sobre o desmatamento** detectado e confirmado para todos os biomas brasileiros desde 2019, com enfoque nos dados do ano de 2022, com base nos alertas validados e refinados a partir de imagens de alta resolução pelo projeto MapBiomas Alerta.
- 2.** Apresentar uma avaliação do grau de regularidade do desmatamento e uma estimativa do total de desmatamento com **evidências de ilegalidade**.
- 3.** Apresentar um **panorama das ações realizadas** pelos órgãos governamentais de controle ambiental e do setor privado para controlar e combater o desmatamento ilegal.

Cabe esclarecer que os dados de desmatamento processados e analisados neste relatório se limitam aos locais onde houve alertas de detecção de desmatamento pelos sistemas de monitoramento (ex. DETER/INPE, SAD/Imazon, GLAD/UMD, SAD Caatinga, SAD Mata Atlântica, SAD Pantanal, SAD Pampa e SIRAD-X/ISA). Portanto, os números apresentados, apesar de expressivos, ainda subestimam, em algum grau, o desmatamento real, já que podem existir áreas desmatadas que não foram detectadas por esses sistemas.

An aerial photograph of a coastal region, possibly a bay or estuary, with a white outline tracing the shoreline and several internal land parcels. A dark red rectangular box is centered over the map, containing the text '3. CONCEITOS' in white, bold, sans-serif capital letters. A scale bar in the bottom right corner indicates 500 meters and 2000 feet. The map is overlaid with a dashed white grid.

3. CONCEITOS

500 m

2000 ft

Desmatamento é a supressão completa ou quase completa da vegetação nativa existente em uma determinada área.

A

supressão ou derrubada de árvores isoladas ou presentes em uma parcela em que se mantenha o restante da vegetação em pé não configura um desmatamento. Portanto, não se enquadram nos alertas de desmatamento o corte seletivo, o manejo florestal e as queimadas de sub bosque que podem resultar no raleamento da vegetação ou outros processos de degradação da vegetação nativa.

A definição de desmatamento abrange uma série de particularidades que são esclarecidas a seguir, para qualificar de forma precisa os dados e análises deste relatório.

Desmatamento ou Supressão de vegetação nativa

Desmatamento é comumente associado à supressão completa da vegetação florestal. Neste relatório, o termo desmatamento refere-se ao entendimento mais amplo, que inclui toda e qualquer supressão de vegetação nativa, abrangendo também a supressão de vegetação não florestal, como os campos e as savanas. Portanto, neste relatório tratamos da supressão da vegetação nativa.

Desmatamento Primário ou Secundário

Desmatamento primário refere-se ao desmatamento da floresta ou vegetação

nativa primária, e o desmatamento secundário, à supressão da vegetação secundária (área que foi desmatada anteriormente e que está em processo de regeneração da vegetação).

Este relatório aborda principalmente o desmatamento primário, visto que os sistemas de alertas utilizados se concentram em áreas de vegetação primária. Entretanto, as áreas de desmatamento secundário, quando verificadas, também são incluídas nos dados do MapBiomas Alerta.

Este relatório aborda principalmente o desmatamento primário, visto que os sistemas de alertas utilizados se concentram em áreas de vegetação primária.



Desmatamento Bruto e Líquido

O desmatamento bruto considera apenas a perda de cobertura de vegetação nativa. Já o desmatamento líquido ou perda líquida refere-se ao desmatamento descontando a área onde tenha ocorrido regeneração da vegetação. Neste relatório, tratamos somente do desmatamento bruto.

Alerta de desmatamento e Área desmatada

O alerta de desmatamento refere-se a um evento ou indicativo de desmatamento em um determinado local. A área desmatada é a área efetivamente afetada pela supressão da vegetação nativa. O MapBiomas Alerta identifica e refina as áreas desmatadas, usando como ponto de partida os alertas de desmatamento dos sistemas de monitoramento disponíveis, como DETER, SAD e GLAD.

Data de Detecção e de Ocorrência de desmatamento

A data de detecção refere-se ao momento em que o desmatamento foi detectado e/ou verificado. Já a data de ocorrência refere-se ao período em que o desmatamento aconteceu (sempre uma data anterior à da detecção). Este relatório contempla as áreas com desmatamento detectado no ano de 2022.

Taxa de desmatamento e Área observada de desmatamento

A área observada é a extensão espacial quantificada diretamente pela comparação de imagens de satélite de datas diferentes (antes e depois do desmatamento). A taxa de desmatamento oficial do PRODES usa as informações da área observada para estimar o desmatamento que aconteceu em todo o território, incluindo as áreas que não puderam ser observadas. O MapBiomas Alerta trabalha somente com o conceito de área observada.

Velocidade de desmatamento

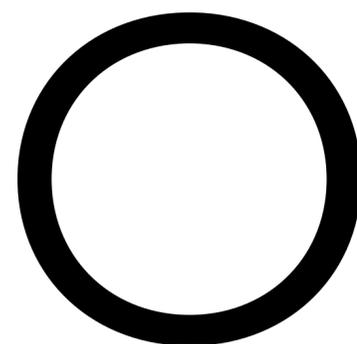
Refere-se à razão entre a área total desmatada e o número de dias decorridos entre o início e o final do desmatamento, sendo expressa usualmente em hectares ou km² por dia. No MapBiomas Alerta, a velocidade está subestimada, pois o cálculo é feito de forma aproximada, com base nas datas das imagens de satélite disponíveis para documentar o momento anterior e posterior ao episódio de desmatamento.

Desmatamento e Degradação

O desmatamento trata da supressão completa da vegetação nativa, enquanto que a degradação trata da remoção parcial das áreas de vegetação nativa. Este relatório trata apenas dos casos de desmatamento.

4. MÉTODOS

500 m
2000 ft



MapBiomias Alerta consiste em um sistema de compilação de alertas provenientes de diferentes sistemas de detecção de desmatamento no Brasil com base em sensoriamento remoto, agregação, validação e refinamento desses alertas com imagens de alta resolução (Planet Scope com 3,7 m de resolução espacial), geração de laudos e publicação em uma plataforma única, de acesso aberto.

A descrição detalhada dos sistemas de detecção de desmatamento considerados no processo e as bases de dados auxiliares utilizadas para os cruzamentos territoriais encontram-se nos Apêndices 1 e 2.

Neste capítulo, apresentamos uma explicação simplificada do processo do MapBiomias Alerta, bem como limitações do método e diferenças em relação aos dados anuais oficiais de desmatamento.

4.1. Descrição da Etapas

O processo do MapBiomias Alerta envolve as etapas de compilação, validação, refinamento, cruzamento com dados públicos, auditoria e publicação dos alertas e laudos de desmatamento (Figura 1 A).

PROCESSO MapBiomias Alerta



Figura 1 A | Processo metodológico do MapBiomias Alerta para compilação, validação, refinamento, cruzamento de dados, auditoria e publicação de alertas de desmatamento no Brasil..

Etapa 1: Compilação dos alertas de sistemas existentes para todos os biomas brasileiros.

O MapBiomas Alerta consulta, organiza e consolida informações produzidas pelos vários sistemas oficiais e independentes, que monitoram o desmatamento no Brasil e geram alertas de desmatamento com base em imagens de 10 m, 30 m ou até 60 m de resolução espacial. Para o ano de 2022, o MapBiomas Alerta consulta mensalmente os alertas disponibilizados pelas seguintes fontes de informação e sistemas existentes:

- ◆ Deter/INPE - para Amazônia e Cerrado (sendo analisados apenas alertas de desmatamento. Não são analisados alertas de degradação, incêndio ou exploração madeireira);
- ◆ SAD/Imazon - para a Amazônia;
- ◆ GLAD/Universidade de Maryland - para o Pampa;
- ◆ SAD Caatinga/Geodatin e UEFS - para a Caatinga;

- ◆ SIRAD-X/Instituto Socioambiental (ISA) - para a região da Bacia do Xingu na Amazônia e Cerrado;
- ◆ SAD Mata Atlântica/SOS Mata Atlântica e ArcPlan - para a Mata Atlântica;
- ◆ SAD Pantanal/SOS Pantanal e ArcPlan - para o Pantanal;
- ◆ SAD Pampa/GeoKarten e UFRGS - para o Pampa;
- ◆ SAD Cerrado/Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) - para o Cerrado (em fase de inclusão);

Os sistemas utilizados desde o início da operação podem ser consultados no Apêndice 1.

O SIRAD-X complementa os dados do SAD e do DETER com monitoramento por radar na Bacia do Xingu. O SAD Caatinga foi desenvolvido pela Geodatin em parceria com a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) para detectar desmatamento com foco nas matas secas no bioma Caatinga, poden-

do incluir algumas áreas no Cerrado e na Mata Atlântica. Já o SAD Mata Atlântica e o SAD Pantanal foram desenvolvidos com foco nas formações florestais e savânicas, nos respectivos biomas, pela SOS Mata Atlântica e SOS Pantanal em parceria com a ArcPlan. O SAD Pampa foi desenvolvido pela GeoKarten em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e está em operação para detecção de desmatamentos em ambientes florestais e em testes para ambientes campestres. O SAD Cerrado foi desenvolvido pelo IPAM, em parceria com o Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás (LAPI-G-UFG) e o MapBiomas, com foco nas formações florestais, savânicas e campestres do bioma Cerrado (<https://sad-cerrado.ipam.org.br/>).

Além das fontes de alertas mensais, estão sendo incluídos alertas anuais para evitar omissões (PRODES/INPE para Amazônia e Cerrado e Atlas dos Remanescentes Florestais/SOS Mata Atlântica e INPE para a Mata Atlântica).

Etapa 2: Validação e seleção de imagens de antes e depois

A validação ocorre em dois passos. O primeiro é feito de forma automatizada, eliminando todos os alertas que se sobrepõem com áreas de agropecuária dos mapas anuais de uso e cobertura da terra do MapBiomas Brasil¹ ou que já tenham sido detectados nos levantamentos anteriores, pois configura a cobertura vegetal como não sendo nativa. O segundo passo é feito visualmente por analistas treinados e organizados em equipes por biomas, com o suporte dos mosaicos mensais de alta resolução Planet (imagens com 4 m de resolução). Nesse momento, ocorre o descarte dos alertas que correspondem a casos de falsos positivos, com o registro correspondente do motivo da rejeição (silvicultura, agricultura, sazonalidade, etc.). Quando o alerta é considerado válido, são selecionadas, e compradas com recurso do projeto, uma imagem onde é possível visualizar a vegetação nativa antes do desmatamento e uma imagem onde é possível constatar a

¹ | para saber mais, acesse: <https://mapbiomas.org>

área que foi desmatada. A compra das imagens considera uma área mínima de 500 por 500 m e uma área de entorno que ajude a contextualizar a área desmatada.

Etapa 3: Validação e refinamento nas imagens de alta resolução

Um técnico, experiente em interpretação de imagens de satélite nos biomas, realiza uma nova validação do desmatamento identificado nas imagens de alta resolução. Caso confirmado, é realizado um processo de refinamento com a finalidade de delimitar com maior precisão a área que teve a vegetação nativa suprimida. A geração do polígono refinado é feita de forma automatizada, usando um algoritmo de classificação supervisionada (Random Forest), que é processado na plataforma Google Earth Engine por meio do Workspace, um aplicativo do Projeto MapBiomas. A única ação manual nesta etapa é a coleta de amostras de treinamento que representam a área desmatada e não desmatada nas imagens de alta resolução para uso do classificador. O polígono refinado passa por um processo de simplificação que remove o excesso de vértices. Com base nas imagens de antes e depois, o intérprete também identifica o vetor de pressão que pode ter causado o evento de desmatamento (mineração, garimpo, expansão urbana, agropecuária, causas naturais ou outros).

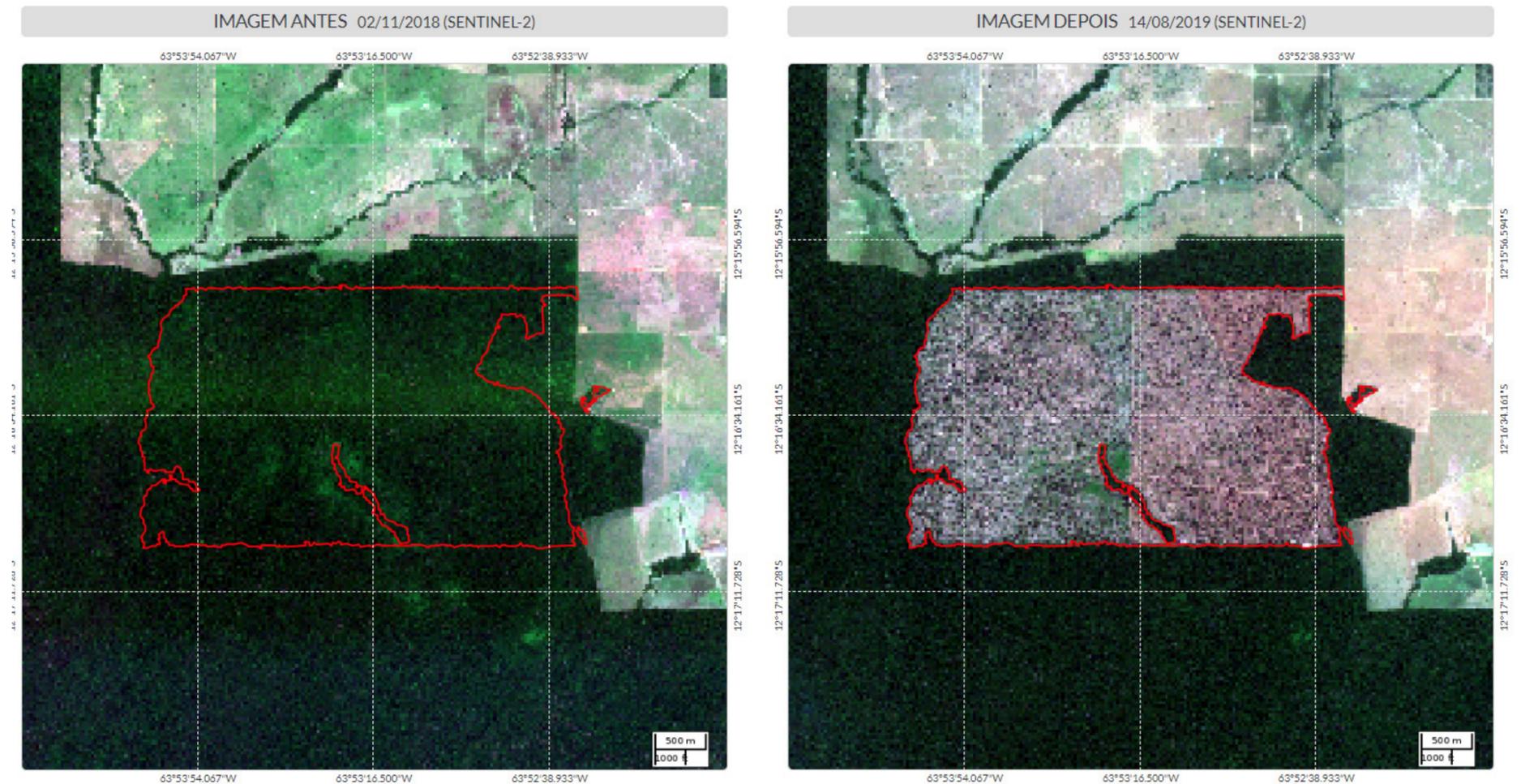


Figura 1 B | Exemplo de imagens Planet de antes e de depois do desmatamento e o polígono refinado do alerta de Cód. 93831 de 2019.

Etapa 4: Cruzamento com bases de dados territoriais públicas

Os polígonos refinados são espacialmente sobrepostos com informações espaciais fundiárias e de fiscalização, incluindo limites de Terras Indígenas (TIs), de Unidades de Conservação (UCs), de territórios quilombolas, de assentamentos rurais, das áreas registradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) – contemplando inclusive as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal (RL) declaradas –, além de áreas embargadas pelo órgão ambiental, autorizações de supressão e planos de manejo florestal do Sinaflor do IBAMA. Os alertas também são vinculados a limites geográficos como municípios, estados, biomas e bacias hidrográficas. Também são considerados os cruzamentos com territórios especiais, como Amazônia Legal, área de aplicação da Lei da Mata Atlântica, MATOPIBA, AMACRO, Reservas da Biosfera e outros. Esses cruzamentos qualificam os alertas e permitem gerar laudos técnicos fundamentados com informações que são relevantes para as instituições usuárias. As tabelas que de-

talham todas as bases de dados utilizadas, bem como as regras de cruzamento estão no Apêndice 2.

Etapa 5: Auditoria

Cada polígono refinado passa por um processo de auditoria feito pelo supervisor técnico de cada bioma. Nesta etapa, avalia-se a eventual necessidade de refazer algum ajuste antes da publicação final do desmatamento confirmado.

Etapa 6: Publicação

Todos os polígonos de desmatamento confirmados são publicados na Plataforma MapBiomas Alerta, com atualização semanal. São disponibilizados laudos para cada desmatamento confirmado e para cada cruzamento de um alerta com um imóvel registrado no CAR, SIGEF e SNCI (com área superior a 0,1 ha). Os laudos contêm as seguintes informações:

- ◆ código do alerta de desmatamento;
- ◆ fonte original do alerta (sistema de detecção);

- ◆ Bioma, Estado e Município;
- ◆ área do desmatamento;
- ◆ área do desmatamento que cruza com o imóvel;
- ◆ código do imóvel;
- ◆ imagem e data de antes do desmatamento;
- ◆ imagem e data de depois do desmatamento;
- ◆ sobreposição do desmatamento com: APP, Reserva Legal, nascentes, Terras Indígenas, Unidades de Conservação, Plano de Manejo Florestal Sustentável, áreas embargadas, autorização de supressão da vegetação, e outros;
- ◆ descrição simplificada das coordenadas do polígono do desmatamento;
- ◆ histórico da cobertura e uso da terra do MapBiomas na área avaliada.

Observação:

Em caso de constatação de erro em qualquer etapa deste processamento no polígono de desmatamento publicado pelo MapBiomas Alerta, formalmente reportado por órgãos ambientais ou usuários da plataforma, a equipe técnica realiza uma nova análise minuciosa. Caso confirmado que não se trata de desmatamento de vegetação nativa, o alerta é removido do mapa e das estatísticas da plataforma. O polígono é mantido na base de dados apenas para consulta individual por meio do seu código identificador, onde fica registrado o motivo de seu cancelamento. Ressaltamos que não há análise de legalidade ou regularidade do desmatamento na plataforma. Toda e qualquer perda de vegetação nativa configura um alerta.

Todos os polígonos de desmatamento confirmados são publicados na Plataforma MapBiomas Alerta, com atualização semanal.

4.2. Limitações do Método

Como todo método, o MapBiomas Alerta possui algumas limitações que devem ser consideradas na aplicação de seus dados:

A | Tempo de processamento - a importação dos alertas a partir de suas fontes (sistemas de detecção) ocorre mensalmente, com exceção dos alertas do DETER, que ocorrem a cada 15 dias. Como parte do processamento dos alertas é feita individualmente de forma visual por analistas treinados, o tempo de validação e processamento depende do bioma e da época do ano. Pode variar entre 30 a 90 dias desde a data de detecção pelo sistema fonte, até a publicação na plataforma no MapBiomas Alerta. A proposta do MapBiomas Alerta é aumentar a certeza sobre os dados de desmatamentos confirmados e fornecer laudos prontos para a fiscalização remota. As operações de fiscalização rápida em campo, que visam flagrante, podem ser planejadas diretamente com os sistemas de detecção pré-existentes.

B | Omissões de Alertas – os desmata-

mentos são validados e refinados a partir da existência de um alerta capturado previamente por um sistema de detecção de desmatamento de terceiros. As possíveis omissões destes sistemas em detectar desmatamento também afetam os alertas avaliados pelo MapBiomas Alerta.

No início do projeto, grande parte dos biomas brasileiros não possuíam um sistema de monitoramento mensal, e a principal fonte de alertas utilizada era o GLAD. O GLAD é um sistema global que usa imagens de satélites Landsat para sinalizar automaticamente áreas onde a cobertura florestal foi perturbada. O sistema cobre toda a região tropical. No entanto, os alertas detectam mudanças com mais confiabilidade em áreas com pelo menos 60% de cobertura florestal, tornando-os mais úteis em florestas tropicais densas². Portanto, apresentava omissões por não estar ajustado às características específicas de cada bioma brasileiro.

Para evitar as omissões, o MapBiomas apoiou o desenvolvimento de Sistemas de Alerta de desmatamento (SAD)

adaptados para cada bioma brasileiro por diversas universidades, instituições de pesquisa e organizações da sociedade civil:

- ◆ SAD Caatinga, que começou a operar em 2020, desenvolvido pela equipe do MapBiomas na Caatinga (UEFS e Geodatin);
- ◆ SAD Mata Atlântica, desenvolvido pela SOS Mata Atlântica e ArcPlan, foi implantado em 2021 para quatro bacias hidrográficas (Tietê, Jequitinhonha, Iguazu e Miranda/Aquidauana), onde foram identificados 2.126 alertas adicionais aos alertas do GLAD e opera para todo bioma desde janeiro/2022;
- ◆ SAD Pantanal, desenvolvido pela SOS Pantanal e ArcPlan para monitorar alertas de desmatamento em formações florestais e savânicas, implantado no final de 2021 (onde foram identificados 103 alertas), operando mensalmente a partir de janeiro de 2022;
- ◆ SAD Pampa, desenvolvido pela GeoKarten e UFRGS, que em 2022 operou de forma complementar ao GLAD;
- ◆ SAD Cerrado, desenvolvido pelo IPAM

em 2022. A forma de integração ao MapBiomas Alerta ainda está em desenvolvimento e apenas parte dos alertas foi incorporada aos dados de 2022;

De modo complementar, os desmatamentos anuais identificados pelo PRODES Amazônia e Cerrado foram usados para identificar omissões dos sistemas de monitoramento mensal desses biomas. Com o mesmo objetivo de reduzir as omissões, foram incluídos também os desmatamentos anuais identificados pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da SOS Mata Atlântica/INPE, rejeitando aqueles que se sobrepõem aos alertas já validados.

Vale notar também que os sistemas de monitoramento do desmatamento apresentam áreas mínimas de detecção e, por isso, podem omitir alguns desmatamentos. Por exemplo, os alertas menores do que 6,25 hectares não são detectados na Amazônia (DETER Amazônia) e os menores do que 1 hectare não são detectados no Cerrado (DETER Cerrado).

C | Velocidade do Desmatamento Su-

2 | Mais informações em: <https://www.globalforestwatch.org/blog/data-and-research/glad-deforestation-alerts/>

bestimada – ao validar e refinar um alerta, é feita uma busca de um par de imagens de satélite Planet de boa qualidade de antes e depois do desmatamento. A imagem de “antes” é a mais recente disponível no período de até 12 meses antes da detecção, e a imagem de “depois” é a mais próxima do final do desmatamento. A presença de nuvens pode aumentar em dias, semanas e até meses o período entre as imagens de antes e depois. Isso não altera a afirmação de que o desmatamento ocorreu no período entre as duas imagens, mas afeta o cálculo da velocidade média em que o desmatamento de fato ocorreu.

D | Delimitação Automática do Polígono – os polígonos que delimitam os alertas refinados são estabelecidos por um processo de classificação automática da área de mudança entre as duas imagens, ou seja, o local onde a vegetação nativa foi suprimida. Na delimitação do polígono de desmatamento, são removidas as áreas com sinais de alteração prévia ou com pequenos agrupamentos de árvores que foram mantidas em meio ao desmatamento. Em 2020, foi desenvolvido um

procedimento para minimizar as pequenas ilhas dentro dos polígonos na etapa de refinamento, assim como o excesso de vértices, que correspondem aos pontos que formam os polígonos. Para diminuir o número de vértices, foi estabelecido um mecanismo de simplificação.

E | Limitação para Vegetação Nativa não Lenhosa – a detecção da supressão de vegetação não florestal, como a vegetação campestre, por exemplo, tem limitações nos sistemas originadores dos alertas, cujos métodos têm como foco identificar onde houve supressão da vegetação florestal. Entretanto, quando também ocorre supressão de vegetação não florestal na área do alerta ou em área adjacente, o uso das imagens de alta resolução permite o seu registro durante a fase de refinamento do alerta. Por conta disso, a maior parte dos desmatamentos em vegetação não lenhosa que foi detectada desde 2019 ocorreu de forma ocasional, sempre que observados no entorno de alertas de vegetação lenhosa, de modo que o sistema atual ainda subestima a supressão de vegetação nativa não florestal.

4.3. Diferenças em relação aos Dados Oficiais Anuais

A comparação dos dados de desmatamento do MapBiomas Alerta com os

dados oficiais de desmatamento (PRODES) deve ser feita com cautela, pois apresentam algumas diferenças importantes (Quadro 1):

Quadro 1 Diferenças entre os dados dos sistemas oficiais de desmatamento e MapBiomas Alerta em 2022

Tema	PRODES Amazônia	PRODES Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa	ATLAS Mata Atlântica	MapBiomas Alerta
Área Mínima Mapeada	6,25 ha	1 ha	3 ha	0,3 ha
Cálculo de Área	divulga taxa que estima desmatamento também em áreas não observadas	dado representa a soma das áreas observadas	dado representa a soma das áreas observadas	dado representa a soma das áreas observadas
Período de Análise	agosto 2019 a julho 2022	agosto 2019 a julho 2022	outubro 2018 a setembro 2022	desmatamentos detectados entre janeiro e dezembro de 2019, 2020, 2021 e 2022.
Janela de Captura de Imagens	julho a setembro de 2019, 2020, 2021 e 2022	junho a setembro 2020, 2021 e 2022	julho a novembro de 2019, 2020, 2021 e 2022	julho 2018 a dezembro de 2022
Escopo Territorial	Amazônia Legal	limites dos biomas em escala 1:250.000 (para o Cerrado, subtraída a área de sobreposição com a Amazônia Legal)	área de aplicação da Lei da Mata Atlântica (bioma + encaves do nordeste)	limites de biomas IBGE em escala 1:250.000
Tipo de Vegetação Mapeada	vegetação florestal primária ou existente em 1988 (exclui áreas de cerrado e áreas não florestais em 1988)	vegetação florestal e savânica existente em 2000	vegetação florestal primária ou existente em 1985	vegetação primária e pode incluir vegetação secundária

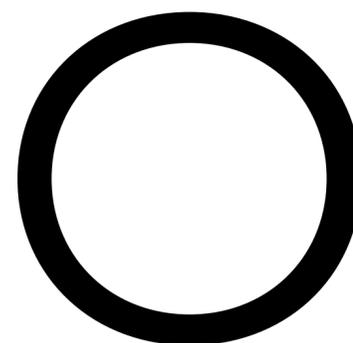
An aerial photograph of a coastal region with a white outline of a study area. The study area is irregularly shaped, covering a large portion of the landmass. A central dark red box contains the text '5. RESULTADOS'. A scale bar in the bottom right corner indicates 500 meters and 2000 feet. The background is a grayscale aerial image with a dashed grid overlay.

5. RESULTADOS

500 m

2000 ft

5.1. Número de alertas originais e consolidados



s sistemas de monitoramento considerados no MapBiomas Alerta detectaram 242.674 alertas de desmatamento em 2022 (Tabela 2). Quase dois terços (62,3%) dos alertas foram detectados na Amazônia. Enquanto que nos demais biomas, da quantidade de alertas originais dos sistemas, 18,5% estavam na Mata Atlântica, 7,9% na Caatinga, 4,8% no Cerrado, 4,2% no Pantanal e 1,6% no Pampa.

Tabela 2 Número de alertas de desmatamento originais por sistema e por bioma no Brasil em 2022*

	AMAZÔNIA	CAATINGA	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	PAMPA	PANTANAL	TOTAL
Deter Cerrado	2.741	11	5.010	-	-	-	7.762
Deter Amazônia	38.678	-	53	-	-	7	38.738
SAD Amazônia	97.620	-	1.365	-	-	17	99.002
SAD Caatinga	-	18.964	3.853	584	-	-	23.401
SAD Mata Atlântica	-	77	725	43.947	184	-	44.933
SAD Cerrado **	-	-	356	-	-	-	356
SAD Pampa	-	-	-	9	1.034	-	1.043
SAD Pantanal	14	-	96	-	-	9.981	10.091
SIRAD-X	12.119	-	167	-	-	-	12.286
GLAD***	-	-	2	1840	2675	93	4610
SOS-INPE	-	1	1	450	-	-	452
TOTAL	151.172	19.053	11.628	44.830	3.893	10.098	242.674

* Nesta tabela os números indicam o cruzamento dos alertas com os limites de biomas definidos pelo IBGE em escala 1:250.000 publicado em 2019. Por isso existem alertas do DETER-CERRADO na Amazônia e Caatinga uma vez que esta nova versão do Mapa de Biomas do IBGE alterou os limites do mapa da escala 1:5.000.000 publicado em 2004.

** Os dados do SAD Cerrado referem a um teste e serão implementados de forma completa em 2023.

*** Para o GLAD foram considerados apenas os alertas que incidem nos biomas Mata Atlântica e Pampa.

Após a consolidação dos alertas, onde são eliminadas as sobreposições com áreas já detectadas anteriormente e entre os sistemas, o número efetivo de alertas que foi posteriormente utilizado para o processo de validação e refinamento foi de 231.770 (Tabela 3).

Houve um aumento de 29,6% do número de alertas avaliados entre 2021 e 2022. Entretanto, houve queda no número de alertas nos biomas Cerrado e Pantanal, onde havia vários falsos positivos dos alertas avaliados pelo GLAD. Alguns fatores metodológicos contribuíram para esse resultado:

- ◆ Foram incorporados em 2022, já em caráter de produção, os alertas do SAD Mata Atlântica para todo bioma

(anteriormente, em 2021, este sistema estava integrado em fase de piloto em 4 bacias hidrográficas).

- ◆ O GLAD deixou de ser fonte dos alertas em 2022 para os biomas Caatinga e Pantanal e ficou apenas na Mata Atlântica e no Pampa.
- ◆ No Pampa, também foram incorporados os alertas do SAD Pampa.
- ◆ No Pantanal, com a saída do GLAD com muitos falsos positivos por confusão com áreas queimadas e áreas alagadas, entrou o SAD Pantanal desenvolvido especificamente para o bioma, e que estava em fase de testes em 2021.

Tabela 3

Número de alertas de desmatamento consolidados por bioma no Brasil em 2019, 2020, 2021 e 2022

BIOMA	2019	2020	2021	2022	Variação 2021-2022
AMAZÔNIA	84.850	116.106	89.992	140.280	56%
CAATINGA	1.446	10.216	17.617	19.053	8%
CERRADO	12.006	13.480	18.934	11.619	-39%
MATA ATLÂNTICA	12.938	12.388	22.911	46.830	104%
PAMPA	611	667	843	3.893	362%
PANTANAL	1.946	41.573	28.590	10.095	-65%
TOTAL	113.797	194.430	178.887	231.770	29,6%

COMPARAÇÃO COM DADOS DE DESMATAMENTO ANUAL DO PRODES

Para os anos de 2020 e 2021 foi testado o uso do PRODES na Amazônia e no Cerrado como uma fonte complementar de alertas, apesar de o sistema trabalhar com avaliações anuais de desmatamento. O objetivo foi avaliar o grau de omissão dos alertas em tempo real gerados em intervalos mensais. Isso porque, em tese, o PRODES deve consolidar o dado de desmatamento detectado ao longo do ano pelo sistema DETER.

Na Amazônia, ao considerar os dados do PRODES, identificamos no período de agosto de 2019 a julho de 2020 um total de 14.607 polígonos que não haviam aparecido nos alertas de desmatamento do DETER de 2019 ou 2020. Após a análise de validação e refinamento foram identificados 2.219 alertas (somando 32.743 hectares), o que equivale a cerca de 3,7% de acréscimo à área desmatada no bioma. Para o período de agosto de 2020 a julho de 2021 um total de 36.359 polígonos que não haviam

aparecido nos alertas de desmatamento do DETER. Após a análise de validação e refinamento, foram identificados 3.297 alertas (somando 37.519 hectares), o que equivale a cerca de 3,6% de acréscimo à área desmatada no bioma.

Já no Cerrado, ao considerar os dados do PRODES Cerrado identificamos no período de agosto de 2019 a julho de 2020 um total de 35 mil polígonos que não haviam aparecido nos alertas de desmatamento do DETER de 2019 ou 2020. Destes, 21.194 alertas foram validados somando 207 mil hectares, o que representou um crescimento de 56% na área desmatada no bioma em 2020, principalmente um acréscimo de alertas com áreas menores desmatadas.

Em 2023 estão sendo avaliados os dados do PRODES para o período 2021-2022. Portanto, os dados deste relatório não apresentam para 2022 o PRODES como fonte.

RESULTADOS

35

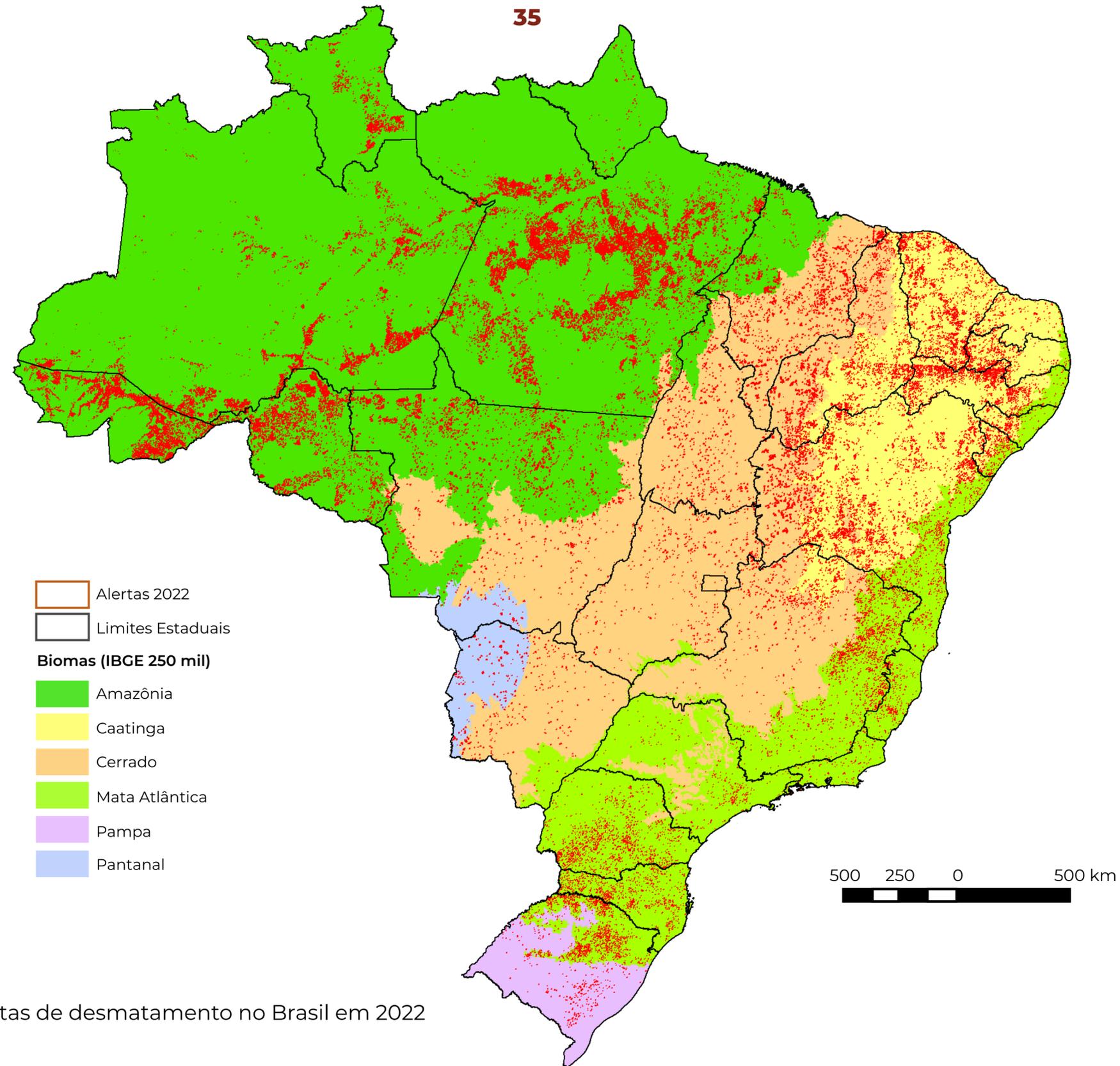


Figura 2 | Mapa dos alertas de desmatamento no Brasil em 2022

RESULTADOS

36

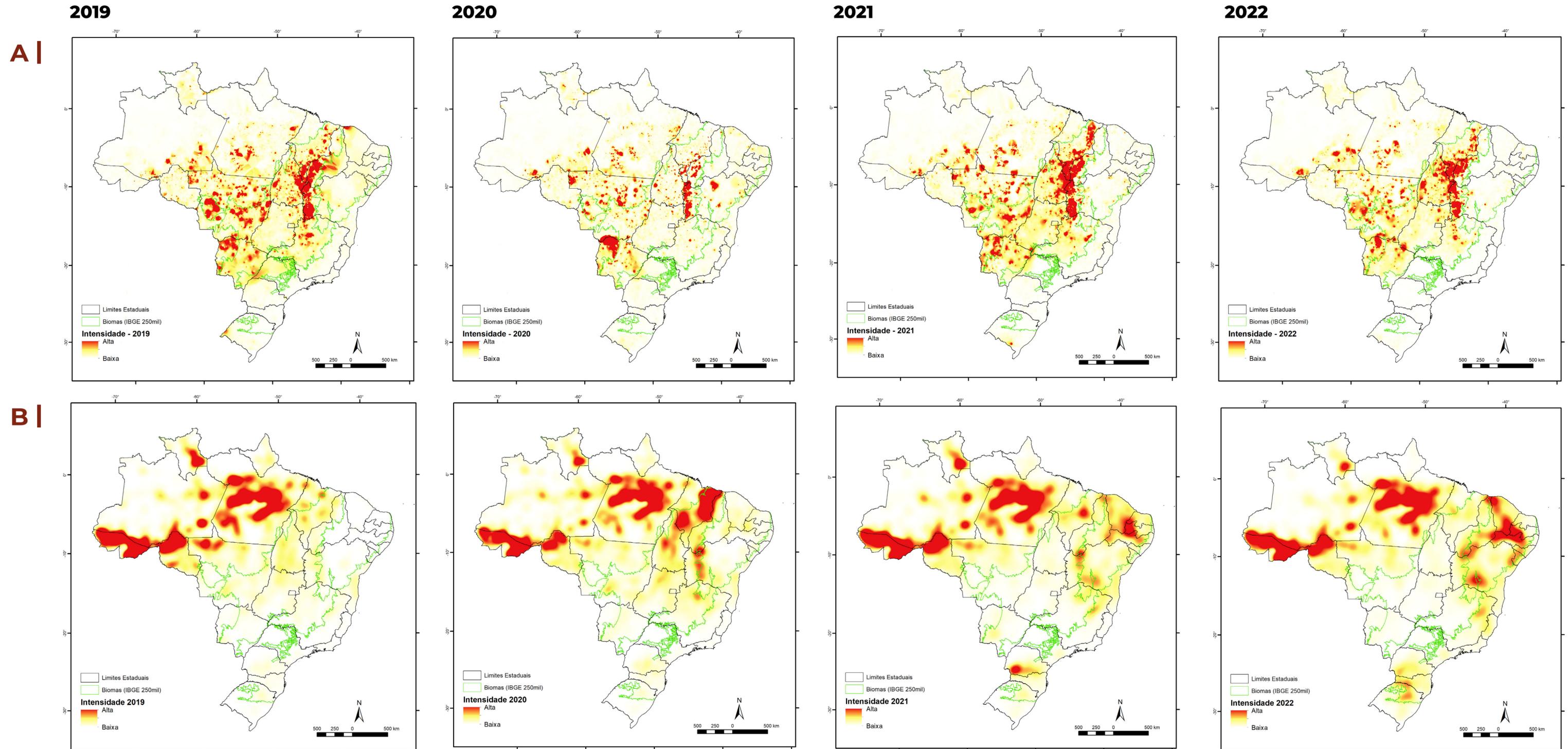


Figura 3 | Densidade de área desmatada no Brasil em 2019, 2020, 2021 e 2022. A) Mapa de calor por área; B) Mapa de calor por evento

5.3. Perfil dos Alertas Validados e Refinados

5.3.1. Desmatamento por Bioma

Houve incremento na área desmatada em cinco dos seis biomas brasileiros entre 2021 e 2022, com exceção da Mata Atlântica. Em termos de área, os maiores aumentos ocorreram na Amazônia (incremento de 190.433 ha) e no Cerrado (incremento de 156.871 ha). Em termos proporcionais, os maiores aumentos ocorreram no Cerrado (31,2%) e no Pampa (27,2%) (Tabela 6 e Figura 4).

No Pampa, além do GLAD, foi utilizado pela primeira vez o SAD Pampa, onde parte do aumento do desmatamento pode estar relacionado à inclusão do novo sistema. Nos demais biomas, o aumento está relacionado somente à ocorrência de mais eventos de desmatamento, uma vez que o método se manteve estável entre um ano e outro.

A Amazônia e o Cerrado juntos respondem por 70,4% dos alertas e 90,1% da área desmatada em 2022. Embora o Cerrado tenha uma participação de apenas 8,3% no número total de alertas, a área total desmatada representa quase um terço do total devido ao tamanho dos alertas (32,1%) (Tabela 6).

Em 2022, a Amazônia foi o bioma que apresentou a maior área desmatada, representando 58% do total (1.192.635 ha). O Cerrado está em segundo lugar, com 32,1% da área (659.670 ha), seguido da Caatinga em terceiro lugar, com 7% de área (140.637 ha). Mesmo com a maior parte da sua área florestal desmatada, restando menos de 29% da sua cobertura florestal, na Mata Atlântica foram desmatados 30.012 ha, o que representa 1,5% da área total desmatada no país. Apesar de responder pela menor área de alertas (0,2% do total), o Pampa teve um aumento de 27,2% na área desmatada de 2021 para 2022 (Tabela 6 e Figura 4). No Pantanal, observou-se uma diminuição no número de alertas validados (-8,9%), mas um aumento de 4,4% na área desmatada entre 2021 e 2022.

Tabela 6 Área desmatada e número de alertas validados por bioma e no Brasil de 2019 a 2022

Número de Alertas Validados por ano (2019-2022)

BIOMA	2019	2020	2021	2022	Total	Participação 2022	Varição 2021-2022	Varição 2021-2022
Amazônia	46.995	61.222	48.174	47.317	203.708	62,1%	-857	-1,8%
Caatinga	531	5.644	10.621	13.989	30.785	18,4%	3.368	31,7%
Cerrado	7.354	28.759	7.136	6.296	49.545	8,3%	-840	-11,8%
Mata Atlântica	1.387	3.082	5.144	7.905	17.518	10,4%	2.761	53,7%
Pampa	67	105	160	420	752	0,6%	260	162,5%
Pantanal	201	208	292	266	967	0,3%	-26	-8,9%
Total Geral	56.535	99.020	71.527	76.193	303.275	100,0%	4.666	6,5%

Área de Alertas Validados por ano (2019-2022)

BIOMA	2019	2020	2021	2022	Total	Participação 2022	Varição 2021-2022	Varição 2021-2022
Amazônia	774.135	883.998	1.002.202	1.192.635	3.852.970	58,0%	190.433	19,0%
Caatinga	13.922	67.141	115.069	140.637	336.769	6,8%	25.567	22,2%
Cerrado	408.361	642.494	502.798	659.670	2.213.322	32,1%	156.871	31,2%
Mata Atlântica	10.510	24.239	30.184	30.012	94.944	1,5%	-172	-0,6%
Pampa	646	1.271	2.426	3.087	7.430	0,2%	661	27,2%
Pantanal	13.996	25.962	29.895	31.211	65.949	1,5%	1.315	4,4%
Total Geral	1.221.570	1.645.104	1.682.575	2.057.251	6.606.499	100,0%	374.676	22,3%

* Podem existir diferenças no total de alertas e área desmatada para os anos reportados nos RADs anteriores. No caso do Cerrado, o principal fator para o aumento de alertas no ano de 2020 é a inclusão dos alertas em áreas desmatadas identificadas pelo PRODES Cerrado que foi feita em 2022.

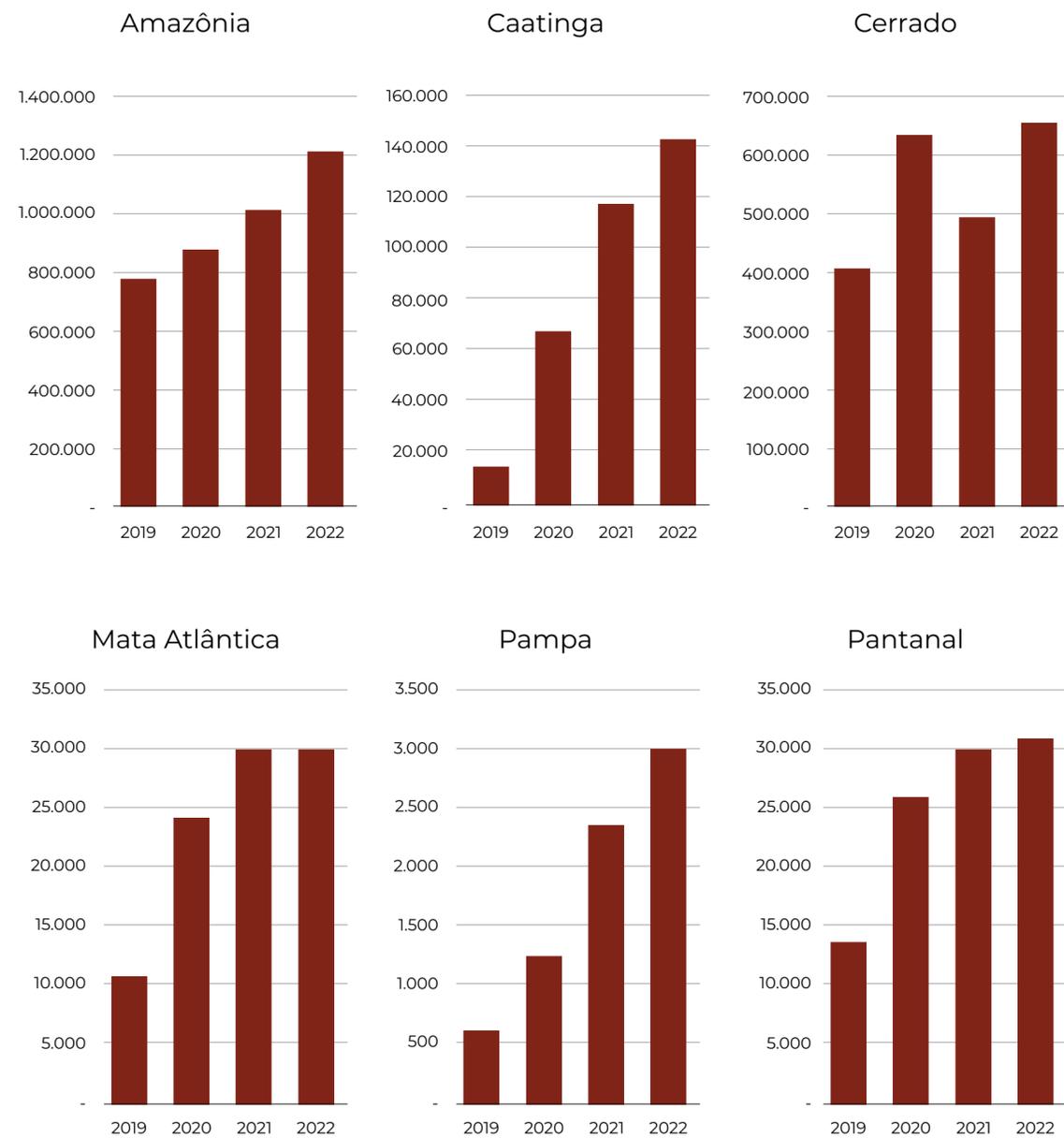


Figura 4 | Área desmatada por bioma (ha) por ano de 2019 a 2022

MATOIPIBA E AMACRO

Duas regiões caracterizadas pela expansão orientada das atividades de agropecuária se tornaram regiões de importante pressão de desmatamento: Amacro e Matopiba. A região Amacro é onde se encontra a divisa dos três estados amazônicos (Amazonas, Acre e Rondônia) e é considerada a nova fronteira do desmatamento na Amazônia. Já o Matopiba é uma região no encontro dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, onde vem se intensificando a expansão da agricultura principalmente no bioma Cerrado nas últimas duas décadas.

No Matopiba, em 2022, concentrou-se 26,3% da área desmatada no Brasil. Foram 4.975 alertas e 541.803 ha desmatados – um aumento de 37% da área desmatada em relação a 2021. A região do Matopiba foi onde se concentrou a maior parte dos desmatamentos no Cerrado, cerca de 82,1% da área de supressão de vegetação nativa do bioma. Também é no Matopiba onde estão os 10 municípios que mais desmataram no Cerrado em 2022 (item 5.3.5, Tabela 14).

Na região Amacro, foram 7.055 alertas e 231.955 ha desmatados em 2022 – 11,3% da área desmatada no Brasil e aproximadamente 19,4% do que foi perdido na Amazônia. Houve um incremento de 12,3% do desmatamento nessa região em 2022 em relação a 2021.

Desmatamento detectado na região MATOIPIBA

	NÚMERO DE ALERTAS	ÁREA DESMATADA (HA)
2019	4.574	277.719
2020	21.010	484.647
2021	5.438	395.393
2022	4.975	541.803
Total	35.997	1.699.562

Desmatamento detectado na região AMACRO

	NÚMERO DE ALERTAS	ÁREA DESMATADA (HA)
2019	7.009	155.268
2020	8.036	165.284
2021	7.001	206.526
2022	7.055	231.955
Total	29.101	759.034

5.3.2. Tamanho dos Alertas

O tamanho médio dos desmatamentos em 2022 foi de 27 ha, um aumento de 14,8% em relação aos 23,5 ha, em média, verificados em 2021. Considerando cada bioma, houve crescimento da área média dos desmatamentos no Cerrado (48,7%), na Amazônia (21,2%), e no Pantanal (14,6%) (Tabela 7).

O Pantanal possui a maior área média desmatada por alerta (117,3 ha), seguido do Cerrado (104,8 ha). A Mata Atlântica e o Pampa possuem as menores áreas médias por desmatamento (3,8 e 7,4 ha, respectivamente), o que pode ser explicado pela maior fragmentação da paisagem e pela estrutura fundiária, com propriedades rurais de menor tamanho nesses biomas quando comparados aos demais.

Tabela 7 Tamanho médio e máximo (ha) dos alertas por bioma e no Brasil de 2019 a 2022

Tamanho médio dos desmatamentos por bioma e por ano (2019 a 2022)

BIOMA	2019	2020	2021	2022	Média de 2019 a 2022	Varição 2021-2022	Varição 2021-2022
AMAZÔNIA	16,5	14,4	20,8	25,2	18,9	4	21,2%
CAATINGA	26,2	11,9	10,8	10,1	10,9	-1	-7,2%
CERRADO	55,5	22,3	70,5	104,8	44,7	34	48,7%
MATA ATLÂNTICA	7,6	7,9	5,9	3,8	5,4	-2	-35,3%
PAMPA	9,6	12,1	15,2	7,4	9,9	-8	-51,5%
PANTANAL	69,6	124,8	102,4	117,3	104,5	15	14,6%
BRASIL	21,6	16,6	23,5	27,0	21,8	3	14,8%

Tamanho máximo dos alertas de desmatamento por bioma e por ano (2019 a 2022)

BIOMA	2019	2020	2021	2022	Total	Máximo no período de 2019 a 2022	Varição 2021-2022	Varição 2021-2022
AMAZÔNIA	4.478,1	6.476,5	2.966,1	3.580,4	153.093	6.476,5	614	20,7%
CAATINGA	1.050,9	1.049,3	1.268,3	1.096,8	15.442	1.268,3	-171	-13,5%
CERRADO	2.384,6	7.506,9	4.977,6	12.272,0	21.867	12.272,0	7.294	146,5%
MATA ATLÂNTICA	125,5	274,1	456,0	294,9	9.632	456,0	-161	-35,3%
PAMPA	117,2	127,6	466,5	80,5	333	466,5	-386	-82,8%
PANTANAL	1.249,3	4.132,1	968,5	2.804,9	695	4.132,1	1.836	189,6%
BRASIL	4.478,1	7.506,9	4.977,6	12.272,0	201.062	12.272,0	7.294	146,5%

5.3.2.1. Maiores desmatamentos por bioma

O maior desmatamento detectado em 2022 no Brasil (alerta código 564317), com 12.272 ha, ocorreu no bioma **Cerrado** no estado da Bahia, no município de Formosa do Rio Preto (Tabela 8 e Figura 5). O laudo da plataforma MapBiomas Alerta indica que o desmatamento ocorreu dentro da Área de Proteção Ambiental do Rio Preto (estadual). Segundo a Diretoria de Fiscalização do INEMA-BA, a área onde ocorreu o desmatamento está devidamente cadastrada no CEFIR (CAR estadual). Na análise do INEMA, a supressão está relacionada a uma área de 24.732,80 hectares autorizada por meio da Portaria INEMA nº 9.077/2015, que teve a Prorrogação do Prazo de Validade autorizada - PPV, por meio da Portaria INEMA nº 18.440/2019 até 22/05/2023.

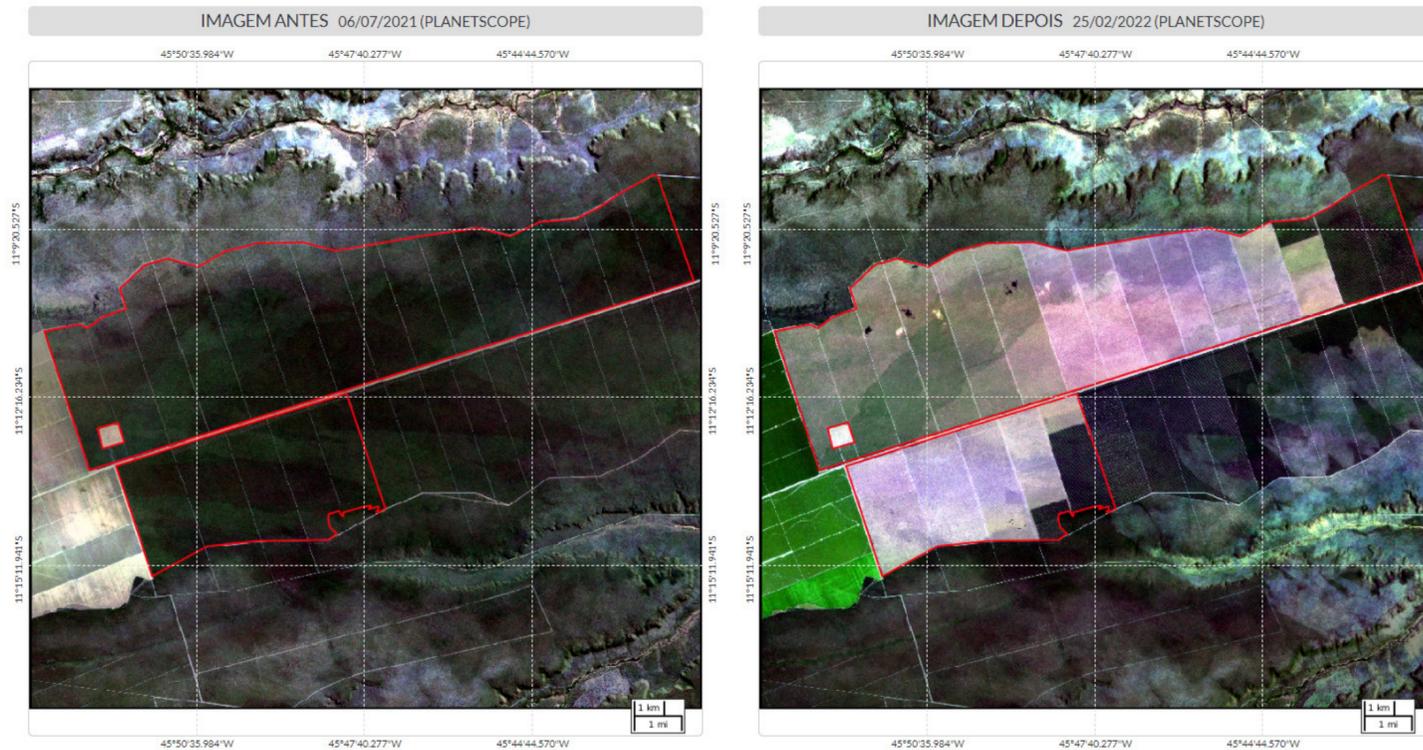


Imagem de 27.05.2022 mostra ainda a expansão do desmatamento após a publicação do alerta 564317

Figura 5 | Maior desmatamento no Brasil em 2022 (alerta código 564317), com 12.272 ha, ocorreu no bioma Cerrado no estado da Bahia no município de Formosa do Rio Preto.

O maior desmatamento detectado no bioma **Caatinga** em 2022 (alerta código 809597) tem área de 1.096 ha e ocorreu no município de Barra, também no estado da Bahia. Segundo a Diretoria de Fiscalização do INEMA-BA, a área está devidamente cadastrada no CEFIR (CAR estadual). O INEMA identificou a existência da Autorização de Supressão de Vegetação Nativa nº 010/2022 emitida pela Prefeitura Municipal da Barra.

O maior desmatamento detectado no bioma **Amazônia** em 2022 (alerta código 562784) tem área de 3.580 ha e ocorreu no município de Colniza, no estado do Mato Grosso. Segundo a Sema-MT, o evento se trata de corte raso ocorrido entre 04/01/2022 e 16/09/2022 e não consta autorização de desmate. A Sema-MT informou ainda que a área foi fiscalizada in loco por equipes do Batalhão de Polícia Militar de Proteção Ambiental (BPMPA).

O maior desmatamento detectado no bioma **Mata Atlântica** em 2022 (alerta código 612986) tem área de 294 ha e ocorreu nos municípios de Araçuaí e

Itinga, em Minas Gerais. Segundo a Diretoria de Estratégia em Fiscalização Ambiental da Semad-MG, não havia autorização para o desmatamento em questão e que há dois Autos de Infração na área correspondente (nº 292971/2022 e nº 303825/2022), sendo os mesmos oriundos do atendimento ao Sistema de Monitoramento Contínuo do Instituto Estadual de Florestas (IEF).

O maior desmatamento detectado no bioma **Pampa** em 2022 (alerta código 702512) tem área de 80 ha e ocorreu no município de Canguçu, no Rio Grande do Sul. Segundo a Fepam-RS, o desmatamento ocorreu em imóvel com atividade licenciada de silvicultura, mas que não englobaria a totalidade do alerta. A Fepam-RS informou que iria verificar eventuais inconsistências entre o desmatamento e o licenciamento.

O maior desmatamento detectado no bioma **Pantanal** em 2022 (alerta código 796153) tem área de 2.804 ha e ocorreu no município de Corumbá, em Mato Grosso do Sul.

O Imasul-MS foi contactado sobre pos-

RESULTADOS

41

síveis autorizações e/ou ações de fiscalização correspondentes à área, mas não respondeu a tempo de fechamento do texto deste relatório.

Detalhes sobre cada um dos maiores eventos de desmatamentos por bioma e suas respectivas respostas pelos órgãos estaduais responsáveis estão no **Apêndice 9** deste relatório.

Tabela 8 Maiores desmatamentos por bioma e no Brasil em 2022*

BIOMA	Área (ha)	Código do Alerta	Município	Estado
AMAZÔNIA	3.580,44	562784	Colniza	MT
CAATINGA	1.096,84	809597	Barra	BA
CERRADO	12.271,95	564317	Formosa do Rio Preto	BA
MATA ATLÂNTICA	294,9	612986	Araçuaí	MG
PAMPA	80,47	702512	Canguçu	RS
PANTANAL	2.804,91	796153	Corumbá	MS
BRASIL	12.272,0	564317	Formosa do Rio Preto	BA

*Veja no Apêndice 9 mais detalhes sobre cada um dos alertas desta tabela e o posicionamento dos órgãos estaduais responsáveis.

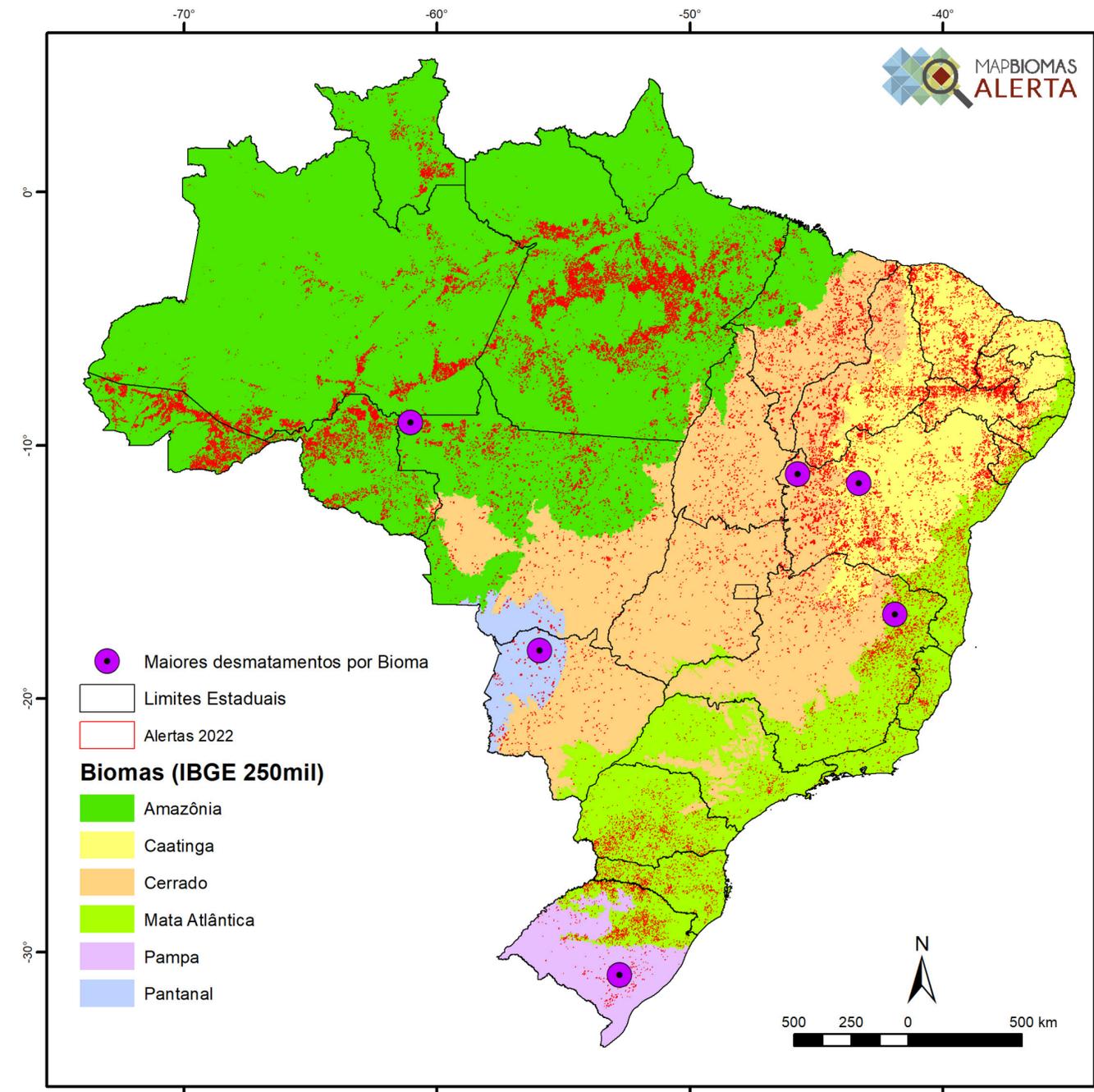
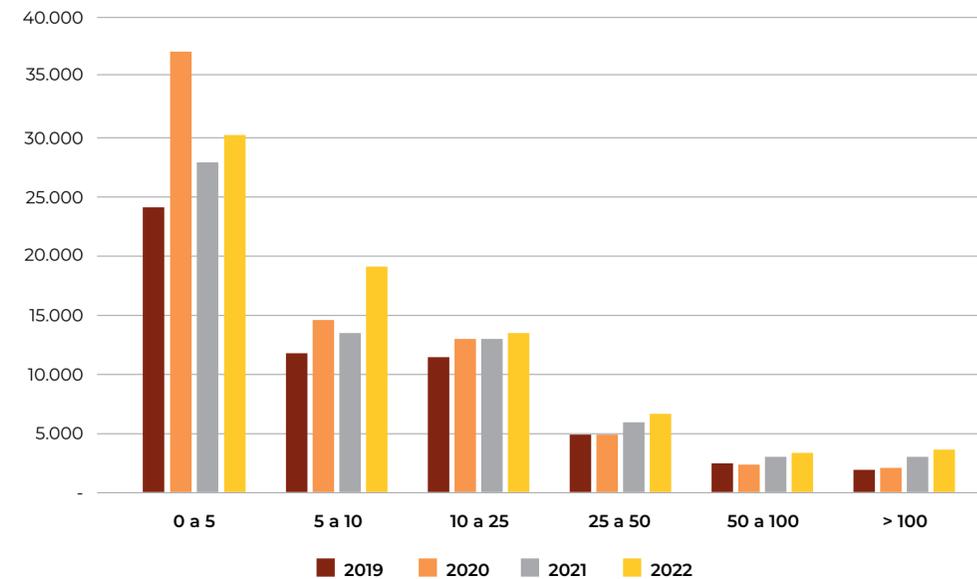


Figura 6 | Localização dos maiores desmatamentos detectados no Brasil em 2022 em cada um dos biomas.

5.3.2.2. Alertas por classe de tamanho

As áreas desmatadas com menos de 25 ha representam 81,9% do total de alertas, mas somente 15% da área desmatada. Já os desmatamentos com mais de 100 ha representam 4,8% dos alertas, mas respondem por 60,6% do total desmatado no país. Houve um aumento de 19,3% na quantidade desses alertas de mais de 100 ha entre 2021 e 2022 (Figura 7 e Tabela 9).

Distribuição dos Alertas por Classe de Tamanho (unidades)



Distribuição dos Alertas por Classe de Tamanho (área)

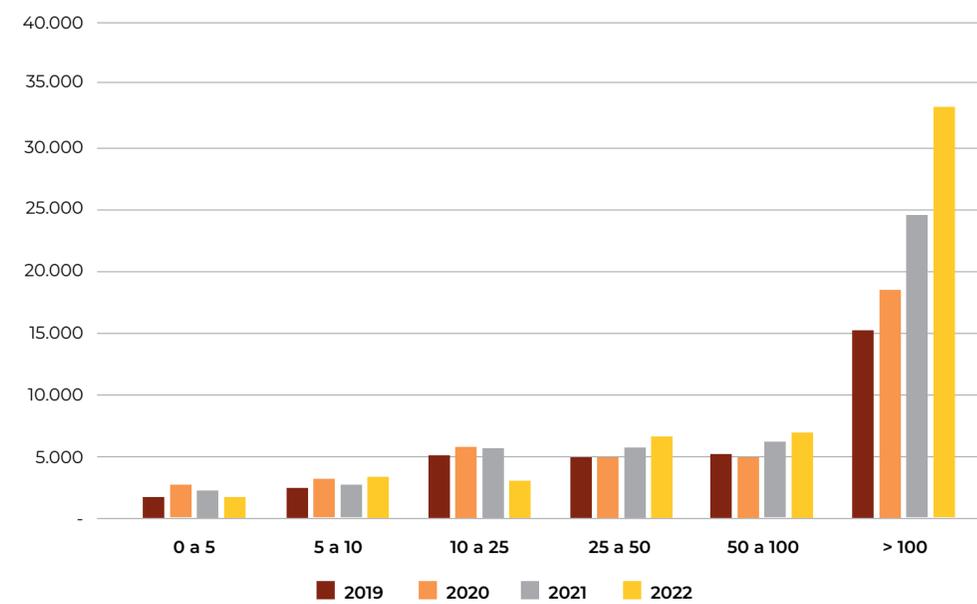


Figura 7 | Distribuição da proporção da quantidade de alertas e área desmatada por classe de tamanho (ha) no Brasil de 2019 a 2022.

Tabela 9 | Distribuição da quantidade de desmatamentos e área desmatada por classe de tamanho (ha) no Brasil de 2019 a 2022.

Classe de Tamanho	Unidades				Área (ha)			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
0 a 5	24.047	36.899	27.807	29.951	60.093	90.464	77.633	58.538
5 a 10	11.850	14.785	13.572	18.957	84.847	105.198	96.721	122.972
10 a 25	11.427	12.954	12.955	13.522	180.098	202.299	204.559	109.015
25 a 50	4.921	4.976	5.815	6.649	171.121	172.771	203.873	227.471
50 a 100	2.644	2.457	3.151	3.485	183.550	170.887	218.273	242.519
> 100	2.118	2.206	3.040	3.627	537.319	646.859	858.891	1.169.312

Classe de Tamanho	Unidades				Área (ha)			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
0 a 5	42,2%	49,7%	41,9%	39,3%	4,9%	6,5%	4,7%	3,0%
5 a 10	20,8%	19,9%	20,5%	24,9%	6,9%	7,6%	5,8%	6,4%
10 a 25	20,0%	17,4%	19,5%	17,6%	14,8%	14,6%	12,3%	5,6%
25 a 50	8,6%	6,7%	8,8%	8,7%	14,1%	12,4%	12,3%	11,8%
50 a 100	4,6%	3,3%	4,8%	4,6%	15,1%	12,3%	13,2%	12,6%
> 100	3,7%	3,0%	4,6%	4,8%	44,2%	46,6%	51,7%	60,6%

5.3.3. Velocidade do Desmatamento

Em 2022, a área média desmatada por dia foi de 5.636,3 hectares – ou 234,8 hectares por hora (Tabela 10). Somente na Amazônia foram 3.267,5 hectares desmatados por dia, ou 136,1 hectares por hora ou ainda 2,3 hectares por minuto, o que equivale a cerca de 21 árvores por segundo. O Cerrado está em segundo lugar com 1.807,3 hectares por dia, o equivalente a 75,3 ha por hora.

Houve um aumento de 24,3% na área média desmatada por dia no país em relação a 2021 (que tinha sido de 4.536 ha por dia ou 189 ha/h). O incremento ocorreu em todos os biomas, menos na Mata Atlântica, onde se manteve estável.

A velocidade média por alerta também teve um incremento em 2022 (era 0,18 em 2021 e agora é 0,20 ha/alerta/dia). Foram detectados e validados, em média, 239 novos eventos de desmatamento por dia em 2022 (em 2021 foram 191).

A velocidade do desmatamento de uma alerta é calculada pela divisão entre a área desmatada e o número de dias decorrido entre a imagem de antes e depois do desmatamento. Essa velocidade é sempre subestimada já que nem sempre é possível obter uma boa imagem do dia preciso do início ou do fim do desmatamento, especialmente nos períodos e locais com alta cobertura de nuvens. Porém, é um bom indicativo da velocidade com que os eventos ocorrem.

A maior velocidade média de desmatamento novamente aconteceu no Pantanal, com 1,14 ha/dia por evento de desmatamento, seguido do Cerrado, com 0,71 ha/dia (Tabela 10).

A velocidade média máxima de desmatamento para um único evento de desmatamento foi alcançada no alerta de código 617708 (239 ha/dia). Um total de 1.913 ha foram desmatados entre 11/06/2022 e 19/06/2022 no município de Alto Parnaíba, no estado do Maranhão, no bioma Cerrado (Figura 8). Na Amazônia, a maior velocidade média

Tabela 10 Indicadores de velocidade de desmatamento por bioma e no Brasil em 2022

BIOMA	Velocidade Média por Alerta (ha/alerta/dia)	Velocidade Máxima (ha/alerta/dia)	Média de eventos de desmatamento por dia	Área desmatada por dia (ha)	Área desmatada por hora (ha)
AMAZÔNIA	0,20	36,3	129,6	3.267,5	136,1
CAATINGA	0,05	8,6	38,3	385,3	16,1
CERRADO	0,71	239,1	17,2	1.807,3	75,3
MATA ATLÂNTICA	0,05	2,9	21,7	82,2	3,4
PAMPA	0,06	1,0	1,2	8,5	0,4
PANTANAL	1,14	25,5	0,7	85,5	3,6
BRASIL	0,20	239,1	208,7	5.636,3	234,8

máxima observada foi de 36,3 ha/dia no alerta de código 600321 localizado no município de Novo Aripuanã, no estado do Amazonas. Já no Pantanal, o alerta com maior velocidade média máxima observada foi de 25,5 ha/dia, no município de Corumbá, no estado do Mato Grosso do Sul (Tabela 11).

Houve um aumento de 24,3% na área média desmatada por dia no país em relação a 2021

RESULTADOS

44

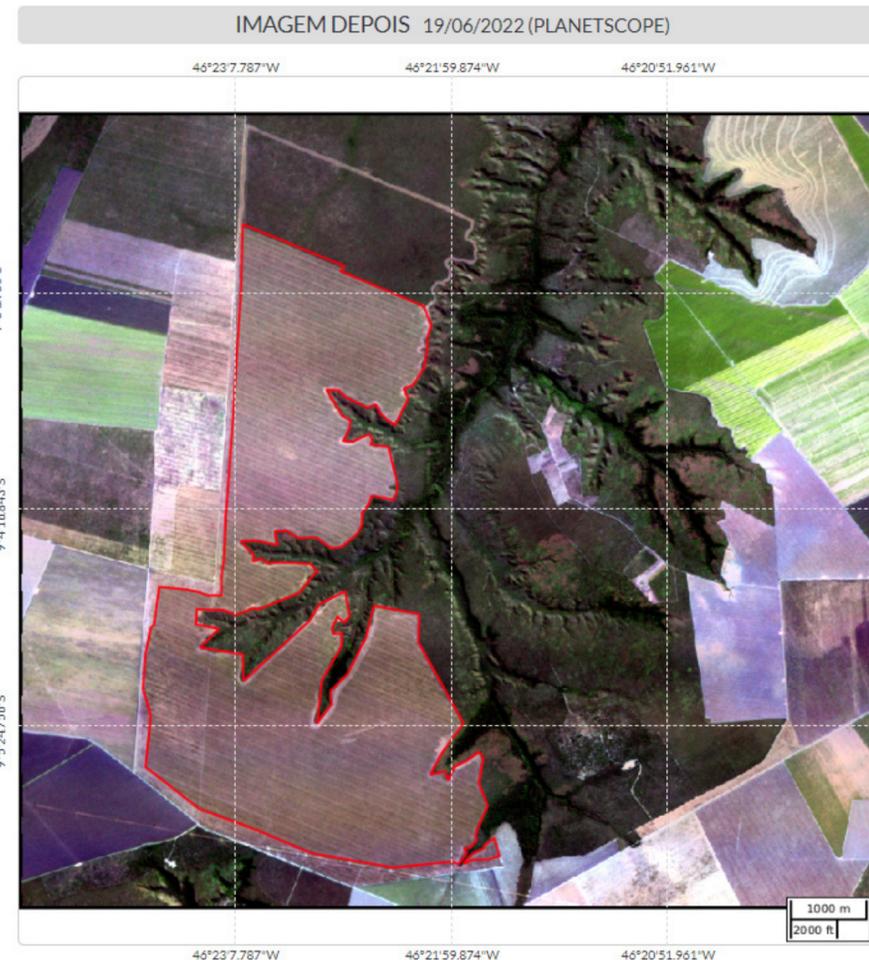


Figura 8 | Alerta com maior velocidade média máxima (Cód.617708) no Brasil em 2022 de 239 ha/dia no município de Alto Parnaíba, no estado do Maranhão, no bioma Cerrado, com 1.913 ha desmatados entre 11/06/2022 e 19/06/2022.

Tabela 11 Alertas com maior velocidade média máxima (ha/dia) por bioma em 2022

BIOMA	Código do alerta	Velocidade Média (ha/dia)	Município	Estado
AMAZÔNIA	600321	36,30	Novo Aripuanã	AM
CAATINGA	614011	8,60	Boninal Mucuge	BA
CERRADO	617708	239,11	Alto Parnaíba	MA
MATA ATLÂNTICA	589629	2,90	Aracuai	MG
PAMPA	702512	0,99	Canguçu	RS
PANTANAL	796153	25,50	Corumbá	MS

Na Amazônia, a maior velocidade média máxima observada foi de 36,3 ha/dia localizado no município de Novo Aripuanã

RESULTADOS

45

5.3.4. Desmatamento por Estado

Todos os estados e o Distrito Federal tiveram alertas de desmatamento detectados em 2022 (Figura 9). O Estado do Pará lidera o ranking do desmatamento pelo quarto ano consecutivo com 22,2% da área desmatada no país, seguido do Amazonas, com 13,3%. Pelo segundo ano seguido, o Amazonas ultrapassa o Mato Grosso ocupando o segundo lugar. A área desmatada no Amazonas cresceu 37% em relação a 2021 (Tabela 12).

Em terceiro lugar ficou o estado do Mato Grosso, com 11,6% da área desmatada, seguido da Bahia, com 10,9%. Juntos estes 4 estados (PA, AM, MT e BA) responderam por 58,1% do desmatamento detectado no Brasil em 2022. Em quinto lugar está o estado do Maranhão, que em 2021 estava em quarto lugar, mas em 2022 a Bahia superou a área desmatada deste estado (Tabela 12).

Tabela 12 Área e número de alertas de desmatamento por estado brasileiro em 2019, 2020, 2021 e 2022

Dados em Área (hectares):

Estados	2019	2020	2021	2022	Ranking 2022	Participação 2022	Varição 2021 - 2022
Pará	300.310	385.964	413.961	456.702	1	22,20%	10%
Amazonas	126.245	133.747	200.467	274.184	2	13,33%	37%
Mato Grosso	202.255	200.533	191.628	239.144	3	11,62%	25%
Bahia	66.543	116.708	151.687	225.151	4	10,94%	48%
Maranhão	81.227	232.587	172.270	168.446	5	8,19%	-2%
Piauí	42.458	77.035	68.891	148.477	6	7,22%	116%
Rondônia	122.725	119.796	132.209	139.531	7	6,78%	6%
Acre	57.238	58.155	66.242	92.189	8	4,48%	39%
Tocantins	104.406	110.652	63.501	82.966	9	4,03%	31%
Minas Gerais	26.434	46.564	47.336	50.454	10	2,45%	7%
Mato Grosso do Sul	26.496	52.044	55.959	49.162	11	2,39%	-12%
Goiás	33.682	54.495	31.410	30.915	12	1,50%	-2%
Roraima	24.206	23.153	22.322	23.535	13	1,14%	5%
Ceará	849	8.860	20.474	23.206	14	1,13%	13%
Pernambuco	132	3.766	14.442	21.886	15	1,06%	52%
Paraíba	11	2.751	6.834	6.421	16	0,31%	-6%
Rio Grande do Sul	1.145	2.159	3.748	5.197	17	0,25%	39%
Paraná	2.171	5.770	7.031	4.069	18	0,20%	-42%
Sergipe	258	846	1.495	3.658	19	0,18%	145%
Rio Grande do Norte	71	3.927	6.597	3.500	20	0,17%	-47%
Alagoas	60	952	919	3.149	21	0,15%	243%



RESULTADOS

46

Estados	2019	2020	2021	2022	Ranking 2022	Participação 2022	Varição 2021 - 2022
Santa Catarina	487	1.763	1.471	2.321	22	0,11%	58%
Amapá	1.461	1.629	768	1.090	23	0,05%	42%
São Paulo	371	534	463	769	24	0,04%	66%
Espírito Santo	108	240	162	543	25	0,03%	236%
Rio de Janeiro	125	321	161	495	26	0,02%	208%
Distrito Federal	95	153	125	90	27	0,00%	-28%
Total	1.221.570	1.645.104	1.682.575	2.057.251		100%	

Dados em número de eventos de desmatamento:

Estados	2019	2020	2021	2022	Ranking 2022	Participação 2022	Varição 2021 - 2022
Pará	18.443	25.498	19.021	19.832	1	26,03%	4%
Acre	9.228	11.508	10.108	9.981	2	13,10%	-1%
Amazonas	6.987	10.237	7.963	7.463	3	9,79%	-6%
Bahia	1.224	4.741	4.801	5.986	4	7,86%	25%
Rondônia	5.217	5.464	4.841	4.553	5	5,98%	-6%
Mato Grosso	4.677	6.229	3.851	3.834	6	5,03%	0%
Ceará	29	788	2.595	3.472	7	4,56%	34%
Piauí	594	3.119	2.097	3.088	8	4,05%	47%
Minas Gerais	856	3.523	2.268	2.876	9	3,77%	27%
Pernambuco	15	344	1.569	2.543	10	3,34%	62%
Maranhão	2.486	13.237	2.796	2.236	11	2,93%	-20%
Rio Grande do Sul	222	363	586	1.955	12	2,57%	234%

Juntos estes 4 estados (PA, AM, MT e BA) responderam por 58,1% do desmatamento detectado no Brasil em 2022.



RESULTADOS

47

A marca de 1.000 eventos de desmatamento detectados em 2022 foi superada em 14 estados. Em 2021, isso ocorreu em 13 estados, e em 2020, em 12 estados (Tabela 12 e Figura 9).

Houve crescimento da área desmatada em 20 estados, ficando estável em dois (MA e GO) e caindo apenas em cinco (MS, PB, RN, PR, DF) (Tabela 12 e Figura 10). As quedas mais expressivas aconteceram no Rio Grande do Norte e no Paraná (47% e 42% respectivamente).

Entre os estados onde o desmatamento mais cresceu em termos proporcionais estão Piauí, Alagoas, Sergipe, Espírito Santo e Rio de Janeiro, com mais de 80% de aumento na área detectada. Sergipe é o estado que ocupa este grupo pelo segundo ano consecutivo. Isso reflete tanto o crescimento do desmatamento, como também a melhora nos sistemas de detecção.

Onze estados superaram a média de 100 hectares desmatados por dia ao longo de 2022, sendo que o Pará foi o único que superou a média de 1.000 ha por dia.

Estados	2019	2020	2021	2022	Ranking 2022	Participação 2022	Varição 2021 - 2022
Paraná	261	783	1.901	1.491	13	1,96%	-22%
Roraima	2.121	2.525	2.114	1.360	14	1,78%	-36%
Santa Catarina	130	354	382	959	15	1,26%	151%
Paraíba	3	369	982	894	16	1,17%	-9%
Tocantins	1.916	4.814	833	726	17	0,95%	-13%
Goiás	1.097	3.075	559	505	18	0,66%	-10%
Mato Grosso do Sul	402	801	747	465	19	0,61%	-38%
Sergipe	15	63	127	420	20	0,55%	231%
São Paulo	54	90	180	366	21	0,48%	103%
Espírito Santo	19	41	33	325	22	0,43%	885%
Alagoas	6	71	61	306	23	0,40%	402%
Rio Grande do Norte	4	258	793	273	24	0,36%	-66%
Rio de Janeiro	21	42	25	143	25	0,19%	472%
Amapá	504	656	292	138	26	0,18%	-53%
Distrito Federal	4	27	2	3	27	0,00%	50%
Total	56.535	99.020	71.527	76.193		100%	

Onze estados superaram a média de 100 hectares desmatados por dia ao longo de 2022

RESULTADOS

48

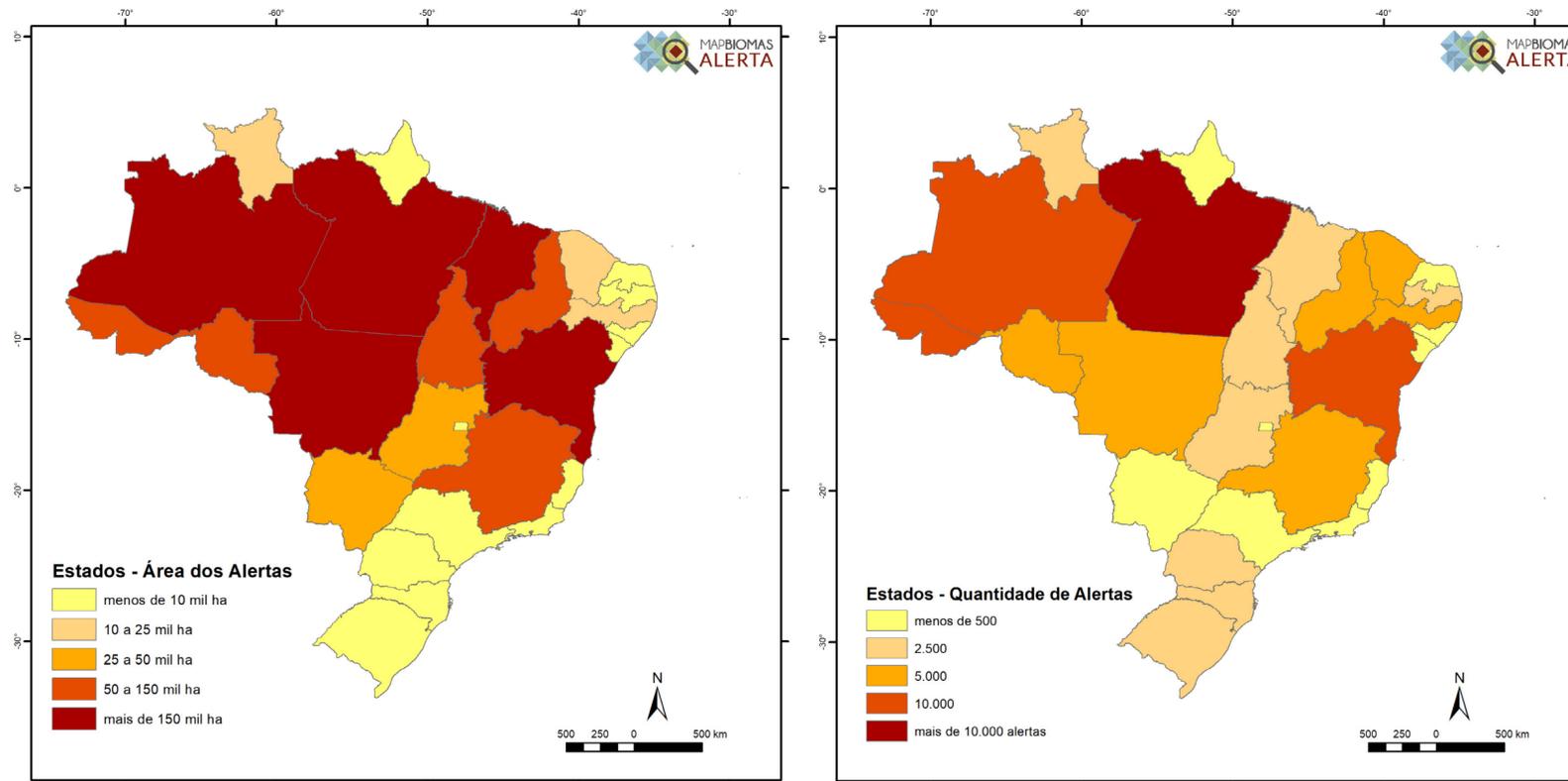


Figura 9 | Intensidade de área desmatada nos estados brasileiros em 2022

Entre os estados onde o desmatamento mais cresceu em termos proporcionais estão Piauí, Alagoas, Sergipe, Espírito Santo e Rio de Janeiro, com mais de 80% de aumento na área detectada.

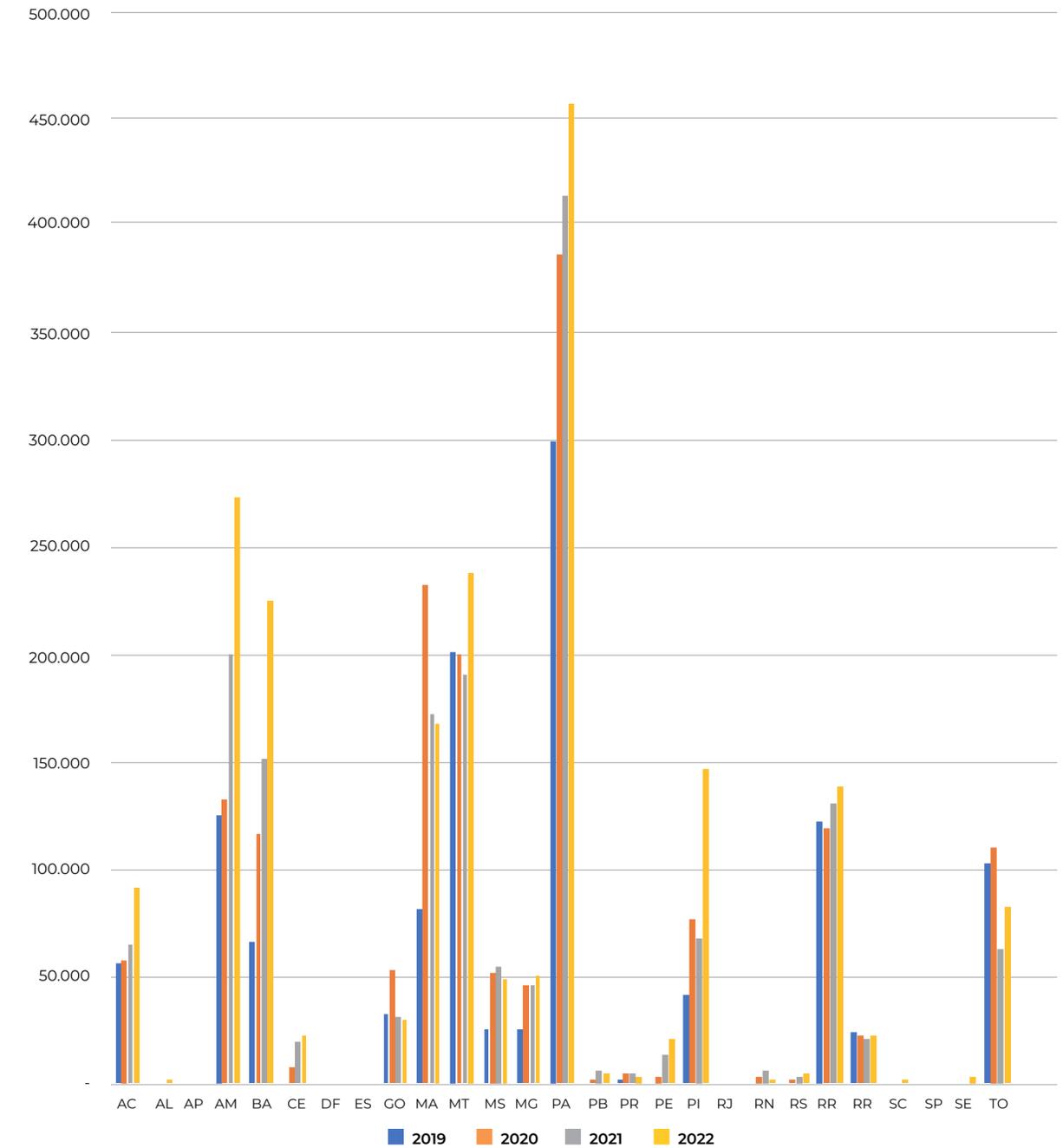


Figura 10 | Área desmatada (hectares) por ano em cada estado brasileiro em 2019 a 2022

RESULTADOS

49

5.3.5. Desmatamento por Município

Dos 5.570 municípios brasileiros, 3.471 (62%) tiveram pelo menos um evento de desmatamento detectado e validado em 2022 (Tabela 13). Nos últimos quatro anos combinados, 74,4% dos municípios brasileiros tiveram pelo menos um evento de desmatamento detectado e validado. O restante (25,6%) não teve desmatamento detectado nos últimos quatro anos.

Tabela 13 Número de municípios brasileiros com desmatamento detectado entre 2019 e 2022

Período	Número de municípios com desmatamento detectado	Proporção de municípios com desmatamento detectado
2019	1.733	31,1%
2020	2.790	50,1%
2021	2.887	51,8%
2022	3.471	62,3%
2019-2022	4.144	74,4%

Entre os 3.471 municípios que tiveram alertas em 2022, apenas 50 responderam por 52% da área total desmatada no Brasil, sendo que 17 desses municípios estão no estado do Pará, oito no Amazonas e seis na Bahia (Tabela 14 e Figura 11).

No topo do ranking, os dez municípios que mais desmataram em 2022 juntos responderam por 21,8% do total do desmatamento detectado no país em 2022.

Tabela 14 Lista dos 50 municípios que mais desmataram de 2019 a 2022 no Brasil, área desmatada por município, variação de 2021 para 2022 e média da área desmatada por dia por município.

Ranking	Estado	Município	2019	2020	2021	2022	Varição 2019-2022	Média de Desmatamento por dia (ha/dia)
1	AM	Lábrea	32.545,7	37.750,1	50.245,1	62.419,5	24%	171
2	PA	Altamira	54.250,7	60.675,6	67.856,1	61.446,2	-9%	168
3	AM	Apuí	21.865,2	22.227,7	38.337,4	61.036,4	59%	167
4	RO	Porto Velho	35.267,0	44.378,4	49.886,6	48.140,8	-3%	132
5	PA	São Félix do Xingu	40.193,2	47.005,4	52.808,8	46.892,3	-11%	128
6	BA	São Desidério	2.463,1	12.508,3	17.203,5	36.594,8	113%	100
7	MT	Colniza	18.542,9	19.877,5	23.054,4	35.708,1	55%	98
8	BA	Formosa do Rio Preto	20.636,1	14.603,1	15.086,7	33.421,3	122%	92
9	PA	Itaituba	19.222,4	21.691,5	28.070,2	33.108,1	18%	91
10	PA	Portel	11.692,1	19.247,5	22.404,8	29.723,5	33%	81
11	AM	Novo Aripuanã	18.168,4	10.841,0	16.479,3	29.534,6	79%	81
12	MA	Balsas	8.010,6	22.744,1	16.298,0	28.157,0	73%	77
13	PA	Pacajá	13.623,3	24.510,4	16.971,3	25.112,8	48%	69
14	PA	Novo Progresso	21.528,1	25.573,1	37.494,8	23.796,2	-37%	65
15	PI	Uruçuí	9.875,9	8.902,0	9.586,6	23.791,8	148%	65
16	AM	Manicoré	6.441,6	7.521,4	13.366,6	21.695,4	62%	59
17	AM	Boca do Acre	13.104,3	13.074,2	15.456,5	21.396,7	38%	59
18	BA	Jaborandi	7.799,0	7.626,5	13.390,1	20.927,5	56%	57
19	PA	Uruará	11.665,6	11.034,1	13.952,9	20.419,5	46%	56
20	PI	Sebastião Leal	124,4	8.056,1	5.594,1	20.088,9	259%	55
21	AM	Canutama	5.654,5	5.543,9	11.481,8	19.612,6	71%	54
22	RO	Candeias do Jamari	10.108,7	9.902,5	18.363,9	19.509,2	6%	53
23	BA	Correntina	3.714,1	3.870,3	8.683,2	19.087,0	120%	52
24	AC	Feijó	8.824,9	8.776,2	12.295,4	17.194,1	40%	47



RESULTADOS

50

O município de Lábrea, no Amazonas, com 62.419 ha desmatados, superou a área desmatada do município de Altamira no Pará, campeão de área desmatada nos últimos três relatórios.

Entre os 50 municípios que mais desmataram em 2022, os municípios que mais que dobraram proporcionalmente sua área desmatada em comparação com 2021, quatro estão no estado do Piauí (Santa Filomena, Sebastião Leal, Baixa Grande do Ribeiro e Uruçuí) e quatro na Bahia (Barreiras, Formosa do Rio Preto, Correntina e São Desidério). Santa Filomena, no estado do Piauí, teve a maior alta proporcional, com crescimento de 528% da área desmatada no município em relação a 2021.

Entre os 50 municípios que mais desmataram em 2022, os municípios que mais que dobraram proporcionalmente sua área desmatada em comparação com 2021, quatro estão no estado do Piauí

Ranking	Estado	Município	2019	2020	2021	2022	Variação 2019-2022	Média de Desmatamento por dia (ha/dia)
25	PI	Santa Filomena	1.475,6	1.551,8	2.680,2	16.822,1	528%	46
26	AM	Humaitá	8.174,2	9.688,7	18.217,1	16.371,4	-10%	45
27	MS	Corumbá	4.283,0	13.985,1	10.832,3	15.749,0	45%	43
28	RO	Nova Mamoré	12.665,1	9.009,1	10.487,6	14.435,5	38%	40
29	PA	Anapu	7.728,1	11.042,1	11.173,7	13.667,3	22%	37
30	BA	Barreiras	5.390,6	5.001,3	5.310,6	13.623,5	157%	37
31	PA	Placas	8.617,8	11.858,2	10.124,4	13.449,9	33%	37
32	AC	Rio Branco	5.543,7	6.277,2	6.817,4	12.821,6	88%	35
33	PA	Novo Repartimento	8.836,2	15.438,4	12.865,0	12.638,9	-2%	35
34	PA	Medicilândia	4.714,8	9.206,6	9.695,5	12.576,2	30%	34
35	MT	Nova Bandeirantes	10.317,2	6.770,4	14.656,1	12.344,8	-16%	34
36	PA	Senador José Porfírio	9.306,5	14.325,4	10.971,4	11.943,1	9%	33
37	PI	Baixa Grande do Ribeiro	8.150,4	8.954,7	4.197,5	11.774,4	181%	32
38	PI	Currais	2.440,1	11.072,8	6.123,3	11.535,4	88%	32
39	AC	Sena Madureira	8.470,6	7.509,3	8.508,4	10.829,7	27%	30
40	PA	Mojuí dos Campos	2.204,9	3.490,7	5.577,4	10.758,6	93%	29
41	MT	Aripuanã	15.099,5	13.019,1	13.977,3	10.596,4	-24%	29
42	AC	Tarauacá	5.565,8	4.907,8	7.292,7	10.321,9	42%	28
43	AM	Juara	5.828,1	5.725,4	5.523,7	10.305,5	87%	28
44	PA	Moju	1.801,3	3.430,8	5.885,9	10.048,8	71%	28
45	RO	Cujubim	8.444,6	9.459,0	9.483,0	9.637,7	2%	26
46	PA	Trairão	8.320,7	8.101,6	11.267,9	9.381,0	-17%	26
47	BA	Riachão das Neves	1.694,5	4.454,5	4.859,8	9.105,2	87%	25
48	PA	Jacareacanga	9.366,7	7.287,8	7.974,5	8.869,3	11%	24
49	RR	Rorainópolis	5.871,1	6.393,8	5.958,9	8.826,7	48%	24
50	PA	Rurópolis	9.133,6	11.964,2	12.333,6	8.822,3	-28%	24
TOTAL			574.766,5	687.866,5	807.163,2	1.066.070,2	32%	2921

RESULTADOS

51

Considerando os 50 municípios que mais desmataram, eles se concentram na região de avanço do desmatamento na Amazônia (ao centro-sul dos estados do Pará e Amazonas, ao norte do Mato Grosso na divisa com Amazonas, no estado do Acre) e também no oeste da Bahia e na região do Matopiba (Figura 12).

Dentre os 50 municípios que mais desmataram em 2022, dez deles apresentaram decréscimo do desmatamento em relação a 2021.

A área média de desmatamento diário dos 50 municípios que mais desmataram variou de 24 ha/dia (Rurópolis - PA) a 171 ha/dia (Lábrea - AM).

Dentre os 50 municípios que mais desmataram em 2022, dez deles apresentaram decréscimo do desmatamento em relação a 2021.

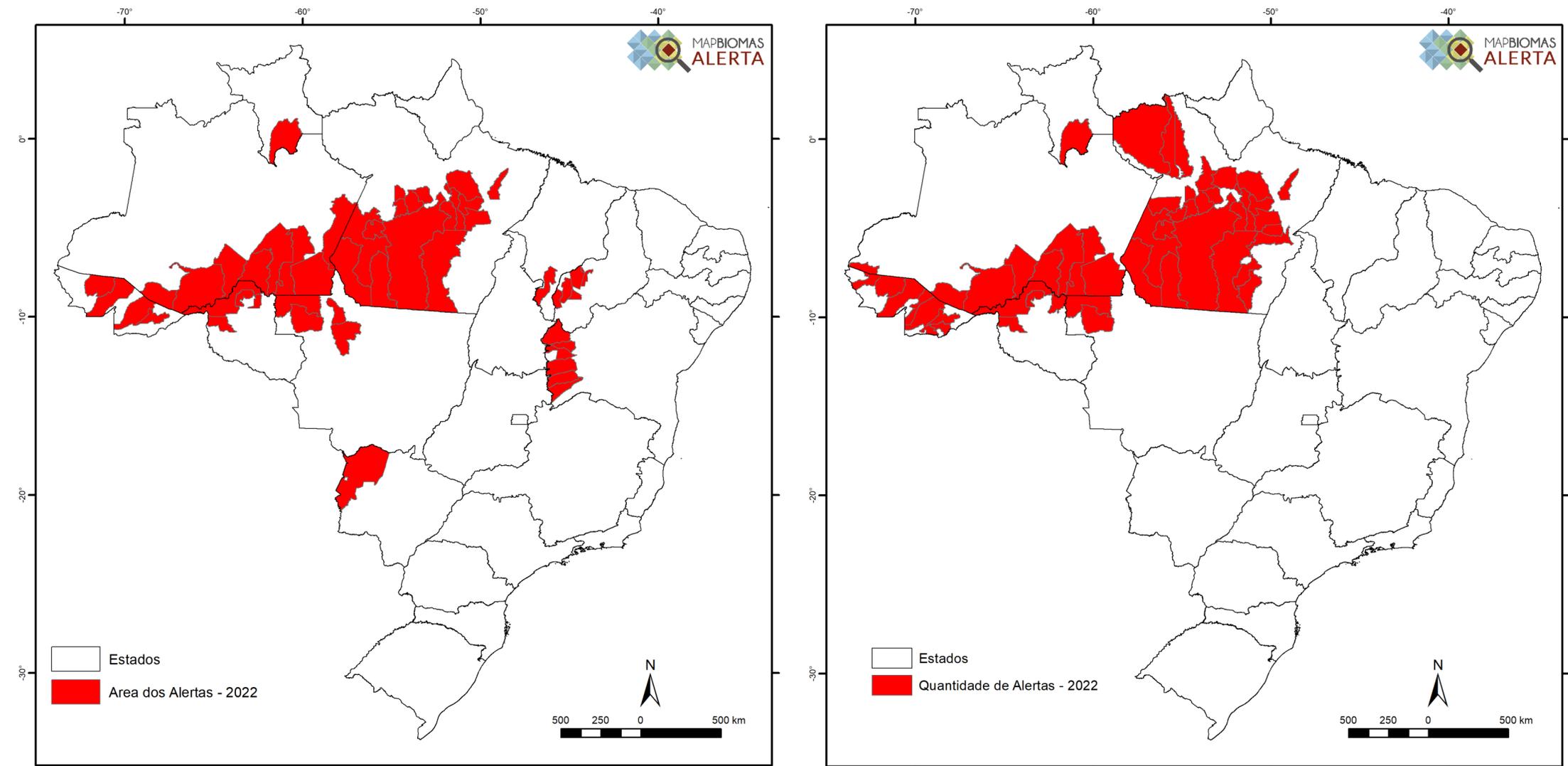


Figura 11 | 50 municípios brasileiros com maior área e quantidade de desmatamentos em 2022

RESULTADOS

52

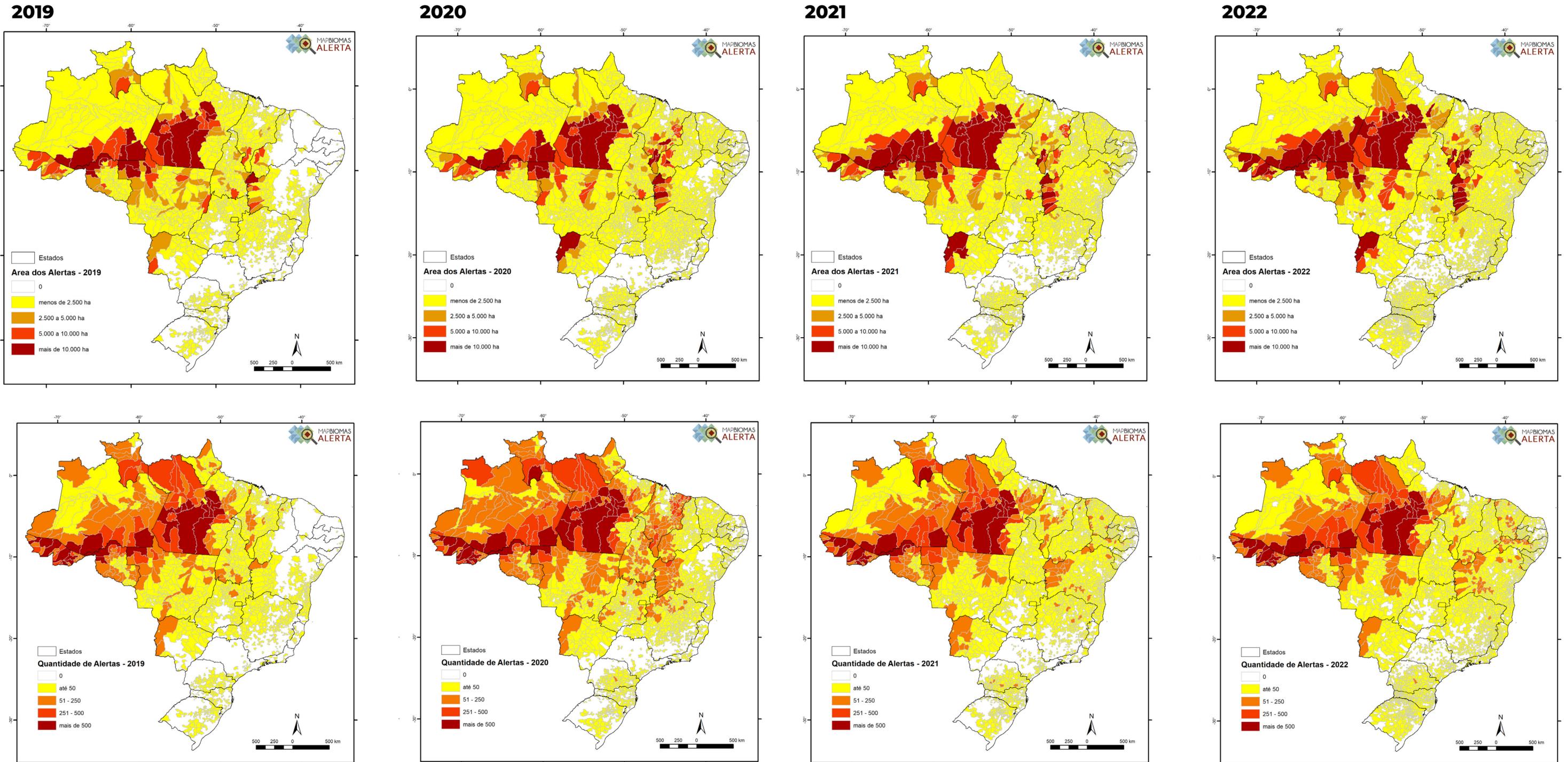


Figura 12 | Intensidade de desmatamento nos municípios no Brasil em 2019, 2020, 2021 e 2022

5.3.6. Distribuição do desmatamento ao longo do ano

Distribuindo a área desmatada de cada alerta pelos dias que se passaram entre a imagem de satélite de antes e depois do desmatamento é possível estimar o quanto foi desmatado a cada dia no Brasil em 2022 (Figura 13 A).

Estimamos que o dia com maior área desmatada em 2022 foi 25 de julho, com 6.945 ha desmatados, o que equivale a 804 m² por segundo ou 4,8 hectares por minuto. Em um único dia, foi desmatada uma área equivalente a 8.400 campos de futebol.

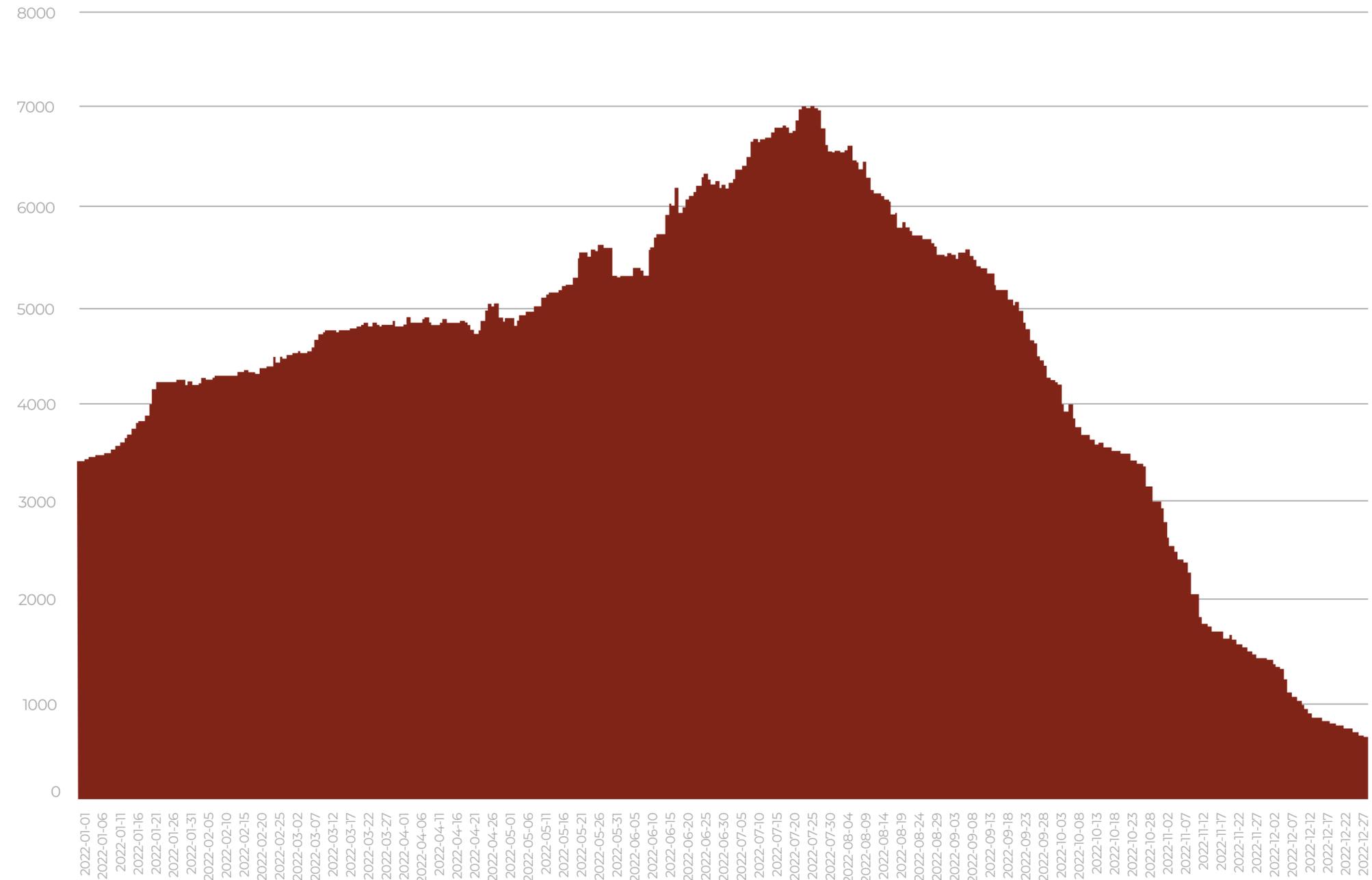
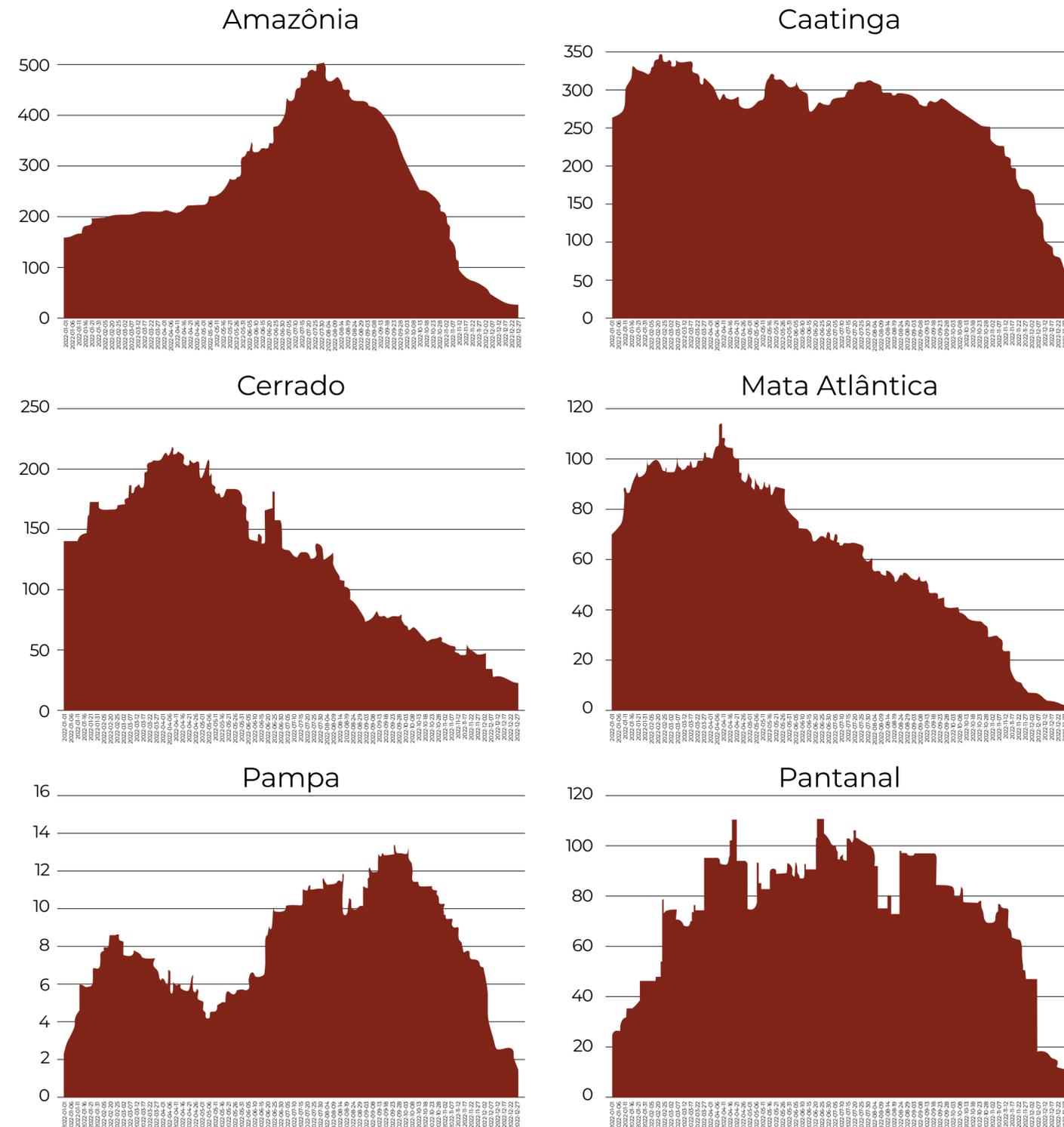


Figura 13 A | Estimativa da área desmatada por dia no Brasil em 2022 (ha)

RESULTADOS

54

A dinâmica de desmatamento nos biomas apresenta diferenças de comportamento. No Cerrado, o pico do desmatamento aconteceu no início de abril. Na Amazônia, foi no final de julho. Na Mata Atlântica, o padrão foi diferente do ano de 2021 (pico em agosto) e ocorreu no final de março de 2022. No Pantanal, foi na primeira quinzena de junho. No Pampa, foi na segunda quinzena de setembro, e na Caatinga na primeira quinzena de fevereiro (Figura 13 B).



Bioma	Dia com mais desmatamento	Área Desmatada (ha)
AMAZÔNIA	28/07/2022	5.092
CAATINGA	10/02/2022	348
CERRADO	04/04/2022	2.176
MATA ATLÂNTICA	31/03/2022	112
PAMPA	24/09/2022	13,6
PANTANAL	14/06/2022	113
TOTAL	25/07/2022	6.945

Figura 13 B | Estimativa da área desmatada por dia por bioma em 2022 (ha)

RESULTADOS

55

5.3.7. Tipo de Vegetação Nativa Desmatada

O desmatamento pode acontecer sobre diferentes formações de vegetação nativa. A partir do cruzamento da área desmatada com o mapa de cobertura e uso da terra do MapBiomas (Coleção 7.1), observa-se que em 2022 houve o predomínio de desmatamento na formação florestal (64,9%) e na formação savânica (31,3%), sendo o restante predominantemente sobre formação campestre (3,6%) (Figura 14).

Nos biomas Amazônia, Mata Atlântica e Pampa, predomina o desmatamento em formações florestais, enquanto que no Cerrado, na Caatinga e no Pantanal, predomina em outras formações não florestais. Vale destacar, contudo, que a detecção de desmatamento em vegetação nativa não florestal ainda é deficiente e, portanto, o desmatamento nestas classes está subestimado.

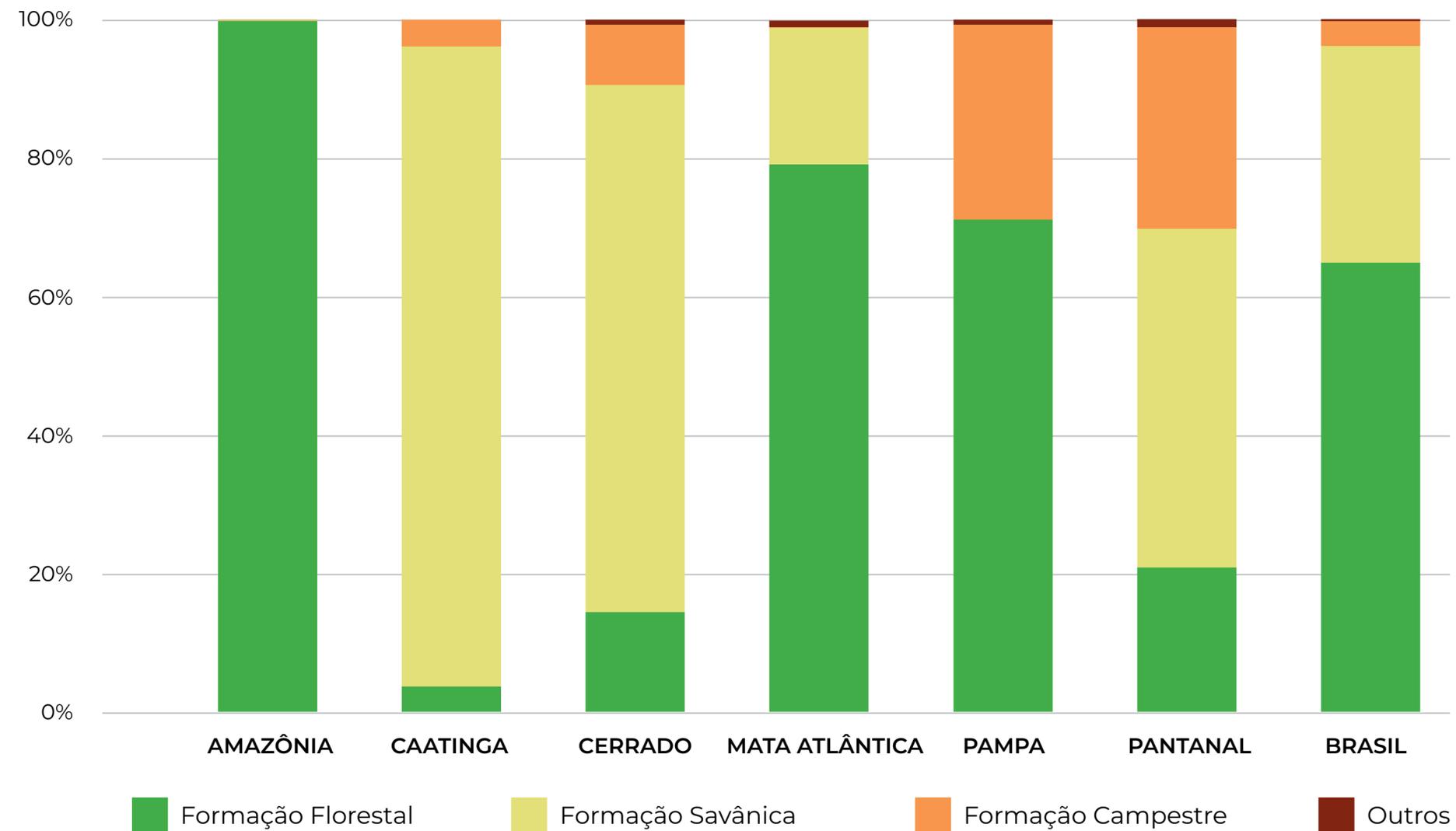


Figura 14 | Proporção de área desmatada por tipo de vegetação nativa nos biomas e no Brasil em 2022

Tipologia	AMAZÔNIA	CAATINGA	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	PAMPA	PANTANAL	BRASIL
Formação Florestal	99,8%	3,6%	14,4%	79,1%	71,1%	20,8%	64,9%
Formação Savânica	0,1%	92,5%	76,2%	19,7%	0,0%	49,0%	31,3%
Formação Campestre	0,1%	3,9%	8,7%	0,1%	28,2%	29,1%	3,6%
OUTROS	0,0%	0,0%	0,7%	1,0%	0,7%	1,2%	0,3%

5.3.8. Vetores de Desmatamento

No processo de validação, também é realizada uma análise de quais são os vetores de pressão para o desmatamento, como agropecuária, garimpo, mineração, expansão urbana e outros (Figura 15). A categoria “outros” também inclui os casos em que não foi possível identificar um vetor específico ou nos casos de desmatamento para empreendimentos de geração de energia eólica e solar, barragens, infraestrutura e aquicultura.

O desmatamento por pressão da agropecuária respondeu por quase 96% de todos os desmatamentos validados pelo MapBiomas Alerta em 2022 no Brasil (Tabela 15). Um diferencial ocorreu em algumas áreas do Pará, onde houve concentrações de alertas em que o garimpo foi o vetor de pressão. Em áreas próximas a capitais e grandes centros urbanos, como na região de São Paulo, a pressão veio da expansão urbana (Figura 15).

A classe de vetor de pressão “Causas Desastres Naturais” engloba desmatamentos causados por deslizamentos ou enchentes (em 2021 foram considerados na classe “Outros”), como por exemplo, deslizamentos de encostas localizados na região da Serra do Mar, entre São Paulo e Rio de Janeiro.

A concentração de alertas na categoria de “Outros” na Caatinga se refere ao desafio de estabelecer inicialmente o vetor de pressão logo após o desmatamento, como por exemplo, de pressão agropecuária. Além disso, alguns casos estão relacionados à expansão de infraestrutura como energia solar, eólica e linhas de transmissão (Figura 15). Foram contabilizados pelos analistas do MapBiomas pelo menos 69 alertas em áreas de empreendimentos eólicos, totalizando 1.087,8 ha, e 23 alertas em áreas de usinas fotovoltaicas, totalizando 3.203,48 ha.

Tabela 15 Área desmatada (ha) e proporção (%) por vetor de pressão em 2019 a 2022 no Brasil

Vetores de Pressão	2019	2020	2021	2022	Total
Agropecuária	1.203.976	1.621.725	1.626.245	1.969.095	6.421.041
Garimpo	8.992	9.029	8.049	5.965	32.035
Mineração	1.479	1.447	1.466	1.128	5.521
Causa natural *	-	-	-	652	691
Expansão Urbana	1.053	2.507	5.867	3.407	12.834
Outros	7.123	10.395	40.948	77.003	134.376
Total	1.221.570	1.645.104	1.682.575	2.057.251	6.606.499

Vetores de Pressão	2019	2020	2021	2022	Total
Agropecuária	98,6%	98,6%	96,7%	95,7%	97,2%
Garimpo	0,7%	0,5%	0,5%	0,3%	0,5%
Mineração	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Causa natural *	-	-	-	-	-
Expansão Urbana	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%
Outros	0,6%	0,6%	2,4%	3,7%	2,0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

* Causa Natural começou a ser mapeado em 2022

RESULTADOS

57

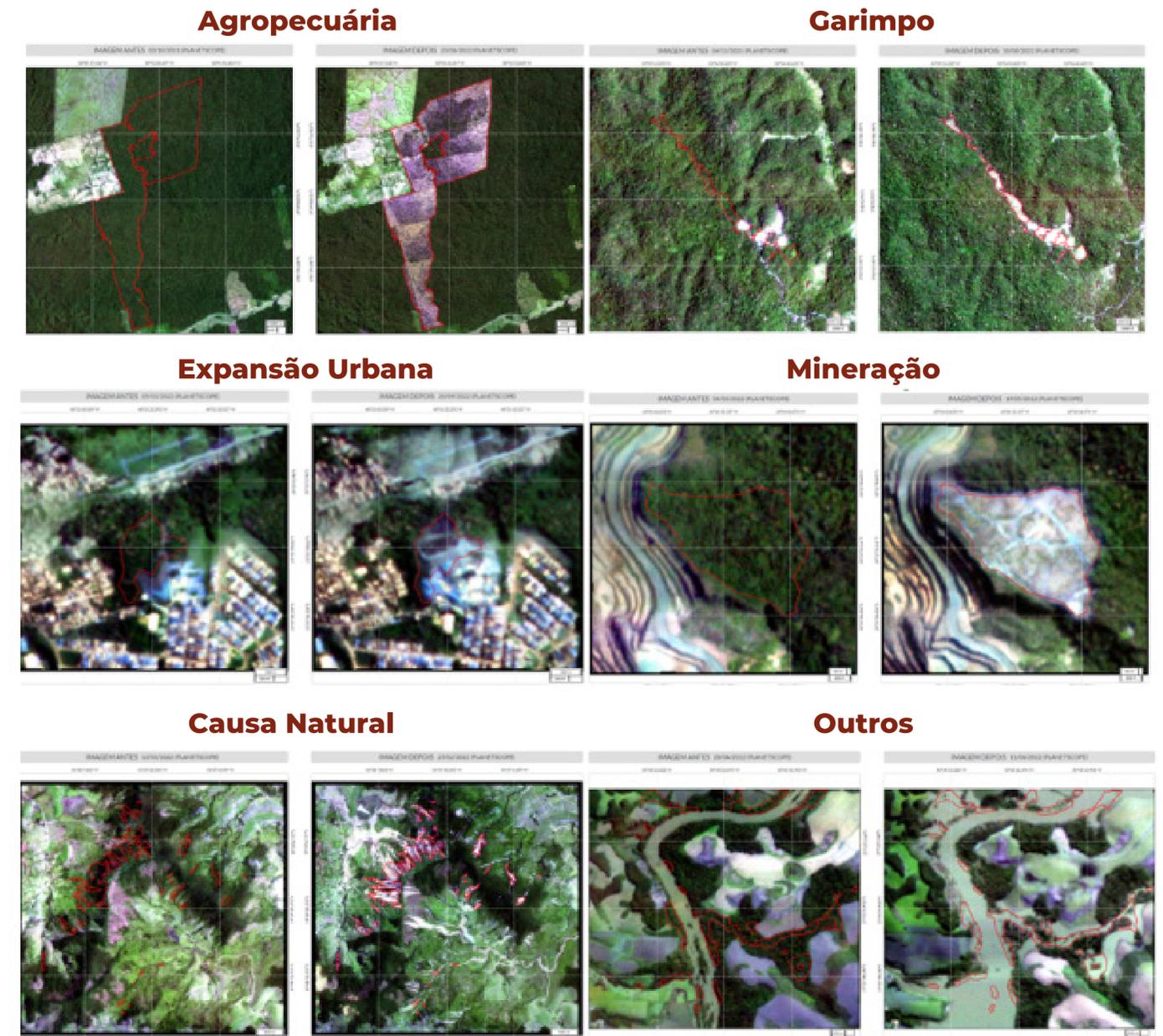
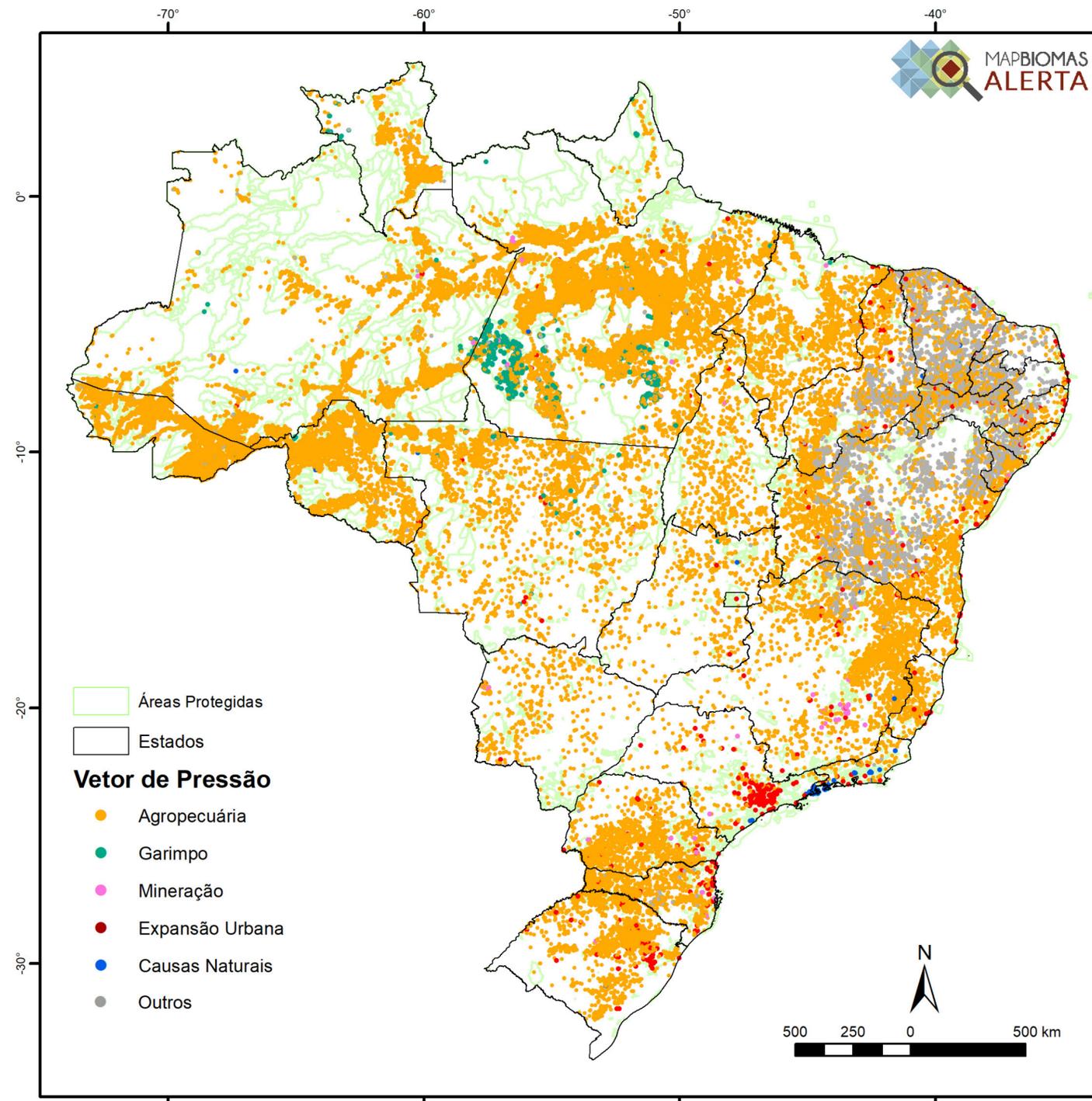


Figura 15 | Distribuição dos vetores de desmatamento no Brasil em 2022 e características dos alertas de desmatamento pelos diferentes vetores de pressão

5.4. Ordenamento territorial e desmatamento

Nesta seção analisamos os alertas de acordo com os distintos tipos de recorte territorial em que ocorrem, como Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Assentamentos Rurais, Comunidades Remanescentes de Quilombos, imóveis cadastrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), entre outros tipos fundiários.

5.4.1. Desmatamento em Unidades de Conservação

Em 2022, do total de 2.647 Unidades de Conservação (UCs) federais e estaduais terrestres registradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), 289 UCs (11%) tiveram pelo menos um evento de desmatamento de, no mínimo, 1 hectare, um aumento de 14% quando comparado ao número observado em 2021 (253 UCs). Considerando o período de 2019 a 2022, 399 UCs (15%) tiveram pelo menos 1 ha desmatado no período (Tabela 16).

No total, foram detectados 184.240 hectares de desmatamento dentro de UCs em 2022, o que representa um aumento de 9,4% da área total detectada no Brasil em 2021 (Tabela 17 e Figura 15).

A maior parte desse desmatamento ocorreu em Unidades de Conservação de Uso Sustentável (89,6%). O desmatamento em Unidades de Conservação de Proteção Integral representou 10,4% do total observado em Unidades de Conservação. Entretanto, foi nessas unidades onde o problema mais avançou. A área desmatada em UCs de Proteção Integral cresceu 55% na comparação com 2021, segundo ano consecutivo de aumento expressivo na área desmatada em UCs de Proteção integral (Tabela 17).

A maior parte desse desmatamento ocorreu em Unidades de Conservação de Uso Sustentável (89,6%)

Tabela 16 Quantidade de Unidades de Conservação com desmatamento detectado de 2019 a 2022 no Brasil

	2019	2020	2021	2022	Total no período de 2019 a 2022
Total de UCs com desmatamento detectado	218	282	253	289	399
Número de UCs Continentais no CNUC*	2569	2594	2639	2647	2647
% das Ucs com desmatamento	8%	11%	10%	11%	15%

*excluindo as UCs marinhas.

Tabela 17 Área Desmatada (hectares) e proporção da área desmatada por tipo de Unidade de Conservação no Brasil entre 2019 e 2022

Categorias de Unidade de Conservação	2019	2020	2021	2022	Total no Período
Proteção Integral	8.066	8.258	12.305	19.109	47.738
Estação Ecológica	3.091	1.584	3.714	7.157	15.546
Monumento Natural	32	102	0	40	174
Parque Estadual	1.182	1.313	4.829	6.981	14.305
Parque Nacional	2.086	2.751	2.531	2.699	10.066
Refúgio de Vida Silvestre	7	7	249	169	432
Reserva Biológica	1.669	2.501	983	2.062	7.215
Uso Sustentável	126.181	141.647	156.040	165.131	588.998
Área de Proteção Ambiental	82.773	96.084	104.609	117.513	400.979
Área de Relevante Interesse Ecológico	70	106	23	89	288
Floresta Estadual	1.872	3.868	1.304	6.454	13.497
Floresta Nacional	19.792	19.128	27.773	18.764	85.457
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	201	450	314	282	1.246
Reserva Extrativista	21.475	22.009	22.015	22.029	87.528
Reserva Particular do Patrimônio Natural		1	1	2	4
Total	134.247	149.904	168.344	184.240	636.736

RESULTADOS

59

Tabela 17 Área Desmatada (hectares) e proporção da área desmatada por tipo de Unidade de Conservação no Brasil entre 2019 e 2022

Categorias de Unidade de Conservação	2019	2020	2021	2022	Total no Período
Proteção Integral	6,0%	5,5%	7,3%	10,4%	7,5%
Estação Ecológica	2,3%	1,1%	2,2%	3,9%	2,4%
Monumento Natural	0,02%	0,07%	<0,01%	0,02%	0,03%
Parque Estadual	0,9%	0,9%	2,9%	3,8%	2,2%
Parque Nacional	1,6%	1,8%	1,5%	1,5%	1,6%
Refúgio de Vida Silvestre	0,01%	<0,01%	0,15%	0,09%	0,07%
Reserva Biológica	1,2%	1,7%	0,6%	1,1%	1,1%
Uso Sustentável	94,0%	94,5%	92,7%	89,6%	92,5%
Área de Proteção Ambiental	61,7%	64,1%	62,1%	63,8%	63,0%
Área de Relevante Interesse Ecológico	0,05%	0,07%	0,01%	0,05%	0,05%
Floresta Estadual	1,4%	2,6%	0,8%	3,5%	2,1%
Floresta Nacional	14,7%	12,8%	16,5%	10,2%	13,4%
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	0,1%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
Reserva Extrativista	16,0%	14,7%	13,1%	12,0%	13,7%
Reserva Particular do Patrimônio Natural	<0,01%	<0,01%	<0,01%	<0,01%	<0,01%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A Amazônia concentrou o maior número de eventos de desmatamento em UCs em 2022 (125.422, 68%), o que corresponde a 6% da área total desmatada no país. Assim como nos anos e relatórios anteriores, não foi identificado desmatamento em UCs no Pantanal. No Pampa, em 2022, foram detectados apenas 60 desmatamentos em UCs de Uso Sustentável, especificamente em Áreas de Proteção Ambiental (Tabela 18).

No total, cerca de 9% da área desmatada em 2022 aconteceu dentro de alguma Unidade de Conservação no Brasil (Tabela 19). Quando se exclui a categoria Área de Proteção Ambiental (APA), que permite atividades de produção rural em propriedades privadas, a área desmatada em 2022 em UCs cai para 3,2% do total do desmatamento no Brasil (Tabela 19).

A Amazônia concentrou o maior número de eventos de desmatamento em UCs em 2022 (125.422, 68%)

RESULTADOS

60

Tabela 18 Quantidade e proporção de área de desmatamento com sobreposição total ou parcial por tipo de Unidade de Conservação em cada bioma em 2022

Categorias de Unidade de Conservação	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Total	Categorias de Unidade de Conservação	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Total
Proteção Integral	18.672	212	132	92	-	-	19.105	Proteção Integral	14,9%	3,7%	0,3%	8,9%	-	-	10,4%
Estação Ecológica	7.086	31	38	3	-	-	7.157	Estação Ecológica	5,6%	0,5%	0,1%	0,3%	-	-	3,9%
Monumento Natural	-	40	-	0	-	-	40	Monumento Natural	-	0,70%	-	0,03%	-	-	0,02%
Parque Estadual	6.890	9	73	9	-	-	6.980	Parque Estadual	5,5%	0,2%	0,1%	0,9%	-	-	3,8%
Parque Nacional	2.644	21	0	33	-	-	2.698	Parque Nacional	2,1%	0,4%	0,0%	3,2%	-	-	1,5%
Refúgio de Vida Silvestre	-	111	22	36	-	-	168	Refúgio de Vida Silvestre	-	1,93%	0,04%	3,53%	-	-	0,09%
Reserva Biológica	2.052	-	-	10	-	-	2.062	Reserva Biológica	1,6%	-	-	1,0%	-	-	1,1%
Uso Sustentável	106.750	5.521	51.869	932	60	-	165.117	Uso Sustentável	85,1%	96,3%	99,7%	91,1%	100,0%	-	89,6%
Área de Proteção Ambiental	59.960	5.521	51.050	923	60	-	117.505	Área de Proteção Ambiental	47,8%	96,3%	98,2%	90,2%	100,0%	-	63,8%
Área de Relevante Interesse Ecológico	88	-	-	0	-	-	89	Área de Relevante Interesse Ecológico	0,07%	-	-	0,05%	-	-	0,05%
Floresta Estadual	6.454	-	-	-	-	-	6.453	Floresta Estadual	5,1%	-	-	-	-	-	-
Floresta Nacional	17.958	-	806	-	-	-	18.761	Floresta Nacional	14,3%	-	1,5%	-	-	-	-
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	279	-	-	3	-	-	282	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	0,2%	-	-	0,2%	-	-	0,2%
Reserva Extrativista	22.012	-	13	4	-	-	22.025	Reserva Extrativista	17,5%	-	0,03%	0,4%	-	-	12,0%
Reserva Particular do Patrimônio Natural	-	-	-	2	-	-	2	Reserva Particular do Patrimônio Natural	-	-	-	0,2%	-	-	0,0%
Total	125.422	5.733	52.001	1.023	60	-	184.222	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	-	100,0%

RESULTADOS

61

Tabela 19 Proporção de área desmatada em Unidades de Conservação em cada bioma e no Brasil em 2022 e sem considerar Áreas de Proteção Ambiental

Categorias de Unidade de Conservação	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Brasil
Proteção Integral	0,9%	0,01%	0,01%	<0,01%			0,93%
Estação Ecológica	0,3%	<0,01%	<0,01%	<0,01%			0,35%
Monumento Natural		<0,01%	<0,01%	<0,01%			<0,01%
Parque Estadual	0,3%	<0,01%	<0,01%	<0,01%			0,34%
Parque Nacional	0,1%	<0,01%	<0,01%	<0,01%			0,13%
Refúgio de Vida Silvestre		0,01%	<0,01%	<0,01%			0,01%
Reserva Biológica	0,1%			<0,01%			0,10%
Uso Sustentável	5,2%	0,27%	2,52%	0,05%	<0,01%	-	8,03%
Área de Proteção Ambiental	2,9%	0,27%	2,48%	0,04%	<0,01%		5,71%
Área de Relevante Interesse Ecológico	<0,01%			<0,01%			<0,01%
Floresta Estadual	0,3%						0,31%
Floresta Nacional	0,9%		0,04%				0,91%
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	<0,01%			<0,01%			0,01%
Reserva Extrativista	1,1%		0,00%	<0,01%			1,07%
Reserva Particular do Patrimônio Natural				<0,01%			<0,01%
Total	6,1%	0,28%	2,53%	0,05%	<0,01%	-	8,96%
Total sem considerar APA	3,2%	0,01%	0,05%	<0,01%	<0,01%		3,24%

Do total de 289 UCs com desmatamento em 2022, 25 tiveram mais de 1.000 hectares desmatados, sendo 11 delas APAs. Elas estão localizadas em dez estados: PA, RO, BA, TO, AC, CE, MA, PI, MG e GO (Figura 16).

Em 2022, a UC com maior área desmatada pelo segundo ano consecutivo foi a APA do Triunfo do Xingu (PA) no bioma Amazônia, com 45.543 ha desmatados (Figura 17). Em segundo lugar ficou a APA do Rio Preto (BA) no Cerrado, com 33.348 ha. Já a UC com maior número de eventos de desmatamento foi a RESEX Chico Mendes, no Acre, com 1.448 alertas (Tabela 20).

Tabela 20 Lista das 50 Unidades de Conservação com maior área desmatada no Brasil em 2022

Ranking	Nome e Código da Unidade de Conservação no SNUC	Estado	Número de Alertas em 2022	Área (ha) desmatada em 2022
1	Área De Proteção Ambiental Triunfo Do Xingu (1039)	PA	597	45.543
2	Área De Proteção Ambiental Do Rio Preto (1016)	BA	110	33.348
3	Área De Proteção Ambiental Do Tapajós (268)	PA	352	10.621
4	Floresta Nacional Do Jamanxim (266)	PA	89	9.590
5	Reserva Extrativista Chico Mendes (222)	AC	1.448	8.485
6	Área De Proteção Ambiental Ilha Do Bananal/Cantão (1501)	TO	65	6.970
7	Parque Estadual De Guajará-Mirim	RO	178	6.834
8	Reserva Extrativista Jaci-Paraná (776)	RO	123	5.177
9	Estação Ecológica Da Terra Do Meio	PA	89	4.334
10	Floresta Nacional Altamira (83)	PA	53	3.371



RESULTADOS

62

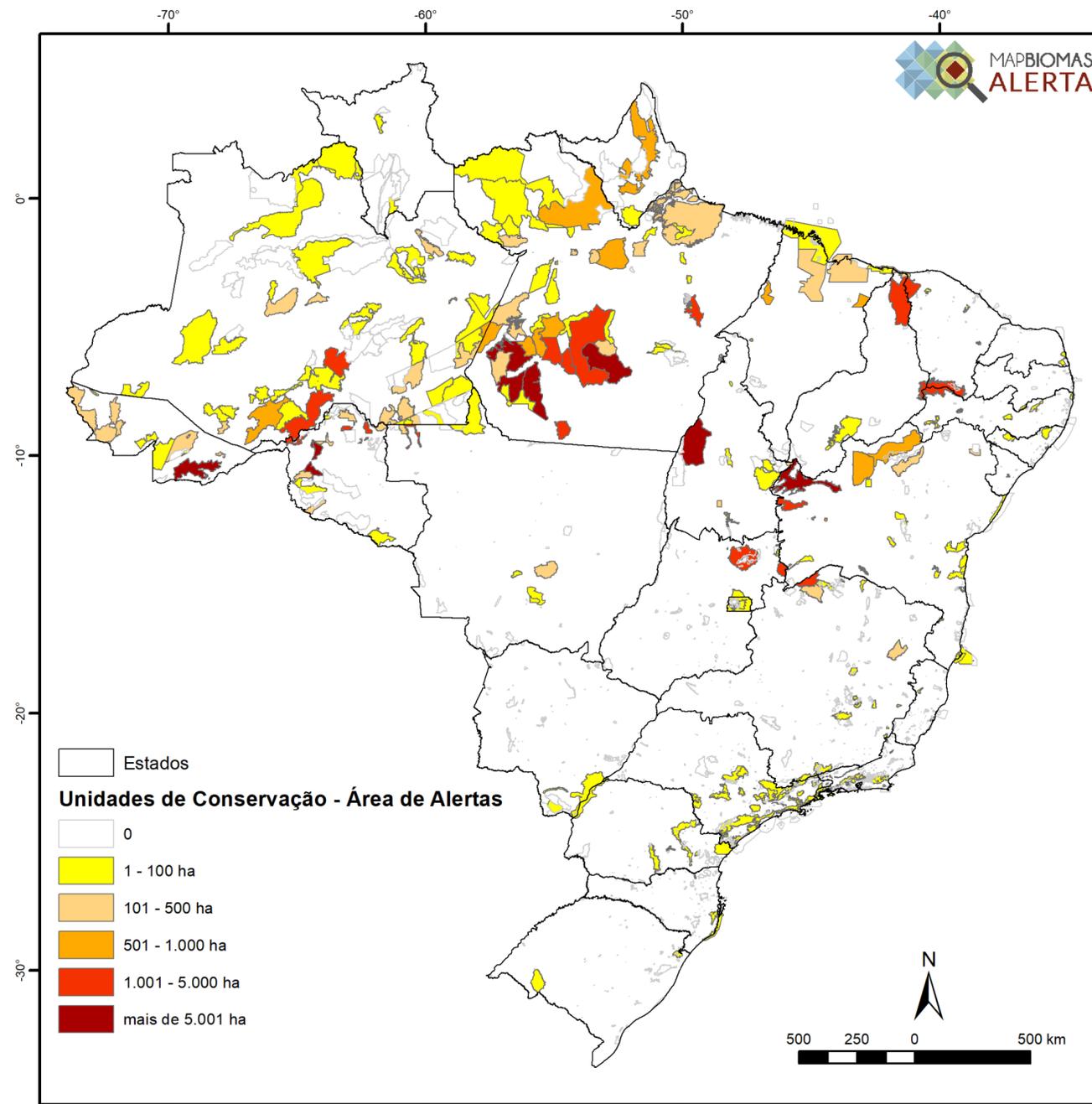
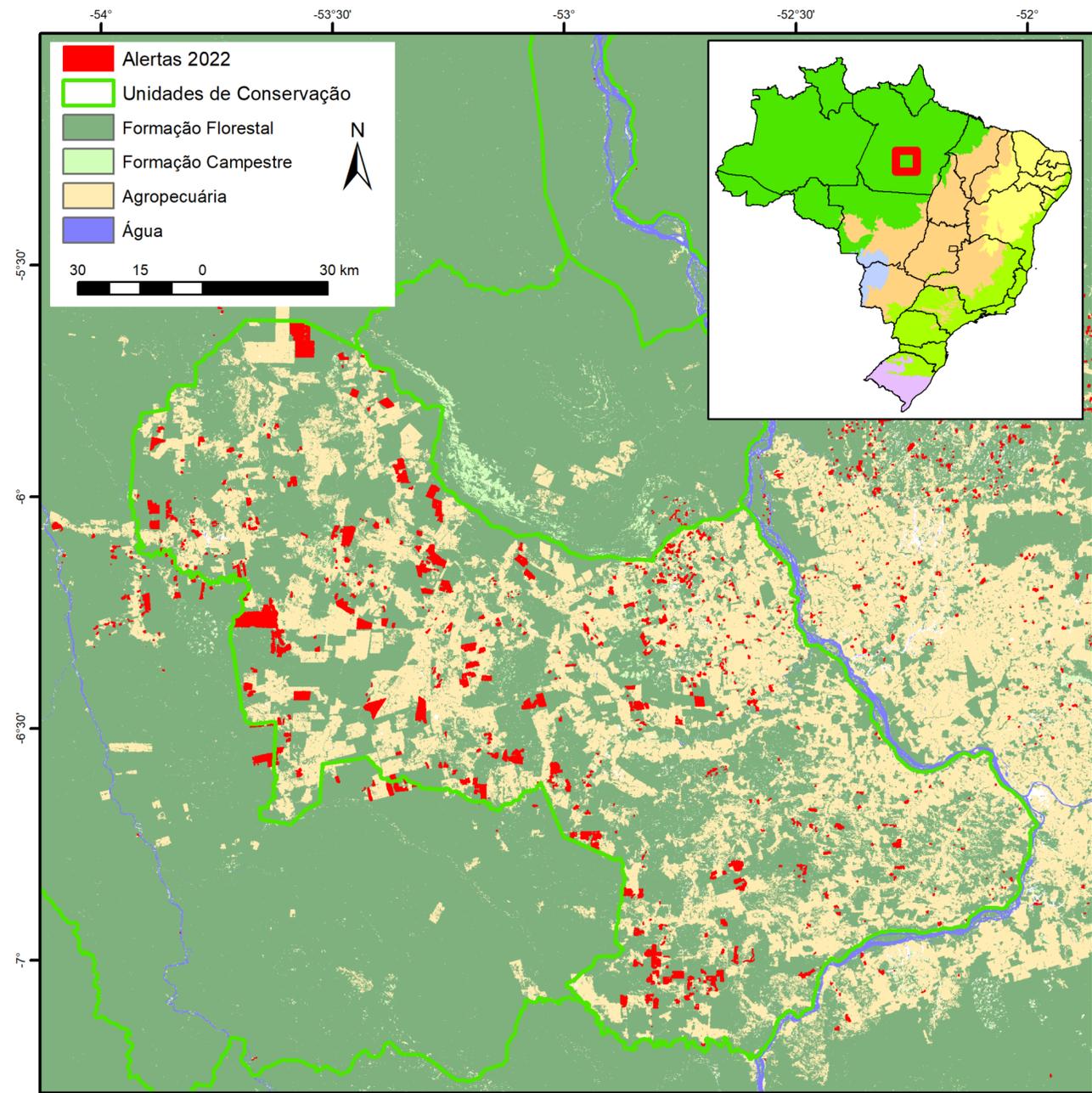


Figura 16 | Unidades de Conservação com desmatamento no Brasil em 2022

Ranking	Nome e Cédigo da Unidade de Conservação no SNUC	Estado	Número de Alertas em 2022	Área (ha) desmatada em 2022
11	Floresta Estadual De Iriri (1036)	PA	16	2.859
12	Área De Proteção Ambiental Serra Da Ibiapaba (29)	CE e PI	412	2.768
13	Estação Ecológica Samuel	RO	77	2.508
14	Área De Proteção Ambiental Bacia Do Rio De Janeiro (305)	BA	16	2.169
15	Área De Proteção Ambiental Do Lago De Tucuruí (1029)	PA	168	2.105
16	Área De Proteção Ambiental Chapada Do Araripe (8)	CE, PE e PI	238	2.068
17	Reserva Extrativista Rio Preto-Jacundá (777)	RO	42	1.901
18	Área De Proteção Ambiental Pouso Alto (900)	GO	11	1.853
19	Floresta Estadual De Tapauá (1731)	AM	20	1.769
20	Reserva Biológica Nascentes Serra Do Cachimbo	PA	26	1.382
21	Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt (463)	MT	51	1.366
22	Área De Proteção Ambiental Das Nascentes Do Rio Vermelho (28)	GO	14	1.309
23	Floresta Nacional De Urupadi (3408)	AM e PA	26	1.308
24	Área De Proteção Ambiental Cochá E Gibão (894)	MG	16	1.162
25	Parque Nacional Mapinguari	AM e RO	39	1.104
26	Reserva Extrativista Verde Para Sempre (260)	PA	197	958
27	Floresta Estadual Do Paru (1038)	PA	35	860
28	Floresta Nacional De Cristópolis (90)	BA	4	806
29	Parque Nacional Do Jamanxim	PA	9	755
30	Área De Proteção Ambiental Dunas E Verdadas Do Baixo Médio São Francisco (317)	BA	84	706

RESULTADOS

63



Fonte: Alerta - MapBiomias Alerta 2022; Uso da Terra - Coleção 7.1 MapBiomias (2021); Limites UC - MMA

Figura 17 | Alertas de desmatamento na APA Triunfo do Xingu (PA), Unidade de Conservação com maior área de desmatamento detectado em 2022

Ranking	Nome e Cédigo da Unidade de Conservação no SNUC	Estado	Número de Alertas em 2022	Área (ha) desmatada em 2022
31	Floresta Nacional Do Iquiri (1612)	AM	11	671
32	Reserva Biológica Do Gurupi	MA	46	657
33	Reserva Extrativista Riozinho Do Anfrísio (258)	PA	75	563
34	Floresta Nacional Do Amaná (271)	PA	50	558
35	Área De Proteção Ambiental Dos Morros Garapenses (1892)	AM e PA	9	557
36	Área De Proteção Ambiental Lago De Sobradinho (1015)	BA	99	536
37	Reserva Extrativista Angelim (743)	RO	26	528
38	Floresta Estadual Do Amapá (885)	AP	31	517
39	Reserva Extrativista Alto Juruá (1517)	AC	166	489
40	Floresta Nacional Do Aripuanã (3409)	AM	6	485
41	Reserva Extrativista Rio Cautário (775)	AC	9	474
42	Área De Proteção Ambiental Da Baixada Maranhense (1887)	MA	37	432
43	Área De Proteção Ambiental De Presidente Figueiredo - Caverna Do Moroaga (993)	AM	66	413
44	Área De Proteção Ambiental Bacia Do Rio Pandeiros (355)	MG	8	369
45	Reserva Extrativista Do Cazumbá-Iracema (232)	AC	111	358
46	Área De Proteção Ambiental Serra Branca / Raso Da Catarina (322)	BA	6	354
47	Área De Proteção Ambiental Das Cabeceiras Do Rio Cuiabá (453)	MA	4	343
48	Área De Proteção Ambiental De Upaon-Açu / Miritiba / Alto Preguiças (1888)	MA	25	341
49	Floresta Nacional De Saracá-Taquera (109)	PA	21	329
50	Área De Proteção Ambiental Serra Da Tabatinga (12)	BA	1	323

RESULTADOS

64

5.4.2. Desmatamento em Terras Indígenas

Do total de 573 Terras Indígenas (TIs) no Brasil (considerando suas várias fases de reconhecimento e demarcação, inclusive com portaria de interdição³), 210 (37%) tiveram pelo menos um evento de desmatamento em 2022 (Figura 18). O número de TIs onde foi observado algum desmatamento de 2019 a 2022 chegou a 354 (62%) (Tabela 21).

Tabela 21 Distribuição do desmatamento em Terras Indígenas no Brasil entre 2019 e 2022

Desmatamento em TIs comparado com o total de TIs	2019	2020	2021	2022	Total no período de 2019 a 2022
Número de TIs com desmatamento detectado	212	288	228	210	354
Número de TIs no Brasil	573				
% das TI com desmatamento detectado	37%	50%	40%	37%	62%

Desmatamento em TIs comparado com total do Brasil	2019	2020	2021	2022	Total no período de 2019 a 2022
Área desmatada em TIs (ha)	40.217	38.959	32.598	29.344	141.117
Área total desmatada no Brasil (ha)	1.221.570	1.645.104	1.682.575	2.057.251	6.606.499
% das áreas desmatadas em TIs no Brasil	3,3%	2,4%	1,9%	1,4%	2,1%

Os desmatamentos que ocorreram em TIs representaram 4,5% do total de alertas e 1,4% da área total desmatada no Brasil em 2022. A maior parte dos alertas e da área desmatada em TIs se encontra no bioma Amazônia (26.598 ha, 91%). Pampa não teve alertas com sobreposição em TIs (Tabela 22).

Tabela 22 Alertas de desmatamento com sobreposição com Terras Indígenas por bioma entre 2019 e 2022

Área de Desmatamento (ha) em TIs por bioma

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	36.998	34.619	28.841	26.598	127.056
Caatinga	12	10	116	114	252
Cerrado	2.850	3.671	3.438	2.450	12.409
Mata Atlântica	190	599	203	180	1.171
Pampa	-	-	-	-	-
Pantanal	168	60		2	230
Total	40.217	38.959	32.598	29.344	141.117

Número de eventos de desmatamento em TIs por bioma

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	3.298	5.306	3.257	3.283	15.144
Caatinga	2	5	23	41	71
Cerrado	26	312	101	111	550
Mata Atlântica	14	38	46	42	140
Pampa	-	-	-	-	-
Pantanal	3	2		3	8
Total	3.343	5.663	3.427	3.480	15.913

A maior parte dos alertas e da área desmatada em TIs se encontra no bioma Amazônia

3 | Este número exclui apenas as TIs que estão nas categorias “delimitada” e “em estudo” na base da FUNAI. Inclui homologadas, encaminhada RI, declarada e regularizada.

RESULTADOS

65

A maior área desmatada em TI em 2022 ocorreu na TI Apyterewa, no estado do Pará, pelo segundo ano consecutivo, com 10.525 ha desmatados em 594 eventos de desmatamento (Figura 19 e Tabela 23). Houve desmatamento de mais de 1.000 ha em seis TIs.

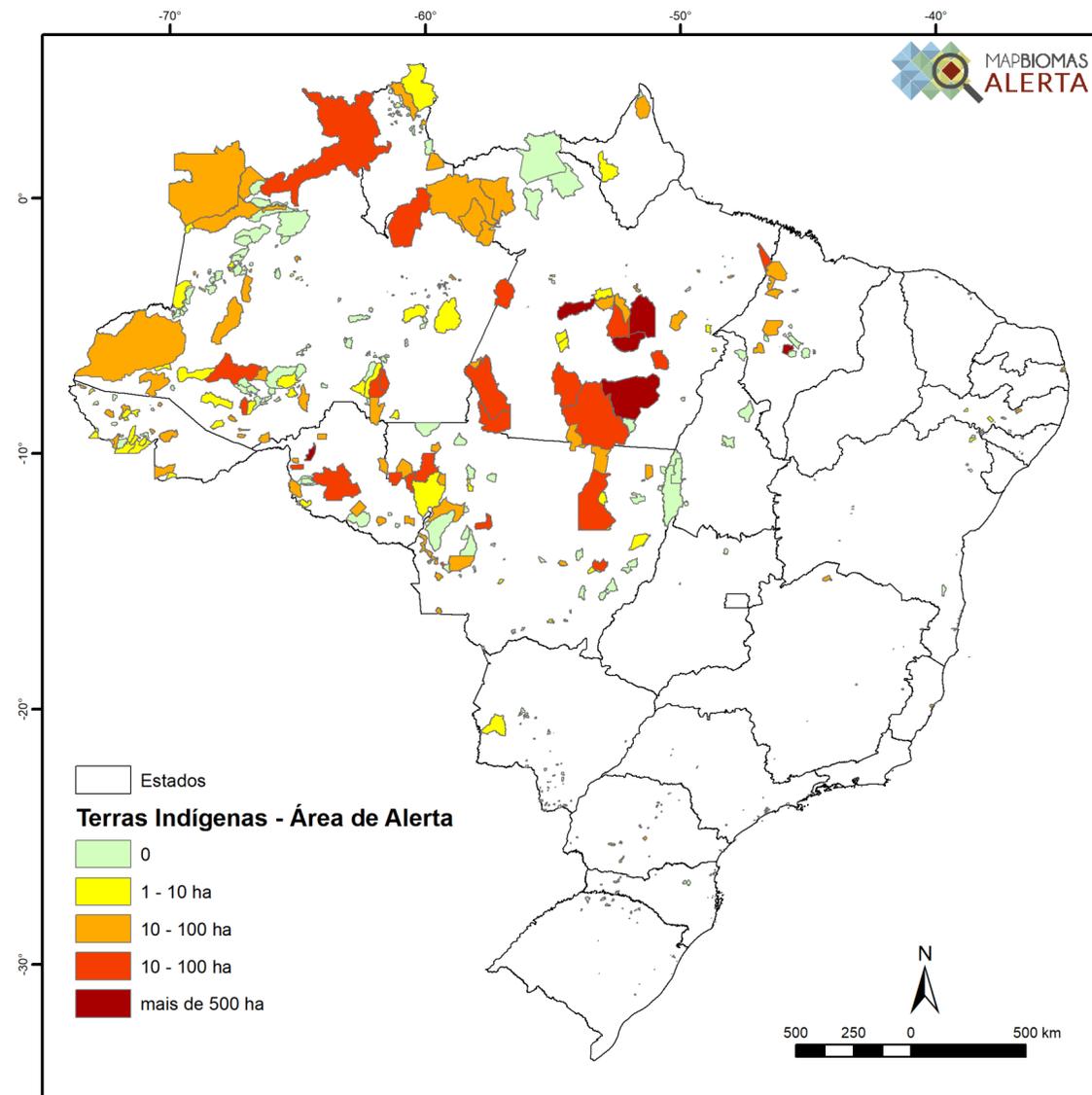


Figura 18 | Terras Indígenas com desmatamento acima de 100 ha no Brasil em 2022

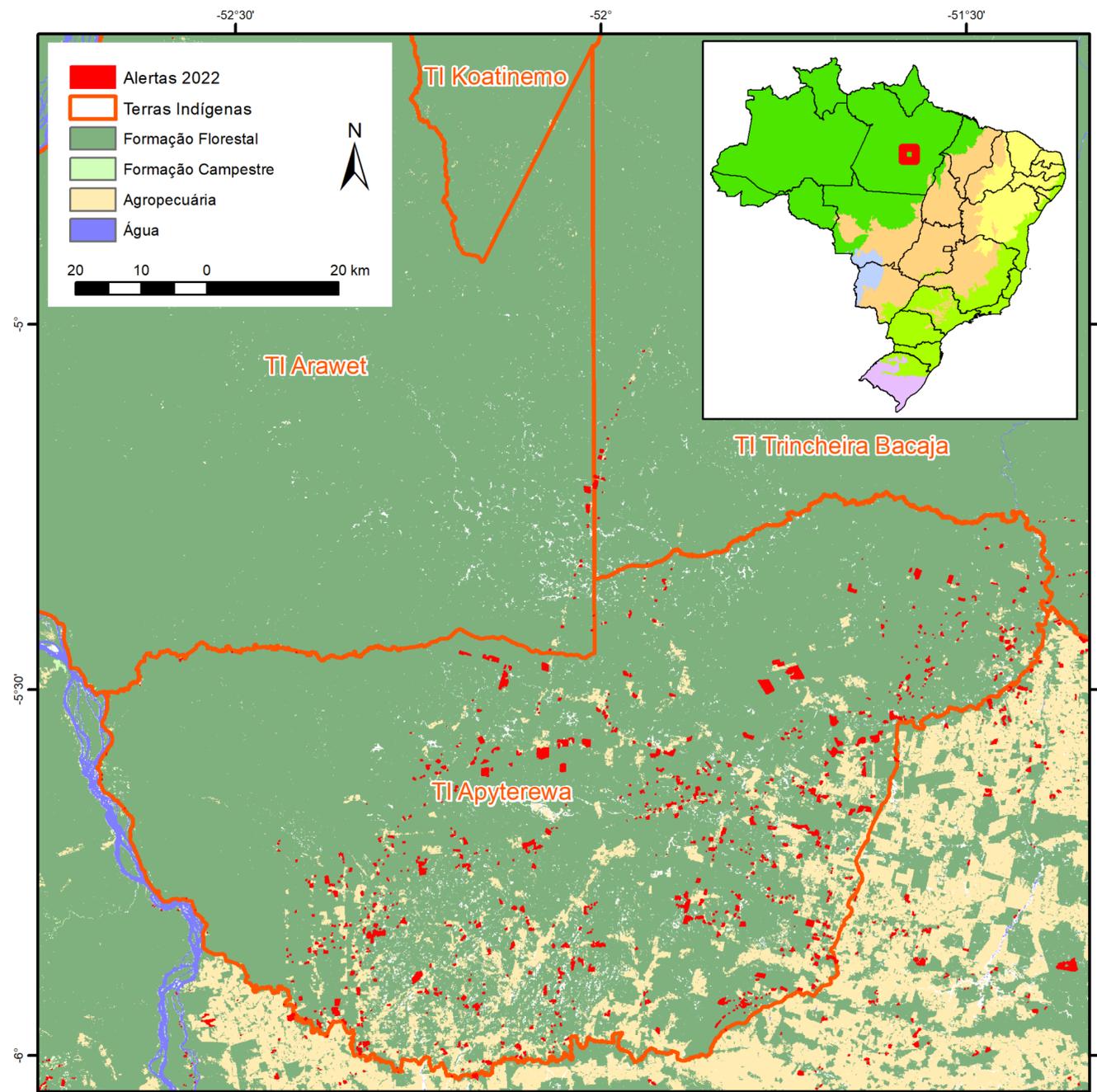
Tabela 23 Lista das 50 Terras Indígenas com maior área desmatada em 2022 no Brasil

	Nome da Terra Indígena	Estado	número de alertas de desmatamento na TI	Área desmatada na TI (ha)
1	Apyterewa (3002)	Pará	594	10.525
2	Cachoeira Seca (7601)	Pará	235	2.096
3	Karipuna (21601)	Rondônia	69	1.796
4	Kayapó (23001)	Pará	632	1.641
5	Trincheira Bacaja (46201)	Pará	192	1.188
6	Ituna/Itatá (restrição de uso) (72601)	Pará	72	1.150
7	Kanela Memortumré (20702)	Maranhão	5	998
8	Bacurizinho (4902)	Maranhão	9	470
9	Tenharim Marmelos (Gleba B) (62901)	Amazonas	14	444
10	Manoki (17302)	Mato Grosso	10	429
11	Sepoti (42301)	Amazonas	18	428
12	Porquinhos dos Canela-Apãnjekra (36602)	Maranhão	5	388
13	Igarapé Lage(16101)	Rondônia	35	347
14	Parque do Xingu (33801)	Mato Grosso e Roraima	175	610
15	Sete de Setembro (43001)	Mato Grosso	14	258
16	Alto Rio Guamá (1001)	Pará	45	256
17	Munduruku (29801)	Pará	48	253
18	Aripuanã (4201)	Mato Grosso	17	224
19	Uirapuru (47901)	Mato Grosso	1	220
20	Kayabi (22902)	Mato Grosso	3	211
21	Araweté Igarapé Ipixuna (3801)	Pará	35	190
22	Sissaíma (69001)	Amazonas	8	189
23	Andirá-Marau (2001)	Amazonas e Pará	97	185



RESULTADOS

66



Fonte: Alerta - MapBiomas Alerta 2022; Uso da Terra - Coleção 7.1 MapBiomas (2021); Limites Terras Indígenas-FUNAI (2023)

Figura 19 | Alertas de desmatamento na TI Apyterewa (PA), Terra Indígena com maior área de desmatamento detectado em 2022

	Nome da Terra Indígena	Estado	número de alertas de desmatamento na TI	Área desmatada na TI (ha)
24	Uru-Eu-Wau-Wau (48201)	Rondônia	17	158
25	Parabubure (32701)	Mato Grosso	51	151
26	Peneri/Tacaquiri (34701)	Amazonas	7	151
27	Deni (10901)	Amazonas	17	129
28	Amanayé(1701)	Pará	2	125
29	Xikrin do Rio Catete (50501)	Pará	15	123
30	Roosevelt (40701)	Rondônia	24	232
31	Murutinga/Tracaja (30101)	Amazonas	10	101
32	Karitiana (21801)	Rondônia	2	100
33	Urubu Branco (48301)	Mato Grosso e Para	25	186
34	Menkragnoti (28701)	Mato Grosso	2	88
35	Alto Rio Purus (1201)	Acre	7	85
36	Tuwa Apekuokawera (63901)	Pará	3	82
37	Arariboia (3601)	Maranhão	15	80
38	Waimiri-Atroari (49501)	Amazonas	22	76
39	Vale do Javari (48701)	Amazonas	34	70
40	Boca do Acre (6401)	Amazonas	11	70
41	Zoró (51101)	Mato Grosso	5	62
42	Sarauá (58901)	Pará	13	62
43	Jauary (19301)	Amazonas	6	60
44	Uaçá (47601)	Amapá e Pará	42	115
45	Alto Rio Negro (1101)	Amazonas	26	54
46	Zuruahã (51201)	Amazonas	5	51
47	Enawenê-Nawê (11201)	Mato Grosso	10	51
48	Tenharim Marmelos (44801)	Amazonas e Rondônia	18	98
49	Ponciano (53201)	Amazonas	2	48
50	Rio das Cobras (39001)	Paraná	2	48

RESULTADOS

67

5.4.3. Desmatamento em Assentamentos Rurais

Dos 9.155 assentamentos rurais cadastrados na base do INCRA, incluindo aqueles dentro de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (ex. RDS e Resex), 1.562 (17%) tiveram pelo menos um alerta de desmatamento em 2022 (Tabela 24 e Figura 20). Considerando somente os que tiveram mais de 10 ha desmatados, 994 (10,8%) registraram algum evento de desmatamento.

Tabela 24 Alertas com sobreposição total ou parcial com assentamentos rurais no Brasil em 2022

Desmatamento em Assentamentos comparado com o total de Assentamentos	2019	2020	2021	2022	Total no período de 2019 a 2022
Total de Assentamentos com desmatamento detectado	1.327	2.099	1.534	1.562	2.851
Número de Assentamentos no Brasil	9.155				
% dos Assentamentos com desmatamento detectado	14%	23%	17%	17%	31%

Desmatamento em Assentamento comparado com total do Brasil	2019	2020	2021	2022	Total no período de 2019 a 2022
Área desmatada em Assentamentos (ha)*	197.920	248.145	256.483	312.462	1.015.010
Área total desmatada no Brasil (ha)	1.221.570	1.645.104	1.682.575	2.057.251	6.606.499
% das áreas desmatadas em Assentamentos no Brasil	16,2%	15,1%	15,2%	15,2%	15,4%

* descontando os assentamentos em UCs (FLONA, Resex e RDS) e considerando desmatamento maior que 0,3 ha.

Os desmatamentos que se sobrepuseram com áreas de assentamentos rurais representaram 17% do total da área desmatada no Brasil em 2022 (Tabela 24). O bioma Amazônia apresentou a maior concentração de área desmatada em assentamentos rurais (295.402 ha, 95%) (Tabela 25).

Tabela 25 Distribuição do desmatamento em assentamentos rurais no Brasil por bioma entre 2019 e 2022

Área de Desmatamento (ha) em Assentamentos por bioma

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	184.484	216.479	237.501	295.402	933.865
Caatinga	967	3.086	3.676	3.764	11.494
Cerrado	12.058	27.981	13.936	12.355	66.330
Mata Atlântica	277	434	1.189	659	2.558
Pampa	3	5	14	56	78
Pantanal	132	160	167	226	684
Total	197.920	248.145	256.483	312.462	1.015.010

Número de Alertas de Desmatamento em Assentamentos por bioma

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	15.222	18.746	15.114	15.279	64.361
Caatinga	68	512	644	665	1.889
Cerrado	727	3.604	795	537	5.663
Mata Atlântica	34	85	197	172	488
Pampa	1	2	4	11	18
Pantanal	11	13	18	32	74
Total	16.063	22.962	16.772	16.696	72.493

O bioma Amazônia apresentou a maior concentração de área desmatada em assentamentos rurais (295.402 ha, 95%)

Os maiores desmatamentos em assentamentos rurais ocorreram nos estados do Amazonas, Pará, Rondônia, Acre e Roraima (Tabela 26 e Figura 20). Com 32.373 ha de supressão de vegetação nativa, o assentamento rural PA Rio Juma, no município de Apuí (AM), foi pelo terceiro ano consecutivo, o assentamento que mais desmatou no Brasil (Figura 21). O segundo colocado foi novamente, um desmatamento no PDS Liberdade I, no Pará, com 14.450 ha (Tabela 26).

Tabela 26 Lista dos 50 assentamentos rurais com maior área desmatada em 2022 no Brasil

Ranking	Assentamento	Estado	Número de alertas em 2022	Área de desmatamento em 2022
1	PA RIO JUMA	Amazonas	482	31.727
2	PDS LIBERDADE I	Pará	214	14.450
3	PA ACARI	Amazonas	107	9.517
4	PAF JEQUITIBÁ	Rondônia	187	7.720
5	PDS ADEMIR FREDERICCE	Pará	90	7.712
6	PAE ANTIMARY	Amazonas	243	6.735
7	PA TERRA PARA PAZ	Pará	131	5.091
8	PAE SÃO BENEDITO	Amazonas	50	4.236
9	PA MOJU I E II	Pará	247	4.235
10	PA RIO CURURUÍ	Pará	181	3.753
11	PAE SANTA MARIA AUXILIADORA	Amazonas	96	3.692
12	PDS TERRA NOSSA	Pará	98	3.545
13	PA CORTA CORDA	Pará	86	3.388
14	PA JUARI	Roraima	271	3.360
15	PDS RENASCER II	Pará	13	3.045
16	PA TUERE	Pará	179	2.889
17	PAC OURO BRANCO I	Pará	8	2.867
18	PDS REALIDADE	Amazonas	72	2.773
19	PA MONTE	Amazonas	81	2.690
20	PDS MÃE MENININHA	Pará	7	2.604
21	PAC BOM SOSSEGO	Pará	123	2.561
22	PAE ARIPUANÃ-GUARIBA	Amazonas	26	2.496
23	PA PARAÍSO	Pará	90	2.319
24	PA PILÃO POENTE II e III	Pará	220	2.091

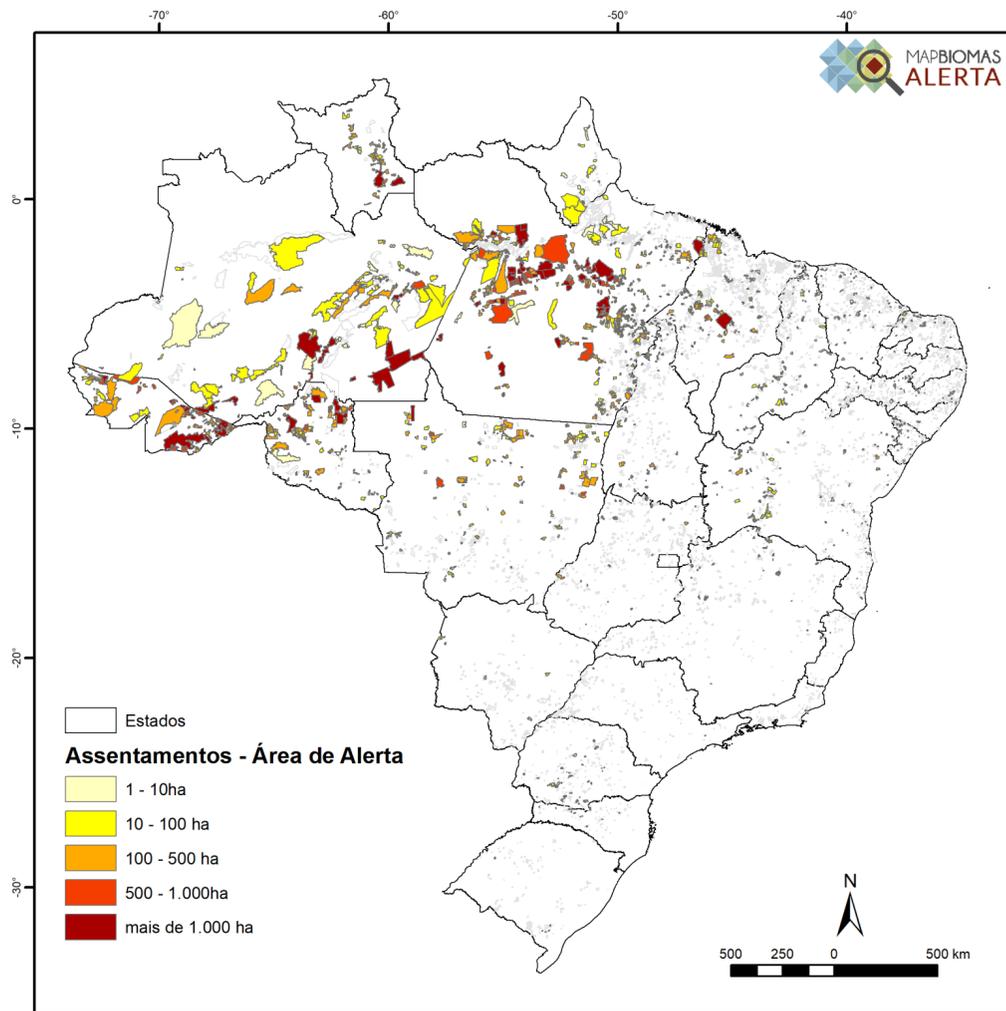
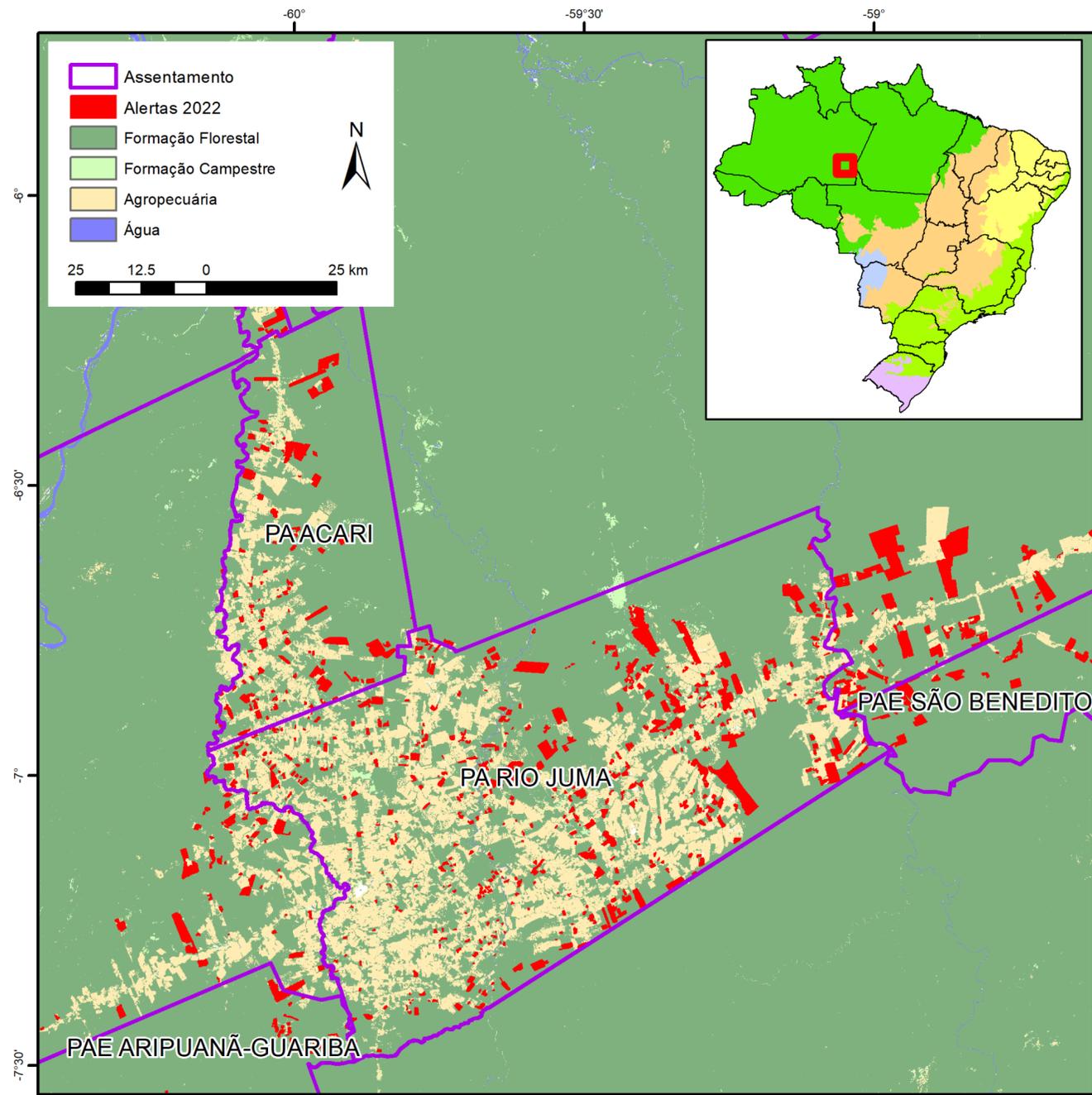


Figura 20 | Assentamentos rurais com desmatamento em 2022 no Brasil



RESULTADOS

69



Fonte: Alerta - MapBiomas Alerta 2022; Uso da Terra - Coleção 7.1 MapBiomas (2021); Limites Assentamentos- IN CRA (2023)

Figura 21 | Alertas de desmatamento no PA Rio Juma (AM), assentamento rural com maior área de desmatamento detectado em 2022

Ranking	Assentamento	Estado	Número de alertas em 2022	Área de desmatamento em 2022
25	PA SURUBIM	Pará	121	2.065
26	PDS ITATÁ	Pará	254	2.060
27	PA PARAÍSO DO NORTE	Pará	55	2.011
28	PA CIDAPAR 1ª PARTE	Pará	158	2.000
29	PA RIO GELADO	Pará	93	1.988
30	PAD PEDRO PEIXOTO	Acre	141	1.861
31	PA JACARÉ	Pará	49	1.553
32	PIC - BARRA DO CORDA	Maranhão	31	1.511
33	PA JATAPU	Roraima	114	1.473
34	PA BOM JARDIM	Pará	94	1.443
35	PAR ALELUIA	Acre	52	1.411
36	PAE BOTOS	Amazonas	20	1.385
37	PA ITAPUAMA	Pará	159	1.377
38	PDS SANTA CLARA	Pará	40	1.355
39	PAE REMANSO	Acre	108	1.347
40	PA YPIRANGA	Pará	60	1.343
41	PDS LARANJAL	Pará	32	1.320
42	PAE TROCANÃ	Amazonas	6	1.309
43	PAE RIOZINHO	Acre	126	1.230
44	PDS SERRA AZUL	Pará	131	1.228
45	PA MATUPI	Amazonas	47	1.185
46	PA ALTO PARÁ	Pará	30	1.183
47	PA POMBAL	Pará	81	1.158
48	PA NOVA COTRIGUAÇU	Mato Grosso	80	1.142
49	PA TUTUÍ NORTE	Pará	41	1.129
50	PDS CUPARI	Pará	20	1.103

5.4.4. Desmatamento em Comunidades Remanescentes de Quilombos

Do total de 456 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ) certificadas, 62 (26,1%) tiveram pelo menos um alerta de desmatamento detectado e validado em 2022 com pelo menos 0,3 hectare. Os desmatamentos que se sobrepõem às CRQs representaram 0,05% da área total desmatada no Brasil em 2022 (Tabela 27).

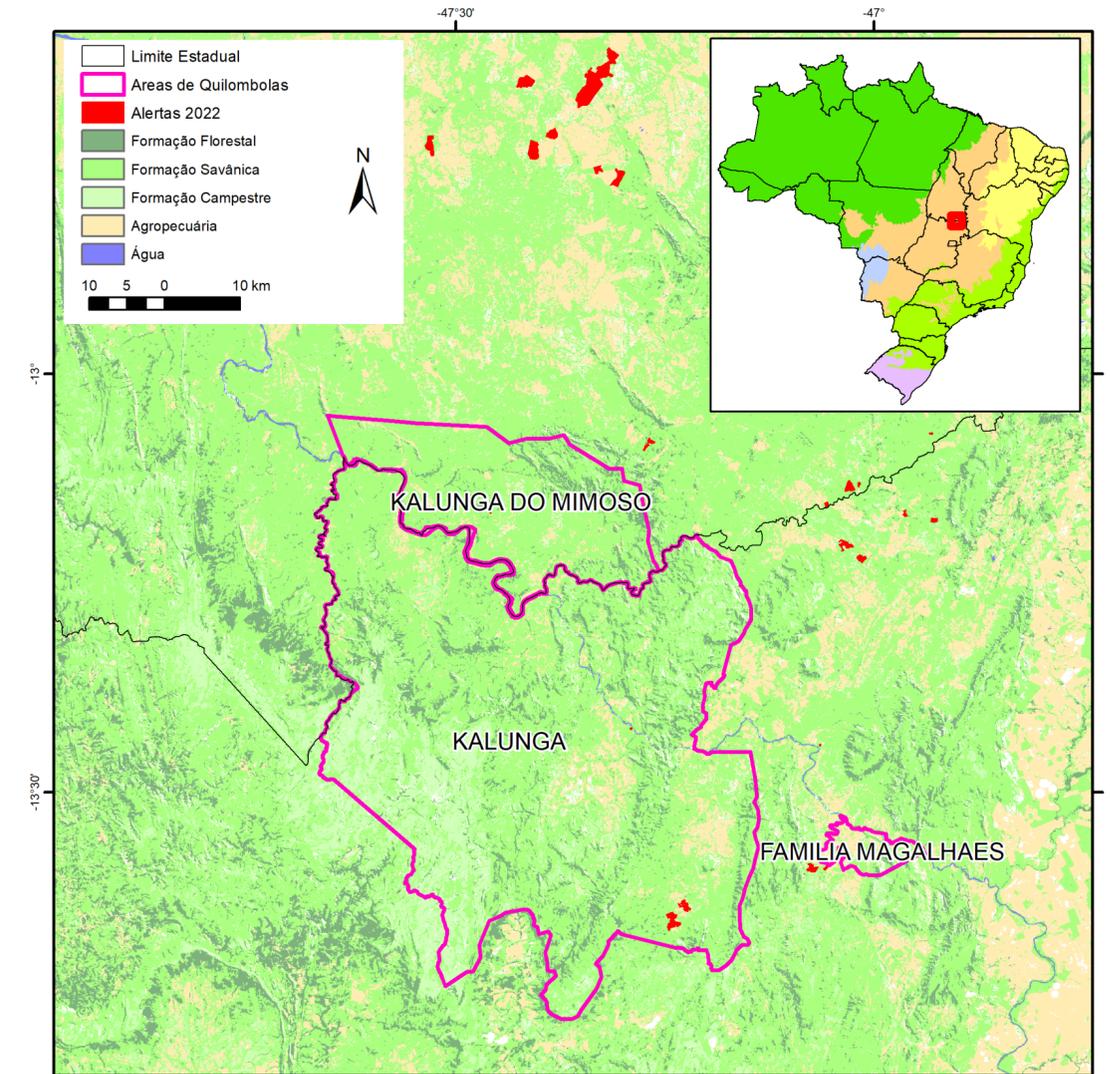
A CRQ com maior área desmatada foi Kalunga (GO) com 258 ha com supressão de vegetação nativa (Tabela 28, Figura 22), parte dentro da Área de Proteção Ambiental Pouso Alto, no entorno do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

Tabela 27 Alertas com sobreposição total ou parcial com Comunidades Remanescentes de Quilombos no Brasil em 2022

Desmatamento em CRQs comparado com o total de CRQs	2019	2020	2021	2022	Total no período de 2019 a 2022
Total de CRQs com desmatamento detectado	38	62	52	62	119
Número de CRQs no Brasil	456*				
% das CRQs com desmatamento detectado no Brasil	8,3%	13,6%	11,4%	13,6%	26,1%

* IBGE indica a existência de 5972 comunidades quilombolas com base no censo 2022. Base do INCRA - única disponível em dados geográfico (shape) contém 456 quilombos.

Desmatamento em CRQs comparado com o total de CRQs	2019	2020	2021	2022	Total no período de 2019 a 2022
Área desmatada em CRQs (ha)	1.248	2.275	1.779	957	6.259
Área total desmatada no Brasil (ha)	1.221.570	1.645.104	1.682.575	2.057.251	6.606.499
% das áreas desmatadas em CRQs no Brasil	0,10%	0,14%	0,11%	0,05%	0,09%



Fonte: Alerta - MapBiomas Alerta 2022; Uso da Terra - Coleção 7.1 MapBiomas (2021); Limites Quilombolas - INCRA (2023)

Figura 22 | Alertas de desmatamento na Comunidade Remanescente de Quilombo Kalunga (GO), onde foi registrado o maior desmatamento para esta categoria fundiária em 2022.

RESULTADOS

71

Tabela 26 Lista dos 50 assentamentos rurais com maior área desmatada em 2022 no Brasil

Ranking	Nome da CRQ	Estado	Número de alertas em 2022	Área de desmatamento em 2022	Ranking	Assentamento	Estado	Número de alertas em 2022	Área de desmatamento em 2022
1	KALUNGA	Goiás	3	257,8	26	FAMILIA MAGALHAES	Goiás	1	8,0
2	QUEIMADAS	Ceará	7	66,5	27	BAILIQUE BEIRA, BAILINQUE CENTRO, POCAO	Pará	2	7,3
3	GURUTUBA	Minas Gerais	5	49,8	28	LAGOA DAS PEDRAS E ENCANTADOS DO BOM JARDIM	Ceará	2	7,3
4	PARATECA E PAU DARCO	Bahia	4	45,3	29	ARQUIMEC	Pará	1	7,2
5	BARRA DO PARATECA	Bahia	2	40,1	30	SANTA ROSA I	Maranhão	1	7,1
6	AMAROS	Minas Gerais	1	34,4	31	PATIOBA	Sergipe	1	6,4
7	JIBÓIA	Bahia	1	31,9	32	MATOES MOREIRA	Maranhão	1	5,7
8	VELAME	Bahia	2	30,7	33	LUZIENSE	Sergipe	3	5,7
9	FORTE	Sergipe	1	30,5	34	TININGU	Pará	1	5,4
10	SANTANA e SÃO PATRÍCIO	Maranhão	1	25,3	35	GURUPA MIRIM, JOCOJO, FLEXINHA, CARRAZEDO	Pará	2	5,2
11	SERRA DA GUIA	Sergipe	1	23,9	36	SABONETE	Piauí	2	4,8
12	SETE LADEIRAS e TERRA DURA	Minas Gerais	1	21,4	37	ALTO ITACURUCA, BAIXO ITACURUCA, BOM REMEDIO	Pará	3	4,7
13	MURUMURU	Pará	1	18,6	38	MATA DO SAPÉ	Bahia	2	4,3
14	BREJO DE CRIoulos	Minas Gerais	4	18,5	39	MARIA ROSA	São Paulo	2	4,1
15	RIO ANDIRÁ (Parte 01)	Amazonas	7	18,2	40	SAMBAÍBA	Bahia	1	3,9
16	LAGO GRANDE	Maranhão	3	16,5	41	ALTAMIRA	Maranhão	1	3,2
17	QUILOMBOLA COMUNIDADE DE JESUS	Rondônia	1	15,8	42	VACA MORTA	Paraíba	1	3,0
18	IGARAPE PRETO, BAIXINHA, PANPELONIA, TEOFILO	Pará	4	15,8	43	SÃO JOÃO	Paraná	2	3,0
19	ALTO TROMBETAS II - ÁREA II	Pará	3	13,9	44	CARIONGO	Maranhão	1	2,9
20	LAGOAS	Piauí	9	12,4	45	PORTO DOS PILOES	São Paulo	1	2,2
21	ARIRAMBA	Pará	3	11,7	46	RIO ANDIRÁ (Parte 02)	Amazonas	2	2,2
22	TORRINHA	Bahia	2	11,5	47	TRES IRMAOS	Ceará	1	2,1
23	TIMBAUBA	Ceará	4	10,7	48	CUNANI	Amapá	1	2,0
24	CENTRO OURO, NOSSA SENHORA DAS GRACAS	Pará	3	8,7	49	JACUNDAY	Pará	1	1,9
25	PERUANA	Pará	4	8,1	50	KALUNGA DO MIMOSO	Tocantins	1	1,8

RESULTADOS

72

5.4.5. Desmatamento em áreas no Cadastro Ambiental Rural (CAR)

Do total de 6.944.101 imóveis cadastrados no Cadastro Ambiental Rural no Brasil até março de 2023, foram detectados desmatamentos com sobreposição total ou parcial (com área mínima desmatada de 0,5 hectare) em 74.997 imóveis (1,1%) em 2022 (Tabela 29).

De 2019 a 2022, 212.884 imóveis tiveram ocorrência de desmatamento, o que representa 3,1% dos imóveis rurais cadastrados no CAR. A maior concentração de imóveis no CAR com desmatamento está no bioma Amazônia (118.711 imóveis, 56%), seguido do Cerrado (49.405 imóveis, 23%) e da Caatinga (28.364 imóveis, 13%)(Tabela 29 e Figura 23).

Dos imóveis cadastrados no CAR com desmatamento validado em 2022, 39.063 (52%) foram reincidentes, ou seja, tiveram registro de desmatamento em mais de um ano. E 8% tiveram registro nos quatro últimos anos (Tabela 30).

Apesar de 1,1% dos imóveis cadastrados no CAR terem registro de desmatamento em 2022 no Brasil, eles responderam por 79% dos alertas do país – 60.183 alertas identificados em 2022 se sobrepõem total ou parcialmente com áreas com CAR.

4 | Para geração de laudos na plataforma do MapBiomias Alerta, é considerada a área mínima de 0,1 ha de sobreposição entre o alerta e o imóvel cadastrado no CAR. Para análise deste relatório, é utilizada a área mínima de 0,5 ha para este cruzamento.

Tabela 29 Imóveis rurais com alertas de desmatamento por bioma e no Brasil entre 2019 a 2022, com área mínima desmatada de 0,5 ha.

Bioma	Imóveis no CAR com alerta em 2019	Imóveis no CAR com alerta em 2020	Imóveis no CAR com alerta em 2021	Imóveis no CAR com alerta em 2022	Total de Imóveis no CAR com alerta entre 2019 e 2022
AMAZÔNIA	41.874	50.376	42.298	44.215	118.711
CAATINGA	601	5.744	10.308	14.189	28.364
CERRADO	8.776	28.492	10.133	9.124	49.405
MATA ATLÂNTICA	1.404	3.162	4.794	6.826	15.140
PAMPA	67	116	167	422	731
PANTANAL	175	192	269	260	682
BRASIL	52.855	88.016	67.923	74.997	212.884
Total de Registros no SICAR*	6.944.101				
% de CAR com desmatamento confirmado no Brasil	0,8%	1,3%	1,0%	1,1%	3,1%

* março de 2023

Tabela 30 Reincidência de desmatamento em imóveis cadastrados no CAR com desmatamento detectado no Brasil em 2022 (área mínima de desmatamento de 0,5 ha)

Número de anos de Reincidência entre 2019 e 2022)	2 anos	3 anos	4 anos	Total Reincidente
Número de Imóveis do CAR com desmatamento no período	21.415	11.386	6.261	39.063
Proporção dos imóveis com desmatamento em 2022	29%	15%	8%	52%

RESULTADOS

73

A área de desmatamento com sobreposição total com áreas com CAR alcançou 1.729.099 hectares, o que representa 83% da área desmatada no país em 2022. Porém, quando se considera a área dos alertas que cruzam também parcialmente com o CAR, este número sobe para 1.887.247 hectares, ou 90% da área desmatada no Brasil. O Pantanal e o Cerrado são os biomas que apresentaram a maior proporção da área total de alertas que cruzam total ou parcialmente com CAR (99% e 98%, respectivamente) (Tabela 31).

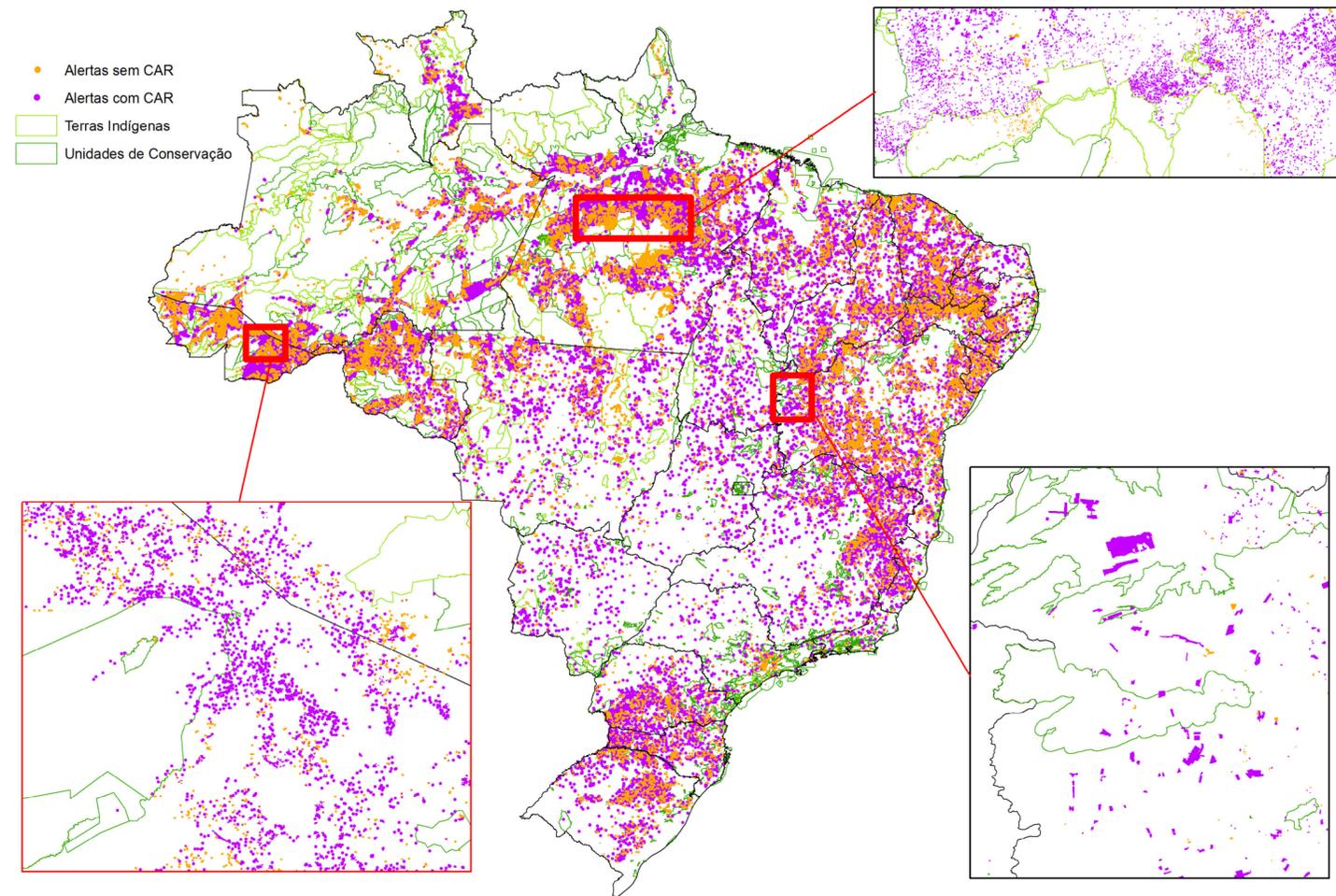


Figura 23 | Alertas de desmatamento que cruzam com CAR no Brasil em 2022

Tabela 31 Alertas com sobreposição total ou parcial (mínimo 0,5 ha) com áreas cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 2022 por bioma e no Brasil em 2022

Bioma	Número de Alertas que cruzam com o CAR	Área de desmatamento que cruza com o CAR	Área total dos alertas que cruzam total ou parcialmente com CAR	Proporção do Total de Alertas que cruzam com áreas do CAR	Proporção da área total de desmatamento que cruza com áreas do CAR	Proporção da área total dos alertas que cruzam total ou parcialmente com CAR
Amazônia	37.580	928.644	1.056.092	79%	78%	89%
Caatinga	10.886	113.836	124.307	78%	81%	88%
Cerrado	5.467	629.011	647.452	87%	95%	98%
Mata Atlântica	5.664	24.374	25.855	72%	81%	86%
Pampa	341	2.472	2.713	81%	80%	88%
Pantanal	245	30.763	30.830	92%	99%	99%
Total	60.183	1.729.099	1.887.247	79%	83%	90%

A área de desmatamento com sobreposição total com áreas com CAR representa 83% da área desmatada no país em 2022

5.4.6. Desmatamento por Tipo Fundiário

A análise desta sessão foi realizada cruzando os dados dos alertas de desmatamento com o Mapa Fundiário do Atlas da Agropecuária Brasileira (2017), produzido pelo Imaflora e o LabGeo/ESALQ-USP, que consolida todos os tipos fundiários com critérios de eliminação das sobreposições.

Como esse mapeamento elimina as sobreposições, os valores de cruzamento com territórios como áreas protegidas ou áreas privadas é distinto da análise de cada um dos recortes territoriais em separado, como nas sessões anteriores.

De toda a área desmatada em 2022 no Brasil, 56,8% recaíram sobre áreas de domínio privadas, e mais 14,1% em assentamentos. Outros 9,5% recaíram sobre terras públicas não destinadas. O desmatamento em áreas protegidas foi equivalente a 4,4% do total, sendo 1,3% nas Terras Indígenas e 3,1% nas Unidades de Conservação (Tabelas 32 e 33, Figura 24).

Em todos os biomas, a maior parte das áreas desmatadas se concentra em áreas privadas. Na Amazônia, além das áreas privadas (44,8%), se observa o desmatamento em áreas protegidas (7,4%), áreas públicas (17,1%), assentamentos rurais (23,1%) e vazio fundiário (23,1%) (Tabela 33 e Figura 24).

Tabela 32 Área de desmatamento (ha) nos biomas por categoria fundiária em 2022

Categoria Fundiária	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Total
Área Privada	529.926	69.059	515.092	16.286	1.827	28.606	1.160.794
Área Privada	83.893		3.625				87.518
CAR	253.428	44.182	87.117	10.827	1.334	1.982	398.870
SIGEF Privado	192.604	24.876	424.349	5.459	493	26.624	674.406
Área Protegida	87.261	467	1.596	339		6	89.669
Terra Indígena	25.260	283	1.467	244		6	27.260
Unidade de Conservação	62.002	184	129	95			62.409
UC de Proteção Integral	17.596	184	116	86			17.982
UC de Uso Sustentável	44.406	0	13	8			44.427
Área Pública	202.804	494	6.723			19	210.040
Área Pública	14.879	492	1.285				16.656
Área Pública Não Destinada	187.925	2	5.438			19	193.384
Assentamentos	272.820	3.215	10.997	641	54	220	287.949
Infraestrutura Urbana	2.284	1.168	3.429	198	21	116	7.216
Território Comunitário	2.973	260	331	78			3.643
Vazio Fundiário e outros	272.820	3.215	10.997	641	54	220	287.949
Total	1.182.790	139.573	657.422	29.503	2.992	31.000	2.043.280

* A soma total de área é 1% menor que o total de área dos alertas em 2021 por uma questão de escala no cruzamento dos dados. O Mapa fundiário tem um pixel de 30 m que foi convertido para 5 m e o dados do desmatamento tem resolução de 3 m. O mapa fundiário foi produzido pelo Imaflora para o Atlas da Agropecuária Brasileira e tem como base o ano de 2017.

RESULTADOS

75

Nos últimos quatro anos (de 2019 a 2022), houve crescimento do desmatamento em quase todas as categorias fundiárias. Somente Terras Indígenas (TIs) demonstram decréscimo nos quatro anos. Destaque também para o aumento contínuo do desmatamento nas categorias de áreas públicas e de vazio fundiário, que inclui áreas privadas ainda não cadastradas no CAR. (Tabelas 34 e 35).

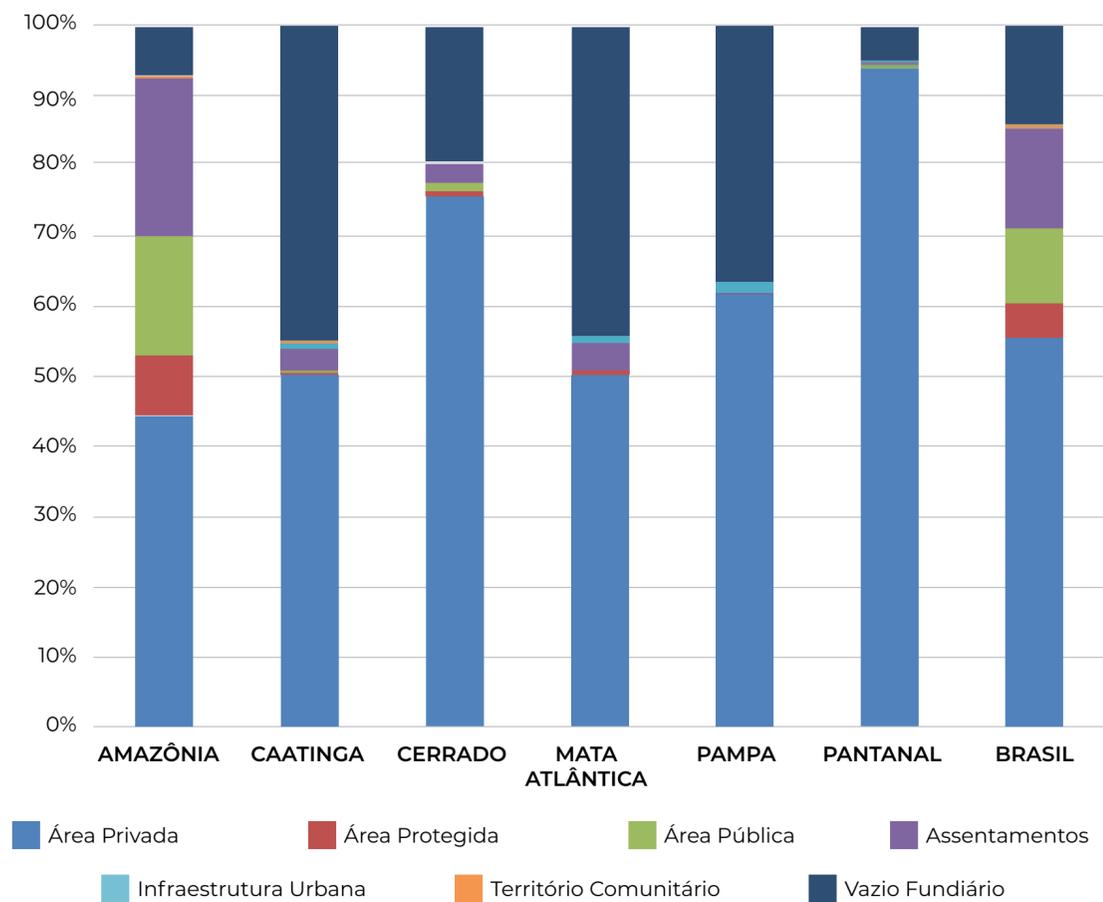


Figura 24 | Distribuição do desmatamento por categoria fundiária e por bioma e no Brasil em 2022

Tabela 33 Proporção da área desmatada por categoria fundiária em cada bioma em 2022.

Categoria Fundiária	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Total
Área Privada	44,8%	49,5%	78,4%	55,2%	61,0%	92,3%	56,8%
Área Privada	7,1%		0,6%				4,3%
CAR	21,4%	31,7%	13,3%	36,7%	44,6%	6,4%	19,5%
SIGEF Privado	16,3%	17,8%	64,5%	18,5%	16,5%	85,9%	33,0%
Área Protegida	7,4%	0,3%	0,2%	1,1%		<0,1%	4,4%
Terra Indígena	2,1%	0,2%	0,2%	0,8%		<0,1%	1,3%
Unidade de Conservação	5,2%	0,1%	<0,1%	0,3%			3,1%
UC de Proteção Integral	1,5%	0,1%	<0,1%	0,3%			0,9%
UC de Uso Sustentável	3,8%		<0,1%	<0,1%			2,2%
Área Pública	17,1%	0,4%	1,0%			0,1%	10,3%
Área Pública	1,3%	0,4%	0,2%				0,8%
Área Pública Não Destinada	15,9%	<0,1%	0,8%			0,1%	9,5%
Assentamentos	23,1%	2,3%	1,7%	2,2%	1,8%	0,7%	14,1%
Infraestrutura Urbana	0,2%	0,8%	0,5%	0,7%	0,7%	0,4%	0,4%
Território Comunitário	0,3%	0,2%	0,1%	0,3%			0,2%
Vazio Fundiário e outros	23,1%	2,3%	1,7%	2,2%	1,8%	0,7%	14,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

* A soma total de área é 1% menor que o total de área dos alertas em 2021 por uma questão de escala no cruzamento dos dados. O Mapa fundiário tem um pixel de 30 m que foi convertido para 5 m e o dados do desmatamento tem resolução de 3 m. O mapa fundiário foi produzido pelo Imaflora para o Atlas da Agropecuária Brasileira e tem como base o ano de 2017.

RESULTADOS

76

Tabela 34 Desmatamento (hectares) por categoria fundiária por ano entre 2019 e 2022 no Brasil

Categoria Fundiária	2019	2020	2021	2022	Total
Área Privada	694.390	925.515	920.498	1.160.794	3.701.197
Área Privada	63.984	68.393	79.100	87.518	298.996
CAR	228.092	339.069	338.820	398.870	1.304.851
SIGEF Privado	402.314	518.053	502.578	674.406	2.097.351
Área Protegida	81.953	82.867	89.169	89.669	343.659
Terra Indígena	34.829	32.282	29.304	27.260	123.674
Unidade de Conservação	47.125	50.585	59.865	62.409	219.984
UC de Proteção Integral	6.961	7.161	11.501	17.982	43.606
UC de Uso Sustentável	40.163	43.423	48.364	44.427	176.378
Área Pública	118.727	148.489	177.088	210.040	654.344
Área Pública	14.299	19.217	21.317	16.656	71.490
Área Pública Não Destinada	104.428	129.272	155.771	193.384	582.855
Assentamentos	183.064	228.980	238.508	287.949	938.500
Infraestrutura Urbana	4.539	6.507	5.798	7.216	24.060
Território Comunitário	2.892	3.556	3.973	3.643	14.065
Vazio Fundiário e outros	183.064	228.980	238.508	287.949	938.500
Total	1.209.210	1.628.047	1.669.363	2.043.280	6.549.900

* A soma total de área é 1% menor que o total de área dos alertas em 2021 por uma questão de escala no cruzamento dos dados. O Mapa fundiário tem um pixel de 30 m que foi convertido para 5 m e o dados do desmatamento tem resolução de 3 m. O mapa fundiário foi produzido pelo Imaflora para o Atlas da Agropecuária Brasileira e tem como base o ano de 2017.

Tabela 35 Proporção da área de desmatamento (%) por categoria fundiária por ano entre 2019 e 2022 no Brasil

Categoria Fundiária	2019	2020	2021	2022	Total
Área Privada	57,4%	56,8%	55,1%	56,8%	56,5%
Área Privada	5,3%	4,2%	4,7%	4,3%	4,6%
CAR	18,9%	20,8%	20,3%	19,5%	19,9%
SIGEF Privado	33,3%	31,8%	30,1%	33,0%	32,0%
Área Protegida	6,8%	5,1%	5,3%	4,4%	5,2%
Terra Indígena	2,9%	2,0%	1,8%	1,3%	1,9%
Unidade de Conservação	3,9%	3,1%	3,6%	3,1%	3,4%
UC de Proteção Integral	0,6%	0,4%	0,7%	0,9%	0,7%
UC de Uso Sustentável	3,3%	2,7%	2,9%	2,2%	2,7%
Área Pública	9,8%	9,1%	10,6%	10,3%	10,0%
Área Pública	1,2%	1,2%	1,3%	0,8%	1,1%
Área Pública Não Destinada	8,6%	7,9%	9,3%	9,5%	8,9%
Assentamentos	15,1%	14,1%	14,3%	14,1%	14,3%
Infraestrutura Urbana	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%
Território Comunitário	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Vazio Fundiário e outros	15,1%	14,1%	14,3%	14,1%	14,3%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

* A soma total de área é 1% menor que o total de área dos alertas em 2021 por uma questão de escala no cruzamento dos dados. O Mapa fundiário tem um pixel de 30 m que foi convertido para 5 m e o dados do desmatamento tem resolução de 3 m. O mapa fundiário foi produzido pelo Imaflora para o Atlas da Agropecuária Brasileira e tem como base o ano de 2017.

5.5. Grau de regularidade ou de legalidade do desmatamento

Esta seção apresenta os dados sobre as evidências de irregularidades relacionadas aos eventos de desmatamento no Brasil em 2022. Para tanto, foram avaliados para cada alerta a existência de autorizações de supressão da vegetação e a sobreposição com áreas protegidas por lei (Unidades de Conservação e Terras Indígenas), áreas protegidas dentro dos imóveis rurais (Reserva legal e Área de Preservação Permanente), áreas sob embargo e áreas de Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS).

5.5.1. Desmatamento em Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente

Áreas de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP) não são passíveis de desmatamento, exceto em condições muito específicas e autorizadas. Assim, a sobreposição de desmatamento com Reserva Legal e APP é um forte indício de irregularidade (Figura 25).

Foram 39.661 alertas sobrepostos em pelo menos 0,3 hectare sobre a Reserva Legal em 2022. Isso significa que metade (52%) dos alertas tem sobreposição com RL. Em termos de área, 699.189 hectares se sobrepueram com RL, o que representa 34% da área total desmatada em 2022 (Tabela 36).

Todos os biomas tiveram um aumento de área desmatada em Reserva Legal em 2022 quando comparado ao ano anterior (2021), com exceção do Cerrado (Tabela 36).

Para a análise de desmatamento em Área de Preservação Permanente ao longo dos rios foram considerados os dados autodeclarados pelo proprietário de terra no SICAR, que são subestimados. Ainda assim, em 2022, houve sobreposição de 6.867 alertas (9% do total) com pelo menos 0,3 hectare em APP. Já em termos de área, a sobreposição foi de 23.839 hectares, ou 1,1% do total desmatado no país (Tabela 37).

No Brasil e em todos os biomas, houve aumento da área desmatada em APPs em 2022 em relação a 2021 (Tabela 37).

Tabela 36 Alertas e área desmatada (ha) sobrepostos com **Reserva Legal** por bioma e no Brasil por ano entre 2019 e 2022

Número de Alertas que cruzam com Reserva Legal (>= 0,3 ha)

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	28.015	35.857	29.780	30.208	123.860
Caatinga	150	1.414	2.613	3.720	7.897
Cerrado	3.319	10.463	3.309	2.951	20.042
Mata Atlântica	449	1.096	1.750	2.519	5.814
Pampa	25	34	59	168	286
Pantanal	75	65	85	95	320
Total	32.033	48.929	37.596	39.661	158.219
% do total de alertas	57%	49%	53%	52%	52%

Área de Desmatamento que sobrepõe a Reserva Legal (>= 0,3 ha)

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	344.247	419.277	482.653	600.347	1.846.524
Caatinga	1.189	6.334	15.064	16.495	39.083
Cerrado	43.503	88.766	64.309	73.604	270.182
Mata Atlântica	1.858	3.827	5.155	5.492	16.333
Pampa	54	121	208	467	850
Pantanal	869	785	706	2.783	5.142
Total	391.719	519.110	568.095	699.189	2.178.114
% da área total desmatada	32%	32%	34%	34%	33%

RESULTADOS

78

Tabela 37 Alertas e área desmatada (ha) sobrepostos com **Área de Preservação Permanente** por bioma e no Brasil por ano entre 2019 e 2022

Número de Alertas que cruzam com APP ($\geq 0,3$ ha)

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	4.399	5.363	4.870	4.940	19.572
Caatinga	25	196	387	522	1.130
Cerrado	1.130	2.721	806	807	5.464
Mata Atlântica	126	293	419	504	1.342
Pampa	13	24	40	62	139
Pantanal	29	23	45	32	129
Total	5.722	8.620	6.567	6.867	27.776
% do total de alertas	10%	9%	9%	9%	9%

Área de Desmatamento que sobrepõe a APP ($\geq 0,3$ ha)

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total
Amazônia	10.184	11.625	13.752	16.867	52.428
Caatinga	51	447	680	830	2.008
Cerrado	3.416	6.358	3.453	5.008	18.235
Mata Atlântica	204	361	494	860	1.919
Pampa	56	42	83	108	289
Pantanal	82	114	205	166	567
Total	13.993	18.947	18.667	23.839	75.446
% da área total desmatada	1,1%	1,2%	1,1%	1,2%	1,1%

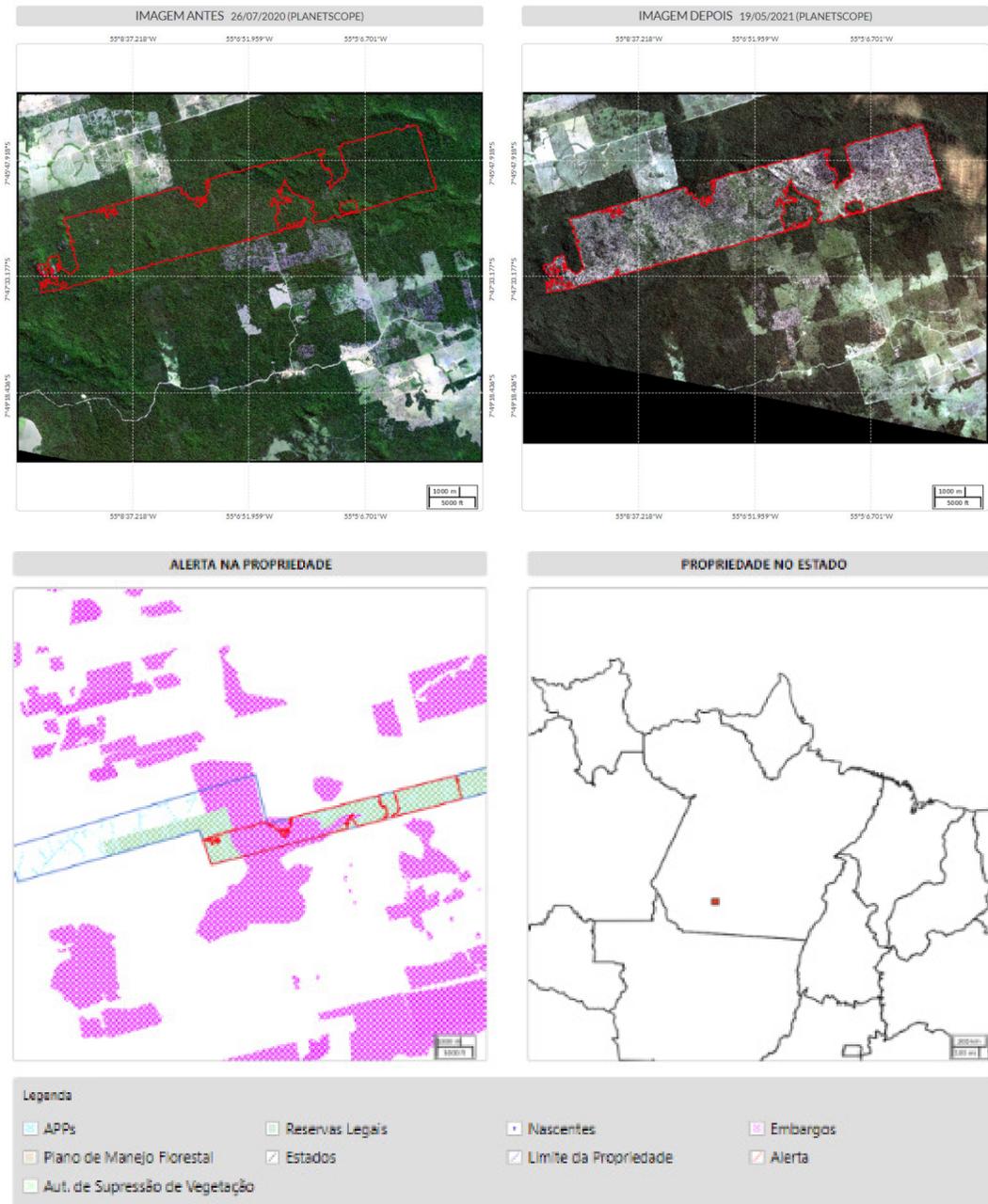


Figura 25 | Exemplo de alerta de desmatamento com sobreposição em Reserva Legal e Área de Preservação Permanente em 2021

5.5.2. Desmatamento em imóveis rurais com áreas embargadas

As áreas embargadas não podem ser usadas até que seja realizada sua regularização ambiental. Desse modo, não faz sentido emitir autorização de desmatamento para imóveis com áreas embargadas, até que haja a regularização ambiental definitiva. Portanto, desmatamentos que ocorrem em imóveis com áreas embargadas têm forte indício de irregularidade.

Foi realizada a análise de desmatamento em imóveis com áreas embargadas por meio do cruzamento espacial da base de alertas de desmatamento com as bases de embargos do IBA-MA e ICMBio, complementadas com as bases de dados de estados do Ceará, Goiás, Mato Grosso e Pará. Foram identificados 3.023 eventos de desmatamento contendo sobreposição com imóveis que possuem alguma área embargada em 2022. Este número representa uma redução de 31% em relação ao observado em 2021. A área dos alertas que sobrepõe imóveis com embargo caiu 55%, passando de 216.869 ha em 2021 para 96.015 ha em 2022, 4,6% da área total desmatada no país (Tabela 38).

Na Amazônia estão 92% dos alertas e 88% da área desmatada em 2022 contendo sobreposição com imóveis rurais que possuem área embargada. Houve queda no número de alertas e na área desmatada em imóveis com áreas embargadas em todos os biomas.

Tabela 38 Alertas e área desmatada com sobreposição total ou parcial com área embargada por bioma e no Brasil de 2019 a 2022

Número de alertas com embargo detectados entre 2019 a 2022

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total 2019-2022
Amazônia	4.585	4.988	3.863	2.783	16.219
Caatinga	3	40	47	27	117
Cerrado	492	644	300	158	1.594
Mata Atlântica	74	116	171	44	405
Pampa	-	-	-	-	-
Pantanal	17	16	17	11	61
Brasil	5.171	5.804	4.398	3.023	18.396

Área (ha) embargada nos alertas de 2019 a 2022

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total 2019-2022
Amazônia	170.489	186.705	193.757	84.256	635.208
Caatinga	35	678	1.037	230	1.980
Cerrado	30.531	28.210	20.241	10.710	89.692
Mata Atlântica	725	1.190	1.418	511	3.844
Pampa	-	-	-	-	-
Pantanal	772	394	416	308	1.890
Brasil	202.553	217.178	216.869	96.015	732.614

RESULTADOS

80

5.5.3. Desmatamento em áreas com Plano de Manejo Florestal

As áreas com Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) são licenciadas para a prática de exploração florestal seletiva, sendo proibido o corte raso e a conversão do uso da terra pelo menos até que o ciclo de manejo seja concluído (exceto na Caatinga). Para a Amazônia, este ciclo pode ser de 25 a 40 anos.

Na Amazônia, qualquer desmatamento em áreas com Plano de Manejo Florestal caracteriza um forte indício de ilegalidade. A exceção seria em áreas de ramais e pátios de estocagem de toras que, em geral, são aberturas temporárias e reduzidas em área.

Na Caatinga, o manejo florestal se caracteriza por corte raso em faixas, que depois precisam passar por um ciclo de recuperação que vai de 10 a 15 anos. Isso se deve à característica da vegetação nativa do bioma com espécies arbóreas que rebrotam após o corte. Assim, a existência de corte raso (detectado como

desmatamento) em áreas de PMFS na Caatinga pode corresponder a uma área autorizada.

Foram identificados 163 eventos de desmatamento de 0,3 hectare ou mais (0,2% do total de alertas) sobrepostos a áreas com Plano de Manejo Florestal Sustentável no Brasil em 2022. Isso representa um aumento de 8,6% em relação a 2021 (com 150 alertas). A área de sobreposição com PMFS passou de 1.804 ha, em 2021, para 2.641 ha, em 2022 (Tabela 39). É na Amazônia que estão 90% (147) dos alertas com sobreposição com PMFS. Na Caatinga, foram identificados 15 alertas em áreas de PMFS, somando 123 ha. No Cerrado foi identificado apenas um alerta de desmatamento sobreposto com PMFS, de 3 hectares, nos demais biomas não foram identificados (Tabela 39).

Tabela 39 Alertas e área desmatada (ha) com sobreposição de 0,3 ha ou mais com áreas de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) por bioma e no Brasil entre 2019 e 2022

Número de Alertas que cruzam com PMFS ($\geq 0,3$ ha)

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total 2019-2022
Amazônia	88	134	117	147	486
Caatinga	2	8	33	15	58
Cerrado	-	4	-	1	5
Mata Atlântica	-	-	-	-	-
Pampa	-	-	-	-	-
Pantanal	-	-	-	-	-
Total	90	146	150	163	549
% do total de alertas	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%

Área de Desmatamento que sobrepõe a PMFS ($\geq 0,3$ ha)

Bioma	2019	2020	2021	2022	Total 2019-2022
Amazônia	265	556	1.344	2.514	4.679
Caatinga	45	117	460	123,84	745,54
Cerrado	-	154	-	3	157
Mata Atlântica	-	-	-	-	-
Pampa	-	-	-	-	-
Pantanal	-	-	-	-	-
Total	309	827	1.804	2.641	5.581
% do total de alertas	<0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

5.5.4. Desmatamento com Autorizações de Supressão da Vegetação

O desmatamento é uma intervenção de alto impacto ambiental e, no Brasil, deve ser precedido de uma Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) para poder ser realizado. A autorização, via de regra, é emitida pelos órgãos estaduais de meio ambiente (OEMAs) e o IBAMA, nos casos em que envolve áreas públicas federais ou projetos que envolvem dois ou mais estados. Complementarmente, os órgãos municipais de meio ambiente atuam por delegação de competência mediante convênio e também em alguns casos específicos, como no corte de árvores em área urbana.

Desde 2018, as autorizações dadas pelos estados devem ser emitidas ou registradas no Sistema Nacional de Controle de Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR), que é gerido pelo IBAMA. Ainda que todos os estados estejam conectados ao SINAFLOR, são diferentes níveis de integração, e é notável que nem sempre as bases de dados estão atualizadas, assim podem existir autorizações que não constam do sistema nacional. Por isso, os dados foram complementados por meio de consulta direta às bases estaduais que já temos acesso (Pará, Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais). Mas, por princípio, o SINAFLOR é o sistema consultado para a checagem da existência de autorização nos locais onde houve alerta de desmatamento detectado.

A análise a seguir é apenas sobre a existência de autorização no imóvel rural onde o alerta foi detectado – com sobreposi-

Tabela 40 Alertas e área desmatada (ha) em imóveis rurais com Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) por bioma e no Brasil em 2019 e 2022**

Bioma	Número de Alertas que cruzam com imóvel com ASV (>= 0,3 ha)				Área de Desmatamento que sobrepõe a imóvel com ASV (>= 0,3 ha)			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Amazônia	274	352	397	443	21.385	36.017	40.670	58.377
Caatinga	4	32	95	54	20	1.173	1.639	1.702
Cerrado	297	600	389	288	27.718	89.102	58.278	50.142
Mata Atlântica	3	12	29	25	7	82	279	148
Pampa	-	-	-	-	-	-	-	-
Pantanal	1	1	2	4	3	40	167	85
Total	651	1.114	1.004	899	49.141	126.425	101.044	110.460

* no caso de Minas Gerais existem algumas autorizações feitas para empresas de energia que atuam nas ligações rurais de eletricidade que abrangem territórios de milhares de hectares e que inflam o número de autorizações.

** não quer dizer que toda área do alerta está dentro da área autorizada

As autorizações dadas pelos estados devem ser emitidas ou registradas no Sistema Nacional de Controle de Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR)

RESULTADOS

82

ção da área desmatada com a área autorizada em pelo menos 0,3 hectare. Não é verificado se a autorização do desmatamento está sendo cumprida em todos os seus parâmetros (ex. prazo de validade, local).

Em 2022, foram identificados 899 alertas, que somam 110.460 ha desmatados, em imóveis rurais com pelo menos uma ASV registrada no SINAFLOR ou nos sistemas estaduais consultados, representando 1,1% dos alertas e 5,4% da área desmatada no país (Tabelas 40 e 41).

Em 2022, o bioma Amazônia apresentou o maior número de alertas (474) em imóveis com ASV e a maior área desmatada (58.377 ha) em imóveis com ASV, cerca de 5% da área desmatada no bioma. Em segundo lugar está o Cerrado, com 306 alertas e 50.143 ha desmatados, representando 7,6% da área desmatada no bioma (Tabelas 40 e 41).

Tabela 41 Proporção dos alertas e área desmatada com Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) por bioma e no Brasil entre 2019 e 2022

Bioma	Número de Alertas que cruzam com imóvel com ASV ($\geq 0,3$ ha)				Área de Desmatamento que sobrepõe a imóvel com ASV ($\geq 0,3$ ha)			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Amazônia	0,6%	0,6%	0,8%	0,9%	2,8%	4,1%	4,1%	4,9%
Caatinga	0,8%	0,6%	0,9%	0,4%	0,1%	1,7%	1,4%	1,2%
Cerrado	4,0%	2,1%	5,5%	4,6%	6,8%	13,9%	11,6%	7,6%
Mata Atlântica	0,2%	0,4%	0,6%	0,3%	0,1%	0,3%	0,9%	0,5%
Pampa								
Pantanal	0,5%	0,5%	0,7%	0,4%	<0,1%	0,2%	0,6%	0,3%
Total	1,0%	1,0%	1,3%	1,1%	4,0%	7,7%	6,0%	5,4%

Em 2022, foram identificados 899 alertas, que somam 110.460 ha desmatados, em imóveis rurais com pelo menos uma ASV registrada no SINAFLOR

5.5.5. Grau de Regularidade e/ou de Legalidade

Para estimar o grau de regularidade ou de legalidade dos desmatamentos, cada alerta é avaliado considerando:

- (i) se existe autorização de supressão da vegetação nativa no imóvel onde ocorreu o alerta;
- (ii) se há sobreposição com áreas protegidas por Lei (Unidades de Conservação – exceto APAs – e Terras Indígenas);
- (iii) se há sobreposição com as áreas protegidas dentro dos imóveis rurais (Reserva Legal, Área de Preservação Permanente e nascentes);
- (iv) se há sobreposição com áreas de Planos de Manejo Florestal Sustentável na Amazônia e na Caatinga; e
- (v) se existem áreas de embargo no imóvel onde ocorreu o desmatamento.

Se não houver autorização (i) ou se houver sobreposição com qualquer um dos territórios acima (ii a v), considera-se que há indício de irregularidade ou ilegalidade⁵.

Foram identificados 228 alertas (0,3% do total) sem indícios de irregularidade ou ilegalidade, o que indica que quase a totalidade dos alertas tiveram algum indício de irregularidade, segundo a análise dos bancos de dados disponíveis. Quando observada a área dos alertas que não possuem indícios de irregularidade, a proporção não é muito diferente: 13.959 ha (0,7% do total desmatado) não tiveram indícios de irregularidades. Ou seja, mais de 99% da área desmatada no Brasil em 2022 teve pelo menos um indício de irregularidade, segundo os critérios apresentados acima. Todos os alertas do Pampa e Pantanal apresentaram algum indício de irregularidade em 2022 (Tabela 42).

Tabela 42 Alertas de desmatamento sem indícios de irregularidade ou ilegalidade por bioma e no Brasil de 2019 a 2022*

Bioma	Alertas sem indícios de irregularidade				Área total dos Alertas sem indício de irregularidade (ha)			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Amazônia	68	87	100	92	2.420	4.456	5.179	7.069
Caatinga	4	23	89	44	85	1.061	1.951	1.038
Cerrado	106	210	125	74	7.518	12.967	14.333	5.691
Mata Atlântica	3	8	21	18	8	60	204	160
Pampa	-	-	-	-	-	-	-	-
Pantanal	1	1	1	-	37	40	99	-
Brasil	182	329	336	228	10.069	18.585	21.766	13.959

Bioma	Alertas sem indício de irregularidade				Área total dos Alertas sem indício de irregularidade			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Amazônia	0,14%	0,14%	0,21%	0,19%	0,31%	0,50%	0,52%	0,59%
Caatinga	0,75%	0,41%	0,84%	0,31%	0,61%	1,58%	1,70%	0,74%
Cerrado	1,44%	0,73%	1,75%	1,18%	1,84%	2,02%	2,85%	0,86%
Mata Atlântica	0,22%	0,26%	0,41%	0,23%	0,07%	0,25%	0,68%	0,53%
Pampa								
Pantanal	0,50%	0,48%	0,34%	0,00%	0,27%	0,16%	0,33%	
Brasil	0,32%	0,33%	0,47%	0,30%	0,82%	1,13%	1,29%	0,68%

* evidências/indícios são caracterizadas por pelo menos uma das situações a seguir: (i) sobreposição total ou parcial (>0,3ha) com APP, RL, nascentes ou TI; (ii) sobreposição total ou parcial (>0,3ha) com UC exceto APA ou UCs de Uso Sustentável com autorização de supressão da vegetação (ex. mineração em Flona); (iii) sobreposição (>0,3ha) com áreas de PMFS exceto na Caatinga; (iv) ausência de autorização de supressão da vegetação (ASV).

5 | O Apêndice 6 apresenta os números para o conjunto destes passos da análise.



6. AÇÕES SOBRE O DESMATAMENTO

500 m

2000 ft

Neste capítulo, apresentamos a análise sobre as ações executadas por agentes públicos e privados para combater, conter ou desestimular o desmatamento detectado no Brasil.

A análise se concentra nas ações realizadas em relação às áreas de desmatamento validadas, refinadas e reportadas pelo MapBiomas Alerta entre os anos de 2019 e 2022. Para caracterizar as ações dos órgãos de meio ambiente estaduais e federais, consideram-se autuação, embargo e outras ações identificadas como fiscalização. A **autuação** é o procedimento/ato administrativo destinado a apurar a infração ambiental. Já o **embargo** é uma penalidade, aplicada pelo órgão ambiental competente, para impedir que uma atividade degradadora continue em andamento ou que prejudique a regeneração da área. Foram incluídas na análise também as autorizações de supressão de vegetação e de uso alternativo do solo emitidos pelos órgãos federais e estaduais.

No caso dos Ministérios Públicos, as principais ações se caracterizam com as notícias de fato, ações civis públicas, ações penais, inquéritos e outros procedimentos.

6.1. Caracterização dos atores-chaves para ação

Diversos atores públicos e privados podem e devem agir em relação ao combate, contenção e desestímulo ao desmatamento ilegal. A seguir, caracterizamos os principais atores envolvidos.

6.1.1. Atores Públicos

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) – vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), o órgão exerce o poder de polícia, monitoramento e controle ambiental. O IBAMA é o órgão máximo de fiscalização ambiental e de controle do desmatamento com foco nas áreas de domínio da União, nas áreas prioritárias do governo federal (do MMA e Conselho Nacional da Amazônia Legal) para controle dos desmatamentos e, de forma suplementar, atua quando há omissão da fiscalização pelos órgãos estaduais.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – vinculado ao MMA, o órgão faz a gestão das Unidades de Conservação federais e exerce o poder de fiscalização e polícia ambiental no interior dessas UCs.

Conselho Nacional da Amazônia Legal (CNAL) – estabelecido com a função de coordenar as ações governamentais na Amazônia Legal, dentre elas o Plano da Amazônia 2021-2022⁶, as ações anteriormente atribuídas ao CNAL passam a ser realizadas no âmbito da Comissão Interministerial Permanente de Prevenção e Controle do Desmatamento, instituída pelo Decreto N° 11.367, de 1º de janeiro de 2023⁷, que restabelece o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm e dispõe sobre os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado, na Mata Atlântica, na Caatinga, no Pampa e no Pantanal.

Serviço Florestal Brasileiro (SFB) – vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o órgão

é responsável pelo fomento florestal e gestão das áreas de florestas públicas e é o gestor do Cadastro Nacional de Florestas Públicas e do Sistema do Cadastro Ambiental Rural (SICAR). Por isso, tem acesso pleno e permanente aos dados de cada imóvel, suas APPs e RLs e tem condição de identificar e caracterizar em tempo real, com os dados do INPE, os desmatamentos em áreas cadastradas.

Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) – tem a finalidade de estabelecer as diretrizes e garantir o cumprimento da política indigenista, gerir o patrimônio indígena – no sentido de sua conservação, ampliação e valorização – e exercitar o poder de polícia nas áreas reservadas e sobre ações que ameacem os indígenas, como ocupações e desmatamentos nesses territórios.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) – compete executar a política de reforma agrária e implantar os assentamentos federais. É responsável jurídico pelas áreas nos assentamentos até a sua emancipação.

Também é responsável pelo ordenamento e regularização fundiária nacional em terras federais. É o órgão responsável pelo monitoramento, controle e fiscalização da ocupação das glebas e assentamentos rurais federais no Brasil.

Outros órgãos também possuem, direta ou indiretamente, atribuições de controle em relação ao desmatamento no país, com destaque para:

- ◆ **Secretaria de Patrimônio da União (SPU)**, pela responsabilidade de gestão de terras públicas da União;
- ◆ **Tribunal de Contas da União (TCU)**, pela responsabilidade de avaliar a eficiência e efetividade dos gastos públicos e programas federais, dentre eles o PPCDAm ou seu sucessor;
- ◆ **Ministério Público (MP) Federal e Estadual**, são responsáveis pelos inquéritos civis e penais sobre crimes e danos por desmatamento ilegal e por implementar o Programa Amazonia Protege e Mata Atlântica em Pé;

6 | <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-3-de-9-de-abril-de-2021-314033004>

7 | <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.367-de-1-de-janeiro-de-2023-455351826>

- ◆ **Polícia Federal (PF)**, pela investigação de crimes ambientais federais;
- ◆ **Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs)**, responsáveis pela gestão do Cadastro Ambiental e dos Programas de Regularização Ambiental (PRA) nos Estados e pela emissão (e consequente fiscalização) de autorizações para desmatamento.

B. Atores Privados e Instituições Financeiras

Setor privado e instituições financeiras desempenham papel importante em impedir a comercialização e o financiamento de produtos provenientes de áreas ilegalmente desmatadas. O setor produtivo, para cumprimento de padrões e requisitos de acesso a crédito e mercados, já adota práticas de combate ao desmatamento ilegal e ações para evitar o desmatamento dentro dos próprios negócios e monitorar cadeias produtivas. As instituições financeiras operam atentas

às normativas e regulação do setor, considerando critérios de responsabilidade ambiental na gestão e mitigação de riscos e na tomada de decisão quanto ao crédito rural e análise de carteira, evitando beneficiar o uso comercial de áreas desmatadas ilegalmente. Por exemplo, o BNDES anunciou em março de 2023 a adoção do MapBiomias Alerta no procedimento de análise de crédito rural, já impactando cerca de R\$ 24,8 milhões que seriam destinados a imóveis rurais com desmatamentos em 14 estados⁸.

6.2. Ações do Poder Público Federal

Ao longo do ano de 2022, demos continuidade ao trabalho de conversas com os principais órgãos federais e governos estaduais sobre o conhecimento dos alertas e laudos gerados pelo MapBiomias Alerta, sobre as medidas realizadas em relação aos desmatamentos reportados e a sistematização e transparência dos dados de autorizações e ações de fiscalização.

Apresentamos a seguir uma análise dos alertas de desmatamento que tiveram autuações e embargos do IBAMA e do ICMBio sobrepostos às suas áreas. A descrição do método de análise está no Apêndice 5.

6.2.1. Autuações e embargos do IBAMA e ICMBio

Cruzando-se as informações de embargos e autuações do IBAMA entre janeiro de 2018 a maio de 2023, verificou-se que **7,6% da área total desmatada verificada, refinada e reportada pelo MapBiomias Alerta de 2019 a 2022 cruzou espacialmente com embargos lavrados pelo IBAMA** com descrição relacionadas a desmatamento. Os estados nos quais estes cruzamentos espaciais indicam uma maior correspondência com as ações do IBAMA foram o Amazonas, com 22,8% da área e 5,1% dos alertas com embargo, e o Pará, com 13,1% da área e 1,9% dos alertas (Tabela 43).

Considerando os autos de infração do IBAMA relacionados a desmatamento, 3,7% da área desmatada e 0,5% dos alertas no Brasil durante o período de 2019 a 2022 tiveram autuações sobrepostas (Tabela 44).

O cruzamento apontou embargos do ICMBio por infração à flora a 1.179 alertas de desmatamento, o que representa 1,3% da área total dos alertas (83.287 hectares) (Tabela 45).

Os embargos e autuações do IBAMA e do ICMBio juntos chegaram a 2,4% dos alertas detectados entre 2019 e 2022, que representam 10,2% de toda a área desmatada no período (Tabela 46).

Não foram observados embargos ou autuações nas bases do IBAMA e ICMBio relacionadas ao desmatamento verificado entre 2019 e 2022 em dois estados brasileiros (São Paulo e Rio de Janeiro) e no Distrito Federal.

8 | Mais informações sobre o uso do MapBiomias Alerta pelo BNDES em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/BNDES-bloqueia-emprestimos-a-propriedades-rurais-desmatadas-ilegalmente/>

9 | Para as análises das ações do poder público, a área considerada é a totalidade do alerta detectado que cruzou espacialmente com uma autorização ou ação de fiscalização, o que pode não refletir a área efetivamente fiscalizada.

AÇÕES

88

Tabela 43 Alertas e área desmatada de 2019 a 2022 com **embargo** do **IBAMA** lavrado por estado e no Brasil entre janeiro de 2018 e maio de 2023

UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos do IBAMA (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (nº)	Alertas cruzados com ações (nº)	% do número de alertas com ações	UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos do IBAMA (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (nº)	Alertas cruzados com ações (nº)	% do número de alertas com ações
ACRE	273.681	4.517	1,7%	40.825	181	0,4%	PARANÁ	19.041	1.875	9,8%	4.436	169	3,8%
ALAGOAS	5.079	144	2,8%	444	12	2,7%	PERNAMBUCO	40.225			4.471		
AMAPÁ	4.948	548	11,1%	1.590	25	1,6%	PIAUÍ	336.659	16	0,0%	8.896	1	0,0%
AMAZONAS	734.436	167.763	22,8%	32.650	1.668	5,1%	RIO DE JANEIRO	1.102	0	0	231	0	0
BAHIA	560.067	6.406	1,1%	16.752	103	0,6%	RIO GRANDE DO NORTE	14.096	3	0,0%	1.328	1	0,1%
CEARÁ	53.384	90	0,2%	6.884	6	0,1%	RIO GRANDE DO SUL	12.249	13	0,1%	3.126	5	0,2%
DISTRITO FEDERAL	463	0	0	36	0	0	RONDÔNIA	514.091	44.361	8,6%	20.074	492	2,5%
ESPIRITO SANTO	1.053	6	0,5%	418	2	0,5%	RORAIMA	93.205	6.911	7,4%	8.121	237	2,9%
GOIÁS	150.485	2.941	2,0%	5.235	53	1,0%	SANTA CATARINA	6.041	0	0	1.825	0	0
MARANHÃO	654.504	3.188	0,5%	20.755	29	0,1%	SÃO PAULO	2.138	0	0	690	0	0
MATO GROSSO	833.383	50.538	6,1%	18.590	513	2,8%	SERGIPE	6.257	228	3,6%	625	12	1,9%
MATO GROSSO DO SUL	183.623	831	0,5%	2.414	20	0,8%	TOCANTINS	361.501	5.399	1,5%	8.288	69	0,8%
MINAS GERAIS	170.753	1.081	0,6%	9.521	54	0,6%	Brasil	6.604.227	500.661	7,6%	303.264	5.249	1,7%
PARÁ	1.555.750	203.466	13,1%	82.791	1.566	1,9%							
PARAÍBA	16.015	334	2,1%	2.248	31	1,4%							

AÇÕES

89

Tabela 44 Alertas e área desmatada detectadas de 2019 a 2022 com **autos de infração** do IBAMA por estado entre janeiro 2018 e maio de 2023*

UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com autos de infração do IBAMA (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (n°)	Alertas cruzados com ações (n°)	% do número de alertas com ações	UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com autos de infração do IBAMA (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (n°)	Alertas cruzados com ações (n°)	% do número de alertas com ações
ACRE	273.681	5.289	1,9%	40.825	214	0,5%	PARANÁ	19.041	548	2,9%	4.436	53	1,2%
ALAGOAS	5.079	387	7,6%	444	17	3,8%	PERNAMBUCO	40.225	135	0,3%	4.471	8	0,2%
AMAPÁ	4.948			1.590			PIAUI	336.659	0	0	8.896	0	0
AMAZONAS	734.436	54.905	7,5%	32.650	237	0,7%	RIO DE JANEIRO	1.102	0	0	231	0	0
BAHIA	560.067	5.207	0,9%	16.752	65	0,4%	RIO GRANDE DO NORTE	14.096	3	<0,1%	1.328	1	0,1%
CEARÁ	53.384	858	1,6%	6.884	38	0,6%	RIO GRANDE DO SUL	12.249	9	0,1%	3.126	2	0,1%
DISTRITO FEDERAL	463	0	0	36	0	0	RONDÔNIA	514.091	19.893	3,9%	20.074	160	0,8%
ESPIRITO SANTO	1.053	4	0,4%	418	1	0,2%	RORAIMA	93.205	1.339	1,4%	8.121	53	0,7%
GOIÁS	150.485	1.269	0,8%	5.235	31	0,6%	SANTA CATARINA	6.041	58	1,0%	1.825	3	0,2%
MARANHÃO	654.504	1.104	0,2%	20.755	15	0,1%	SÃO PAULO	2.138	0	0	690	0	0
MATO GROSSO	833.383	20.983	2,5%	18.590	100	0,5%	SERGIPE	6.257	52	0,8%	625	5	0,8%
MATO GROSSO DO SUL	183.623	123	0,1%	2.414	4	0,2%	TOCANTINS	361.501	3.889	1,1%	8.288	24	0,3%
MINAS GERAIS	170.753	663	0,4%	9.521	27	0,3%	Brasil	6.604.227	242.025	3,7%	303.264	1.649	0,5%
PARÁ	1.555.750	124.832	8,0%	82.791	567	0,7%							
PARAÍBA	16.015	477	3,0%	2.248	24	1,1%							

*Para o dado de autos de infração, que é apenas uma representação em ponto, foi utilizado um buffer de 60 metros de raio para o cruzamento espacial com o alerta.

AÇÕES

90

Tabela 45 Alertas e área desmatada de 2019 a 2022 com **embargo** do ICMBio por estado e no Brasil entre janeiro de 2018 e maio de 2023

UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos do ICMBio (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (n°)	Alertas cruzados com ações (n°)	% do número de alertas com ações	UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos do ICMBio (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (n°)	Alertas cruzados com ações (n°)	% do número de alertas com ações
ACRE	273.681	3.509	1,3%	40.825	397	1,0%	PARANÁ	19.041	10	0,1%	4.436	3	0,1%
ALAGOAS	5.079	0	0	444	0	0	PERNAMBUCO	40.225	0	0	4.471	0	0
AMAPÁ	4.948	3	0,1%	1.590	2	0,1%	PIAUI	336.659	369	0,1%	8.896	2	<0,1%
AMAZONAS	734.436	10.378	1,4%	32.650	55	0,2%	RIO DE JANEIRO	1.102	0	0	231	0	0
BAHIA	560.067	42	0,0%	16.752	6	0,0%	RIO GRANDE DO NORTE	14.096	12	0,1%	1.328	2	0,2%
CEARÁ	53.384	0	0	6.884	0	0	RIO GRANDE DO SUL	12.249	0	0	3.126	0	0
DISTRITO FEDERAL	463	0	0	36	0	0	RONDÔNIA	514.091	6.717	1,3%	20.074	186	0,9%
ESPIRITO SANTO	1.053	0	0	418	0	0	RORAIMA	93.205	0	0	8.121	0	0
GOIÁS	150.485	597	0,4%	5.235	7	0,1%	SANTA CATARINA	6.041	0	0	1.825	0	0
MARANHÃO	654.504	27	<0,1%	20.755	1	<0,1%	SÃO PAULO	2.138	0	0	690	0	0
MATO GROSSO	833.383	675	0,1%	18.590	6	<0,1%	SERGIPE	6.257	0	0	625	0	0
MATO GROSSO DO SUL	183.623	2	<0,1%	2.414	1	<0,1%	TOCANTINS	361.501	0	0	8.288	0	0
MINAS GERAIS	170.753	57	0,0%	9.521	3	<0,1%	Brasil	6.604.227	83.287	1,3%	303.264	1.179	0,4%
PARÁ	1.555.750	60.888	3,9%	82.791	508	0,6%							
PARAÍBA	16.015	0	0	2.248	0	0							

AÇÕES

91

Tabela 46 Alertas e área desmatada de 2019 a 2022, por estado e no Brasil, com sobreposição **autos de infração** e/ou **embargos** por desmatamento do IBAMA e ICMBio lavrados entre janeiro de 2018 e maio de 2023

UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos e autos de infração do IBAMA e ICMBio (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (nº)	Alertas cruzados com ações (nº)	% do número de alertas com ações	UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos e autos de infração do IBAMA e ICMBio (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (nº)	Alertas cruzados com ações (nº)	% do número de alertas com ações
ACRE	273.681	11.654	4,3%	40.825	689	1,7%	PARAÍBA	16.015	661	4,1%	2.248	45	2,0%
ALAGOAS	5.079	465	9,2%	444	25	5,6%	PARANÁ	19.041	2.135	11,2%	4.436	196	4,4%
AMAPÁ	4.948	551	11,1%	1.590	27	1,7%	PERNAMBUCO	40.225	135	0,3%	4.471	8	0,2%
AMAZONAS	734.436	197.886	26,9%	32.650	1.807	5,5%	PIAUI	336.659	16	<0,1%	8.896	1	<0,1%
BAHIA	560.067	10.627	1,9%	16.752	151	0,9%	RIO DE JANEIRO	1.102			231	0	0
CEARÁ	53.384	944	1,8%	6.884	43	0,6%	RIO GRANDE DO NORTE	14.096	12	0,1%	1.328	2	0,2%
DISTRITO FEDERAL	463	0	0	36	0	0	RIO GRANDE DO SUL	12.249	13	0,1%	3.126	5	0,2%
ESPIRITO SANTO	1.053	10	0,9%	418	3	0,7%	RONDÔNIA	514.091	63.269	12,3%	20.074	748	3,7%
GOIÁS	150.485	3.977	2,6%	5.235	74	1,4%	RORAIMA	93.205	7.470	8,0%	8.121	255	3,1%
MARANHÃO	654.504	4.054	0,6%	20.755	42	0,2%	SANTA CATARINA	6.041	58	1,0%	1.825	3	0,2%
MATO GROSSO	833.383	64.877	7,8%	18.590	587	3,2%	SÃO PAULO	2.138	0	0	690	0	0
MATO GROSSO DO SUL	183.623	910	0,5%	2.414	24	1,0%	SERGIPE	6.257	270	4,3%	625	15	2,4%
MINAS GERAIS	170.753	1.291	0,8%	9.521	66	0,7%	TOCANTINS	361.501	8.564	2,4%	8.288	84	1,0%
PARÁ	1.555.750	293.562	18,9%	82.791	2.281	2,8%	Brasil	6.604.227	673.411	10,2%	303.264	7.181	2,4%

6.2.2. Ação nos Municípios Prioritários da Amazônia

A Listagem de Municípios Prioritários Para Ações de Prevenção, Monitoramento e Controle do Desmatamento na Amazônia foi instituída pelo Decreto nº 6.321/2007. No art. 2º deste decreto, fica instituído que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é responsável por editar anualmente uma portaria com a lista de municípios situados no bioma Amazônia a serem considerados prioritários para ações de prevenção e controle do desmatamento.

Os critérios de inclusão na lista de municípios prioritários consideram a dinâmica do desmatamento recente e são estabelecidos por portarias do Ministério do Meio Ambiente. Atualmente, a lista conta com 59 municípios (Apêndice 6).

Nos 59 municípios prioritários do MMA, foram autuados ou embargados 4.760 (4,1%) dos 115.723 alertas publicados pelo Map-Biomas Alerta para estes mesmos municípios de 2019 a 2022, o que representou 17,7% da área desmatada (Tabela 48).

Tabela 48 Autuação e embargo do IBAMA e ICMBio sobre os alertas e área desmatada nos 59 Municípios Prioritários para Ações de Prevenção, Monitoramento e Controle do Desmatamento na Amazônia (MMA) entre janeiro de 2018 e maio de 2023.

UF	Município	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos e autos de infração do IBAMA e ICMBio (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (nº)	Alertas cruzados com ações (nº)	% do número de alertas com ações nos 52 mun prioritários
AC	FEIJÓ	47.072	1.858	3,9%	7.258	61	0,8%
AC	RIO BRANCO	31.437	456	1,5%	3.162	42	1,3%
AC	SENA MADUREIRA	35.300	1.182	3,3%	5.096	91	1,8%
AC	TARAUACÁ	28.069	23	0,1%	5.099	2	0,0%
AM	APUÍ	143.435	23.511	16,4%	2.659	192	7,2%
AM	BOCA DO ACRE	63.006	5.622	8,9%	3.884	115	3,0%
AM	CANUTAMA	42.283	9.639	22,8%	1.398	156	11,2%
AM	HUMAITÁ	52.435	8.012	15,3%	1.699	165	9,7%
AM	LÁBREA	182.900	100.553	55,0%	3.180	828	26,0%
AM	MANICORÉ	49.011	11.146	22,7%	1.166	105	9,0%
AM	NOVO ARIPUANÃ	75.003	12.031	16,0%	1.250	87	7,0%
MA	AMARANTE DO MARANHÃO	5.692	0	0	351	0	0
MA	GRAJAÚ	20.934	0	0	564	0	0
MT	APIACÁS	26.385	5.255	19,9%	537	43	8,0%
MT	ARIPUANÃ	52.677	8.901	16,9%	1.386	117	8,4%
MT	CLÁUDIA	11.334	78	0,7%	171	7	4,1%
MT	COLNIZA	97.151	20.651	21,3%	2.199	166	7,5%
MT	COTRIGUAÇU	15.301	309	2,0%	653	6	0,9%
MT	FELIZ NATAL	20.956	975	4,7%	252	8	3,2%
MT	GAÚCHA DO NORTE	6.218	21	0,3%	280	2	0,7%
MT	JUARA	27.374	1045	3,8%	443	18	4,1%
MT	JUÍNA	12.634	196	1,5%	535	2	0,4%
MT	MARCEL N DIA	24.784	2404	9,7%	309	5	1,6%
MT	NOVA BANDEIRANTES	44.080	2319	5,3%	870	34	3,9%
MT	NOVA MARINGÁ	17.770	1113	6,3%	135	10	7,4%
MT	PARANAÍTA	10.550	1384	13,1%	305	16	5,2%
MT	PEIXOTO DE AZEVEDO	19.831	0	0	675	0	0



AÇÕES

93

UF	Município	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com embargos e autos de infração do IBAMA e ICMBio (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (nº)	Alertas cruzados com ações (nº)	% do número de alertas com ações nos 52 mun prioritários
MT	QUERÊNCIA	13.369	57	0,4%	313	3	1,0%
MT	UNIÃO DO SUL	24.227	685	2,8%	277	16	5,8%
PA	ALTAMIRA	244.191	89.250	36,5%	5.667	450	7,9%
PA	ANAPU	43.592	1.915	4,4%	3.565	28	0,8%
PA	CUMARU DO NORTE	7.720	0	0	978	0	0
PA	DOM ELISEU	12.021	0	0	202	0	0
PA	ITAITUBA	102.076	20.136	19,7%	4.638	101	2,2%
PA	ITUPIRANGA	11.409	0	0	1.174	0	0
PA	JACAREACANGA	33.490	844	2,5%	1.704	5	0,3%
PA	MARABÁ	15.538	0	0	1265	0	0
PA	MEDICILINDIA	36.125	1.259	3,5%	1.607	12	0,7%
PA	MOJU	21.156	121	0,6%	1.342	3	0,2%
PA	NOVO PROGRESSO	107.732	41.968	39,0%	1.647	230	14,0%
PA	NOVO REPARTIMENTO	49.760	228	0,5%	3.356	6	0,2%
PA	PACAJÁ	80.194	5.176	6,5%	5.018	74	1,5%
PA	PLACAS	44.039	2.224	5,1%	2.410	26	1,1%
PA	PORTEL	83.043	16.275	19,6%	3.364	196	5,8%
PA	RURÓPOLIS	42.243	2.882	6,8%	2.140	36	1,7%
PA	SANTANA DO ARAGUAIA	6.369	0	0	256	0	0
PA	SÃO FÉLIX DO XINGU	186.843	32.471	17,4%	7.558	280	3,7%
PA	SENADOR JOSÉ PORFÍRIO	46.531	10.737	23,1%	3.650	227	6,2%
PA	TRAIRÃO	37.066	6.152	16,6%	1.316	83	6,3%
PA	ULIANÓPOLIS	5.958	0	0	110	0	0
PA	URUARÁ	57.054	6.151	10,8%	2.806	31	1,1%
RO	BURITIS	11.276	465	4,1%	464	9	1,9%
RO	CANDEIAS DO JAMARI	57.871	7.886	13,6%	1.873	98	5,2%
RO	CUJUBIM	37.014	6.047	16,3%	1.185	62	5,2%
RO	MACHADINHO D'OESTE	22.541	168	0,7%	1.152	9	0,8%
RO	NOVA MAMORÉ	46.577	2.564	5,5%	1.703	46	2,7%
RO	PORTO VELHO	177.624	28.074	15,8%	5.096	355	7,0%
RR	MUCAJAÍ	5.865	211	3,6%	479	19	4,0%
RR	RORAINÓPOLIS	27.044	2.744	10,1%	1.892	77	4,1%
Total		2.861.177	505.373	17,7%	115.723	4.760	4,1%

6.2.3. Força tarefa do Ministério Público Federal

O **Amazônia Protege (AP)** é um projeto idealizado pelo Ministério Público Federal (MPF) que pretende combater o desmatamento ilegal na Floresta Amazônica brasileira por meio do uso de imagens de satélite e cruzamento de dados públicos para instauração de Ações Civis Públicas (ACP) contra os responsáveis pelos desmatamentos ilegais detectados. Desde o início do projeto, em 2017, as ações foram divididas em três fases, conforme o ano de início dos processos: 1ª fase em 2017; 2ª fase em 2018 e 3ª fase em 2019. Atualmente, a 4ª fase do AP, que abarca o período de 2020 a 2021, está em fase de planejamento. Nesta nova fase, o projeto usa o MapBiomas Alerta como fonte de dados e filtra alertas com tamanhos maiores que 60 hectares, para cada estado do bioma Amazônia. Os dados são então usados para realização de cruzamentos espaciais, geração de laudos técnicos e posterior instauração das ACPs.

Espera-se que os produtos resultantes deste projeto permitam, sobretudo, orientar as ações a serem tomadas na condução das emissões das Ações Civis Públicas pelo MPF, não só em desfavor dos réus identificados, responsáveis diretos pelo desmatamento causado no bioma Amazônia, como também daquelas áreas desmatadas onde não foi possível identificar seus responsáveis. E, em decorrência, desincentivar a dinâmica do desmatamento na Amazônia, por meio da prevenção ou reparação do dano ambiental pelos desmatadores ilegais.

A Tabela 49 resume as ações da terceira fase do projeto, a última implementada. Assim, foi possível analisar o cruzamento dos alertas com as ACPs do Amazônia Protege da Fase 3, que abrange polígonos de desmatamento de agosto de 2017 a dezembro de 2019. Foram identificadas ACPs do Amazônia Protege relacionadas a alertas de desmatamento de 18.626 hectares.

Tabela 49 Alertas de desmatamento com ações civis públicas em áreas do Projeto Amazônia Protege por estado (3ª fase)

Estados	Área de sobreposição do Amazônia Protege e alerta de desmatamento (ha)
ACRE	9
AMAPÁ	0
AMAZONAS	5.658
MARANHÃO	21
MATO GROSSO	3.354
PARÁ	6.141
RONDÔNIA	3.442
RORAIMA	0,3
TOCANTINS	0
Total	18.626

Atualmente, a 4ª fase do AP, que abarca o período de 2020 a 2021, está em fase de planejamento. Nesta nova fase, o projeto usa o MapBiomas Alerta como fonte de dados e filtra alertas com tamanhos maiores que 60 hectares.

6.3. Ações do Poder Público Estadual e do Distrito Federal

Além dos órgãos federais, os órgãos estaduais de controle também têm atribuição de atuar para controle e fiscalização do desmatamento. Nesta seção, realizamos a análise da atuação dos estados.

A estrutura e estágio de implementação dos controles e a sistematização dos dados de autuação e embargo são diferentes em cada Unidade da Federação. Neste ano, procurou-se compreender essas diferenças e levantar informações possíveis para caracterizar a ação nos estados e no DF.

Importante mencionar que os quantitativos das ações aqui mencionados referem-se aos dados que o MapBiomas teve acesso até a edição deste relatório, e para os quais foi possível realizar espacialização, cruzamento e análise. Portanto, os resultados podem não representar a totalidade de ações efetivamente realizadas pelas instituições executoras nas unidades da federação de todo o país.

6.3.1. Panorama geral quanto à transparência ativa

O MapBiomas tem atuado junto aos órgãos públicos dos OEMAs, em parceria com organizações da sociedade civil, para propor soluções que possam ser operacionalizadas para aprimorar métodos e processos com agilidade, efetividade e transparência das ações de combate ao desmatamento ilegal.

Para isso, a transparência ativa¹⁰ das informações sobre o desmatamento autorizado e as ações de fiscalização do desmatamento ilegal são fundamentais. A situação de sistematização e disponibilização desses dados pelos estados é heterogênea e impacta significativamente o potencial de análise, uso e integração desses dados. Nesse sentido, é feito o acompanhamento da transparência desses dados e da qualidade com que essas informações são disponibilizadas à sociedade, considerando critérios como a atualização, o formato e o georreferenciamento dos dados (Quadro 2).

O nível de atualização varia entre os estados. Em oito estados, Amazonas, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rio Grande do Sul e São Paulo, foi possível acessar os dados de autuações ou embargos de forma atualizada, *on-line* e completa.

Nos estados do Ceará, Piauí e Rondônia, pelo menos parte dos dados está disponibilizada *on-line* e georreferenciada ou com um par de coordenadas e possui informações associadas.

Em cinco estados (BA, RR, SC, SE e TO) não foram encontradas informações disponíveis.

No **Apêndice 7**, apresenta-se um complemento sobre a classificação de disponibilidade e transparência de dados por estado informada no panorama do Quadro 2.

6.3.1.1 Qualidade e limitações das bases de dados disponibilizadas à sociedade

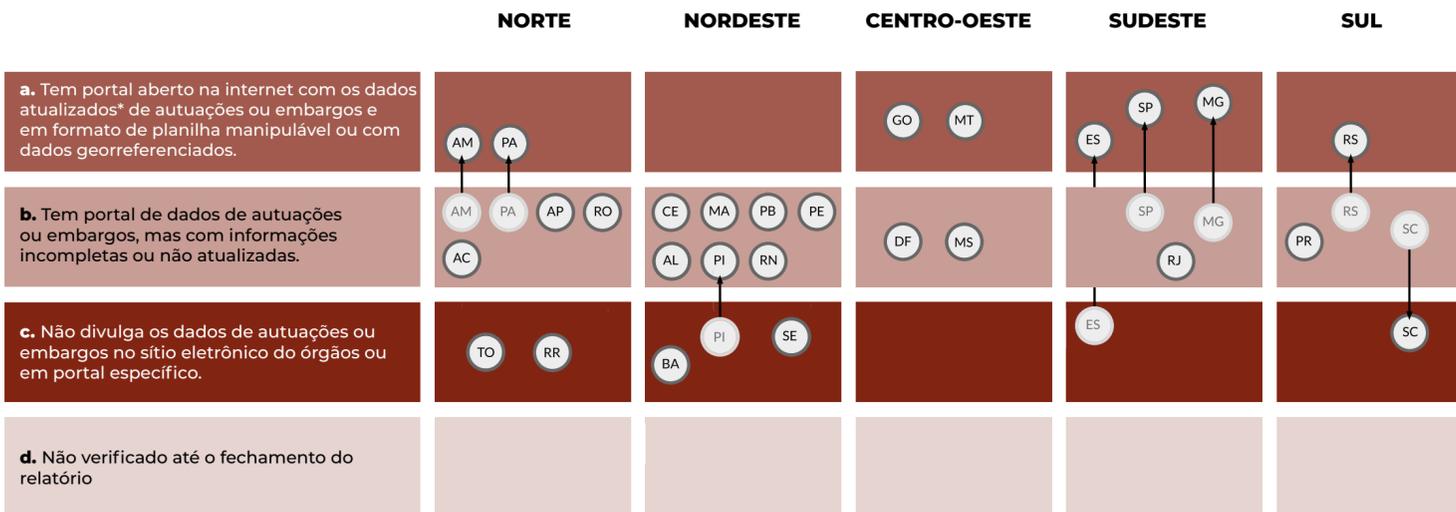
Como tratado ao longo deste capítulo, tanto as autorizações de supressão de vegetação nativa ou de uso alternativo do solo, quanto as ações de fiscalização (embargos, autos de infração, etc.) precisam estar sistematizadas, georreferenciadas e disponíveis para os órgãos públicos, instituições financeiras, empresas privadas e sociedade civil para que tenham efeito. Esta responsabilidade recai principalmente sobre os órgãos estaduais de meio ambiente (OEMAs) devido a suas atribuições. Instituições públicas precisam conseguir diferenciar o desmatamento autorizado e o que já foi fiscalizado para o planejamento de operações. Instituições financeiras e empresas privadas precisam ter acesso a esses dados para as devidas análises de financiamento da produção agropecuária e de cadeias produtivas. Todavia, a transparência ativa na disponibilização dos dados georreferenciados de autorizações e de ações de fiscalização ainda não é uma realidade para todos os OEMAs.

10 | As informações publicadas em “transparência ativa” são aquelas disponibilizadas pelos órgãos e entidades, independentemente de solicitação, publicando principalmente na internet.

Quadro 2 Panorama sobre a disponibilidade de dados de autuações e embargos por estado e região no Brasil entre 2022 e 2023

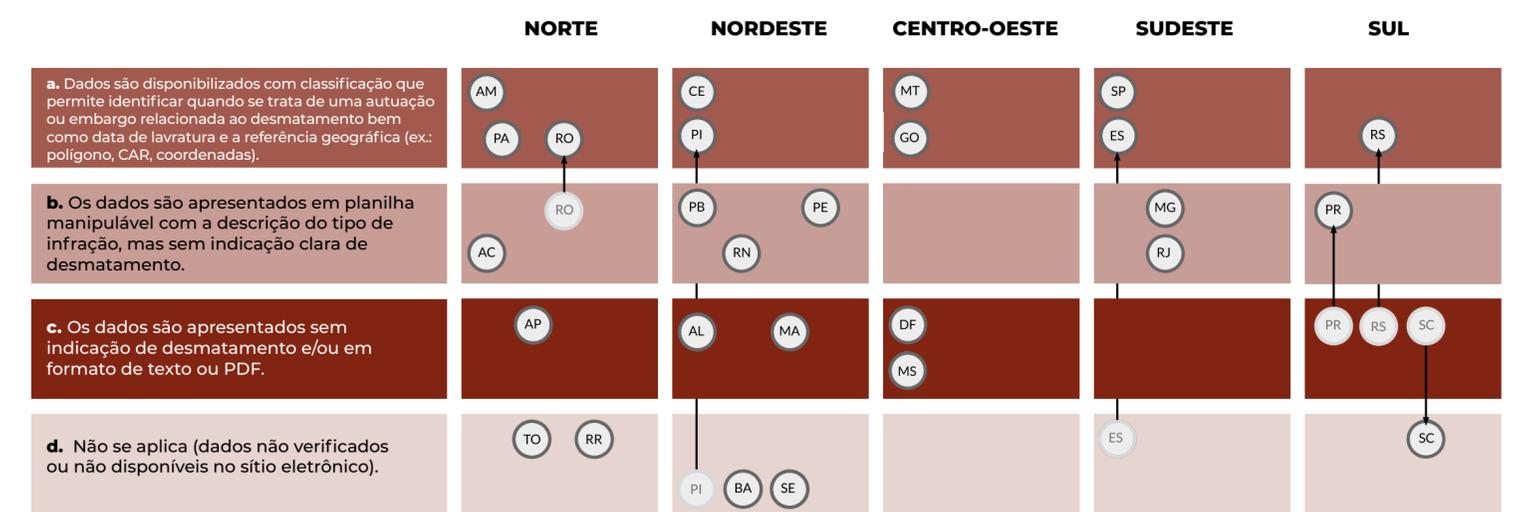
1. Quanto à **disponibilidade** dos dados sobre ações de combate ao desmatamento (autuações e embargos):

UF situação em 2021
UF situação em 2022



2. Quanto ao **formato** dos dados disponibilizados

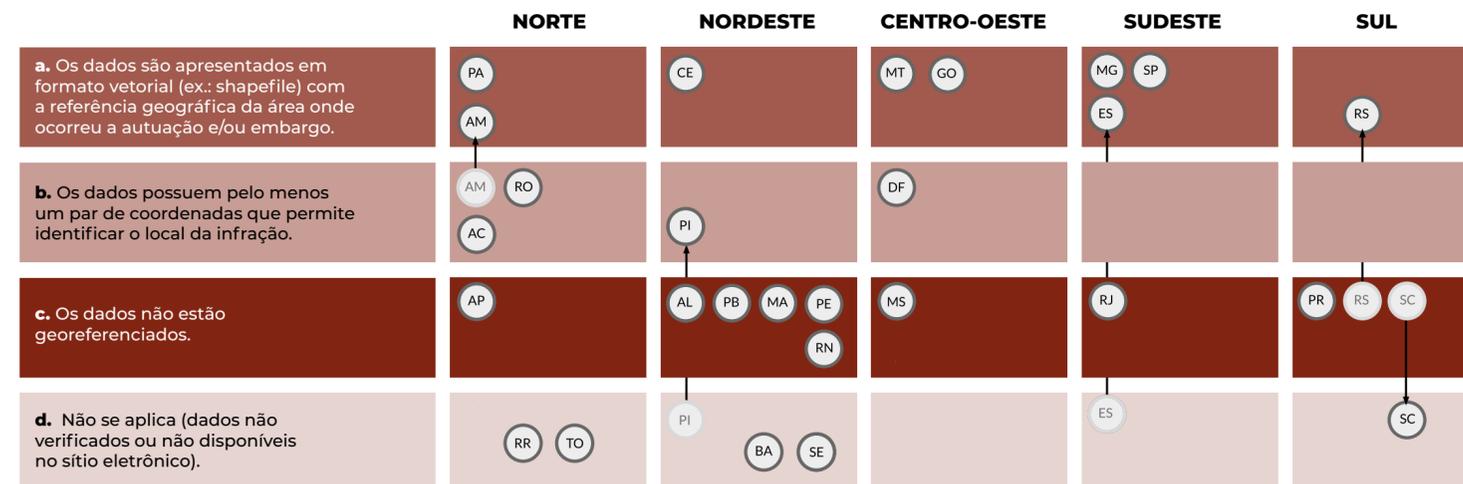
UF situação em 2021
UF situação em 2022



*Critério quanto à atualização: se o dado de infração ou embargo tem data de até três meses anteriores à consulta para este relatório. Base de referência: Lei 10.650/2003, que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações ambientais existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. (...) Art.4. Parágrafo único. As relações contendo os dados referidos neste artigo deverão estar disponíveis para o público trinta dias após a publicação dos atos a que se referem.

3. Quanto ao **georreferenciamento** do dado:

UF situação em 2021
UF situação em 2022



Além disso, o nível de qualidade dos dados disponibilizados em alguns casos limita o uso e reuso dessas informações - por exemplo: informações incompletas, desatualizadas ou sem um histórico que inclua anos anteriores; ausência de dados como data, motivo das autuações e embargos; e dados sem referência geográfica. Além dessas, outras limitações encontradas nas bases de dados ao fazer o levantamento para elaboração deste relatório foram: a falta de dicionário de dados e outras informações relevantes aos usuários, como a última data de atualização dos dados; ausência de concentração dos dados em apenas uma página ou portal; e desafios técnicos de segurança de conexão no acesso aos sítios eletrônicos do órgão estadual.

A disponibilização dos dados de infrações ambientais e as respectivas penalidades impostas pelos órgãos ambientais, bem como das autorizações de supressão de vegetação concedidas, está prevista na Lei nº 10.650/2003. Para a melhoria da transparência ativa e do acesso a essas informações, recomenda-se que os OEMAs fortaleçam o aprimoramento da

gestão e manutenção dessas bases de dados, garantindo sua completude, atualização e a disponibilização em formato aberto, possibilitando à sociedade o uso e reuso da informação pública.

6.3.2. Destaques sobre ações realizadas

Ministérios Públicos Estaduais

Para coletar informações e dados georreferenciados de atuação do Ministério Público nos estados e no DF em relação aos alertas disponibilizados na plataforma MapBiomas Alerta, assim como para os OEMAs, foi enviado questionário de solicitação de dados aos MPEs. Vinte e seis MPs responderam o questionário, dos quais, 9 efetivamente anexaram dados de atuação sobre os alertas de desmatamento publicados na plataforma do MapBiomas Alerta (Tabela 50). Desse conjunto, os Ministérios Públicos do Rio Grande do Sul e do Espírito Santo são os que tiveram maior número de alertas com ações, atingindo 52,8% e 39% dos alertas dos estados, respectivamente.

Tabela 50 Número de alertas e área total desmatada de 2019 a 2022 que cruzam com ações reportadas pelos Ministérios Públicos Estaduais que enviaram dados via questionário sobre atuação em desmatamentos.

Ministérios Públicos	Área total dos alertas no estado	Área dos alertas com ação	% da área desmatada com ação	Número de alertas total no estado	Número de alertas com ação	% do número de alertas com ações
MPAC	273.681	6.830,42	2,5%	40.825	177	0,4%
MPES	1.053	549,80	52,2%	418	163	39,0%
MPMS	183.623	32.889,18	17,9%	2.414	324	13,4%
MPPI	336.659	9.960,73	3,0%	8.896	371	4,2%
MPRN	14.096	216,99	1,5%	1.328	15	1,1%
MPRO	514.091	12.964,23	2,5%	20.074	192	1,0%
MPRS	12.249	6.589,08	53,8%	3.126	1.650	52,8%
MPSC	6.041	187,25	3,1%	1.825	70	3,8%
MPTO	361.501	77.792,75	21,5%	8.288	641	7,7%
Total	1.702.995	147.980,43	8,69%	87.194	3.603	4,13%

Importante ressaltar que, além dos dados de atuação recebidos via resposta ao questionário, outras unidades estaduais do MP disponibilizaram dados georreferenciados por e-mail ou via links de acesso, como é o caso do MPPR, por exemplo, que está entre os 17 MPEs participantes da Operação Mata Atlântica em Pé - ver detalhes na próxima seção.

Operação Mata Atlântica em Pé

A Operação "Mata Atlântica em Pé" é uma iniciativa nacional, lançada em 2016, que busca identificar áreas desmatadas ilegalmente no bioma, cessar os ilícitos, responsabilizar os infratores nas esferas administrativa, civil e criminal e contribuir na recuperação das áreas

AÇÕES

98



Alagoas
Bahia
Ceará
Espírito Santo
Goiás
Mato Grosso do Sul
Minas Gerais
Paraíba
Paraná
Pernambuco
Piauí
Rio de Janeiro
Rio Grande do Norte
Rio Grande do Sul
Santa Catarina
São Paulo
Sergipe

Figura 26 | Estados da Operação Mata Atlântica em Pé.

as degradadas. Em 2018 a força-tarefa passou a ser realizada nos 17 estados (Figura 26) que integram a área de ocorrência da Mata Atlântica, tendo seus resultados ampliados anualmente.

O Ministério Público do Paraná é o responsável pela coordenação da Operação, que acontece em articulação com os Ministérios Públicos dos demais estados. Na operação, a atuação dos MPs e órgãos ambientais competentes passa pelas seguintes fases:

- 1) levantamento das áreas desmatadas com apoio da Fundação SOS Mata Atlântica e MapBiomas Alerta,
- 2) identificação dos proprietários, de eventuais licenças ambientais obtidas, do histórico de uso e conservação da área e cruzamento com bancos de dados específicos do tema;
- 3) fiscalização e autuação; e
- 4) responsabilização pelos danos ambientais.

O balanço dos resultados da Operação em 2022 reportou o monitoramento de 1.279 alertas nos 17 estados, permitindo a identificação de mais de 12 mil hectares de desmatamento ilegal, um aumento de 47% em relação a ediação do ano anterior (Tabela 51).

Tabela 51 Resultados da Operação Mata Atlântica em Pé de 2019 a 2022.

Indicador	2019	2020	Incremento 2019/2020	2021	Incremento 2020/2021	2022	Incremento 2021/2022
Estados	16	134	-	17	-	17	
Polígonos verificados	559	8	-	649	-	1.279	
Extensão da supressão ilegal (ha)	5.473	4	15,22%	8.189	30%	12.009	47%
Valor total das multas aplicadas (R\$)	R\$ 25.137.359,00	R\$ 32.554.818,29	29,51%	R\$ 55.531.184,19	70%	R\$ 48.651.613,65*	

*Valor parcial até o momento pela não conclusão dos cálculos. Por isso, não foi possível informar o incremento em termos financeiros. Fonte: MPPR

Órgãos Estaduais de Meio Ambiente

Nesta seção, são apresentados os resultados dos cruzamentos entre os alertas de desmatamento publicados pelo MapBiomas Alerta de 2019 a 2022, as autorizações para supressão da vegetação ou as ações de fiscalização dos órgãos estaduais de meio ambiente (OEMAs) sobre desmatamento não autorizado.

As informações sobre ações realizadas pelos OEMAs foram obtidas por três formas: i) dados repassados diretamente pelos OEMAs ao MapBiomas via formulário de resposta ao questionário e/ou via e-mail ; ii) dados acessados a partir dos websites dos OEMAs e dos órgãos federais; e iii) informações disponibilizadas pelos OEMAs no RAD 2021. A solicitação de informações via questionário foi realizada da mesma forma dos anos anteriores, para coletar os dados georreferenciados de autorizações, autuações e embargos referentes aos anos de 2018 a 2022 de todos os estados e do DF. Todos os estados responderam o questionário, com exceção de Mato Grosso do Sul, destes 19 enviaram os dados das ações. Os dados de ações dos dez estados que atualmente estão no Monitor da Fiscalização (plataforma. alerta.mapbiomas.org/monitor-da-fiscalizacao) também foram utilizados na elaboração deste relatório. Detalhes da metodologia de coleta de dados estão no **Apêndice 5**.

Analisando os dados de **autorizações** de desmatamento disponibilizados pelos estados e aqueles contidos no Sina-

Tabela 52 Alertas e área desmatada de 2019 a 2022 com sobreposição com **autorizações de supressão** disponibilizadas pelos órgãos estaduais e constantes no Sinaflor, por estado.

UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com autorizações (ha)	% da área desmatada com autorização	Alertas (nº)	Alertas cruzados com autorização (nº)	% do número de alertas com autorizações
ACRE	273.680,67	4.299,97	1,6%	40.825	152	0,4%
ALAGOAS	5.079,16	60,426	1,2%	444	5	1,1%
AMAPÁ	4.947,86	308,169	6,2%	1.590	9	0,6%
AMAZONAS	734.436,07	597,785	0,1%	32.650	33	0,1%
BAHIA	560.066,61	258.289,47	46,1%	16.752	788	4,7%
CEARÁ	53.383,72	3.250,26	6,1%	6.884	70	1,0%
DISTRITO FEDERAL	462,807	99,446	21,5%	36	4	11,1%
ESPÍRITO SANTO	1.052,88	380,986	36,2%	418	146	34,9%
GOIÁS	150.485,00	1.179,15	0,8%	5.235	21	0,4%
MARANHÃO	654.503,73	106.633,64	16,3%	20.755	294	1,4%
MATO GROSSO	833.383,04	174.695,93	21,0%	18.590	813	4,4%
MATO GROSSO DO SUL	183.623,49	15,878	0,0%	2.414	3	0,1%
MINAS GERAIS	170.752,62	13.640,28	8,0%	9.521	148	1,6%
PARÁ	1.555.749,67	7.647,86	0,5%	82.791	186	0,2%
PARAÍBA	16.015,34	1.489,21	9,3%	2.248	31	1,4%
PARANÁ	19.040,64	214,923	1,1%	4.436	57	1,3%
PERNAMBUCO	40.224,57	1.810,13	4,5%	4.471	24	0,5%
PIAUI	336.658,88	32.748,12	9,7%	8.896	64	0,7%
RIO DE JANEIRO	1.102,23	11,45	1,0%	231	2	0,9%
RIO GRANDE DO NORTE	14.095,67	1.487,73	10,6%	1.328	40	3,0%
RIO GRANDE DO SUL	12.249,30	56,45	0,5%	3.126	10	0,3%
RONDÔNIA	514.091,36	3.428,12	0,7%	20.074	29	0,1%
RORAIMA	93.205,01	11.475,27	12,3%	8.121	305	3,8%
SANTA CATARINA	6.041,41	22,71	0,4%	1.825	5	0,3%
SÃO PAULO	2.137,51	236,15	11,0%	690	60	8,7%
SERGIPE	6.257,04	5,52	0,1%	625	1	0,2%
TOCANTINS	361.501,07	97.940,72	27,1%	8.288	734	8,9%
Total	6.604.227,36	722.025,75	10,9%	303.264	4.034	1,3%

AÇÕES

100

flor, em 4.034 (1,3%) alertas incidiram autorizações, o que representa 10,9% da área total desmatada. A Bahia foi o estado com maior área desmatada onde incidiram autorizações, 46% da área total, ainda que isso represente apenas 4,7% do número de alertas no estado.

Outros estados como Espírito Santo, Tocantins, Distrito Federal e Mato Grosso também tiveram um percentual do desmatamento com incidência de **autorizações** mais elevado em comparação aos demais, variando de 21 a 36% da área total dos alertas publicados nesses estados (Tabela 52).

Em relação às **ações de fiscalização** dos órgãos de meio ambiente estaduais, apenas para seis estados (AL, AP, MA, MS, SE e SC) não obtivemos a base de dados. No caso do Rio Grande do Norte, foram enviados dados de autorizações, mas não bases identificadas como fiscalização. No geral, 5,4% dos alertas cruzaram com dados geográficos de fiscalização (autos de infração, embargos, dentre outros), o que em área representa 17,1% da área total desmatada.

Dentre os estados com maior área de alertas com incidência de ações de fiscalização temos o Mato Grosso (401 mil hectares), Pará (349 mil hectares) e Amazonas (140 mil hectares). Quando analisada a proporção das áreas desmatadas que cruzam com ações de fiscalização com a área total dos alertas na UF, os estados no topo do ranking foram Espírito Santo (68,3%), Mato Grosso (48,2%), Minas Gerais (38,5%) e São Paulo (33,6%) (Tabela 53).

Tabela 53 Alertas e área desmatada entre 2019 e 2022 com sobreposição com **ações de fiscalização** disponibilizadas pelos órgãos estaduais, por estado.

UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com ações de fiscalização estaduais (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (nº)	Alertas cruzados com ações (nº)	% do número de alertas com ações
AC	273.680,7	5.221,9	1,9%	40.825	249	0,6%
AL	5.079,2			444		
AP	4.947,9			1.590		
AM	734.436,1	139.687,7	19,0%	32.650	978	3,0%
BA	560.066,6	20.100,6	3,6%	16.752	192	1,1%
CE	53.383,7	276,5	0,5%	6.884	22	0,3%
DF	462,8	8,3	1,8%	36	2	5,6%
ES	1.052,9	719,3	68,3%	418	192	45,9%
GO	150.485,0	45.562,3	30,3%	5.235	536	10,2%
MA	654.503,7			20.755		
MT	833.383,0	401.552,8	48,2%	18.590	5.843	31,4%
MS	183.623,5			2.414		
MG	170.752,6	65.765,5	38,5%	9.521	2.010	21,1%
PA	1.555.749,7	349.062,2	22,4%	82.791	4.415	5,3%
PB	16.015,3	105,7	0,7%	2.248	10	0,4%
PR	19.040,6	5.245,1	27,5%	4.436	860	19,4%
PE	40.224,6	31,9	0,1%	4.471	7	0,2%
PI	336.658,9	69.606,4	20,7%	8.896	59	0,7%
RJ	1.102,2	207,3	18,8%	231	27	11,7%
RN	14.095,7			1.328		
RS	12.249,3	3.201,4	26,1%	3.126	488	15,6%
RO	514.091,4	14.934,8	2,9%	20.074	226	1,1%
RR	93.205,0			8.121		
SC	6.041,4			1.825		
SP	2.137,5	718,8	33,6%	690	223	32,3%
SE	6.257,0			625		
TO	361.501,1	7.016,1	1,9%	8.288	45	0,5%
Total	6.604.227,4	1.129.024,6	17,1%	303.264	16.384	5,4%

6.4 Dados consolidados para o Brasil das ações e autorizações sobre desmatamento

Considerando os dados dos órgãos federais e estaduais disponibilizados, 9,7% dos alertas de desmatamento tiveram sobreposição com autorizações ou ações de fiscalização. A área desses alertas somam 2.340.382 hectares, o que corresponde a 35,4% da área total desmatada entre janeiro de 2019 e dezembro de 2022 (Tabela 54).

No período de 2019 a 2022, os dados analisados indicam maior atuação relativa dos órgãos ambientais e ministérios públicos no estado do Espírito Santo, com 73,7% dos alertas no estado com ações, seguido do Rio Grande do Sul (55,6%), São Paulo (40,3%) e Mato Grosso (37,3%). Os estados onde houve menor correspondência entre a área dos alertas e as áreas de ações de fiscalização, em relação ao total de alertas na UF, foram Pernambuco (0,8%), Maranhão (1,6%) e Ceará (1,9%).

Para cada ano de alertas de desmatamento validados e publicados pelo MapBiomas, foram cruzados os dados acumulados das ações de fiscalização de órgãos federais e/ou estaduais realizadas até maio de 2023. Isso porque um alerta registrado em um ano pode ser fiscalizado somente no ano seguinte.

Tabela 54 Alertas de desmatamento validados pelo MapBiomas nos estados e no Brasil entre 2019 e 2022 que cruzam com autorizações e ações de fiscalização de órgãos federais e estaduais

UF	Área desmatada (ha)	Área total do alerta que cruza com autorização ou ação (ha)	% da área desmatada com ação	Alertas (n°)	Alertas cruzados com ações (n°)	% do número de alertas com ações	Acesso a dados de órgãos estaduais
ACRE	273.680,7	25.265,0	9,2%	40.825,0	1.234	3,0%	Sim
ALAGOAS	5.079,2	525,3	10,3%	444,0	30	6,8%	Não
AMAPÁ	4.947,9	859,2	17,4%	1.590,0	36	2,3%	Não
AMAZONAS	734.436,1	291.272,6	39,7%	32.650,0	2.682	8,2%	Sim
BAHIA	560.066,6	272.470,6	48,6%	16.752,0	1.110	6,6%	Sim
CEARÁ	53.383,7	4.442,1	8,3%	6.884,0	133	1,9%	Sim
DISTRITO FEDERAL	462,8	107,7	23,3%	36,0	6	16,7%	Sim
ESPIRITO SANTO	1.052,9	873,7	83,0%	418,0	308	73,7%	Sim
GOIÁS	150.485,0	49.181,9	32,7%	5.235,0	618	11,8%	Sim
MARANHÃO	654.503,7	110.709,0	16,9%	20.755,0	338	1,6%	Sim
MATO GROSSO	833.383,0	571.189,7	68,5%	18.590,0	6.936	37,3%	Sim
MATO GROSSO DO SUL	183.623,5	33.716,7	18,4%	2.414,0	346	14,3%	Sim
MINAS GERAIS	170.752,6	72.666,3	42,6%	9.521,0	2.146	22,5%	Sim
PARÁ	1.555.749,7	503.264,5	32,3%	82.791,0	6.321	7,6%	Sim
PARAÍBA	16.015,3	2.189,2	13,7%	2.248,0	84	3,7%	Sim
PARANÁ	19.040,7	7.366,0	38,7%	4.436,0	1.086	24,5%	Sim
PERNAMBUCO	40.224,6	1.972,1	4,9%	4.471,0	38	0,8%	Sim
PIAUI	336.658,9	105.270,3	31,3%	8.896,0	489	5,5%	Sim
RIO DE JANEIRO	1.102,2	218,8	19,8%	231,0	29	12,6%	Sim (Dados RAD 2021)
RIO GRANDE DO NORTE	14.095,7	1.717,0	12,2%	1.328,0	57	4,3%	Sim
RIO GRANDE DO SUL	12.249,3	7.560,2	61,7%	3.126,0	1.738	55,6%	Sim
RONDÔNIA	514.091,4	90.237,7	17,6%	20.074,0	1.276	6,4%	Sim
RORAIMA	93.205,0	18.599,2	20,0%	8.121,0	554	6,8%	Sim
SANTA CATARINA	6.041,4	267,5	4,4%	1.825,0	78	4,3%	Não
SÃO PAULO	2.137,5	942,0	44,1%	690,0	278	40,3%	Sim
SERGIPE	6.257,0	276,0	4,4%	625,0	16	2,6%	Não
TOCANTINS	361.501,1	167.221,9	46,3%	8.288,0	1.403	16,9%	Sim
Brasil	6.604.227,4	2.340.382,1	46,3%	303.264,0	29.370	9,7%	

AÇÕES

102

Considerando os alertas validados em 2022, 8,8% deles tiveram ações até o período analisado dentro do universo de bases de dados às quais o MapBiomas teve acesso. Já para os alertas de 2021, 11,2% dos alertas cruzaram com ações. Em 2020 foram 8,5% e em 2019 foram 11% dos alertas com ações. Quando se analisa a área dos alertas validados em 2022, 36% do desmatamento teve ações dos órgãos competentes. Em 2019, 2020 e 2021 foram 32%, 33,8% e 38,8% respectivamente (Tabela 55).

Em 2022, os estados com mais da metade da área desmatada com ações federais ou estaduais foram Mato Grosso (74,3%), Espírito Santo (67%) e Tocantins (56,9%). Já os estados com menos de 2% da área desmatada com essas ações foram Santa Catarina (0,9%), Ceará e Sergipe (ambos com 1,9%) (Tabela 55).

Tabela 55 Alertas com autorização ou ação de fiscalização de órgãos federais e/ou estaduais realizadas até maio de 2023 sobre os alertas detectados entre 2019 a 2022 nos estados e no Brasil

menor ou igual a 10% entre 10 e 40% entre 40 e 70% acima de 70%

UF	% da área desmatada por ano detectado ano que já contam com ações federais ou estaduais até maio de 2023				% dos alertas detectados no ano que já contam com ações federais ou estaduais até maio de 2023			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
AC	13,0%	7,7%	8,4%	8,5%	4,6%	2,9%	2,4%	2,4%
AL	44,7%	25,4%	15,4%	3,7%	66,7%	15,5%	8,2%	3,3%
AP	23,2%	6,7%	7,1%	32,8%	2,0%	1,4%	1,4%	9,4%
AM	42,5%	32,9%	40,6%	41,0%	10,5%	5,3%	8,9%	9,3%
BA	46,4%	37,9%	56,9%	49,3%	10,9%	4,7%	7,9%	6,3%
CE	2,9%	16,9%	12,1%	1,9%	13,8%	4,7%	2,4%	0,9%
DF	27,6%	16,0%	23,4%	31,0%	25,0%	11,1%	50,0%	33,3%
ES	100,0%	100,0%	100,0%	67,0%	100,0%	100,0%	100,0%	66,2%
GO	42,8%	27,8%	43,5%	19,4%	18,9%	8,0%	20,8%	9,5%
MA	13,3%	26,8%	14,1%	7,9%	2,2%	1,3%	2,6%	1,7%
MT	53,9%	67,4%	77,9%	74,3%	32,2%	33,7%	45,7%	40,9%
MS	4,2%	5,7%	9,3%	49,8%	4,2%	5,0%	9,8%	46,6%
MG	32,0%	30,2%	58,0%	45,0%	26,3%	16,8%	37,1%	17,0%
PA	31,0%	32,8%	36,4%	29,2%	8,5%	8,1%	8,2%	5,7%
PB	30,9%	7,5%	14,0%	15,9%	33,3%	3,8%	5,2%	2,0%
PR	45,1%	45,2%	41,0%	22,1%	43,3%	43,9%	25,0%	10,3%
PE	1,9%	2,5%	2,2%	7,1%	6,7%	2,3%	0,8%	0,7%
PI	16,7%	26,0%	31,7%	38,0%	15,7%	7,8%	4,9%	1,6%
RJ	12,8%	39,5%	39,9%	2,4%	19,0%	40,5%	24,0%	1,4%
RN	92,8%	14,5%	7,4%	17,0%	75,0%	3,9%	3,7%	5,5%
RS	84,8%	78,8%	85,5%	32,3%	94,6%	94,2%	80,7%	36,5%
RO	19,7%	21,3%	18,5%	11,6%	8,8%	6,6%	6,3%	3,3%
RR	16,8%	24,0%	18,6%	20,5%	6,8%	5,7%	6,5%	9,4%
SC	0,0%	3,7%	12,3%	0,9%	0,0%	1,1%	15,4%	1,6%
SP	50,6%	46,6%	65,3%	26,4%	42,6%	42,2%	67,2%	26,2%
SE	29,7%	8,5%	4,0%	1,9%	33,3%	7,9%	3,1%	0,5%
TO	22,9%	43,6%	75,6%	56,9%	11,9%	10,4%	49,3%	36,6%
Brasil	32,0%	33,8%	38,8%	36,0%	11,0%	8,5%	11,2%	8,8%

An aerial photograph of a coastal region, possibly a bay or estuary, with a white outline tracing the shoreline and several internal land parcels. A central red rectangular box contains the text '7. CONSIDERAÇÕES FINAIS'. A scale bar in the bottom center indicates 500 meters and 2000 feet.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

500 m

2000 ft

Esta é a quarta edição do Relatório Anual do Desmatamento, e o Projeto MapBiomas vem aprofundando o entendimento sobre a dinâmica do desmatamento no Brasil e em diferentes recortes territoriais e fundiários, além de suas relações com indícios de irregularidade ou ilegalidade, bem como com as ações por órgãos fiscalizadores de combate ao desmatamento ilegal no país.

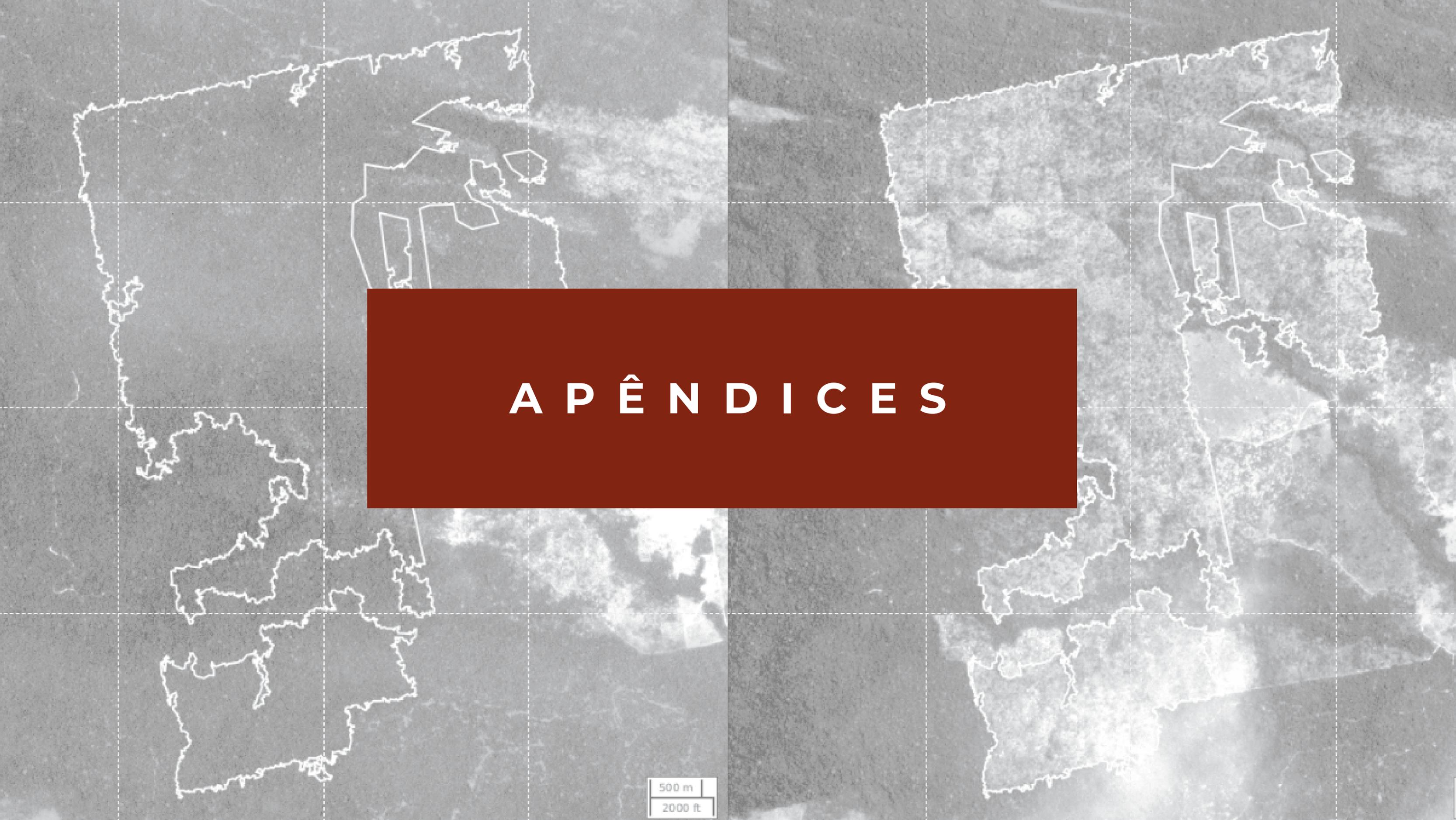
Procuramos demonstrar onde, quando, quanto e como foi a evolução do desmatamento em todos os biomas brasileiros de 2019 a 2022, agregando novos sistemas de detecção e aprimorando os cruzamentos territoriais para melhor caracterização do desmatamento.

Neste período dos relatórios, o desmatamento cresceu em todos os biomas mas teve dinâmicas diferentes nos estados. Em geral, mais de 98% dos alertas de desmatamento no Brasil apresentaram pelo menos um indício ou evidência de irregularidades.

Na elaboração do Relatório encontramos ainda desafios de acesso e utilização dos dados de autorizações e ações de combate ao desmatamento no nível federal e estadual, com alguns pontos sobre transparência ativa, sistematização e georreferenciamento dos dados que recomendamos melhorias. Os dados consolidados para todo o país indicam que a porcentagem de alertas de desmatamento que tiveram autorizações ou ações de fiscalização não alcança 10%, o que corresponde a 35,4% da área desmatada no período de 2019 a 2022.

Todos os dados, como alertas, estatísticas e laudos, estão disponíveis gratuitamente na plataforma do MapBiomas Alerta - <http://alerta.mapbiomas.org>.

Esta é uma contribuição do Projeto MapBiomas para apoiar as instituições públicas e privadas, bem como a sociedade em geral, no processo de reduzir o desmatamento e promover a conservação e uso sustentável do território brasileiro.

An aerial photograph of a coastal region, possibly a bay or estuary, with a white outline tracing the shoreline and several internal land parcels. A dark red rectangular box is centered over the map, containing the word "APÊNDICES" in white, bold, uppercase letters. The background is a grayscale aerial view with a dashed white grid.

APÊNDICES

500 m

2000 ft

Apêndice 1. Descrição dos sistemas de monitoramento do desmatamento no Brasil utilizados pelo MapBiomas Alerta

A tabela a seguir apresenta os sistemas de detecção de desmatamento utilizados desde o início do MapBiomas Alerta.

Sistema	Instituição	Escopo	Características	Referência	Período de utilização
DETER Amazônia	INPE	Áreas florestais da Amazônia Legal	Utiliza imagens dos satélites Amazônia 1-WFI (64m), CBERS4-WFI (64m), AWiFS (56m) e CBERS4A-WFI (55m) para mapear semanalmente o corte raso da floresta, degradação florestal preparativa para o desmatamento e cicatrizes de incêndios florestais, podendo também incluir áreas com atividades de exploração madeireira.	http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter	de 2019 a 2022
DETER Cerrado	INPE	Cerrado, exceto áreas cobertas pelo DETER Amazônia	Utiliza imagens CBERS-4 (64m) e Resourcesat2 (56m) com interpretação visual para mapeamento semanal das áreas desmatadas no bioma.	http://cerrado.obt.inpe.br	de 2019 a 2022
SAD Amazônia	Imazon	Áreas Florestais da Amazônia Legal	Utiliza imagens dos satélites Landsat e Sentinel (com resolução espacial de 10 a 30 m) para detectar desmatamento em florestas primárias na Amazônia.	https://imazon.org.br/categorias/sad-alerta/	de 2019 a 2022
GLAD	Universidade de Maryland	Áreas florestais da região tropical	Monitora globalmente semanalmente a perda e o ganho de florestas tropicais com imagens Landsat desde 2015.	https://glad.umd.edu	<ul style="list-style-type: none"> • 2019 para Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa. • 2020 e 2021 para Mata Atlântica, Pantanal e Pampa. • 2022 para o Pampa
SIRAD-X	ISA	Bacia do Rio Xingu	Baseado em imagens de radar do satélite Sentinel, produz dados mensais de desmatamento desde o início de 2018.	https://xingumais.org.br/siradx	de 2020 a 2022
ATLAS DA MATA ATLÂNTICA	SOS Mata Atlântica e INPE	Área da Lei da Mata Atlântica	Monitora anualmente com interpretação visual de imagens Landsat (30m) o desmatamento da Mata Atlântica desde 1985.	https://www.sosma.org.br/iniciativa/atlas-da-mata-atlantica/	de 2020 a 2022



APÊNDICES

107

Existem ainda outras iniciativas mais localizadas em estados e municípios que também monitoram o desmatamento e foram utilizados pontualmente. Entre estes sistemas estão:

- IEF/MG - foram utilizados 12 alertas em 2020 e 7 alertas em 2019

- INEMA/BA - foram utilizados 38 alertas em 2020

Sistema	Instituição	Escopo	Características	Referência	Período de utilização
SIPAMSAR	SIPAM/ Ministério da Defesa	Áreas prioritárias da Amazônia	Baseado em imagens de radar, entrega dados semanais nos meses de chuva entre outubro a abril de cada ano para o IBAMA em áreas prioritárias. Dados não são públicos.	https://panorama.sipam.gov.br/panorama/pages/index.php	2019
SAD Caatinga	GEODATIN / UEFS	Caatinga	Gera alertas mensais, baseado em imagens Sentinel 2A com resolução espacial de 10 m e métodos de aprendizado de máquina.	n.a.	de 2020 a 2022
SAD Mata Atlântica	SOS Mata Atlântica e ArcPlan	4 bacias hidrográficas (Tietê, Jequitinhonha, Iguaçu e Miranda/Aquidauana) em 2021 e todo o bioma a partir de 2022	Gera alertas mensais baseado em imagens Sentinel 2 com 10 m de resolução espacial que são fonte para validação no MapBiomias Alerta.	https://www.sosma.org.br/iniciativas/alertas/	de 2021 a 2022
SAD Pantanal	SOS Pantanal e ArcPlan	Pantanal	Gera alertas mensais baseados em imagens Sentinel 2 com 10m de resolução espacial que são fonte para validação no MapBiomias Alerta.	n.a.	de 2021 a 2022
SAD Pampa	Geokarten e UFRGS	Pampa	Gera alertas mensais baseados em imagens Sentinel-2 com 10 m de resolução espacial	n.a.	2022
SAD Cerrado	IPAM e LAPIG-UFG	Cerrado	Gera alertas mensais baseados em imagens Sentinel-2 com 10 m de resolução espacial, com técnicas de aprendizado de máquinas e inteligência artificial.	https://sadcerrado.ipam.org.br/	2022

APÊNDICES

108

Apêndice 2. Tabela de dados auxiliares

Bases de dados e regras utilizadas para a análise de sobreposição espacial

Camada	Fonte	Regra de Cruzamento
- country	IBGE, 2021	Atribui o território com maior área de cruzamento
- biomes (refined_biomes)	IBGE, 2019 1:250.000	Atribui o território com maior área de cruzamento
- states	IBGE, 2021	Atribui o território com maior área de cruzamento
- municipalities	IBGE, 2021	Atribui o território com maior área de cruzamento
- Bacias do PNRH (Plano Nacional de Recursos Hídricos)	ANA, 2006	Atribui o território com maior área de cruzamento
- AMACRO	Municípios do IBGE 1:250.000	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Limite de Aplicação da Lei da Mata Atlântica	SOS Mata Atlântica (refinado IBGE 1:5.000.000 com base no RADAM 1:1.000.000)	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Limite da Amazônia Legal	TerraBrasilis, 2016	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Limite do Semiárido	EMBRAPA, 2015	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Limite do MATOPIBA	ANA, 2017	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Geoparques	UNESCO	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Reservas da Biosfera	MMA	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Unidades de Conservação	MMA/I3Geo	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Terras Indígenas	FUNAI, 03/3023	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Quilombos	INCRA 03/3023	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele
- Autorizações do SINAFLOR (ASV, EFP, PMFS, UAS, UPA)	IBAMA 03/3023	Calcula quantidade e área (ha) sobreposta
- Embargo do SINAFLOR	IBAMA 03/3023	Calcula quantidade e área sobreposta
- SICAR limite imóveis	SFB 03/3023	Calcula quantidade e área (ha) sobreposta
- SICAR Reserva Legal	SFB 03/3023	Calcula quantidade e área (ha) sobreposta
- SICAR APP	SFB 03/3023	Calcula quantidade e área (ha) sobreposta
- SICAR nascentes	SFB 03/3023	Calcula quantidade
- SIGEF	INCRA 03/3023	Calcula quantidade e área (ha) sobreposta
- SNCI	INCRA 03/3023	Calcula quantidade e área (ha) sobreposta
- Assentamentos Rurais	INCRA 03/3023	Atribui ao território se tiver mais de 1ha nele

Apêndice 3. Motivos de descarte de Alertas durante a pré-validação

- ◆ **Duplicado:** vários polígonos muito próximos podem ser agrupados como um único alerta maior (os outros polígonos da área sobreposta são descartados com duplicados), polígonos que sobrepõem alertas já publicados também são considerados duplicados;
- ◆ **Reflorestamento:** o alerta é decorrente do corte de silvicultura (por exemplo, pinus ou eucalipto);
- ◆ **Sazonalidade:** o alerta é um falso positivo gerado em vegetação nativa que teve variação sazonal (seca ou umidade);
- ◆ **Agricultura:** o alerta é um falso positivo gerado em área agrícola (normalmente após colheita);
- ◆ **Sombra de Relevo:** o alerta é um falso positivo gerado pela variação da sombra de relevo;
- ◆ **Queimada:** o alerta é um falso positivo gerado por uma queimada;
- ◆ **Ruído de nuvem:** o alerta é um falso positivo provavelmente gerado com contaminação atmosférica nas imagens originais (nuvens ou sombras);
- ◆ **Degradação:** o alerta foi gerado por um processo de degradação da floresta;
- ◆ **Já alterado:** o alerta foi gerado em uma área que já estava alterada antes da data de detecção.

Apêndice 4. Quem é quem no MapBiomias Alerta

O MapBiomias Alerta é conduzido pelas seguintes instituições:

Coordenação nos biomas:

- ◆ **Amazônia** – Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON) em parceria com LAPIG/UFG
- ◆ Caatinga – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) em parceria com a Geodatin
- ◆ Cerrado – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) com apoio do LAPIG e Universidade de Brasília (UnB)
- ◆ Mata Atlântica – Fundação SOS Mata Atlântica e ArcPlan
- ◆ Pampa – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e GeoKarten
- ◆ Pantanal – Instituto SOS Pantanal e ArcPlan

Parceiros de Tecnologia e Sistemas:

- ◆ Google
- ◆ EcoStage
- ◆ Solved
- ◆ LAPIG/UFG

Coordenação Técnica: Marcos Rosa

Coordenação Científica: Julia Shimbo

Coordenação Geral: Tasso Azevedo

Financiamento:

- ◆ Children’s Investment Fund Foundation (CIFF)
- ◆ Climate and Land Use Alliance (CLUA)
- ◆ Global Wildlife Conservation (GWC)
- ◆ Good Energies Foundation
- ◆ Gordon & Betty Moore Foundation
- ◆ Iniciativa Internacional de Clima e Florestas da Noruega (NICFI)
- ◆ Instituto Arapyaú
- ◆ Instituto Clima e Sociedade (ICS)
- ◆ Instituto Humanize
- ◆ Oak Foundation
- ◆ Quadracture Climate Foundation (QCF)
- ◆ Skoll Foundation
- ◆ Sequoia Climate Foundation
- ◆ Walmart Foundation (em EUA)

Parceiros Institucionais:

- ◆ Instituto de Apoio ao MapBiomias (IAMap)
- ◆ Instituto Arapyaú
- ◆ The Nature Conservancy (TNC)
- ◆ Fundação Avina

Parceiros Técnicos:

- ◆ Instituto Centro de Vida (ICV)
- ◆ Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS)
- ◆ Instituto Socioambiental (ISA)
- ◆ Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora)
- ◆ Brasil I.O.

Acesse <http://alerta.mapbiomas.org/team> para conhecer todas as pessoas que fazem o MapBiomias Alerta acontecer.

APÊNDICES

III

Equipe de analistas que trabalham na validação e refinamento dos alertas de desmatamento:

Nome	Bioma	Instituição
Mariana Dias Ramos	Mata Atlântica e Pantanal	ArcPlan
Eduardo Reis Rosa	Mata Atlântica e Pantanal	ArcPlan
Fernando Frizeira Paternost	Mata Atlântica	ArcPlan
Jacqueline Freitas	Mata Atlântica	ArcPlan
Natalia Crusco	Mata Atlântica	ArcPlan
Marcos Reis Rosa	Mata Atlântica	ArcPlan
Camila dos Santos Pereira	Mata Atlântica	ArcPlan
Carlos Eduardo do N. F. Silva	Mata Atlântica	ArcPlan
Caroline dos Santos Pereira	Mata Atlântica	ArcPlan
Giovana Fuzaro	Mata Atlântica	ArcPlan
Nathalia Tareto	Mata Atlântica	ArcPlan
Aline Beatriz da Silva	Mata Atlântica	ArcPlan
Amanda Rosa Falcão	Amazônia	Lapig
Ana Flávia Soares Carneiro	Amazônia	Lapig
Edésio Severino Vieira Júnior	Amazônia	Lapig
Eduarda Gabriella Raiam Oliveira	Amazônia	Lapig
Elis Regina Rocha Silva	Amazônia	Lapig
Felipe Sousa de Jesus	Amazônia	Lapig
Gabriela Rodrigues Gonçalves	Amazônia	Lapig
Gleiciane Luiz de Oliveira	Amazônia	Lapig
Guilherme de Paula	Amazônia	Lapig
Igor Boson Schetine	Amazônia	Lapig
Igor Rodrigues dos Santos	Amazônia	Lapig
Igor Sousa Luiz	Amazônia	Lapig

Nome	Bioma	Instituição
Lana Teixeira	Amazônia e Cerrado	Lapig
Lorena Souza Miranda	Amazônia	Lapig
Luan de Sousa Rodrigues	Amazônia	Lapig
Luana Cristina de Oliveira	Amazônia	Lapig
Lythielle Silva Almeida	Amazônia	Lapig
Mário Henrique Monteiro Dornelas	Amazônia	Lapig
Matheus Azevedo da Silva	Amazônia	Lapig
Michele Pereira Mendanha	Amazônia	Lapig
Poliana Vieira	Amazônia	Lapig
Sara Fernandes Martins dos Santos	Amazônia	Lapig
Stefanny Leão Martins	Amazônia	Lapig
Thamires de Jesus Silva	Amazônia	Lapig
Larissa Amorim	Amazônia	Imazon
Bianca Santos	Amazônia	Imazon
Raissa Ferreira	Amazônia	Imazon
Júlia Ribeiro	Amazônia	Imazon
Ana Carolinne Cesário Reis	Cerrado	Lapig
Carolina Ribeiro Coelho	Cerrado	Lapig
Elaine Barbosa da Silva	Cerrado	Lapig
Isabela Nogueira de Macedo	Amazônia e Cerrado	Lapig
Kaio Henrique Gama	Cerrado	Lapig
Karla Cristina Reis	Cerrado	Lapig
Victor Soares	Cerrado	Lapig
Wellington Alves Oliveira	Cerrado	Lapig

Nome	Bioma	Instituição
Roberta Rocha	Cerrado	IPAM
Joaquim Raposo	Cerrado	IPAM
Paula Lopes	Cerrado	IPAM
Yanara Ferreira	Cerrado	IPAM
Marcella de Oliveira	Cerrado	IPAM
Paola Aires	Cerrado	IPAM
Bárbara Guedes	Cerrado	IPAM
Débora Sally	Cerrado	IPAM
Júlia Shimbo	Cerrado	IPAM
Ane Alencar	Cerrado	IPAM
Débora Sally	Cerrado	IPAM/UnB
Maria Regina	Cerrado	IPAM/UnB
William Bach	Cerrado	IPAM/UnB
Ycles Campos	Cerrado	IPAM/UnB
Nerivaldo Afonso Santos	Caatinga	Geodatin
Rafael Oliveira Franca Rocha	Caatinga	Geodatin
Ericka Medeiros da Silva	Caatinga	UEFS
Ellen Monteiro Ribeiro Santos	Caatinga	Geodatin
Bruno Manoel Lôbo Soares	Caatinga	UEFS
Eduardo Vélez Martin	Pampa	GeoKarten
Juliano Schirmbeck	Pampa	GeoKarten
Gilvan Andrade	Pampa	GeoKarten
Allan de Oliveira	Pampa	UFRGS
Vanessa Iorati	Pampa	UFRGS

Apêndice 5. Método de Análise das Ações de Combate ao Desmatamento

Levantamento de Ações nos Órgãos Públicos Federais via LAI

A metodologia completa de consulta aos órgãos federais está publicada em relatório prévio¹¹.

Levantamento de Ações nos Órgãos Públicos Estaduais e Federais

A análise realizada adotou e cruzou as bases de dados dos alertas de desmatamento, as autorizações de desmatamento, as áreas embargadas e autuadas pelos órgãos ambientais e áreas com ações civis impetradas pelos Ministérios Públicos.

As bases de dados dos alertas de desmatamento foram obtidas no portal do MapBiomas Alerta em 16 de maio de 2023. Os dados se referem a áreas de desmatamento validadas e refinadas com uso de imagens de alta resolução.

No nível federal, foram adotadas as bases de áreas embargadas e autos de infração expedidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em 21 de maio de 2023, e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), em 31 de maio de 2023, e a base de autorizações de supressão de vegetação e de uso alternativo do solo do Sinaflor acessadas em seu Sistema Compartilhado de Informações Ambientais (Siscom) em 21 de maio de 2023.

No nível estadual, foram consideradas duas formas de aquisição de dados. Foram consideradas bases de dados obtidas tanto por envio direto ao MapBiomas, por meio de colaboração dos OEMAs com a rede (AC, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RN, RR, RS, SP, TO), quanto por acesso direto aos portais públicos de dados dos órgãos ambientais, quando disponíveis. Os dados foram ainda agregados às bases de dados utilizadas para os relatórios dos anos anteriores, consolidando informações cumulativas.

As informações sobre ações realizadas pelos OEMAs foram obtidas por três formas: i) dados repassados diretamente pelos OEMAs ao MapBiomas via formulário de resposta ao questionário e/ou via e-mail ; ii) dados acessados a partir dos websites dos OEMAs e dos órgãos federais; e iii) informações disponibilizadas pelos OEMAs no RAD 2021. A solicitação de informações via questionário foi realizada da mesma forma dos anos anteriores, para coletar os dados georreferenciados de autorizações, autuações e embargos referentes aos anos de 2018 a 2022 de todos os estados e do DF. Todos os estados responderam o questionário, com exceção de Mato Grosso do Sul, destes 19 enviaram os dados das ações. Os dados de ações dos dez estados que atualmente estão no Monitor da Fiscalização (plataforma.alerta.mapbiomas.org/monitor-da-fiscalizacao) também foram utilizados na elaboração deste relatório.

11 | Análise das ações do governo federal em relação aos alertas de desmatamento - São Paulo, Brasil - Instituto Democracia e Sustentabilidade e MapBiomas, 2021 - 27 páginas. Disponível em: <http://alerta.mapbiomas.org/relatorio>

APÊNDICES

113

Panorama geral da resposta dos OEMAs sobre dados georreferenciados de autorizações, autuações e embargos referentes aos anos 2018 - 2022

UF	Respondeu Questionário	Enviou dados de Ações	Enviou dados de ações via Questionário	Enviou dados de ações via Email	Está no Monitor Fiscalização (05/2022)	UF	Respondeu Questionário	Enviou dados de Ações	Enviou dados de ações via Questionário	Enviou dados de ações via Email	Está no Monitor Fiscalização (05/2022)
AC	X	X	-	X	X	PB	X	X	X	-	-
AL	X	-	-	-	-	PE	X	X	X	-	-
AM	X	X	X	-	X	PI	X	X	X	-	-
AP	X	-	-	-	-	PR	X	X	X	X	-
BA	X	X	-	X	-	RJ	X	-	-	-	-
CE	X	X	X	-	X	RN	X	X	X	-	-
DF	X	X	X	-	-	RO	X	-	-	-	X
ES	X	X	-	X	X	RR	X	X	X	-	-
GO	X	X	X	-	X	RS	X	X	-	X	-
MA	X	-	-	-	-	SC	X	-	-	-	-
MG	X	X	-	X	X	SE	X	-	-	-	-
MS	não respondeu	-	-	-	-	SP	X	X	-	X	X
MT	X	X	X	-	X	TO	X	X	X	-	-
PA	X	X	X	-	X	Total	26	19	13	7	10

Os Ministérios Públicos estaduais do Acre (MPAC), do Espírito Santo (MPES), do Mato Grosso do Sul (MPMS), do Tocantins (MPTO), do Rio Grande do Sul (MPRS), de Rondônia (MPRO), do Rio Grande do Norte (MPRN), do Piauí (MPPI) e de Santa Catarina (MPSC), também enviaram dados de ações de fiscalização, em maio de 2023.

Análise dos Dados

As bases de dados foram padronizadas no sistema de coordenadas com projeção cônica equivalente de Albers e datum Sirgas 2000. Foi adotado o software ArcGIS 10.8 para o processamento e análises espaciais dos dados.

Após a padronização dos sistemas de coordenadas, foi realizada a checagem e reparo das geometrias das bases de dados. Esta etapa possui a função de livrar a base de inconsistências topológicas, geometrias vazias e outros erros que comprometem o processamento das próximas etapas.

Posteriormente, foi utilizada a ferramenta *Identity* para realizar o cruzamento dos alertas com as autorizações de desmatamento válidas para o período de análise. Essa ferramenta calcula a intersecção geométrica entre as bases de dados, de forma que os polígonos de alertas que incidiram em áreas

autorizadas carregaram em seu banco de dados as informações relativas às autorizações. Com isso, foi possível identificar no banco de dados dos alertas de desmatamento quais foram legais (autorizados) e ilegais (não autorizados).

Para as bases de dados em formato de pontos, como no caso dos autos de infração do Ibama e de parte dos estados, foi gerado e adotado um buffer de 60 metros para o cruzamento com os alertas de desmatamento. A área atribuída ao auto de infração foi aquela do alerta de desmatamento que cruzou com o auto. Foram selecionadas as autuações e embargos com data de lavratura a partir de 01/01/2018.

Para analisar as ações do Projeto Amazônia Protege, foram excluídos da base de dados os polígonos sem identificação do número da Ação Civil Pública e aqueles referentes às fases 1 e 2 deste projeto, pois se referem a desmatamentos anteriores a 2019. Após os cruzamentos, os dados foram exportados e analisados no software Excel.

Para os estados em que os dados estavam em excel, para sua espacialização foram utilizadas as coordenadas geográficas indicadas na base ou o código do alerta de desmatamento identificado pelo órgão responsável pelo repasse dos dados. A área atribuída às ações que cruzaram alertas de desmatamento foi a área total dos alertas.

APÊNDICES

115

Apêndice 6. Lista dos municípios prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento

	UF	Nome	Ano de entrada	Ano de regresso	Portaria de entrada	Portaria de regresso
1	AC	FEIJÓ	2021		Portaria n 9/2021	
2	AC	SENA MADUREIRA	2021		Portaria n 9/2021	
3	AM	LÁBREA	2008		Portaria n 28/2008	
4	AM	BOCA DO ACRE	2011		Portaria n 175/2011	
5	AM	APUÍ	2017		Portaria n 361/2017	
6	AM	MANICORÉ	2017		Portaria n 361/2017	
7	AM	NOVO ARIPUANÃ	2017		Portaria n 361/2017	
8	AM	HUMAITÁ	2021		Portaria n 9/2021	
9	MA	"AMARANTE DO MARANHÃO"	2009		Portaria n 102/2009	
10	MA	GRAJAÚ	2011		Portaria n 175/2011	
11	MT	PARANAÍTA	2008		Portaria n 28/2008	
12	MT	NOVA MARINGÁ	2008		Portaria n 28/2008	
13	MT	NOVA BANDEIRANTES	2008		Portaria n 28/2008	
14	MT	JUÍNA	2008		Portaria n 28/2008	
15	MT	GAÚCHA DO NORTE	2008		Portaria n 28/2008	
16	MT	COTRIGUAÇU	2008		Portaria n 28/2008	
17	MT	COLNIZA	2008		Portaria n 28/2008	
18	MT	ARIPUANÃ	2008		Portaria n 28/2008	
19	MT	MARCELÂNDIA	2008	2018	Portaria n 28/2008	Portaria n 428/2018
20	MT	QUERÊNCIA	2008	2020	Portaria n 28/2008	Portaria n 162/2020
21	MT	JUARA	2009		Portaria n 102/2009	
22	MT	FELIZ NATAL	2009	2020	Portaria n 102/2009	Portaria n 162/2020
23	MT	CLÁUDIA	2011	2020	Portaria n 175/2011	Portaria n 162/2020
24	MT	UNIÃO DO SUL	2021		Portaria n 475/2021	
25	MT	PEIXOTO DE AZEVEDO	2008	2021	Portaria n 28/2008	Portaria n 9/2021
26	PA	SÃO FÉLIX DO XINGU	2008		Portaria n 28/2008	
27	PA	NOVO REPARTIMENTO	2008		Portaria n 28/2008	
28	PA	NOVO PROGRESSO	2008		Portaria n 28/2008	
29	PA	CUMARU DO NORTE	2008		Portaria n 28/2008	

	UF	Nome	Ano de entrada	Ano de regresso	Portaria de entrada	Portaria de regresso
30	PA	ALTAMIRA	2008		Portaria n 28/2008	
31	PA	PACAJÁ	2009		Portaria n 102/2009	
32	PA	MARABÁ	2009		Portaria n 102/2009	
33	PA	ITUPIRANGA	2009	2022	Portaria n 102/2009	Portaria n 251/2022
34	PA	MOJU	2011		Portaria n 175/2011	
35	PA	"SENADOR JOSÉ PORFÍRIO"	2012		Portaria n 323/2012	
36	PA	ANAPU	2012		Portaria n 323/2012	
37	PA	PORTEL	2017		Portaria n 361/2017	
38	PA	ITAITUBA	2017		Portaria n 361/2017	
39	PA	PLACAS	2018		Portaria n 428/2018	
40	PA	URUARÁ	2018		Portaria n 428/2018	
41	PA	JACAREACANGA	2021		Portaria n 9/2021	
42	PA	MEDICILÂNDIA	2021		Portaria n 9/2021	
43	PA	RURÓPOLIS	2021		Portaria n 9/2021	
44	PA	TRAIRÃO	2021		Portaria n 9/2021	
45	PA	"SANTANA DO ARAGUAIA"	2008	2021	Portaria n 28/2008	Portaria n 475/2021
46	PA	ULIANÓPOLIS	2008	2021	Portaria n 28/2008	Portaria n 475/2021
47	RO	PORTO VELHO	2008		Portaria n 28/2008	
48	RO	NOVA MAMORÉ	2008		Portaria n 28/2008	
49	RO	MACHADINHO D'OESTE	2008		Portaria n 28/2008	
50	RO	BURITIS	2017		Portaria n 361/2017	
51	RO	CANDEIAS DO JAMARI	2017		Portaria n 361/2017	
52	RO	CUJUBIM	2017		Portaria n 361/2017	
53	RR	MUCAJÁ	2009		Portaria n 102/2009	
54	RR	RORAINÓPOLIS	2021		Portaria n 9/2021	
55	AC	RIO BRANCO	2022		Portaria n 251/2022	
56	AC	TARAUACÁ	2022		Portaria n 251/2022	
57	AM	CANUTAMA	2022		Portaria n 251/2022	
58	MT	APIACÁS	2022		Portaria n 251/2022	
59	PA	DOM ELISEU	2008	2022	Portaria n 28/2008	Portaria n 251/2022

Apêndice 7. Complemento sobre a classificação de disponibilidade e transparência de dados por unidade da federação

UF	Órgão	Situação da disponibilidade online dos dados em portal aberto durante a elaboração deste relatório	UF	Órgão	Situação da disponibilidade online dos dados em portal aberto durante a elaboração deste relatório
AC	IMAC	Classificação: (b), (b), (b) O IMAC disponibiliza informações de autos de infração para os anos de 2019 a 2022 (desatualizadas). As planilhas (xls) contêm: n° do processo, nome do interessado, nome do responsável, ID alertas (para alguns), endereço, município, dano, n° auto/notific., sanção aplicada, valor, coordenadas geográficas (para alguns), volume (para alguns), área (para alguns), queima, termo de depósito, TC. As planilhas apresentam a sanção aplicada com base no artigo de uma legislação que não é indicada (provavelmente, lei de crimes ambientais).	DF	IBRAM	Classificação: (b), (c), (b) O IBRAM disponibiliza informações dos autos de infração e embargos como listagem em PDF contendo informações básicas, incluindo pares de coordenadas (apenas para a planilha de embargos) e uma coluna que identifica se tem CAR ou não. Na lista de embargos não consta a data de lavratura, apenas a identificação julho de 2022 no nome do arquivo. Os dados são apresentados sem indicação clara de desmatamento, mas para autos de infração tem o dispositivo legal infringido. Os dados de embargos possuem pelo menos um par de coordenadas que permitem identificar o local da infração. Já os autos de infração estão sem informação geográfica. A disponibilização de informações pela página de geoserviço e downloads do ONDA , apresenta erro.
AL	IMA	Classificação: (b), (c), (c) O IMA disponibiliza editais de alegações finais, sendo o último de maio de 2023. Arquivo em PDF, contendo: nome do interessado, CNPJ/CPF, n° do processo de abertura, n° auto de infração. As informações são apresentadas sem indicação de desmatamento. O portal IMAGEO não permite o download de informações como embargos.	ES	IDAF	Classificação: (a), (a), (a) O IDAF disponibiliza informações referentes às fiscalizações ambientais e florestais com dados completos e atualizados. As informações disponíveis estão em formato de planilha (com coordenadas) e shapefile. É possível identificar o tipo de fiscalização e se está relacionado a desmatamento.
AM	IPAAM	Classificação: (a), (a), (a) A seção de transparência no site do IPAAM disponibiliza planilhas de autos de infração e embargos, identificadas por ano e mês, sendo até dezembro de 2022. Na planilha de auto de infração é possível identificar o tipo da infração a partir da coluna descrição da infração (se por desmatamento ou não). Na planilha de embargos também é possível, a partir da coluna descrição. As planilhas de infrações e embargos apresentam as coordenadas geográficas. Além disso, o Geoportal do IPAAM disponibiliza informações de embargos lavrados pelo órgão, além de outros embargos e autos de infração por órgãos federais.	GO	SEMAD	Classificação: (a), (a), (a) A SEMAD-GO disponibiliza dados (a partir do sistema SIGA-GO) de autos de infração e embargos em formato vetorial (shapefile), completos e atualizados. As bases trazem informação específica para desmatamento na tabela de atributos.
AP	SEMA	Classificação: (b), (c), (c) A SEMA-AP disponibiliza relatórios ambientais em PDF, contendo autos de infração de 2018 a 2020 (desatualizados). Os arquivos não possuem data da autuação (só a referência do ano no nome do arquivo), nem uma descrição clara de desmatamento. A informação do local da infração é apresentada como endereço, sem coordenadas. Não foram encontrados dados georreferenciados.	MA	SEMA	Classificação: (b), (c), (c) A SEMA-MA disponibiliza os dados de autos de infração por listagem em tela. As infrações estão datadas até abril de 2022 (desatualizadas). Não é possível fazer download da base de dados. As informações disponíveis como listagem em tela, apresentam em seu detalhamento a data de lavratura e um texto que explicita o motivo do auto de infração (onde pode ser a extraída a informação se é por desmatamento). Coordenadas geográficas estão incluídas somente em alguns dos autos. Não foram encontrados dados georreferenciados.
BA	INEMA	Classificação: (c), (d), (d) No site do órgão não foram localizadas bases de dados sobre autuações e embargos. No portal GeoBahia é possível acessar informações sobre empreendimentos e processos florestais, mas é necessário inserir a identificação do n. do processo, atividade e porte.	MG	SEMAD	Classificação: (a), (b), (a). A SEMAD-MG disponibiliza informações sobre atividades fiscalizadas, por meio do IDE-SISEMA. Os dados disponíveis estavam atualizados até maio de 2023. Os dados estão disponíveis em ponto e com indicação de desmatamento (em danos à flora). Contudo, não tem uma indicação de qual ação (notificação, auto, embargo) foi gerada pelo órgão, apenas a indicação que a área foi fiscalizada. No portal de transparência no link de Controle de Autos de Infração e Processos é possível consultar individualmente os detalhes de cada caso, desde que se possua n° do auto de infração, dígito verificador da infração do autuado, ano da infração do autuado.
CE	SEMACE	Classificação: (b), (a), (a) A SEMACE disponibiliza para download mapas em PDF, planilhas e arquivos KML/shapefile, dos autos de infração (2012-2022), termos de embargo (2012-2022) e áreas em recuperação. No termo do embargo não tem descrição do motivo (para identificar se foi desmatamento), mas no auto de infração tem a descrição relacionada. No auto de infração é apresentada a data de lavratura, mas no termo não é possível identificar.			

APÊNDICES

117

UF	Órgão	Situação da disponibilidade online dos dados em portal aberto durante a elaboração deste relatório	UF	Órgão	Situação da disponibilidade online dos dados em portal aberto durante a elaboração deste relatório
MS	IMASUL	Classificação: (b), (c), (c) O IMASUL disponibiliza uma ferramenta de busca por processos de autos de infração. Como resultado, é apresentado uma listagem contendo informações básicas e processuais. É possível clicar no processo para acessar mais detalhes. A última atualização foi em 2020 e os dados não trazem endereço ou coordenadas de localização. Informações disponíveis como listagem em tela, contêm: nº do protocolo, data de envio, assunto (auto de infração) e nome/razão social do interessado. Clicando no nº do processo é possível visualizar quadro informativo contendo, além das informações já mencionadas: nº do protocolo, data de abertura, município, UF, CNPJ/CPF/RC, caracterização do empreendimento/empreendedor e nome dos servidores do IMASUL envolvidos. Não há menção ao tipo de dano nem especificando sobre desmatamento. Não foram encontrados dados georreferenciados.	PE	CPRH	Classificação (b), (b), (c) O CPRH possui um sistema de busca que identifica o auto de infração com informações básicas, podendo também ser acessadas as informações detalhadas em cada auto. Entretanto, não disponibiliza em forma de planilha ou shapefile. É possível consultar os autos de infração especificando o CPF/CNPJ, número do auto ou uma consulta livre. Na consulta livre, os processos são listados por nº do processo, auto de infração, razão social/nome, CPF/CNPJ, defesa/recurso e tipo. Em cada processo, é possível obter mais dados informando o valor da multa, endereço, município, data de lavratura, parcelamento de multas, recursos, se o auto foi quitado. Na parte de detalhes das informações, constam para cada auto o endereço e motivo, mas sem a referência geográfica.
MT	SEMA	Classificação: (a), (a), (a) A SEMA-MT disponibiliza informações de autos de infração e embargos em um portal aberto com dados atualizados e em formato georreferenciado. Informações disponíveis em shapefile e planilhas, contendo uma categoria de subtipo que permite identificar se foi desmate, fiscalização e denúncia, dentre outras classificações. Além disso, tem a data de emissão do auto, ou de lavratura do embargo. Ambos são informações georreferenciadas, em formato shapefile, sendo os embargos em polígonos e os autos em pontos.	PI	SEMAR	Classificação: (b), (a), (b) A SEMAR disponibiliza informações dos autos de infração e embargos de 2022, em formato de planilhas, contendo: i) autos de infração: nº do processo, nº do auto, nome ou razão social, CPF ou CNPJ, data de autuação, município, tipo de sanção, capturação legal, fato gerador e situação; ii) embargos: nº do processo, nº do auto, nome ou razão social, CPF ou CNPJ, data de autuação, município, enquadramento legal, tipo de infração, descrição do embargo/apreensão, situação do embargo e coordenadas geográficas. Não foram encontrados dados georreferenciados.
PA	SEMAS	Classificação: (a), (a), (a). A página principal do SEMAS dá acesso a diferentes sistemas. Informações sobre processos de autuações podem constar em sistema interno (Fiscalização e no SIMLAM), sem acesso público ou opção de download da base de dados. A SEMAS-PA disponibiliza os dados de embargos pela "Lista de Desmatamento Ilegal - LDI" em dois portais diferentes (monitoramento da LDI e no Portal da Análise do CAR), tanto em planilha como em shapefile. As informações de autos de infração estão disponíveis no Portal da Transparência , contendo: n. do auto, data de lavratura, CPF/CNPJ, nome ou razão social, município, localização (coordenadas geográficas), motivo/area/volume. As bases de autos de infração incluem dados de até maio de 2023.	PR	IAT	Classificação (b), (b), (c) O IAT disponibiliza informações sobre autos de infração lavrados, julgados ou com termos de embargo. As tabelas de autos de infração em PDF, contêm: nº do auto, data, nome do infrator, grupo de ocorrência, motivo, área, volume, município, endereço infração (anonimizado) e valor de autuação. A coluna motivo apresenta informações sobre a atividade causadora. Tabelas de termos de embargo em PDF, contêm: nº da infração, data, nome do infrator, grupo de ocorrência, motivo, unidade, área, volume, município, endereço (anonimizado), situação, conversão, valores. Não foram encontrados dados georreferenciados ou coordenadas geográficas.
PB	SUDEMA	Classificação (b), (b), (c) A SUDEMA possui uma ferramenta de busca pelos autos de infração. Contudo, a informação mais recente é de janeiro de 2022 e a opção de clicar no número do auto para obter detalhamento não está funcionando, sempre dando um erro no sistema. Além disso, possui uma página dedicada aos relatórios anuais dos autos de infração (anos 2022 e 2023). Contudo, não apresenta coordenadas geográficas. Também não foram encontrados dados georreferenciados.	RJ	INEA	Classificação: (b), (b), (c) As informações de autos de infração estão disponíveis em um dashboard, podendo ser acessadas por gráficos e tabelas. Na tabela é disponibilizado o nº do auto, nº do processo, a penalidade, data de emissão, artigo legal, identificação (CNPJ/CPF), município, valor da multa e setor. Não constam informações georreferenciadas. A última atualização consta de um auto de infração de fevereiro de 2022. Portanto, não está atualizado. Não foram encontrados dados georreferenciados.
			RN	IDEMA	Classificação: (b), (b), (c) O IDEMA disponibiliza ferramenta de busca no site, apresentando uma listagem geral sobre os autos, com a possibilidade de acessar um arquivo PDF para cada auto, contendo informações detalhadas (diferenciando para desmatamento), mas sem referência geográfica. A lista em tela contém: nº do processo, data, município, responsável, CNPJ e descrição da infração. O portal SEIA do Idema não disponibiliza dados de autos de infração ou embargos. Portanto, não foram encontrados dados georreferenciados.

UF	Órgão	Situação da disponibilidade online dos dados em portal aberto durante a elaboração deste relatório
RO	SEDAM	<p>Classificação: (b), (a), (b)</p> <p>A SEDAM possui um Portal da Transparência para informações ambientais de interesse. Nesse Portal, consta o relatório das áreas embargadas de 2013 e 2022. Também está disponível planilha contendo o relatório dos autos de infração de 2005 a 2022. Portanto, dados desatualizados. A planilha de autos de infração contém: data de entrada, data do auto, tipo do documento, n. do documento, n. do processo, nome, CGC/CPF, município, valor e destino (em branco). A planilha de embargo apresenta: n. termo de embargo, area, n. do processo, n. do auto de infração, nome ou razão social, localização do imóvel (com coordenadas), UF, município, endereço de correspondência, julgamento, infração, data de inserção na lista. Na planilha de embargos, tem uma indicação do artigo e legislação utilizada para a ação e apresenta coordenadas geográficas. A página do GeoPortal da SEDAM disponibiliza dados de autos de infração e áreas autuadas, entretanto, não foi encontrada forma de realizar download dos dados.</p>
RR	FEMARH	<p>Classificação: (c), (d), (d)</p> <p>O site da FEMARH indica que a seção de fiscalização, vinculada à Diretoria de Monitoramento e Controle Ambiental, está em atualização. O órgão possui uma página do Sistema de Informação Geográfica e Gestão Ambiental de Roraima (SIGGARR), porém, a base de embargos disponibilizada se refere aos embargos lavrados pelo Ibama. Portanto, não foram encontrados dados de autos de infração e embargos lavrados pela FEMARH.</p>
RS	FEPAM	<p>Classificação: (a), (a), (a)</p> <p>A FEPAM apresenta um portal de transparência dos dados, disponibilizando informações em shapefile (base em pontos) dos autos de infração (2017 - 2023) e embargos (2017 - 2023). O motivo do auto de infração ou embargo é apresentado na tabela de atributos, sendo possível identificar quando por desmatamento. Além disso, a FEPAM apresenta os editais de notificação com a relação dos processos administrativos de autos de infração lavrados entre os anos de 2013 e 2022. As informações que constam na relação são: Razão social do empreendedor, CPF/CNPJ e número do processo administrativo.</p>
SC	IMA	<p>Classificação: (c), (d), (d)</p> <p>O IMA divulga apenas uma ferramenta de busca sobre autos de infração, porém, é necessário ter o número do auto ou nome da pessoa autuada.</p>
SE	ADEMA	<p>Classificação: (c), (d), (d)</p> <p>A ADEMA não disponibiliza as informações sobre autos de infração ou embargos.</p>
SP	SIMA	<p>Classificação: (a), (a), (a)</p> <p>Pelo site do SIGAM/SEMIL o órgão estadual disponibiliza os dados de autos de infração e também das áreas com intervenção na flora (embargos). É possível acessar informações referentes às áreas com intervenção na flora em shapefile, com dados de 2017 a 2023. Os autos de infração estão disponíveis em shapefile entre 2021 a 2023.</p>
TO	NATURATINS	<p>Classificação: (c), (d), (d).</p> <p>O Naturatins não disponibiliza dados de fiscalização em seu site.</p>

APÊNDICES

119

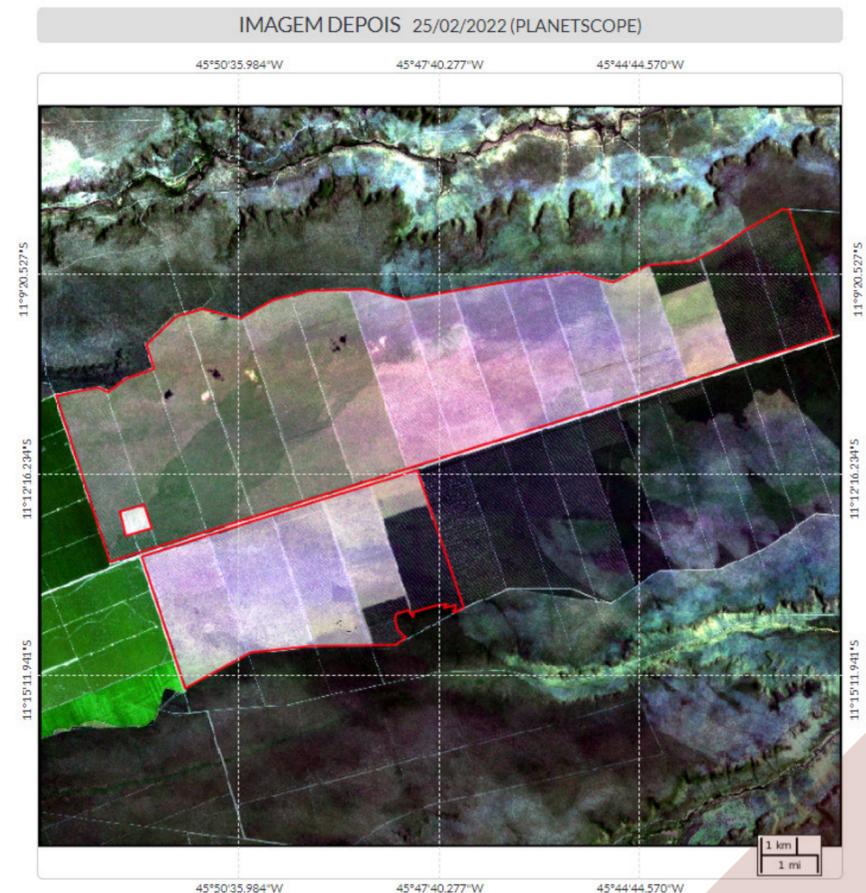
Apêndice 8. Razões de não validação de alertas

STATUS	AMAZÔNIA	CAATINGA	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	PAMPA	PANTANAL	BRASIL
Duplicidade	87.803	1.116	3.098	1.862	85	753	94.717
Falso Positivo	4.664	3.848	2.252	37.041	3.374	9.081	60.260
Antropizado anteriormente	2.458	2.159	714	18.470	141	1.548	25.490
Queimada	150	139	231	1.602		293	2.415
Degradação	1.059	161	9	4	1		1.234
Agropecuária	104	850	438	2.044	101	275	3.812
Mineração	11	3					14
Área natural sem mudança	16	7	21				44
Reflorestamento	9	41	54	9.468	2.679	1	12.252
Sazonalidade	857	471	785	5.408	451	6.964	14.936
Sombra de relevo		17		45	1		63
Não Observado	402	11	11	3	2		429
Outros	70	43	6	33	11		163
TOTAL Não validado	92.939	5.018	5.367	38.939	3.480	9.834	155.577

Apêndice 9. Situação dos maiores desmatamentos detectados em 2022 em cada bioma

Maior desmatamento no Brasil em 2022 (Cerrado)

O maior desmatamento detectado em 2022 no Brasil (alerta código [564317](#)), com 12.271 ha, ocorreu no bioma **Cerrado** no estado da Bahia, município de Formosa Do Rio Preto. O laudo da plataforma MapBiomas Alerta indica que o desmatamento ocorreu dentro da Área de Proteção Ambiental do Rio Preto (estadual). Segundo a Diretoria de Fiscalização do INEMA-BA, a área onde ocorreu o desmatamento está devidamente cadastrada no CEFIR (CAR estadual) em imóvel rural de código BA-2911105-D4E8.58AC.04AA.4190.A8D7.8AC0.34E7.3344. Na análise do INEMA, a supressão está relacionada a uma área de 24.732,80 hectares autorizada por meio da Portaria INEMA nº 9.077/2015, que teve a Prorrogação do Prazo de Validade autorizada - PPV, por meio da Portaria INEMA nº 18.440/2019 até 22/05/2023.

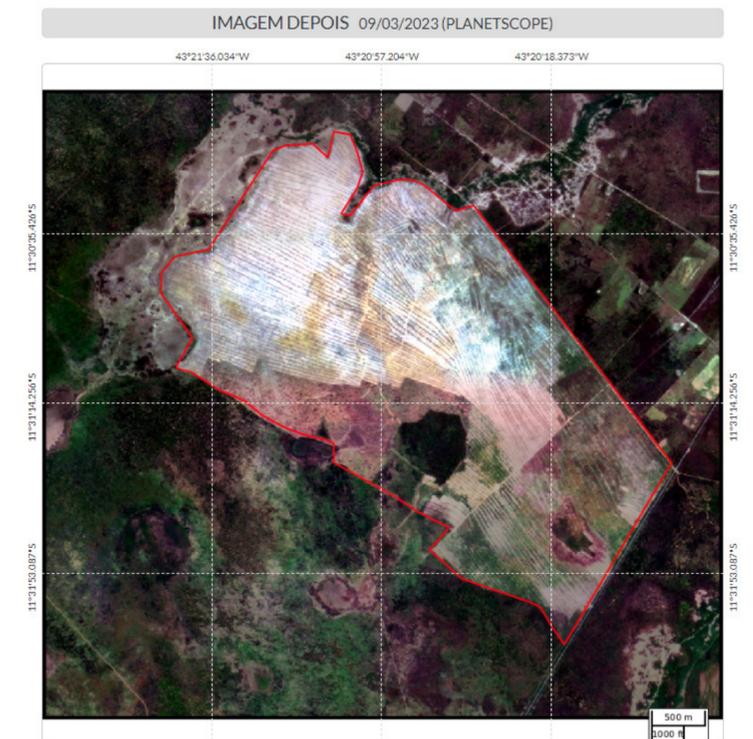
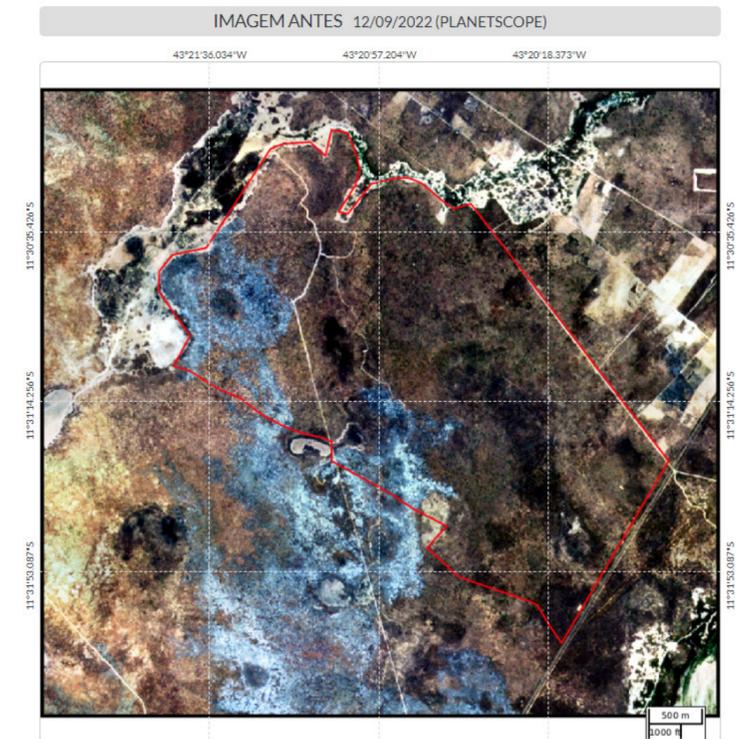


Maior desmatamento no bioma Caatinga em 2022

O maior desmatamento detectado no bioma **Caatinga** em 2022 (alerta código [809597](#)) tem área de 1.096 ha e ocorreu no município de Barra, no estado da Bahia. Segundo a Diretoria de Fiscalização do Inema-BA, a área está devidamente cadastrada no CEFIR (CAR estadual) em imóvel rural de código BA-2902708-3AC4.D29A.F6DD.49E7.8ED8.1A43.79EE.6940. Na análise do INEMA, não há nenhum Ato Autorizativo emitido pelo órgão autorizando a supressão da vegetação nativa na propriedade relacionada ao alerta. No entanto, foi possível identificar a existência da Autorização de Supressão de Vegetação Nativa nº 010/2022 emitida pela Prefeitura Municipal da Barra, autorizando a supressão em 2.000 hectares do imóvel rural. INEMA declarou ainda que por não ter acesso ao polígono autorizado, não foi possível confirmar com precisão a relação entre a área autorizada e aquela registrada no alerta. Por último, o órgão salienta que a propriedade está inserida no mapa de aplicação da Lei da Mata Atlântica.

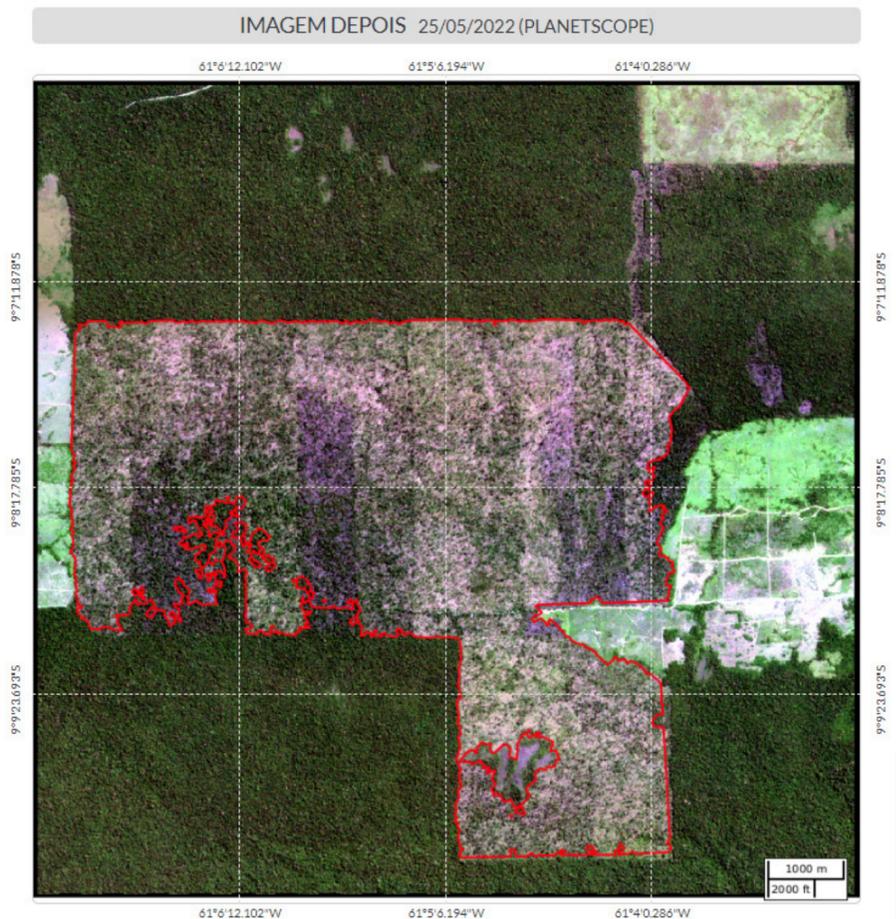
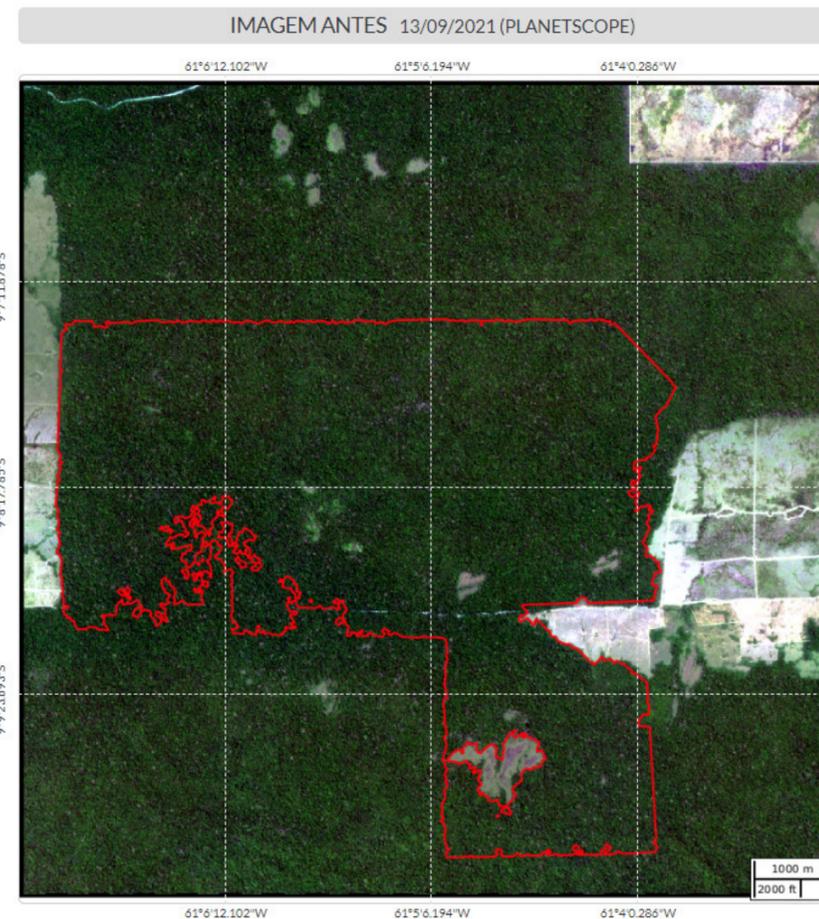
O INEMA-BA declarou ainda que os Atos Autorizativos de Supressão de Vegetação - ASV, emitidos pelo INSTITUTO, como este que foi expedido sob a Portaria N° 9.077/2015, são submetidos a análises técnicas qualificadas e obedecem a um regramento composto por legislações e normas estabelecidas pelo Estado da Bahia. Os atos de ASV se constituem em intervenções autorizadas para viabilizar o uso alternativo do solo na implantação ou ampliação de atividade ou empreendimento e pode ocorrer em empreendimento localizado

em área urbana ou rural e se encontra devidamente amparado no Art. 123 da Lei Estadual nº 10.431/06 e Art. 32, § 1º do Decreto Estadual nº 15180/14. A inscrição no CEFIR é o passo inicial para requerer Autorização de Supressão de Vegetação Nativa - ASV, neste cadastro constam os dados do proprietário, possuidor ou responsável direto pelo imóvel rural, dados sobre os documentos de comprovação de propriedade e ou posse, além de informações georreferenciadas do perímetro do imóvel, da localização dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Preservação Permanente - APP, das áreas de Uso Restrito e das Reservas Legais – RL, áreas consolidadas, áreas degradadas e áreas produtivas. Para a concessão de uma ASV a localização da RL é indispensável e obrigatória, exceto para situações dispensadas desta determinação, como descreve o Art. 12 do Código Florestal nº 12.651/12 § 6º ao § 8º, e esta Autorização de Supressão de Vegetação necessita estar vinculada a uma atividade licenciável ou a uma dispensável de licenciamento, vinculação, esta, que obedece às exigências do Código Federal nº 12.651/12 no seu Art. 26, § 4º.



Maior desmatamento no bioma Amazônia em 2022

O maior desmatamento detectado no bioma **Amazônia** em 2022 (alerta código [562784](#)) tem área de 3.580 ha e ocorreu no município de Colniza, no estado do Mato Grosso. Segundo a Sema-MT, o evento se trata de corte raso ocorrido entre 04/01/2022 e 16/09/2022 e não consta autorização de desmate ou outras autorizações para a área em questão. Parte do desmate incide sobre uma propriedade cadastrada no CAR, e a maior parte do dano recai em área sem CAR ou SIGEF. A Sema-MT informou ainda que a área foi fiscalizada in loco por equipes do Batalhão de Polícia Militar de Proteção Ambiental (BPMMA) nos meses de abril, maio e junho/2022 e a lavratura dos autos de infração e os polígonos correspondentes aos termos de embargos foram inseridos na base de dados da Sema-MT.



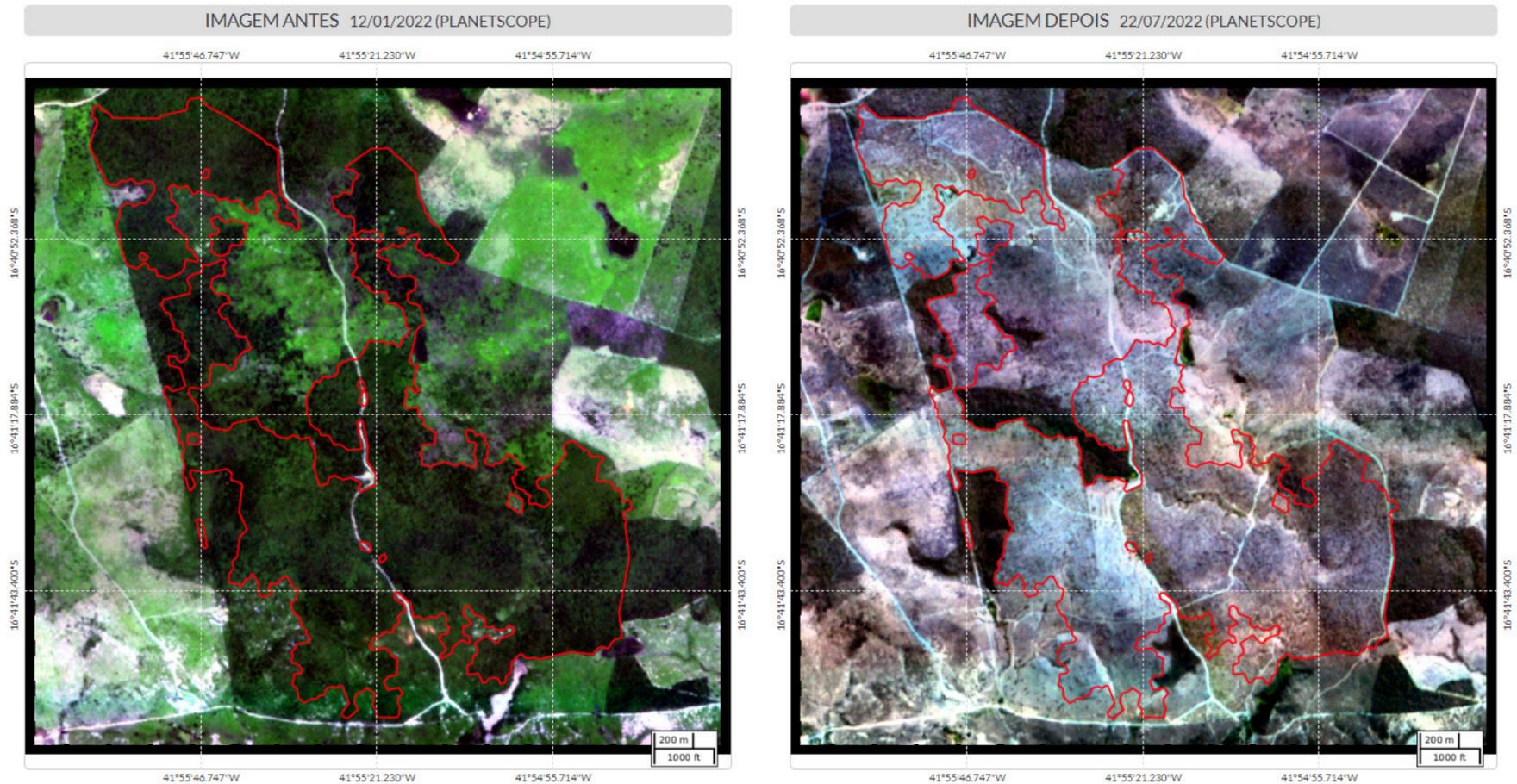
Maior desmatamento no bioma Mata Atlântica em 2022

O maior desmatamento detectado no bioma **Mata Atlântica** em 2022 (alerta código [612986](#)) tem área de 294 ha e ocorreu nos municípios de Araçuaí e Itinga, em Minas Gerais. Segundo a Diretoria de Estratégia em Fiscalização Ambiental da Semad-MG, não havia autorização para o desmatamento em questão.

A Semad-MG ainda informou a existência de dois Autos de Infração na área correspondente (nº 292971/2022 e nº 303825/2022), sendo os mesmos oriundos do atendimento ao Sistema de Monitoramento Contínuo do Instituto Estadual de Florestas (IEF) - alertas ID #120330222 para o primeiro e os alertas IDs #136680720 e #136690722 para o segundo auto. Foram apreendidos estêreis de lenha nativa no local, os quais foram mantidos sob a guarda dos autuados como fiéis depositários.

As autuações referem-se a supressão de vegetação nativa da tipologia Mata Atlântica Estacional Decidual em estágio secundário inicial e médio de regeneração natural. Também foi objeto de autuação a queimada realizada em área de 164 hectares, sendo a maior parte na área desmatada.

As atividades foram suspensas nos locais das infrações até regularização junto ao órgão ambiental competente.

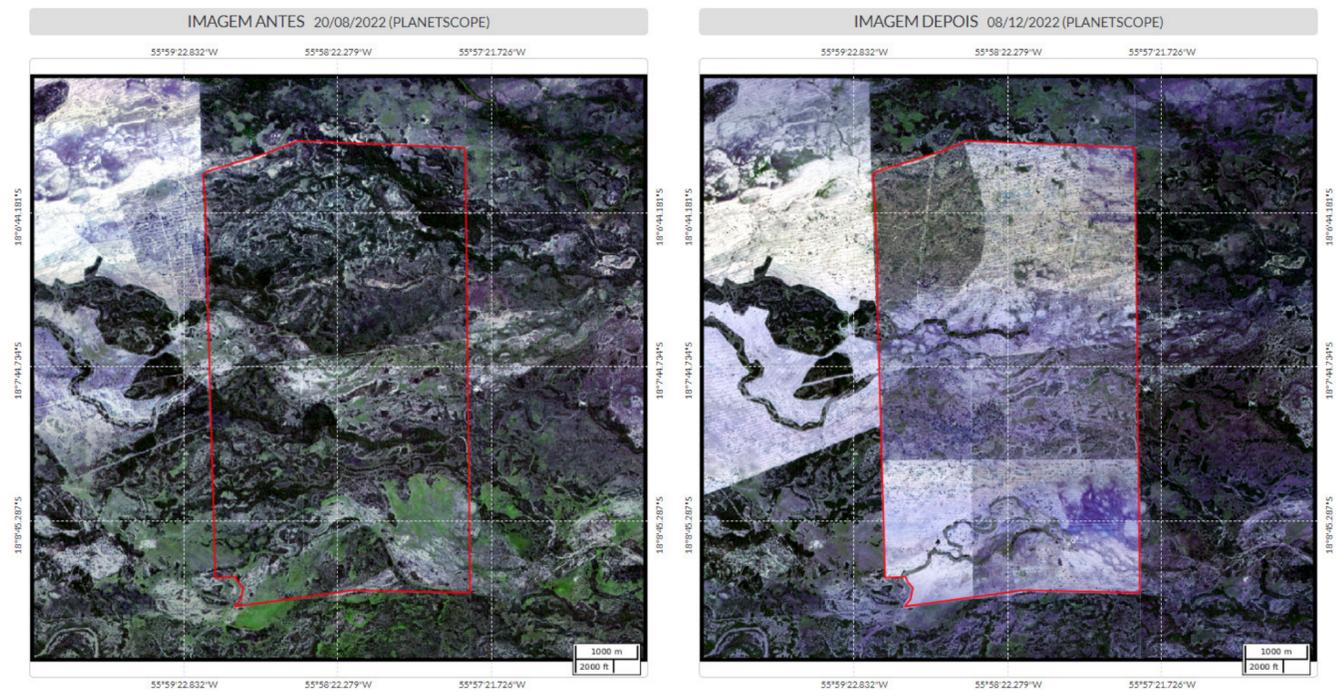
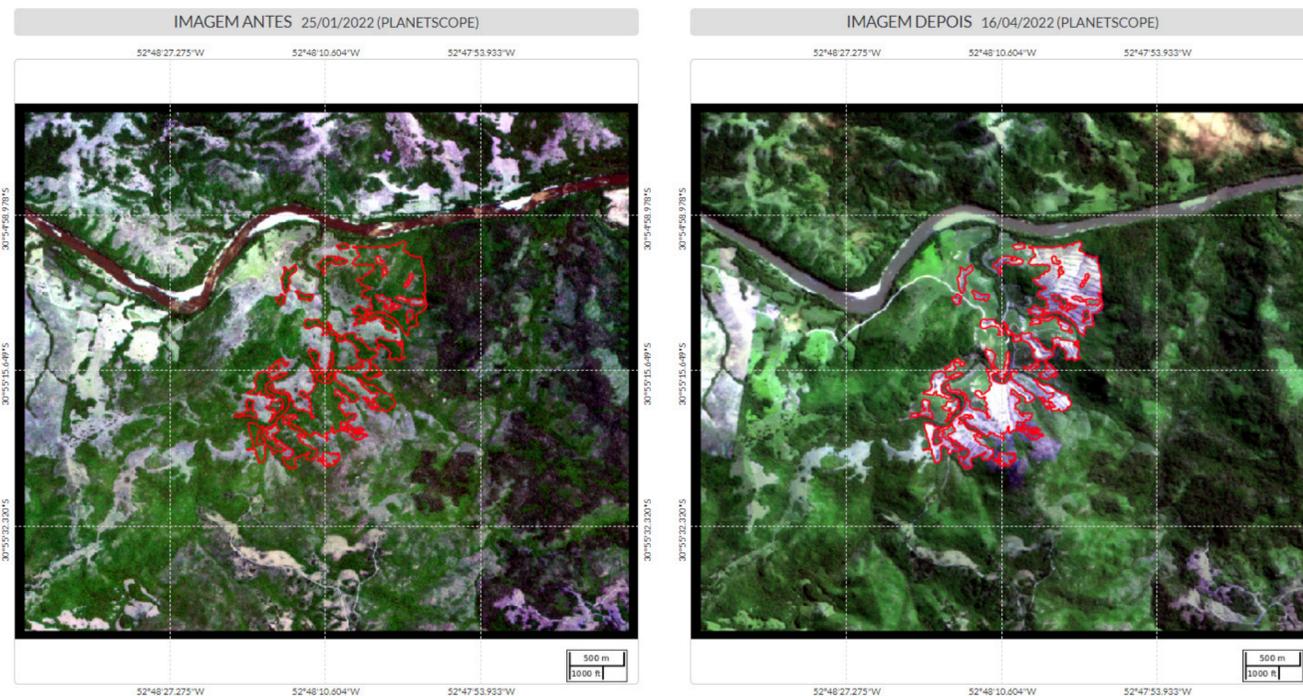


Maior desmatamento no bioma Pampa em 2022

O maior desmatamento detectado no bioma **Pampa** em 2022 (alerta código [702512](#)) tem área de 80 ha e ocorreu no município de Canguçu, no Rio Grande do Sul. Segundo a Fepam-RS, o desmatamento ocorreu em imóvel com atividade licenciada de silvicultura, mas que não engloba a totalidade do alerta. Até o momento de fechamento do texto deste relatório, o local não tinha sido fiscalizado ainda, mas a Fepam-RS declarou que estava organizando a fiscalização.

Maior desmatamento no bioma Pantanal em 2022

O maior desmatamento detectado no bioma **Pantanal** em 2022 (alerta código [796153](#)) tem área de 2.804 ha e ocorreu no município de Corumbá, em Mato Grosso do Sul. A Diretoria de Licenciamento do Imasul-MS foi contactada sobre possíveis autorizações e/ou ações de fiscalização correspondentes à área, mas não respondeu a tempo de fechamento do texto deste relatório.



RAD 2022



JUNHO | 2023

<http://alerta.mapbiomas.org/>