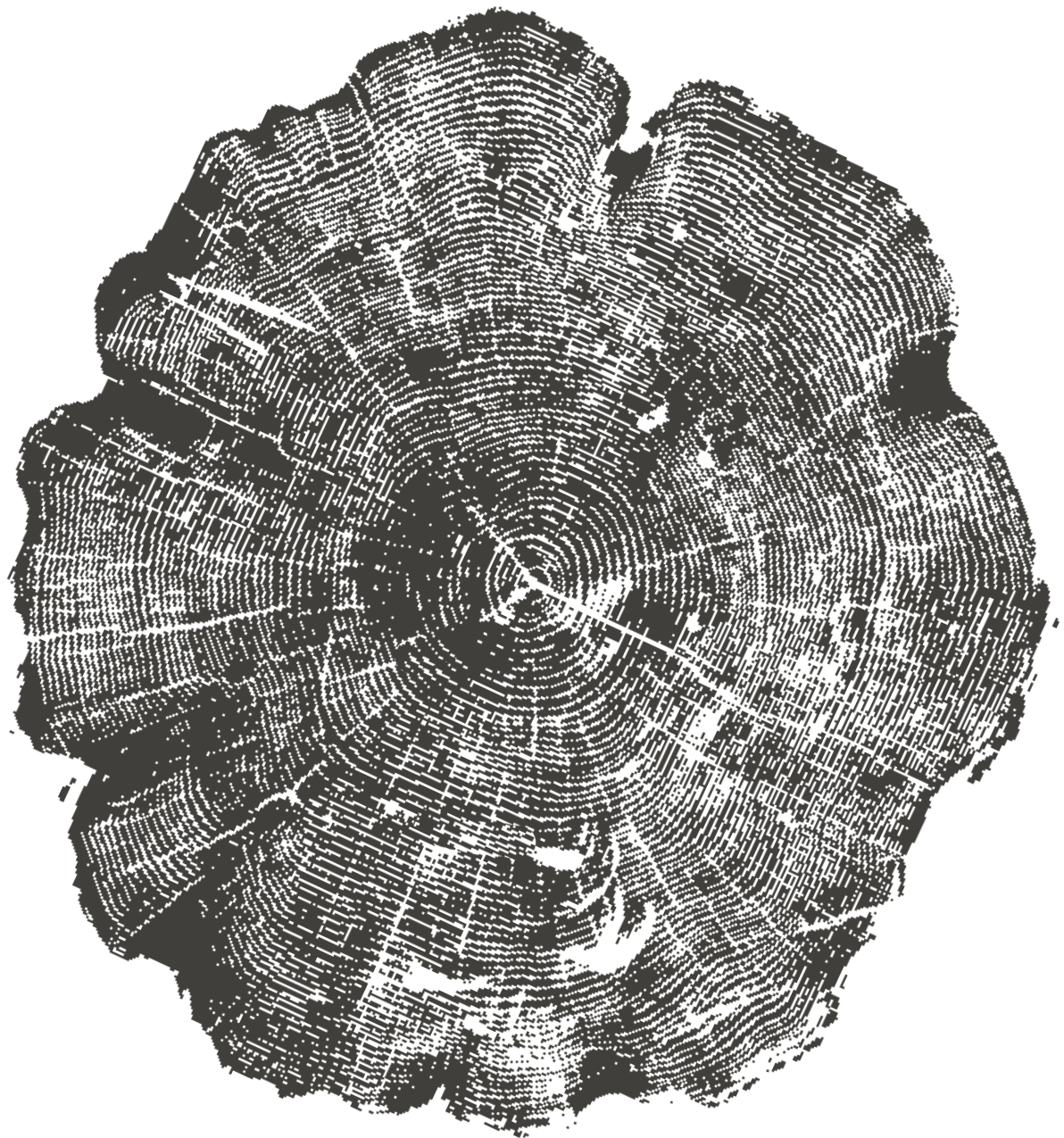
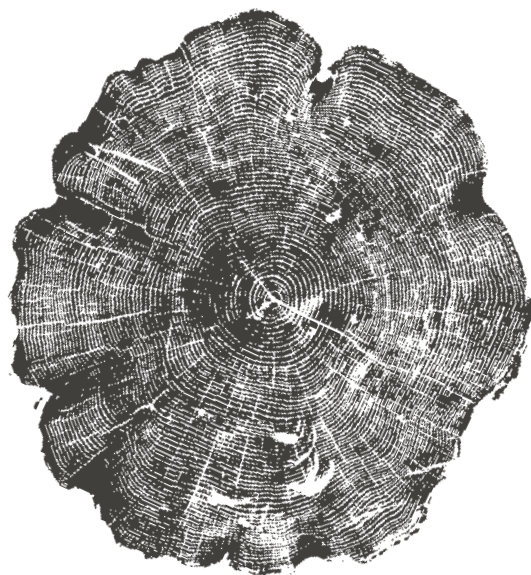


RELATÓRIO ANUAL DO DESMATAMENTO NO BRASIL 2020



JUNHO, 2021



RELATÓRIO ANUAL DO DESMATAMENTO NO BRASIL 2020

REALIZAÇÃO
MAPBIOMAS

AUTORIA DO RELATÓRIO
Tasso Azevedo
Marcos Reis Rosa
Julia Zanin Shimbo
Magaly Gonzales de Oliveira

ORGANIZAÇÃO DA BASE DE DADOS
Tasso Azevedo
Sergio Oliveira
João Siqueira

EDIÇÃO DE MAPAS
Marcos Rosa

REVISÃO
Eduardo Velez
Ane Alencar
Ana Paula Valdiones
Mario Barroso

DESIGN EDITORIAL
Marco Vergotti

INSTITUIÇÕES E EQUIPES MAPBIOMAS ALERTA
(Veja lista completa em anexo)

PARA CITAR
Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2020 - São Paulo, Brasil - MapBiomias, 2021 - 93 páginas
<http://alerta.mapbiomas.org>

JUNHO, 2021

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	04
LISTA DE ABREVIATURAS	05
RESUMO EXECUTIVO	07
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVO E ESCOPO	12
3 CONCEITOS	14
4 METODOLOGIAS	16
4.1 Descrição das Etapas.....	17
4.2 Limitações do Método.....	18
4.3 Diferenças para os dados oficiais anuais	19
5 RESULTADOS	21
5.1 Número de alertas originalmente gerados	22
5.2 Validação e refinamento dos alertas	23
5.3 Perfil dos alertas validados e refinados.....	24
5.4 Ordenamento Territorial e Desmatamento	38
5.5 Grau de Regularidade ou de Legalidade do Desmatamento.....	52
6 AÇÕES SOBRE O DESMATAMENTO	58
6.1 Caracterização dos Atores Chave para a Ação	59
6.2 Ações pelo Poder Público Federal.....	60
6.3 Ações pelo Poder Público Estadual.....	68
APÊNDICES	77
Apêndice 1. Descrição dos Sistemas de Monitoramento do Desmatamento no Brasil	78
Apêndice 2. Descrição Completa do Método MapBiomas Alerta	79
Apêndice 3. Quem é quem no MapBiomas Alerta.....	87
Apêndice 4. Tabelas do Processo de Validação.....	88
Apêndice 5. Metodologia de Análise das Ações de Combate ao Desmatamento	89
Apêndice 6. Tabelas de Análise de Grau de Regularidade e Legalidade	90
Apêndice 7. Lista dos Municípios Prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento	91



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, Marcos Rosa, Diego Costa, Nerivaldo Afonso, Eduardo Rosa, Joaquim Pereira, Antônio Fonseca, Lana Teixeira e Elaine Barbosa. Todas as instituições e os analistas membros das equipes estão listados em <http://alerta.mapbiomas.org/team> e no Apêndice 3.

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 Medeiros e Sérgio Oliveira.

Às equipes do INPE, IMAZON, Universidade de Maryland, ISA, Geodatin e UEFS, pela produção dos sistemas de detecção do desmatamento, que são a matéria prima fundamental para o trabalho do MapBiomas Alerta, em especial, aos coordenadores destes sistemas: Cláudio Almeida, Carlos Souza, Matt Hansen, Ricardo Abad e Washington Rocha.

Aos servidores do IBAMA, ICMBio, Serviço Florestal Brasileiro, Ministério Público, TCU, INPE e OEMAs, que participaram das reuniões do Comitê Técnico do MapBiomas Alerta apresentando ideias, contribuições e demandas, que serviram de estímulo para que a equipe do MapBiomas Alerta fosse até o limite das possibilidades para atendê-las.

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, Quadrature Climate Foundation, Walmart Foundation (US), OAK Foundation, Skoll Foundation e Wellspring Philanthropic Fund (WPC).

À SCON/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 Instituto Arapyaú, pelo apoio institucional, administrativo, jurídico e financeiro indispensável para organizar a rede de trabalho do MapBiomas.

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

JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
JFAST	Forest Early Warning System in the Tropics
LAI	Lei de Acesso à Informação
LAPIG/UFMG	Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás
LDI	Lista de Desmatamento Ilegal
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MODIS	Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer
MP	Ministério Público
MPF	Ministério Público Federal
MPMT	Ministério Público de Mato Grosso
MPPR	Ministério Público do Paraná
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins
NICFI	Iniciativa Internacional de Clima e Florestas da Noruega
OEMAs	Órgãos estaduais de meio ambiente
PA	Projeto de Assentamento
PAF	Projeto de Assentamento Florestal
PARNA	Parque Nacional
PDS	Projeto de Desenvolvimento Sustentável
PES	Parque Estadual
PF	Polícia Federal
PMFS	Plano de Manejo Florestal Sustentável
PMMAmb	Polícia Militar de Meio Ambiente
PRODES	Programa de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia
PRODES Cerrado	Programa de Monitoramento do Desmatamento do Cerrado
QGIS	Software Quantum GIS
RESEX	Reserva Extrativista
RL	Reserva Legal
SAD	Sistema de Alerta de Desmatamento do Imazon
SAD-Caatinga	Sistema de Alerta de Desmatamento do bioma Caatinga
SCCON	Santiago & Cintra Consultoria
SEDAM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SEMACE	Secretaria do Meio Ambiente do Ceará
SEMADE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEMAR	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SIAD	Sistema Integrado de Alerta de Desmatamentos para a Amazônia Legal
SICAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIGEF	Sistema de Gestão Fundiária
SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SINAFLO	Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais
SIPAM/SAR	Sistema Integrado de Alertas de Desmatamento com radar orbital
SIRAD-X	sistema de monitoramento de desmatamento da Rede Xingu+
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SLAPR	Sistema de licenciamento ambiental de propriedades rurais
SPU	Secretaria de Patrimônio da União
SUDEMA	Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Terras Indígenas
TNC	The Nature Conservancy
UC	Unidades de Conservação
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UF	Unidade da Federação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
WRI	World Resources Institute

Este relatório analisa os alertas de **desmatamento detectados no Brasil no ano de 2020 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 edição, os alertas gerados pelo 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, para o Pampa, o Pantanal e a Mata Atlântica) e SI-RAD-X (Sistema de detecção de desmatamento por radar desenvolvido pelo ISA, para a Bacia do Xingu) foram utilizados como referência para localizar os focos de desmatamento nas imagens de satélite diárias de alta resolução espacial (3 m).

Para cada alerta validado e refinado é gerado um laudo onde são identificadas imagens de antes e depois do desmatamento, os possíveis cruzamentos com áreas do Cadastro Ambiental Rural (CAR), Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLO), Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) e outros limites geográficos (ex. biomas, estados, bacias hidrográficas), além do histórico recente nos mapas anuais de cobertura e uso da terra no Brasil do MapBiomas (Coleção 5).

Em 2020, foram identificados, validados e refinados **74.218 alertas** em todo território nacional, totalizando **13.853 km² (1.385,3 mil ha) de desmatamento**, um **crescimento de 30% no número de alertas e de 14% na área desmatada** em relação ao ano de 2019. Do total de alertas, **79% estão no bioma Amazônia**, com uma área de 843 mil ha (60,9% da área total). O bioma Cerrado aparece em seguida com 10% dos alertas (31% da área), totalizando 432 mil ha, seguido pela Caatinga com 5,8% dos alertas (4,4% da área) e 61,4 mil ha. O Pantanal teve 23,7 mil ha desmatados (1,7%), seguido da Mata Atlântica com 23,9 mil ha (1,7%) e o Pampa com 1,3 mil ha (0,1%) (Tabela 1).

TABELA 1. Alertas por bioma em 2019 e 2020

BIOMAS	ÁREA HECTARES		VARIÇÃO (2019-2020)		PARTICIPAÇÃO DOS BIOMAS	
	2019	2020	ha	%	2019	2020
AMAZÔNIA	770.452	842.983	72.531	9	63,2%	60,9%
CAATINGA ⁽¹⁾	12.153	61.373	49.220	405	1,0%	4,4%
CERRADO	408.787	432.183	23.396	6	33,5%	31,2%
MATA ATLÂNTICA	10.603	23.873	13.270	125	0,9%	1,7%
PAMPA	642	1.279	637	99	0,1%	0,1%
PANTANAL	16.521	23.652	7.130	43	1,4%	1,7%
TOTAL GERAL	1.219.158	1.385.343	166.185	14	100%	100%

(1) SAD Caatinga entrou em operação em 2020 aumentando a área de detecção

BIOMAS	NÚMERO DE ALERTAS		VARIAÇÃO (2019-2020)		PARTICIPAÇÃO DOS BIOMAS	
	2019	2020	ha	%	2019	2020
AMAZÔNIA	47.389	58.946	11.557	24	83,1%	79,4%
CAATINGA ⁽¹⁾	527	4.272	3.745	711	0,9%	5,8%
CERRADO	7.414	7.628	214	3	13,0%	10,3%
MATA ATLÂNTICA	1.396	3.068	1.672	120	2,4%	4,1%
PAMPA	68	106	38	56	0,1%	0,1%
PANTANAL	215	198	-17	-8	0,4%	0,3%
TOTAL GERAL	57.009	74.218	17.209	30	100%	100%

(1) SAD Caatinga entrou em operação em 2020 aumentando a área de detecção

Amazônia e Cerrado juntos representaram 92% da área desmatada detectada, quando somado a Caatinga a participação sobe para 96,5%. Estes são os biomas que contam com sistemas de monitoramento do desmatamento com abordagens metodológicas adaptadas para as respectivas regiões. Até 2019 apenas Cerrado e Amazônia tinham esta condição. Em 2020 foi desenvolvido o SAD Caatinga adaptado para detectar o desmatamento em matas secas e com forte sazonalidade, com isso o número de alertas detectados e validados no bioma cresceu oito vezes e a área desmatada aumentou em cinco vezes.

Os demais biomas utilizam os dados do Global Land Analysis and Discovery (GLAD), um sistema de monitoramento global sem adaptação para condições específicas. Com isso, o número de alertas e as áreas identificados pelo MapBioAlerta no Pantanal, Pampa e Mata Atlântica constituem um valor conservador que subestima a área total desmatada.

Os estados que apresentaram a maior área desmatada detectada em 2020 são: Pará (366.335 ha), Mato Grosso (178.184 ha), Maranhão (167.366 ha), Amazonas (127.968 ha), Rondônia (114.994

ha) e Bahia (108.315 ha). Juntos, estes cinco estados responderam por mais de 76% do desmatamento detectado no país em 2020.

Do total de eventos de desmatamento, 13,2% cruzam com Unidades de Conservação (UC), 7,3% com Terras Indígenas (TI), 0,3% com territórios quilombolas, 30% com assentamentos rurais e 68,3% com áreas registradas no SICAR (68,3%).

Um pouco mais de um terço dos alertas (39%) tem sobreposição com áreas de Reserva Legal (RL), Áreas de Preservação Permanente (APP) ou Áreas de Nascente declaradas no CAR e que são protegidas pelo Código Florestal.

Mais de 99% dos alertas de desmatamento (95,2% em área) não possui autorização de supressão de vegetação registrada no SINAFLOR/IBAMA. A autorização é obrigatória para atividade legal no Brasil. Os alertas sobrepostos às propriedades que já possuem alguma área embargada pelo IBAMA correspondem a 36,2% do total em área.

Ao cruzar os dados de desmatamento autorizados, que respeitam a Reserva Legal, APP e nascentes e com as sobreposições com áreas protegidas (UC e TI), apenas 120 dos 74.218 alertas ou 0,16% (1,06% em área) atendem às regras para legalidade.

Estes dados apontam um nível de ilegalidade da área desmatada no Brasil acima de 98% considerando os dados oficiais disponibilizados.

A análise das ações realizadas pelos órgãos de controle ambiental para conter o desmatamento ilegal apontam que os embargos e autuações realizadas pelo IBAMA até abril de 2021 atingiram apenas 2% dos desmatamentos e 5% da área desmatada identificada entre 2019 e 2020.

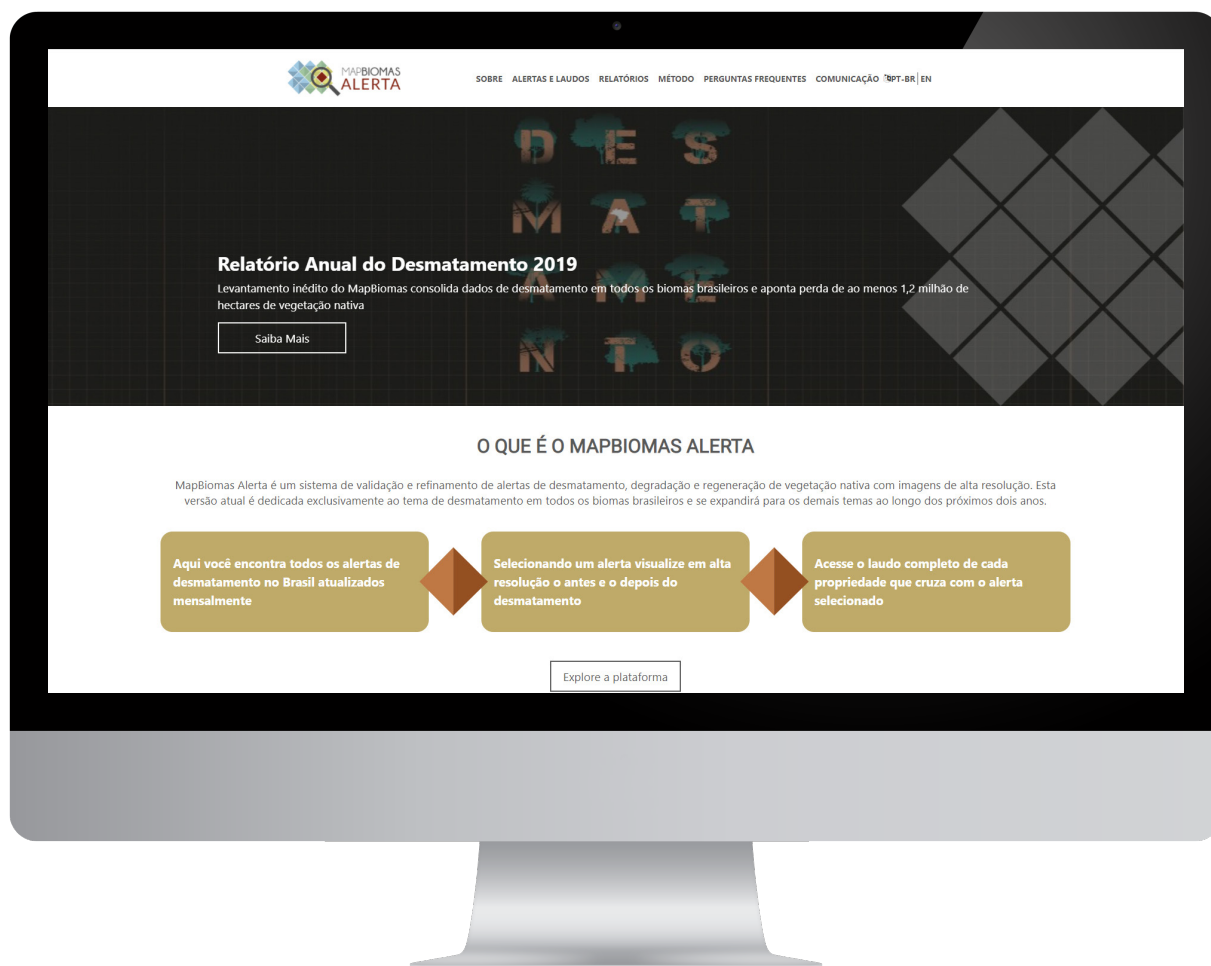
Para os estados foi analisado o grau de transparência dos dados de autuações e embargos. Em apenas dois estados foi possível acessar os dados de autuações e embargos de forma atualizada, on-line e completa, são eles MT e SP. Nos estados do PA, AM, CE, MG e RO pelo menos parte dos dados estão disponibilizados on-line e georreferenciados ou com 1 par de coordenadas e possuem informações. O nível de atualização varia entre os estados.

Para o estado do MT foi realizado estudo de

caso que identificou 16% de desmatamento com autorização, 2% com ações federais, 4% com ações tanto federais como estaduais e 25% com ações estaduais. **Portanto, no MT, 47% da área desmatada foi autorizada ou tiveram ações de combate à ilegalidade e outros 53% são irregulares e ainda aguardam tomada de ações.**

Para o ano de 2020 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 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 no processo de reduzir o desmatamento e promover a conservação e uso sustentável do território brasileiro.





INTRODUÇÃO

O primeiro Relatório Anual do Desmatamento relativo ao ano de 2019 e lançado em 2020 apontou que cerca de 99% do desmatamento no Brasil tem elementos de ilegalidade. Para resolver o problema da ilegalidade é necessário atacar a impunidade, para que o risco de ser penalizado e responsabilizado pela destruição ilegal da vegetação nativa seja 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 de natureza ilegal receba ação para responsabilização e punição dos infratores (ex. autuações, embargo) e, por fim, (iii) assegurar que o infrator não se beneficie da área desmatada ilegalmente (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 80, foi criado no INPE o Programa de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia (PRODES) e, pouco depois, o Mapa Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, numa parceria entre o INPE e a Fundação SOS Mata Atlântica. Em 2004, o INPE introduziu o DETER (Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo quase Real), uma nova ferramenta com informações mensais sobre o desmatamento da Amazônia. Recentemente, o DETER foi ampliado para o bioma Cerrado. Desde 2006, opera também o SAD (Sistema de Alertas de Desmatamento) do IMAZON cobrindo o bioma Amazônia. Atualmente existem pelo menos onze 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 do monitoramento já existir há um bom tempo, ainda são limitadas as ações levadas a cabo, baseadas em dados anuais como mensais, seja para prevenir, controlar ou penalizar o desmatamento ilegal em todos os biomas brasileiros. Segundo dados do IBAMA de 2018, estima-se que menos de 1% das áreas desmatadas na Amazônia entre 2005 e 2018 foram reprimidas por multas, ações civis públicas ou embargos.

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, garantindo que cada alerta de desmatamento pudesse ser verificado, validado, refinado e analisado com imagens de satélite de alta resolução espacial e determinado o seu grau de regularidade legal.**

Este relatório é o segundo de uma série que tem a finalidade de consolidar e analisar as informações sobre todos os desmatamentos detectados em 2020 nos biomas brasileiros pelos múltiplos sistemas de alertas disponíveis e que foram processados pelo projeto MapBiomas Alerta.



OBJETIVO E ESCOPO

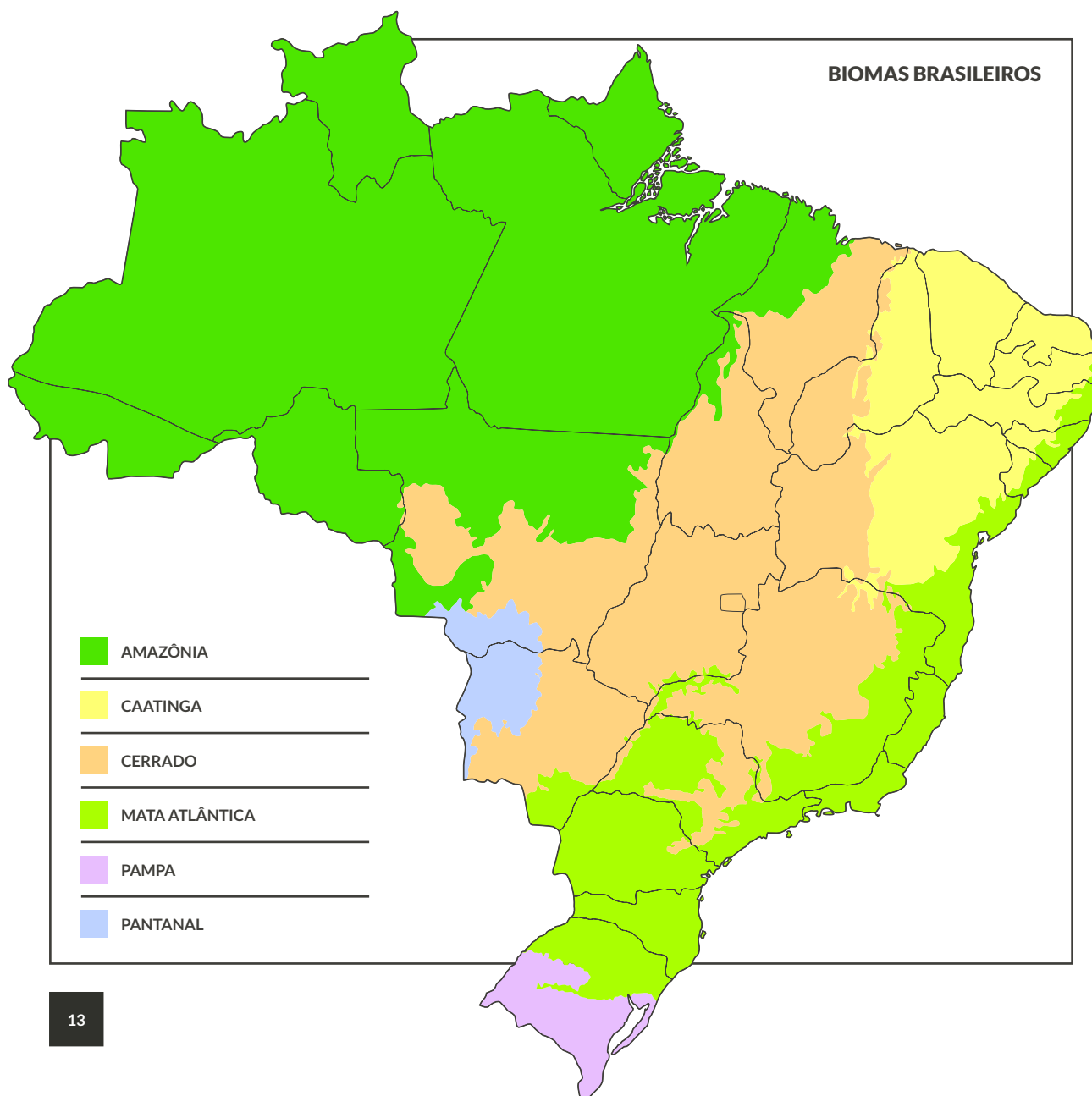
Trata-se do segundo Relatório Anual de Desmatamento produzido no Brasil, abrangendo todos os biomas brasileiros, com três objetivos:

1 Apresentar um panorama consolidado sobre os alertas de desmatamento detectados em todos os biomas brasileiros ao longo do ano de 2020, e que foram validados e refinados com 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 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 DETER/INPA, SAD/Imazon, GLAD/UMD, SAD Caatinga/Geodatin e Sirad-X/ISA. Portanto, os números apresentados, apesar de expressivos, ainda subestimam, em algum grau, o desmatamento real, já que existem áreas desmatadas que não foram detectadas por esses sistemas.





CONCEITOS

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. Neste caso, não consideramos como 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. Portanto, estes casos não se enquadram nos alertas de desmatamento. 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 ideia de supressão completa somente 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, refere-se à supressão da vegetação secundária

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.

■ **DESMATAMENTO BRUTO OU LÍQUIDO:** o desmatamento bruto considera apenas a perda de cobertura de vegetação nativa. Já o conceito de desmatamento líquido ou perda líquida refere-se ao desmatamento já 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 o 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 a da detecção). Este relatório contempla as áreas com desmatamento detectado no ano de 2020

■ **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 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 sempre 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



METODOLOGIAS

No Brasil existem dados gerados por pelo menos onze sistemas que monitoram o desmatamento. No Apêndice 1 apresentamos uma descrição mais detalhada de cada um desses sistemas de monitoramento de desmatamento, contemplando iniciativas nacionais e internacionais.

Neste relatório analisamos os alertas de desmatamento detectados por cinco sistemas de monitoramento⁽¹⁾ operando no Brasil no ano de 2020:

- DETER/INPE para a Amazônia e o Cerrado;
- SAD/IMAZON para a Amazônia;
- SAD Caatinga/Geodatin para a Caatinga;
- GLAD/Universidade de Maryland para os biomas Pampa, Pantanal e Mata Atlântica;
- SIRAD-X para região do Xingu (Amazônia e Cerrado) operado pelo Instituto Socioambiental (ISA)

A escolha desses sistemas se deu pelo fato de garantirem cobertura com alertas em todos os biomas, por apresentar resolução espacial similar e pela frequência mínima de dados mensal durante 2020.

O Sirad-X complementa os dados do SAD e

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 para detectar desmatamento com foco no bioma Caatinga, caracterizado pela presença das matas secas.

Além destes sistemas, foram feitos testes de análise com alertas de outras três fontes: (a) monitoramento INPE/SOS Mata Atlântica, (b) Instituto Estadual de Florestas MG e (c) INEMA/BA.

4.1. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS

A descrição detalhada da metodologia se encontra no Apêndice 2. Apresentamos a seguir uma explicação breve e simplificada do processo de validação e refino dos alertas de desmatamento. Cada alerta gerado pelos cinco sistemas selecionados é inserido na base de dados e passa por um processo de **agregação, validação e refinamento** na plataforma do MapBiomas Alerta, a partir da análise de imagens de satélite diárias (Planet Scope), com 3 m de resolução espacial. Este processo conta com os passos descritos a seguir (Figura 1):



(1) Além destes, no início do projeto foram testados os alertas gerados a partir de imagens de radar pelo SIPAM/SAR produzido pelas Forças Armadas do Brasil, no âmbito do Sistema de Vigilância da Amazônia. Os dados, contudo, não são públicos e após o final da fase de testes o acesso foi cessado

- **COLETA E AGREGAÇÃO:** nesta etapa todos os alertas de desmatamento detectados em um mês pelos sistemas DETER/INPE, SAD/Imazon, GLAD/UM, SIRAD-X/ISA e SAD Caatinga/Geodatin são baixados dos respectivos sistemas e consolidados, agregando alertas cujos polígonos têm algum grau de sobreposição. Neste processo é gerado o identificador único (ID) do alerta que será seguido até o final do processo de validação, refinamento e publicação. No Apêndice 1 encontra-se uma descrição dos sistemas de alertas de desmatamento no Brasil

- **VALIDAÇÃO:** inclui duas etapas. A primeira é feita de forma automatizada eliminando todos os alertas que se sobrepõem com áreas de reflorestamento e agricultura presentes nos mapas das coleções do MapBiomas ou que já tenham sido detectados nos levantamentos anteriores. Após este processo, os alertas mantidos são avaliados com o suporte das imagens de alta resolução Planet (3 m, diárias)

Eventualmente, também são utilizadas imagens Sentinel (10 m, semanais). Nesse momento, ocorre o descarte da fração de alertas que correspondem a casos de falsos positivos, com o registro correspondente do motivo da rejeição (silvicultura, sazonalidade, etc.). A validação é concluída com a seleção do melhor par de imagens de satélite disponíveis para representar o momento anterior e posterior ao desmatamento.

- **REFINAMENTO:** esta etapa tem como finalidade fazer o traçado preciso da área que teve a vegetação nativa suprimida. Os alertas que foram validados passam por um processamento de refinamento do polígono que delimita com maior precisão a área efetivamente desmatada com base nas imagens de alta resolução. A geração do polígono refinado é feita de forma automatizada, usando um algoritmo de classificação supervisionada (Random Forest) que roda na plataforma Google Earth Engine por meio do Workspace 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

- **AUDITORIA:** cada alerta refinado passa por um processo de auditoria feito por um supervisor

técnico de cada bioma. Nesta etapa, avalia-se a eventual necessidade de refazer algum procedimento antes da publicação final dos alertas refinados. Os primeiros 20 mil alertas publicados em 2019 não contaram com o processo de auditoria, que foi implementado posteriormente

- **CRUZAMENTO COM RECORTES TERRITORIAIS E ADMINISTRATIVOS:** os polígonos finais dos alertas refinados são geoprocessados com informações espaciais fundiárias e de fiscalização, incluindo limites de Terras Indígenas (TI), de Unidades de Conservação (UC), de Quilombos, de assentamentos rurais, das áreas do Cadastro Ambiental Rural (CAR), contemplando inclusive as Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL) declaradas, além de áreas de embargos, 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

Essas informações qualificam os alertas e permitem gerar laudos técnicos fundamentados com informações que são relevantes para as instituições usuárias.

- **PUBLICAÇÃO:** a fase final consiste na publicação de todos os alertas e seus respectivos laudos em uma plataforma web, de livre acesso, onde é possível visualizar cada alerta, filtrar por recorte territorial (ex. estados, municípios, áreas protegidas) ou administrativo (ex. propriedade, com ou sem autorização), além de acessar estatísticas essenciais dos alertas (ex. número e área de alertas, velocidade média, classes de tamanho). Os dados podem também ser acessados por serviços de comunicação máquina-a-máquina (API, WebServices, Plugin) ou por download

4.2. LIMITAÇÕES DO MÉTODO

O método do MapBiomas Alerta possui algumas limitações que devem ser consideradas:

- **OMISSÕES DE ALERTAS:** os alertas são refinados a partir do apontamento 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. Vale notar que os sistemas de monitoramento do desmatamento apresentam áreas mínimas de detecção. Por exemplo, os alertas menores do que 6,25 hectares não são detectados na Amazônia (DETER Amazonas) e os menores do que 1 hectare não são detectados no Cerrado. Este problema era particularmente importante no caso da Caatinga onde o único sistema de detecção em operação até 2019 (GLAD) não estava adaptado para supressão da mata seca, apresentando um grau de omissão muito alto. Para superar este obstáculo a equipe do MapBiomas na Caatinga (UEFS e Geodatin) desenvolveu o SAD Caatinga, que começou a operar em 2020

B VELOCIDADE DO DESMATAMENTO SUBESTIMADA: ao validar e refinar um alerta faz-se uma busca de um par de imagens de satélite de boa qualidade, antes e depois do desmatamento. A imagem de “antes” é a mais recente disponível e de boa qualidade no período de até 12 meses antes da detecção, enquanto que a imagem de “depois” é a mais próxima do final do desmatamento, com boa qualidade visual. 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

C 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. Em alguns casos, o polígono pode parecer muito detalhado. Isso ocorre porque é feita a remoção na contabilidade do desmatamento daquelas áreas com sinais de alteração prévio ou de pequenos agrupamentos de árvores mantidas em meio ao desmatamento. Em 2020 foi desenvolvido um procedimento para minimizar o excesso de vértices e as pequenas ilhas dentro dos polígonos na etapa de refinamento

D 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 foram detectados em 2019 ocorreu de forma ocasional, sempre que observados no entorno de alertas de vegetação lenhosa, de modo que o sistema atual ainda subestima bastante a supressão de vegetação nativa não florestal

4.3. DIFERENÇAS PARA OS DADOS OFICIAIS ANUAIS

Os dados de desmatamento do MapBiomas Alerta devem ser usados com cautela quando comparados com os dados oficiais de desmatamento (PRODES Amazônia, PRODES Cerrado e Atlas de Remanescentes da Mata Atlântica) pois têm algumas diferenças importantes (Quadro 1):

- **ÁREA MÍNIMA MAPEADA:** os sistemas do PRODES detectam áreas de desmatamento maiores de 6,25 ha. O Atlas da Mata Atlântica detecta áreas com mais de 3 ha. O PRODES Cerrado detecta áreas com mais de 1 ha. O MapBiomas Alerta contabiliza todas as áreas observadas maiores de 0,3 ha
- **CÁLCULO DE ÁREA:** o PRODES estima a área total desmatada a partir da área efetivamente observada. Assim, por extrapolação consegue estimar o total desmatado considerando as áreas que não puderam ser observadas por problemas de cobertura de nuvens. O PRODES Cerrado e o Atlas ampliam o período de busca de imagens para tentar observar áreas cobertas por nuvens e reportam a soma das áreas observadas. No caso do MapBiomas Alerta são contabilizadas apenas as áreas observadas de desmatamento, não sendo feitas estimativas sobre as áreas não observadas

- **PERÍODO DE ANÁLISE:** o PRODES Amazônia e o PRODES Cerrado analisam o período de 1 de agosto de um ano a 30 de julho do ano seguinte. O Atlas da Mata Atlântica analisa o período de 1 de outubro de um ano a 30 de setembro do ano seguinte. O MapBiomas Alerta pública todos os alertas detectados de 1 de janeiro a 31 de dezembro de cada ano
- **MOMENTO DE CAPTURA DAS IMAGENS:** o PRODES Amazônia e o PRODES Cerrado podem utilizar imagens de julho a setembro para observar as áreas desmatadas em regiões cobertas por nuvens. O Atlas pode utilizar imagens de julho a novembro. O MapBiomas Alerta pode consultar imagens diárias de julho de 2018 para identificar a melhor imagem sem nuvem de antes do desmatamento que ocorreu em 2019 até 31 de dezembro de 2019 para imagens após o desmatamento de 2019
- **ABRANGÊNCIA TERRITORIAL:** o PRODES Amazônia considera a Amazônia legal, incluindo todo o bioma Amazônia e as partes florestais na divisa com o bioma Cerrado. O PRODES Cerrado considera o bioma Cerrado, conforme limite do mapa de Biomas do IBGE de 2006 na escala 1:5.000.000, subtraindo as áreas da Amazônia Legal. O Atlas da Mata Atlântica considera as áreas de aplicação da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428 de 2006), revisado para escala 1:1.000.000, que inclui o bioma da Mata Atlântica e encaves florestais do Nordeste. O MapBiomas Alerta detecta desmatamentos em todo território nacional e qualifica o bioma conforme mapa dos Biomas produzido pelo IBGE em 2019, na escala 1:250.000
- **TIPO DE VEGETAÇÃO MAPEADA:** o PRODES Amazônia detecta os desmatamentos de corte raso nas formações florestais primárias (ou existentes desde 1988). O PRODES Cerrado detecta o desmatamento das formações florestais e savânicas primárias (ou existentes desde 2000). O Atlas da Mata Atlântica detecta corte raso nas formações florestais da Mata Atlântica primárias (ou existentes desde 1985). O MapBiomas detecta desmatamentos em formações florestais ou savânicas primárias ou em áreas secundárias regeneradas. Alguns alertas, principalmente nos biomas Pampa, Cerrado e Pantanal, pode haver também a inclusão de áreas de formações campestres convertidas para uso antrópico nas proximidades dos desmatamentos de florestas e savanas

QUADRO 1. Diferenças entre os dados dos sistemas oficiais de desmatamento e MapBiomas Alerta em 2020

TEMA	PRODES Amazônia	PRODES Cerrado	ATLAS Mata Atlântica	MapBiomas Alerta
ÁREA MÍNIMA MAPEADA	6,25 ha	1 ha	3 ha	0,3 ha
CÁLCULO DE ÁREA	<i>Divulga taxa que estima desmatamento também em áreas não observadas</i>	<i>Dado representa a soma das áreas observadas</i>	<i>Dado representa a soma das áreas observadas</i>	<i>Dado representa a soma das áreas observadas</i>
PERÍODO DE ANÁLISE	Ago. 2019 - jul. 2020	Ago. 2019 - jul. 2020	Out. 2018 - Set. 2019	Jan. 2019 - Dez. 2019
JANELA DE CAPTURA DE IMAGENS	Jul. 2019 - Set. 2019 e 2020	Jun. 2020 - Set. 2020	Jul. 2019 - Nov. 2019 e 2020	Jul. 2018 - Dez. 2020
ESCOPO TERRITORIAL	Amazônia Legal	Bioma Cerrado limites em escala 1:5.000.000 subtraídas as áreas 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	<i>Vegetação florestal primária ou existente em 1988 (exclui áreas de cerrado e áreas não florestais em 1988)</i>	<i>Vegetação existente em 2000</i>	<i>Vegetação primária ou existente em 1985</i>	<i>Vegetação primária e pode incluir vegetação secundária</i>



RESULTADOS

5.1. NÚMERO DE ALERTAS ORIGINALMENTE GERADOS

Os sistemas de detecção considerados no MapBiomas Alerta detectaram 351.971 alertas de desmatamento em 2020 (Tabela 2). Pouco mais da

metade (52%) foram detecções na Amazônia.

Após a consolidação dos alertas, onde são eliminadas as sobreposições com áreas já detectadas anteriormente e entre os sistemas o número de alertas que foi utilizado para o processo de validação e refinamento foi de 186.616 (Tabela 3).

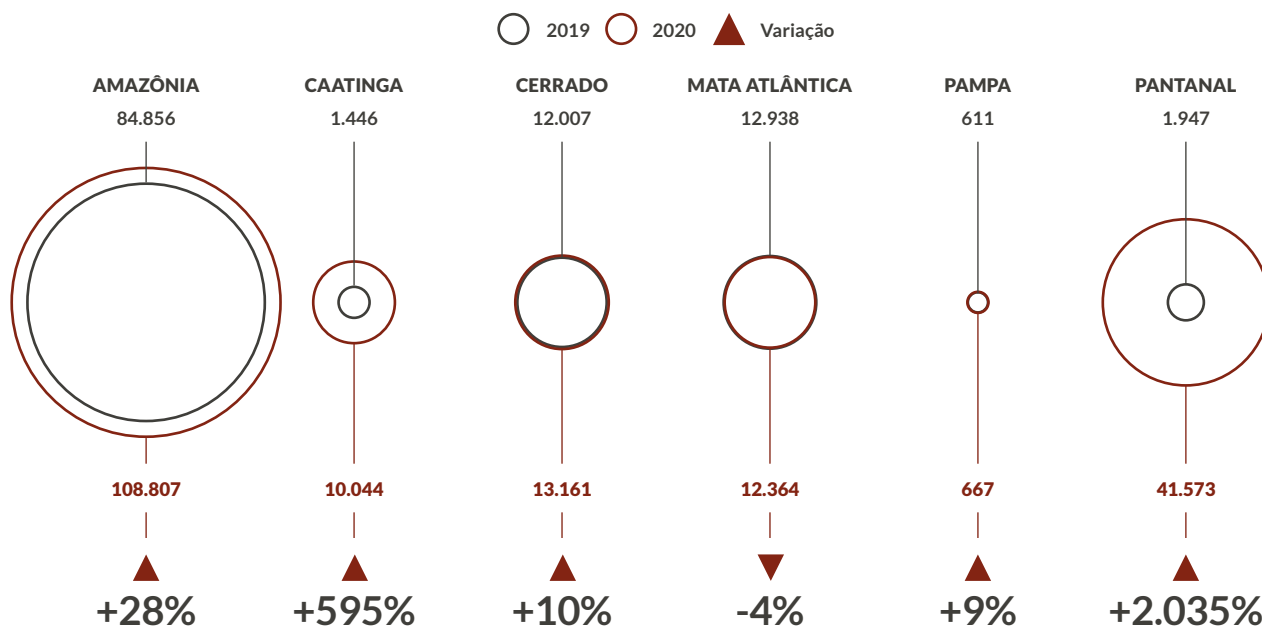
TABELA 2. Número de alertas originais por sistema e por bioma em 2020⁽¹⁾

FONTE	AMAZÔNIA	CAATINGA	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	PAMPA	PANTANAL	TOTAL
	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
DETER-CERRADO	263	836	10.911	40	-	96	12.146
DETER-B-AMAZONIA	44.673	-	81	-	-	15	44.769
GLAD ⁽²⁾	-	3.855	-	52.504	8.315	74.044	138.718
SAD	118.685	-	2.957	-	-	46	121.688
SAD-CAATINGA	-	8.049	4.270	292	-	-	12.611
SIRADX	20.556	-	533	-	-	-	21.089
Outros (teste)	-	-	10	940	-	-	950
	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
TOTAL GERAL	184.177	12.740	18.762	53.776	8.315	74.201	351.971

(1) Nesta tabela os números indicam o cruzamento dos alertas com os limites de biomas definidos pelo IBGE em escala 1:250.000 publicado em 2020. 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 2005

(2) Para o GLAD foram considerados apenas os alertas que incidem nos biomas Mata Atlântica, Pampa, Pantanal e Caatinga

TABELA 3. Número de alertas consolidados por bioma em 2019 e 2020



BRASIL EM 2019: 113.805 ALERTAS CONSOLIDADOS; EM 2020: 186.616. AUMENTO DE 64%

Houve um **crescimento de 64% do número de alertas avaliados entre 2019 e 2020. Três fatores contribuíram para isso, além do próprio crescimento do desmatamento:**

- Foram incorporadas duas novas fontes de alertas: o SIRAD-X para bacia do Xingu, com alertas para Amazônia e Cerrado e o SAD Caatinga, com alertas para o bioma Caatinga
- O SAD Caatinga foi desenvolvido especialmente para as condições de florestas secas que não são bem detectadas no caso do GLAD, sistema utilizado em 2019. O número de alertas detectados saltou mais de seis vezes
- No Pantanal houve um aumento de 20 vezes do número de alertas do GLAD, mas 98% foram falsos positivos relacionados à confusão com cicatrizes de queimadas em 2020. Apesar da pequena parcela de alertas validados, houve um aumento de 43% da área desmatada no bioma
- Por outro lado, também há um aumento real do crescimento do desmatamento em campo entre 2019 e 2020 em todos os biomas, como veremos a seguir

5.2. VALIDAÇÃO E REFINAMENTO DOS ALERTAS

Os alertas originados pelos sistemas de detecção foram consolidados e validados considerando

as sobreposições de diferentes sistemas (ex. SAD e DETER na Amazônia) e também a agregação dos alertas com sobreposição dos seus contornos espaciais. Em seguida, foram descartados os alertas que não puderam ser validados por falta de imagens e excluídos os falsos positivos (ex. áreas de colheita de reflorestamento). Mais detalhes no Apêndice 4. **O processo resultou na validação e refinamento de 74.218 alertas que somaram 1.385.343 hectares distribuídos pelos seis biomas brasileiros em 2020** (Figura 2). Isso representou um aumento de 13,6% da área desmatada e de 30,2% no número total de alertas em relação a 2019 (Tabela 4).

TABELA 4. Alertas validados pelo MapBiomas Alerta

VALIDAÇÃO	2019	2020	VARIAÇÃO
ALERTAS	57.009	74.218	30,2%
ÁREA DESMATADA ⁽¹⁾	1.219.158	1.385.343	13,6%

(1) Área total em hectare

Do total de alertas analisados, 39,8 % foram validados, refinados e publicados. Por outro lado, 23,4%, dos alertas apresentaram duplicidade – em geral quando do processo de validação a delimitação de outro alerta próximo já contemplava aquele desmatamento – e 36,1% foram falsos positivos, ou seja, não correspondiam a um desmatamento real. Entre os principais motivos de falsos positivos estão a confusão com áreas queimadas (em especial no Pantanal), reflorestamento (Pampa e Mata Atlântica) e efeito da sazonalidade sobre a vegetação (Caatinga) (Tabela 5).

TABELA 5. Motivos para validação ou não validação dos alertas nos biomas em 2020

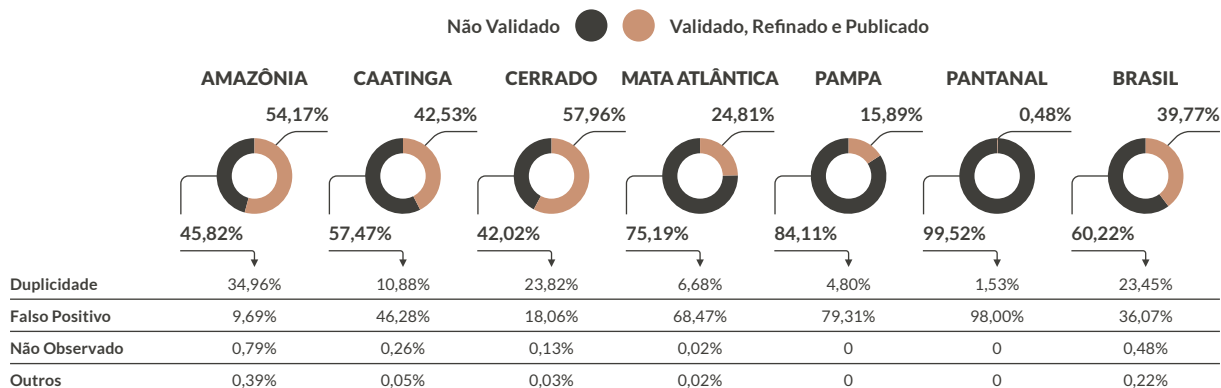
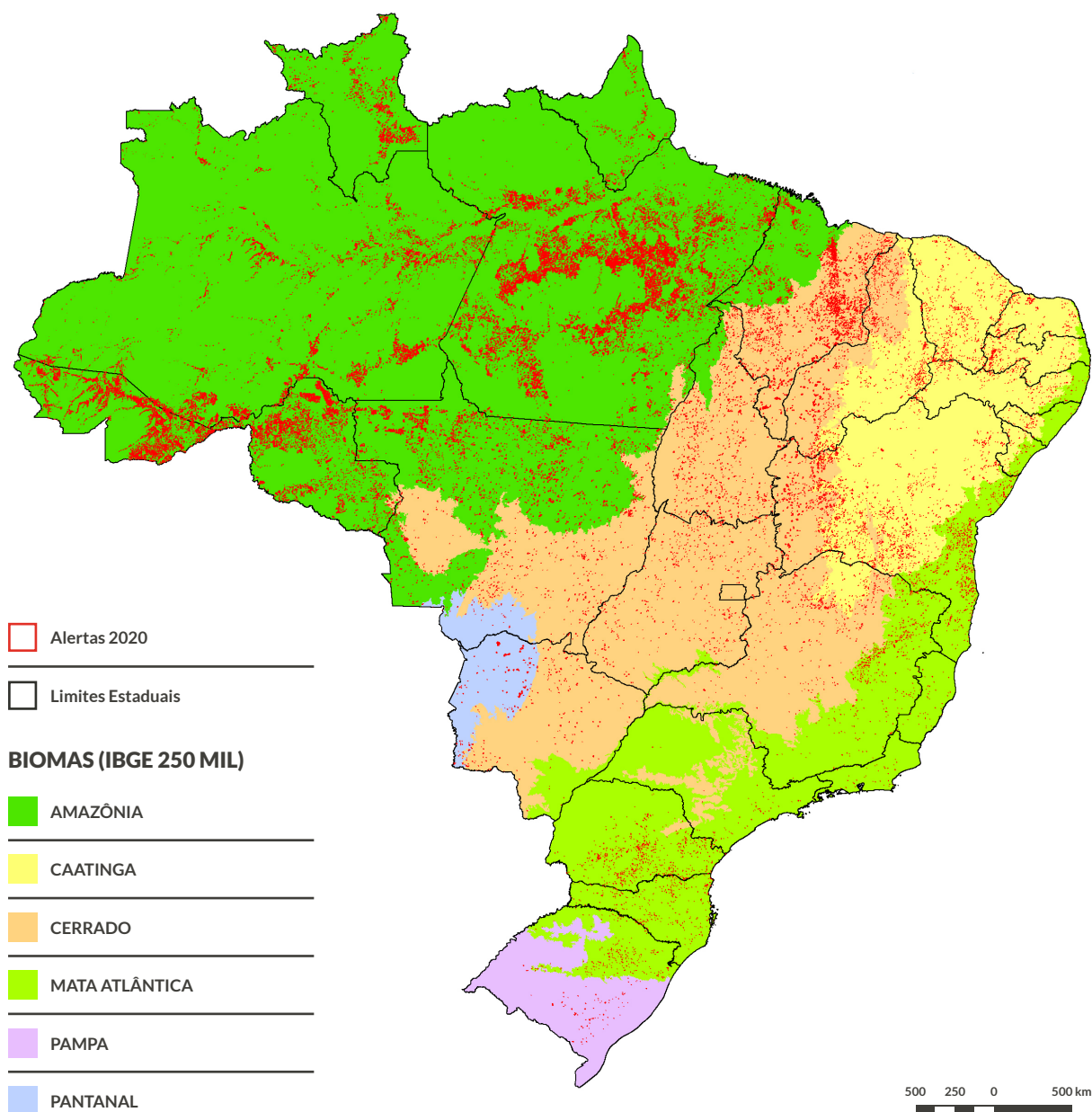


FIGURA 2. Mapa dos alertas de desmatamentos no Brasil em 2020



5.3. PERFIL DOS ALERTAS VALIDADOS E REFINADOS

5.3.1. ALERTAS POR BIOMA

Houve crescimento do desmatamento detectado em todos os seis biomas brasileiros entre 2019 e 2020. Em termos de área, **os maiores crescimentos aconteceram na Amazônia (75.531 ha) e na Caatinga (49.220 ha)**, enquanto

que em termos proporcionais, ocorreram na Caatinga (405%), na Mata Atlântica (125%) e no Pampa (99%) (Tabela 6, Figura 3).

No caso da Caatinga o aumento observado está relacionado à nova fonte de dados na detecção, com a entrada do SAD Caatinga no lugar do GLAD. O SAD Caatinga é especializado em matas secas e aumentou muito a área detectada, reduzindo as omissões.

No caso da Mata Atlântica, foi acrescentada uma fonte de alertas adicional (Atlas da Mata Atlântica SOS/INPE) o que pode ter influenciado no aumento da detecção. Nos demais biomas o aumento está relacionado a eventos em campo, uma vez que o método se manteve entre um ano e outro.

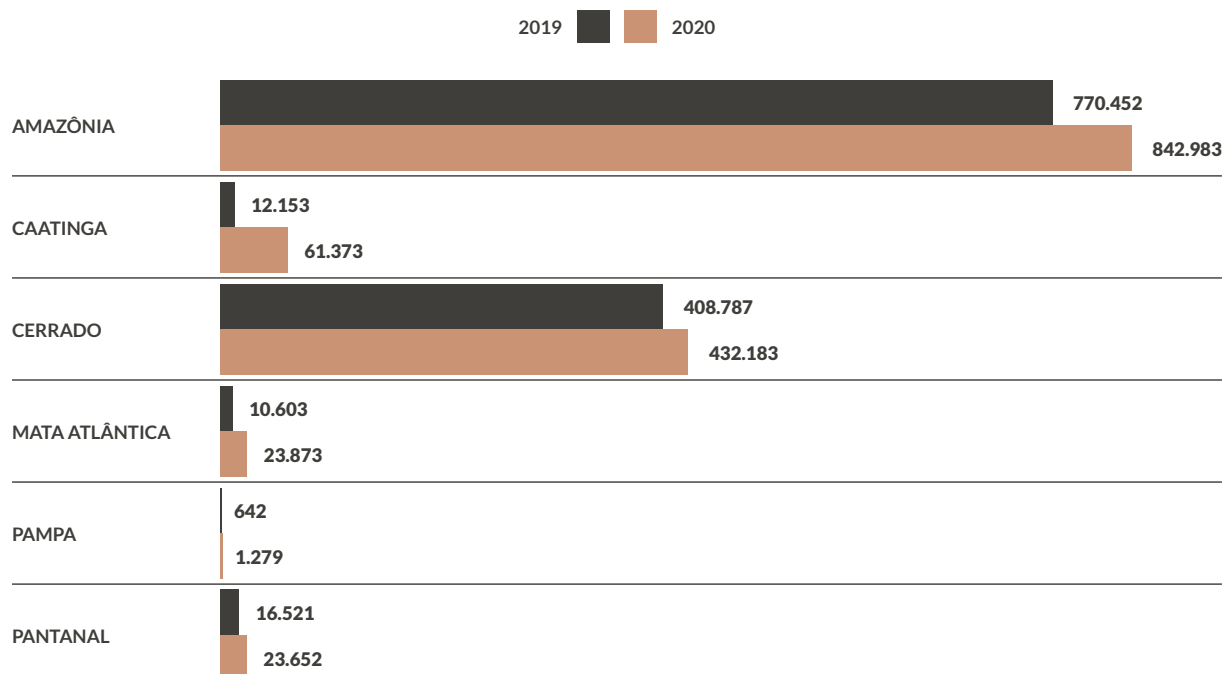
A Amazônia e o Cerrado juntos respondem por 89,7% dos alertas e 92,1% da área de desmatamento em 2020. Embora o Cerrado tenha uma participação de apenas 10,3% no número total de alertas, a área total desmatada representa um terço do total (31,2%) (Tabela 6).

TABELA 6. Área desmatada e número de alertas validados por bioma e no Brasil (2019-2020)

BIOMAS	ÁREA HECTARES		VARIAÇÃO (2019-2020)		PARTICIPAÇÃO DOS BIOMAS	
	2019	2020	HA	%	2019	2020
AMAZÔNIA	770.452	842.983	72.531	9	63,2%	60,9%
CAATINGA	12.153	61.373	49.220	405	1,0%	4,4%
CERRADO	408.787	432.183	23.396	6	33,5%	31,2%
MATA ATLÂNTICA	10.603	23.873	13.270	125	0,9%	1,7%
PAMPA	642	1.279	637	99	0,1%	0,1%
PANTANAL	16.521	23.652	7.130	43	1,4%	1,7%
BRASIL	1.219.158	1.385.343	166.185	14	100%	100%

BIOMAS	NÚMERO DE ALERTAS		VARIAÇÃO (2019-2020)		PARTICIPAÇÃO DOS BIOMAS	
	2019	2020	HA	%	2019	2020
AMAZÔNIA	47.389	58.946	11.557	24	83,1%	79,4%
CAATINGA	527	4.272	3.745	711	0,9%	5,8%
CERRADO	7.414	7.628	214	3	13,0%	10,3%
MATA ATLÂNTICA	1.396	3.068	1.672	120	2,4%	4,1%
PAMPA	68	106	38	56	0,1%	0,1%
PANTANAL	215	198	-17	-8	0,4%	0,3%
BRASIL	57.009	74.218	17.209	30	100%	100%

FIGURA 3. Área desmatada por bioma (ha) em 2019 e 2020



5.3.2. TAMANHO DOS ALERTAS

O tamanho médio dos desmatamentos em 2020 foi de 18,7 ha, uma redução de 13% em relação aos 21,4 ha, em média, verificados em 2019. Entretanto, a área média de cada alerta cresceu nos biomas Cerrado (3%), Mata Atlântica (2%), Pampa (28%) e Pantanal (55%) (Tabela 7).

O Pantanal possui a maior média de área desmatada por alerta com 119,5 ha seguido do

Cerrado com 56,7 ha. A Mata Atlântica e o Pampa possuem as menores áreas médias por alerta de desmatamento (7,8 e 12,1 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.

Em todos os biomas também cresceu o tamanho da maior área desmatada entre 2019 e 2020.

TABELA 7. Tamanho médio e máximo (ha) dos alertas por bioma em 2019 e 2020

BIOMAS	ÁREA MÉDIA DOS ALERTAS		VARIÇÃO ÁREA MÉDIA (2019-2020)	MAIOR ÁREA DESMATADA		VARIÇÃO MAIOR ÁREA (2019-2020)
	2019	2020		2019	2020	
AMAZÔNIA	16,3	14,3	-12%	4.451	6.469	45%
CAATINGA	23,1	14,4	-38%	707	1.051	49%
CERRADO	55,1	56,7	3%	2.377	5.987	152%
MATA ATLÂNTICA	7,6	7,8	2%	123	276	125%
PAMPA	9,4	12,1	28%	113	126	11%
PANTANAL	76,8	119,5	55%	1.997	4.126	107%
BRASIL	21,4	18,7	-13%	4.451	6.469	45%

Assim como no primeiro relatório, o maior desmatamento (ID 120740) detectado no Brasil foi no município de Altamira (PA) (Figura 4), desta vez com 6.469 ha, ou seja 45% maior do que o maior desmatamento de 2019, com 4.451 ha (ID 27847). O segundo maior desmatamento (ID 118502) detectado foi no município de Balsas (MA), com 5.987 ha, sendo 150% maior que

o segundo desmatamento mais extenso de 2019 com 2.377 ha em Nova Mutum (MT). Cabe destacar também o município de Corumbá (MS) com o maior desmatamento no Pantanal com 4.126 ha (ID 135657), e no bioma Caatinga onde o maior alerta de desmatamento ocorreu no município de Xique-Xique (BA) com 1.051 ha (ID 139396, Figura 5) (Tabela 8).

TABELA 8. Maiores desmatamentos por bioma em 2020

BIOMA	ÁREA (ha)	ID DO ALERTA	MUNICÍPIO	ESTADO
AMAZÔNIA	6.469	120740	ALTAMIRA	PA
CAATINGA	1.051	139396	XIQUE-XIQUE	BA
CERRADO	5.987	118502	BALSAS	MA
MATA ATLÂNTICA	276	132145	DIVISA ALEGRE	MG
PAMPA	126	186255	PIRATINI	RS
PANTANAL	4.126	135657	CORUMBÁ	MS

FIGURA 4. Maior alerta de desmatamento detectado em 2020 no Brasil, localizado no município de Altamira (PA) (ID 120740)

Código do Alerta: 120740

Estados: Pará | Municípios: Altamira | Biomas: Amazônia

Área total do alerta: 6.468,61 ha

Fonte(s) de Alerta(s): DETERB-AMAZONIA, SAD

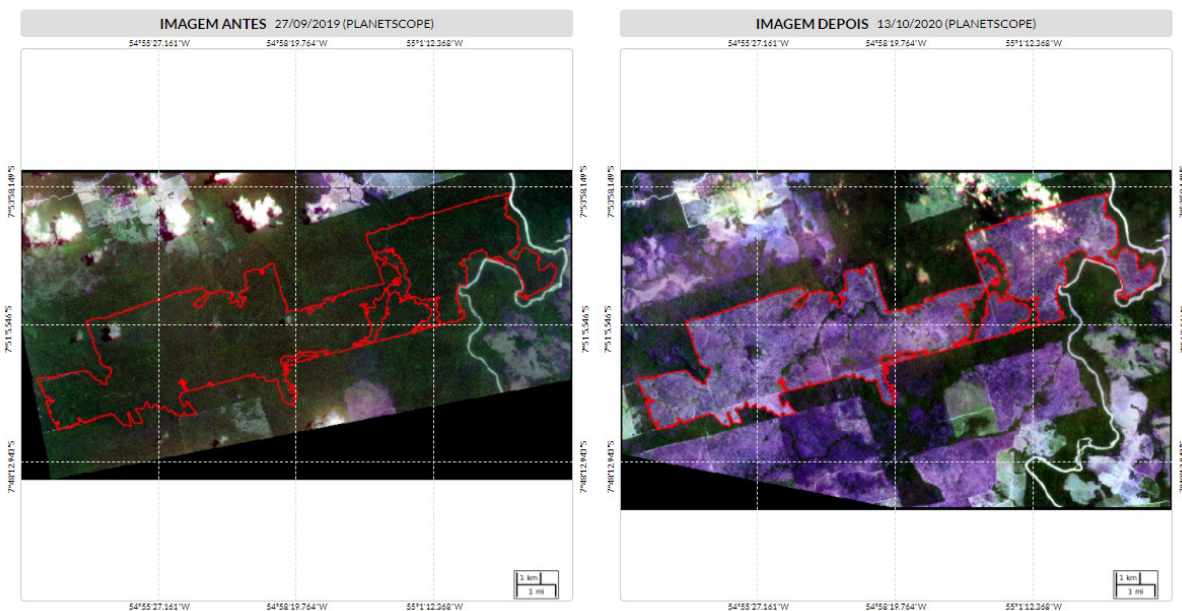
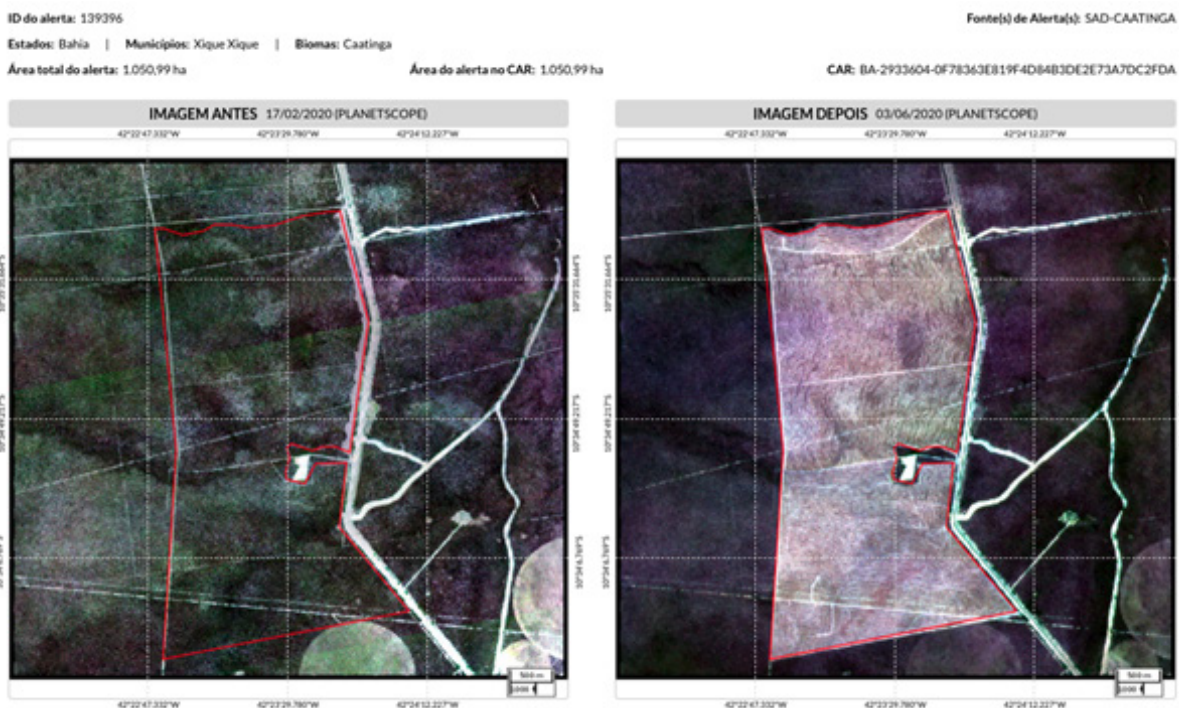


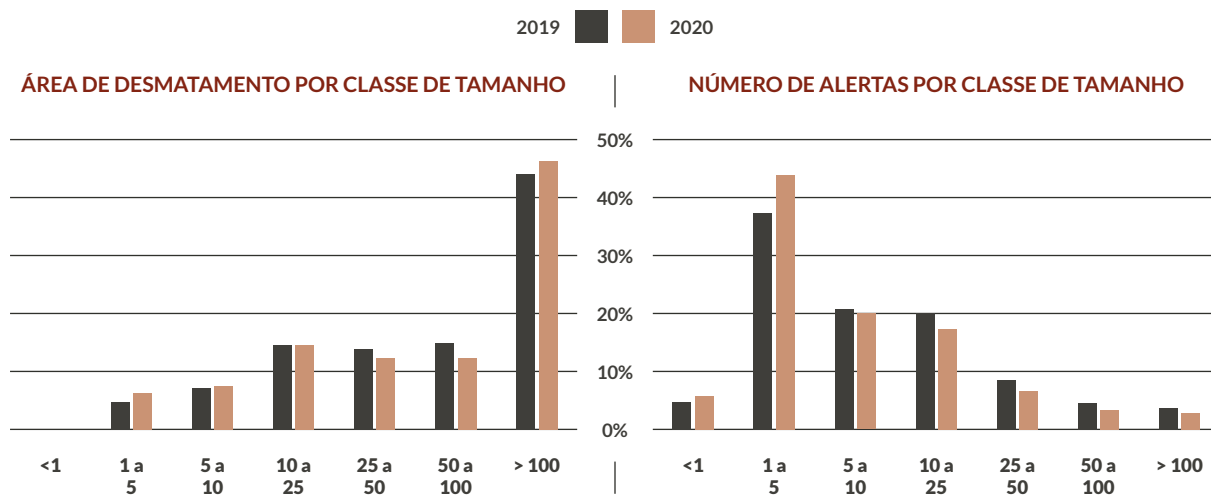
FIGURA 5. Maior alerta de desmatamento detectado no bioma Caatinga em 2020, localizado no município de Xique-Xique (BA) (ID 139396)



As áreas desmatadas com menos de 25 ha representam 87% do total de alertas, mas somente 28,7% da área desmatada. Já os alertas com mais

de 100 ha representam 3% dos alertas, mas respondem por 46,5% do total desmatado no país (Figura 6).

FIGURA 6. Distribuição da proporção da quantidade de alertas e área desmatada por classe de tamanho (ha) em 2020 no Brasil



Em 2020, foram constatados 2.194 desmatamentos com mais de 1 km² (100 hectares) (Tabela 9), sendo que 72 deles superaram os 10 km² ou 1.000 hectares. Para efeito de comparação, o Central Park em Nova Iorque tem 3,41 km² e o Parque Ibirapuera em São Paulo tem 1,6 km².

TABELA 9. Distribuição da quantidade de alertas e área desmatada por classe de tamanho (ha) em 2019 e 2020 no Brasil

CLASSE DE TAMANHO (ha)	UNIDADES		ÁREA (ha)	
	2019	2020	2019	2020
<1	2.724	4.362	1.972	3.188
1 a 5	21.200	32.531	58.099	87.254
5 a 10	11.843	14.774	88.400	105.114
10 a 25	11.423	12.945	180.030	202.143
25 a 50	4.918	4.977	171.026	172.762
50 a 100	2.643	2.469	183.468	171.691
> 100	2.119	2.194	539.318	644.152

5.3.3. VELOCIDADE DO DESMATAMENTO

Em 2020, foram detectados e validados uma média de 203 novos eventos de desmatamento por dia, com uma velocidade média de desmatamento estimada em 0,16 hectares/dia em cada evento. A área média desmatada por dia em 2020 foi 3.795 hectares ou 158 hectares por hora (Tabela 10). Somente na Amazônia foram 96 hectares desmatados por hora ou 1,5 hectares por minuto.

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. Esta velocidade é sempre subestimada já que nem sempre é possível obter uma boa imagem do dia preciso do início ou final 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 aconteceu no Pantanal com 1,55 ha/dia por evento de desmatamento, seguido do Cerrado com 0,57 ha/dia (Tabela 10).

TABELA 10. Indicadores de velocidade de desmatamento por bioma e no Brasil em 2020

A Velocidade Média por Alerta (ha/alerta/dia)

B Velocidade Máxima (ha/alerta/dia)

C Média de Desmatamento Detectados por dia

D Área desmatada por dia (ha)

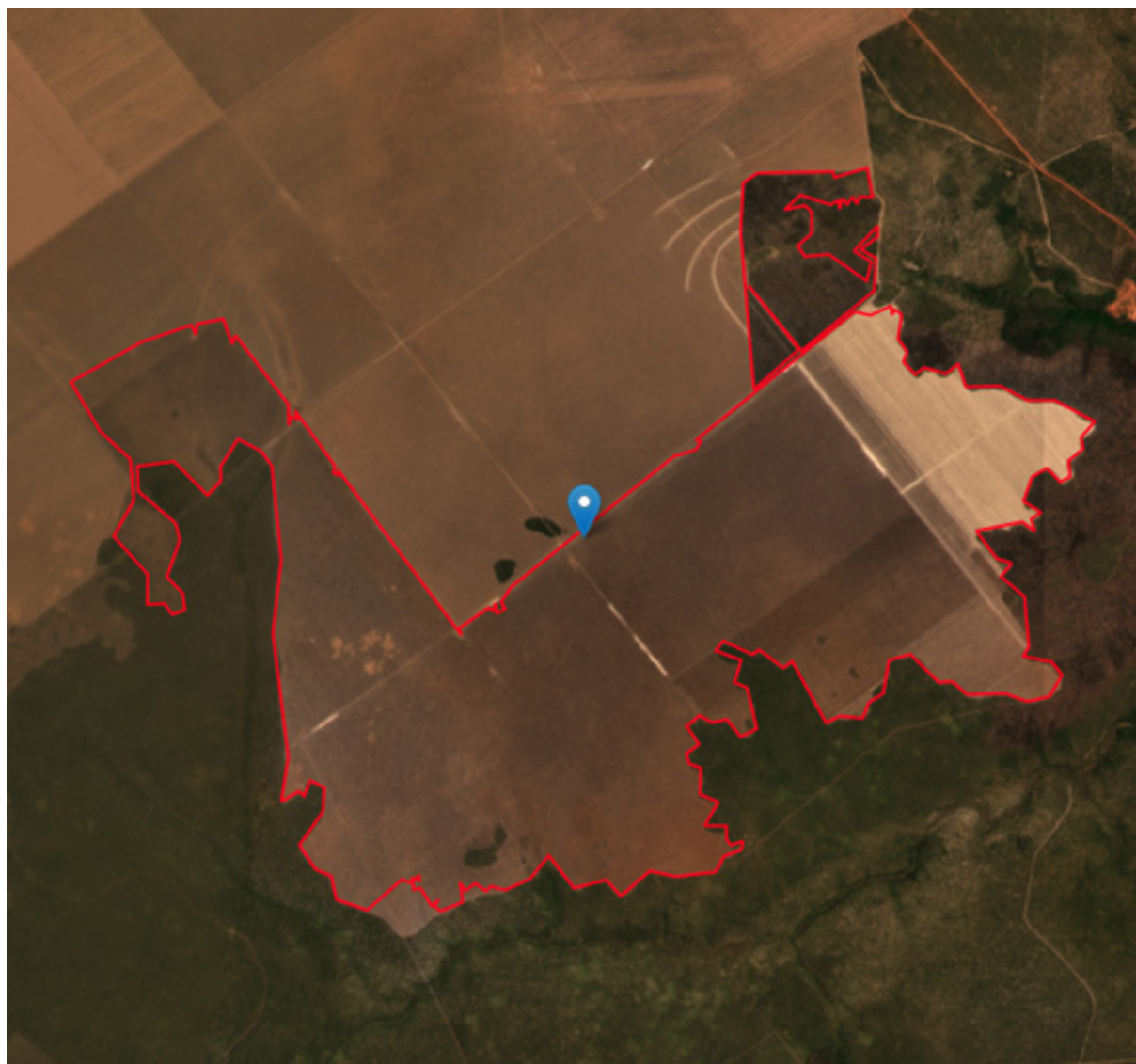
E Área desmatada por hora

BIOMA	A	B	C	D	E
AMAZÔNIA	0,12	27	161,5	2.309,5	96,2
CAATINGA	0,13	20	11,7	168,1	7,0
CERRADO	0,57	89	20,9	1.184,1	49,3
MATA ATLÂNTICA	0,06	2	8,4	65,4	2,7
PAMPA	0,14	2	0,3	3,5	0,1
PANTANAL	1,55	20	0,5	64,8	2,7
BRASIL	0,16	89	203,3	3.795,4	158,1

A velocidade média máxima de desmatamento para um único evento de desmatamento foi alcançada no alerta ID 167827, com uma área de 1.428 hec-

tares no município de Baixa Grande do Ribeiro (PI) que foi desmatada entre os dias 14 e 31 de janeiro de 2020, alcançando uma média de 89 ha/dia (Figura 7).

FIGURA 7. Alerta com maior velocidade média máxima (ID 167827) de 89 ha/dia no município de Baixa Grande do Ribeiro (PI), com 1.428 ha desmatados entre 14 e 31 de janeiro de 2020



5.3.4. ALERTAS POR ESTADO

Todos os Estados da federação tiveram alertas de desmatamento detectados em 2020, incluindo o Distrito Federal. O Estado do Pará lidera o ranking do desmatamento com 33% do número de eventos e 26,44% da área desmatada no país,

seguido do Mato Grosso com 5% dos eventos e 12,86% da área total desmatada. No terceiro lugar, figura o Maranhão que dobrou a área desmatada, saltando da 6ª para a 3ª posição dos que mais desmataram em 2020, com 12,08% da área desmatada no país (Tabela 11).

TABELA 11. Área de desmatamento por estado em 2019 e 2020

UF	ÁREA DESMATADA		VARIAÇÃO		PARTICIPAÇÃO	
	2019 (ha)	2020 (ha)	(2019-2020)	(2019-2020)	2019	2020
ACRE	57.894	56.657	-1.237	-2%	4,75%	4,09%
ALAGOAS	59	950	892	1.513%	0,00%	0,07%
AMAPÁ	1.487	1.653	166	11%	0,12%	0,12%
AMAZONAS	125.923	127.968	2.045	2%	10,33%	9,24%
BAHIA	66.754	108.315	41.561	62%	5,48%	7,82%
CEARÁ	845	8.965	8.120	961%	0,07%	0,65%
DISTRITO FEDERAL	96	16	-80	-83%	0,01%	0,00%
ESPÍRITO SANTO	107	242	134	125%	0,01%	0,02%
GOIÁS	33.166	23.167	-10.000	-30%	2,72%	1,67%
MARANHÃO	81.076	167.366	86.290	106%	6,65%	12,08%
MATO GROSSO	201.653	178.184	-23.469	-12%	16,54%	12,86%
MATO GROSSO DO SUL	28.069	37.859	9.790	35%	2,30%	2,73%
MINAS GERAIS	26.209	25.195	-1.015	-4%	2,15%	1,82%
PARÁ	298.628	366.335	67.707	23%	24,49%	26,44%
PARAÍBA	11	2.756	2.745	24.762%	0,00%	0,20%
PARANÁ	2.198	5709	3512	160%	0,18%	0,41%
PERNAMBUCO	134	3.822	3.688	2.751%	0,01%	0,28%
PIAUÍ	41.776	54.959	13.183	32%	3,43%	3,97%
RIO DE JANEIRO	125	317	192	154%	0,01%	0,02%
RIO GRANDE DO NORTE	72	4.003	3.931	5468%	0,01%	0,29%
RIO GRANDE DO SUL	1.155	2.165	1.010	87%	0,09%	0,16%
RONDÔNIA	122.541	114.944	-7.598	-6%	10,05%	8,30%
RORAIMA	24.003	21.939	-2.063	-9%	1,97%	1,58%
SANTA CATARINA	494	1.747	1.254	254%	0,04%	0,13%
SÃO PAULO	369	406	36	10%	0,03%	0,03%
SERGIPE	257	871	614	239%	0,02%	0,06%
TOCANTINS	104.056	68.833	-35.223	-34%	8,54%	4,97%
BRASIL	1.219.158	1.385.343	166.185	14%	100,00%	100,00%

Cinco estados da Amazônia (PA, AC, AM, RO e MT) respondem por 68,9% da área total desmatada e 65% do número de alertas detectados. Onze estados superaram a marca de 1.000 alertas detectados em 2020 (Figura 8).

Os estados abrangidos pelo bioma Caatinga tiveram forte incremento da área de desmatamento detectada, mas isso reflete a mudança da metodologia de detecção dos alertas de desmatamento, com o início da operação do SAD Caatinga, um sistema configurado para as especificidades da região. O mesmo aconteceu para os estados abrangidos pela Mata Atlântica como SP, SC, PR e RJ, com a adição da fonte de desmatamento do

Atlas da Mata Atlântica SOS/INPE em 2020.

Por outro lado, o aumento verificado no Pará (23%), Maranhão (106%) e Mato Grosso do Sul (35%) indicam um crescimento real do desmatamento em campo.

Sete estados e o Distrito Federal registram queda do desmatamento, sendo no DF observada a maior queda (-83%), seguido de Tocantins (-34%), Goiás (-30%), Mato Grosso (-12%), Roraima (-9%) e Rondônia (-6%). Minas Gerais e Acre ficaram próximos da estabilidade, com quedas de 4% e 2% na área desmatada. Dez estados superaram a média de 100 hectares desmatados por dia ao longo de 2020, entre eles: PA, MT, MA, AM, RO, BA, TO, AC, PI e MS.

FIGURA 8. Intensidade de alertas e área desmatada nos estados em 2020

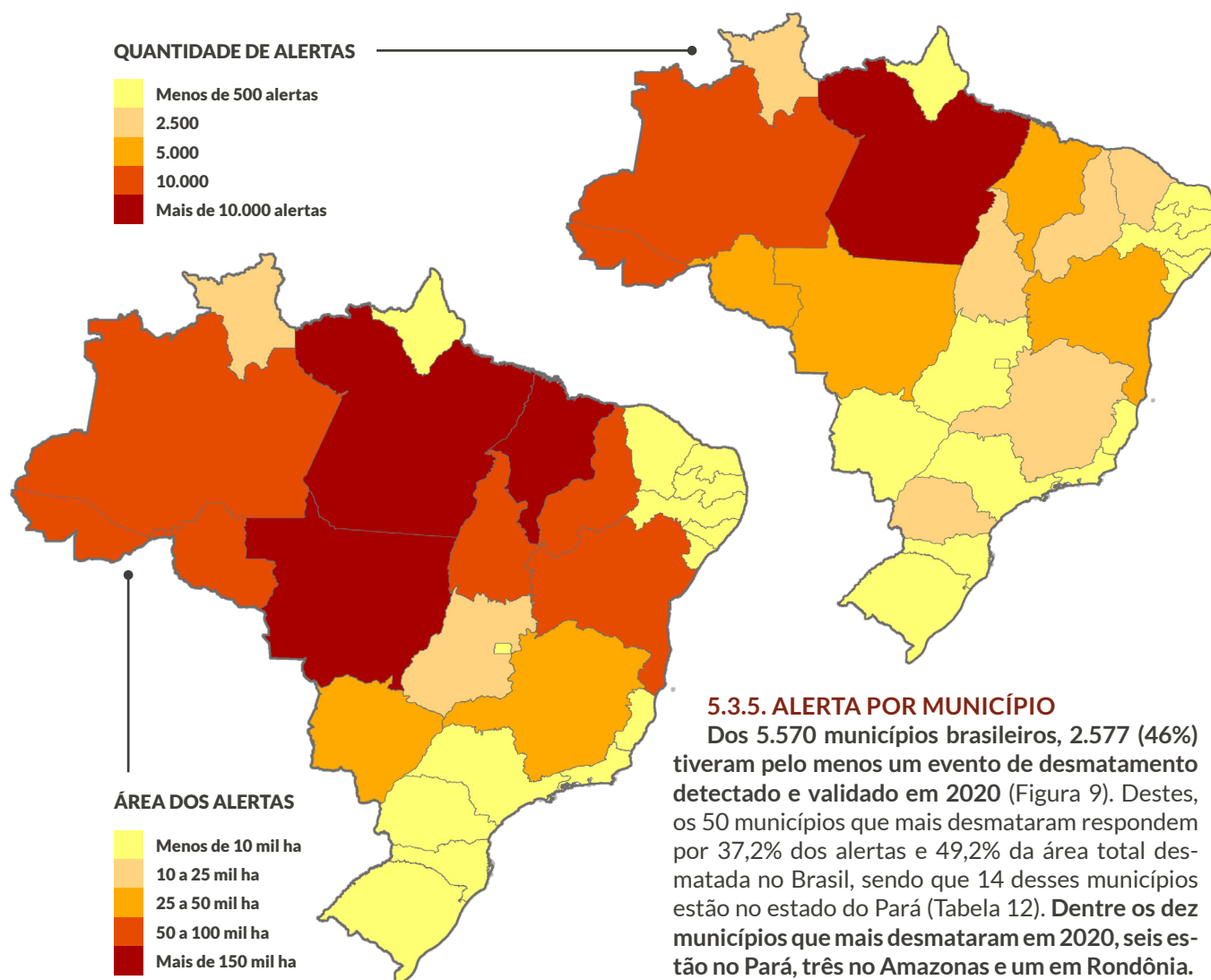


TABELA 12. Lista dos 50 municípios que mais desmataram em 2019 e 2020 no Brasil e distribuição de número de alertas e áreas desmatada por município

RANKING	MUNICÍPIO	ESTADO	ÁREA DESMATADA 2019 (ha)	ÁREA DESMATADA 2020 (ha)	VARIAÇÃO (2019-2020)	TAMANHO MÉDIO DO DESMATAMENTO (ha)
1	ALTAMIRA	PA	54.158	60.608	11,9%	40
2	SÃO FÉLIX DO XINGU	PA	39680	45.587	14,9%	22
3	PORTO VELHO	RO	35.523	44.076	24,1%	32
4	LÁBREA	AM	32.492	35.596	9,6%	42
5	BALSAS	MA	9.518	28.752	202,1%	449
6	NOVO PROGRESSO	PA	20.841	23.696	13,7%	51
7	ITAITUBA	PA	19790	22.094	11,6%	16
8	APUÍ	AM	22.046	21.739	-1,4%	37
9	PACAJÁ	PA	13400	20.789	55,1%	13
10	PORTEL	PA	11.542	18.612	61,3%	16
11	COLNIZA	MT	17.709	18.362	3,7%	35
12	SENADOR JOSÉ PORFÍRIO	PA	9.567	13.571	41,9%	12
13	ARIPUANÃ	MT	15.596	13.538	-13,2%	35
14	NOVO REPARTIMENTO	PA	8.772	13180	50,3%	13
15	FORMOSA DO RIO PRETO	BA	21.801	13.061	-40,1%	373
16	CORUMBÁ	MS	6.133	12.667	106,5%	248
17	ANAPU	PA	7.725	12.352	59,9%	13
18	SÃO DESIDÉRIO	BA	2.459	11.977	387,1%	181
19	RURÓPOLIS	PA	9.045	11.267	24,6%	17
20	BOCA DO ACRE	AM	13.032	11.252	-13,7%	10
21	PLACAS	PA	8760	11.159	27,4%	15
22	NOVO ARIPUANÃ	AM	18.241	10.966	-39,9%	33
23	CURRAIS	PI	2.444	10490	329,2%	420
24	LUÍS EDUARDO MAGALHÃES	BA	4.069	9410	131,3%	269
25	CANDEIAS DO JAMARI	RO	9.892	9.307	-5,9%	23

RANKING	MUNICÍPIO	ESTADO	ÁREA DESMATADA 2019 (ha)	ÁREA DESMATADA 2020 (ha)	VARIAÇÃO (2019-2020)	TAMANHO MÉDIO DO DESMATAMENTO (ha)
26	HUMAITÁ	AM	8.206	9.225	12,4%	24
27	URUARÁ	PA	11.309	8980	-20,6%	12
28	FEIJÓ	AC	8.787	8.551	-2,7%	5
29	CUJUBIM	RO	8.188	8.368	2,2%	27
30	NOVA MAMORÉ	RO	12.643	8.276	-34,5%	23
31	URUÇUÍ	PI	7.257	8.092	11,5%	426
32	TRAIRÃO	PA	7.875	7660	-2,7%	20
33	JABORANDI	BA	8.059	7.404	-8,1%	151
34	MIRADOR	MA	1.828	7.338	301,4%	253
35	JACAREACANGA	PA	9.122	7.265	-20,4%	13
36	UNIÃO DO SUL	MT	4500	7.249	61,1%	97
37	SENA MADUREIRA	AC	7730	7.161	-7,4%	5
38	MEDICILÂNDIA	PA	4.637	7064	52,3%	14
39	BOM JESUS	PI	3.333	7050	111,5%	201
40	NOVA BANDEIRANTES	MT	9.983	6.701	-32,9%	34
41	COMODORO	MT	2.837	6460	127,7%	59
42	MANICORÉ	AM	6.292	6.386	1,5%	21
43	NOVA UBIRATÃ	MT	1.544	6.383	313,5%	106
44	FELIZ NATAL	MT	3.548	6.213	75,1%	97
45	RIO BRANCO	AC	6.223	6.193	-0,5%	6
46	RORAINÓPOLIS	RR	5.746	6.191	7,7%	13
47	RONDOLÂNDIA	MT	2610	6.164	136,1%	82
48	BENEDITO LEITE	MA	202	6.011	2.877,5%	1.202
49	PARNARAMA	MA	2060	5.809	182,0%	75
50	JUARA	MT	5.779	5.474	-5,3%	40
TOTAL			564.533	681.776	20,8%	25

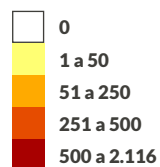
Dentre os cinquenta municípios que mais desmataram em 2020, em dezesseis deles houve decréscimo do desmatamento em relação a 2019.

A área média de cada desmatamento nestes cinquenta municípios foi de 25 hectares, variando de 5 ha (Feijó e Sena Madureira/AC) até 1.202 ha em Benedito Leite/MA).

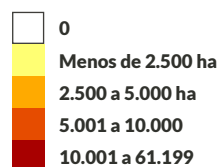
FIGURA 9. Quantidade de alertas e área desmatada nos municípios no Brasil em 2020

ESTADOS

QUANTIDADE DE ALERTAS



ÁREA DOS ALERTAS

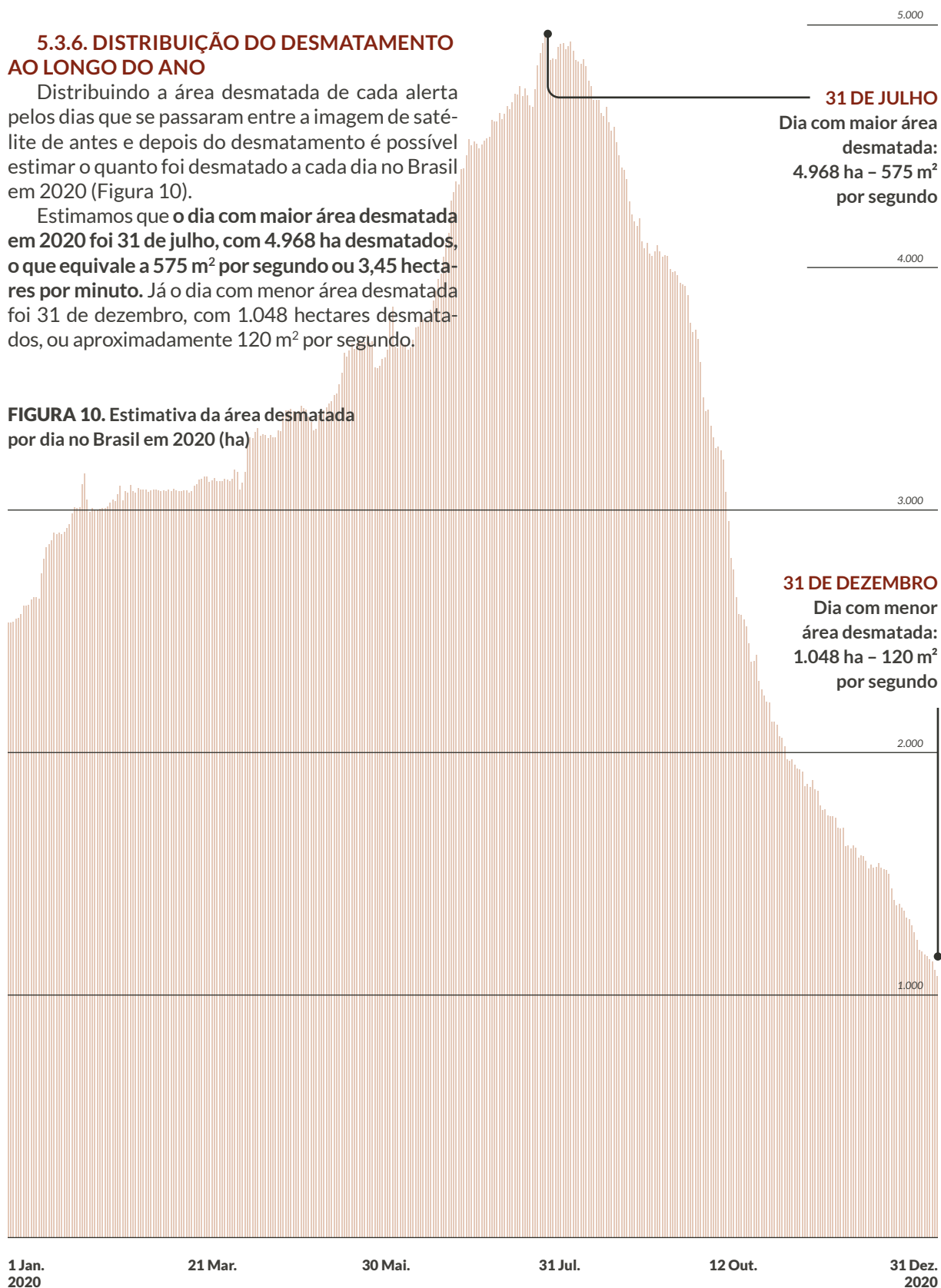


5.3.6. DISTRIBUIÇÃO DO DESMATAMENTO AO LONGO DO ANO

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 2020 (Figura 10).

Estimamos que o dia com maior área desmatada em 2020 foi 31 de julho, com 4.968 ha desmatados, o que equivale a 575 m² por segundo ou 3,45 hectares por minuto. Já o dia com menor área desmatada foi 31 de dezembro, com 1.048 hectares desmatados, ou aproximadamente 120 m² por segundo.

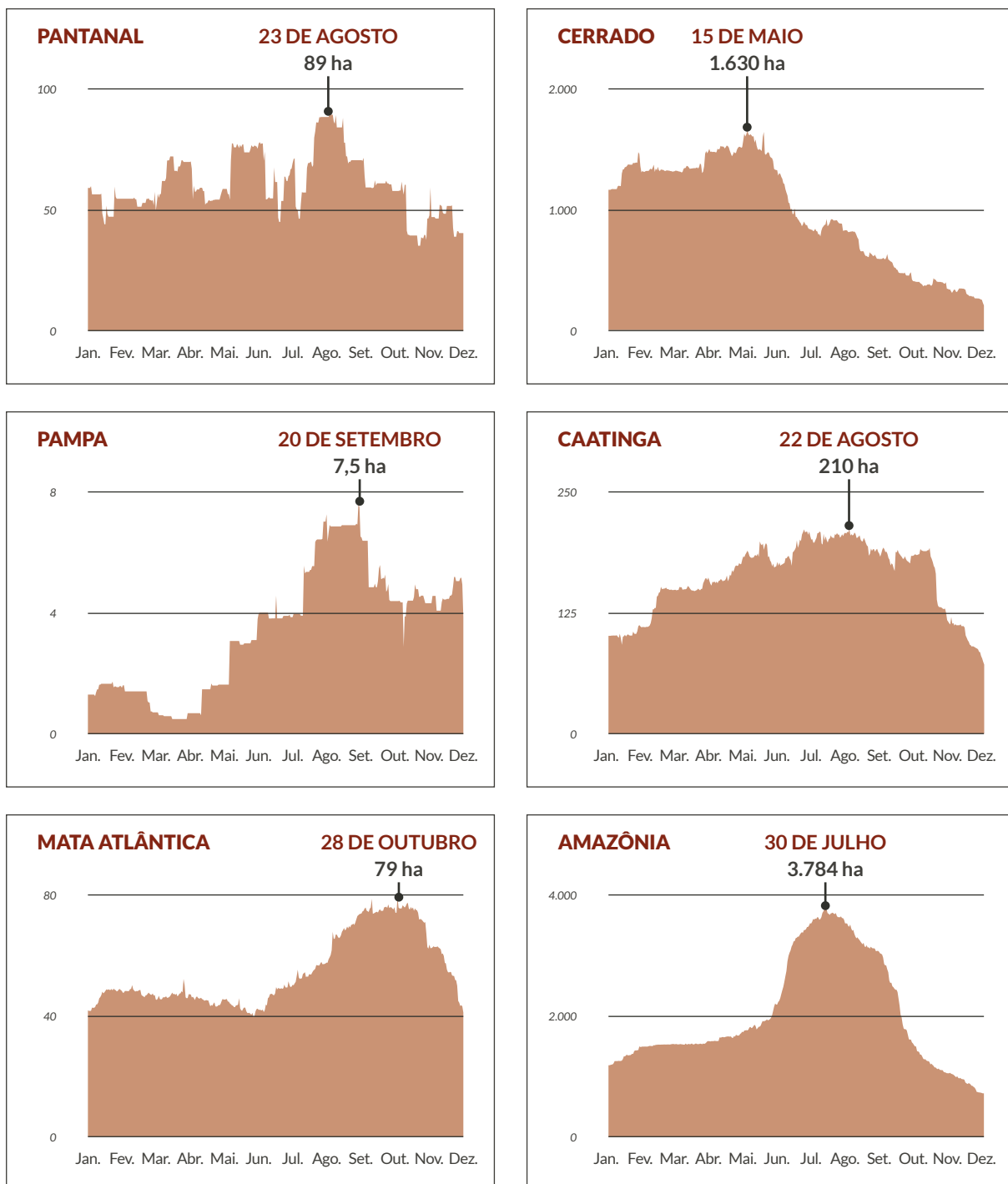
FIGURA 10. Estimativa da área desmatada por dia no Brasil em 2020 (ha)



A dinâmica de desmatamento nos biomas apresenta diferenças de comportamento (Figura 11). No Cerrado, o pico do desmatamento aconteceu

na segunda quinzena de maio, na Amazônia, foi na última semana de julho, na Mata Atlântica, no mês de outubro e, no Pampa, foi no mês de setembro.

FIGURA 11. Estimativa da área desmatada por dia por bioma em 2020 (ha)

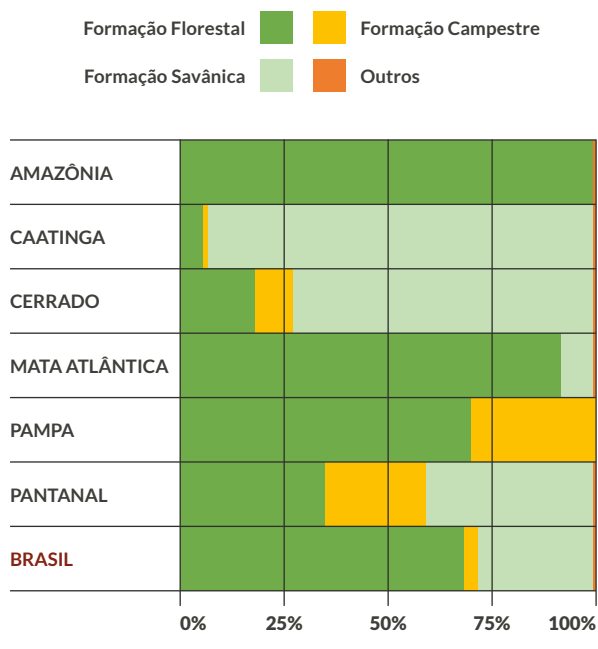


5.3.7. TIPO DE VEGETAÇÃO NATIVA DESMATADA

O desmatamento pode acontecer sobre diferentes formações de vegetação nativa.

A partir do cruzamento do mapa de cobertura e uso da terra em 2018 do MapBiomias (Coleção 5), em 2020, houve o predomínio de desmatamento na formação florestal (69,2%) e formação savânica (27,6%), sendo o restante predominantemente sobre formação campestre (3,2%) (Figura 12). Nos biomas Amazônia e Mata Atlântica predomina o desmatamento em formações florestais, enquanto que no Cerrado, na Caatinga e no Pantanal em outras formações não florestais. Vale destacar, contudo, que a detecção de desmatamento em vegetação nativa não florestal ainda é deficiente e, portanto, os alertas nestas classes estão subestimados.

FIGURA 12. Proporção de área desmatada por tipo de vegetação nativa nos biomas e no Brasil em 2020



5.4. ORDENAMENTO TERRITORIAL E DESMATAMENTO

Nesta seção analisamos os alertas de acordo com os distintos tipos de recorte territorial em que ocorrem.

5.4.1. ALERTAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Do total de 2.060 Unidades de Conservação (UCs) federais e estaduais terrestres registradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), 337 (16,4%) tiveram pelo menos um evento de desmatamento em 2020.

Os desmatamentos que ocorreram em UCs representaram 13,2% do total de alertas e 12,4% da área total desmatada em 2020 (Tabela 13). Quando se exclui a categoria Área de Proteção Ambiental (APA), que permite atividades de produção rural e propriedade privada, a área desmatada em UCs cai para 6,5% do total desmatado no Brasil (Tabela 14) (Figura 13).

TABELA 13. Alertas com sobreposição total ou parcial com Unidades de Conservação em cada bioma e no Brasil em 2020

BIOMA	NÚMERO DE ALERTAS EM UC	ÁREA DESMATADA EM UC (ha)	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ÁREA
AMAZÔNIA	8.865	129.980	15,0%	15,4%
CAATINGA	227	3.511	5,3%	5,7%
CERRADO	398	35.890	5,2%	8,3%
MATA ATLÂNTICA	310	1.790	10,1%	7,5%
PAMPA	2	13	1,9%	1,0%
PANTANAL	-	-	0,0%	0,0%
BRASIL	9.802	171.185	13,2%	12,4%

TABELA 14. Alertas com sobreposição total ou parcial com Unidades de Conservação em cada bioma e no Brasil em 2020, exceto as Áreas de Proteção Ambiental

BIOMA	NÚMERO DE ALERTAS EM UC	ÁREA DESMATADA EM UC (ha)	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ÁREA
AMAZÔNIA	6.420	85.892	10,9%	10,2%
CAATINGA	3	9	0,1%	0,0%
CERRADO	28	3.634	0,4%	0,8%
MATA ATLÂNTICA	27	190	0,9%	0,8%
PAMPA	-	-	0,0%	0,0%
PANTANAL	-	-	0,0%	0,0%
BRASIL	6.478	89.724	8,7%	6,5%

Do total de 337 UCs com desmatamento, 24 tiveram mais de 1.000 hectares desmatados, sendo 13 delas APAs. Elas estão localizadas em nove estados: PA, RO, BA, TO, AC, MT, MA, PI e GO. Já com mais de 100 ha desmatados em 2020, foram 102 Unidades de Conservação.

As duas UCs com maior área desmatada foram APA do Triunfo do Xingu (PA) com 32.141 ha e a FLOREX Rio Preto - Jacundá (RO) com 29.940 ha (Figura 14). Já as áreas com maior número de alertas foram a RESEX Chico Mendes, no Acre, com 1.672 alertas (Tabela 15).

TABELA 15. Lista das Unidades de Conservação com maior área desmatada no Brasil em 2020

RANKING	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ESTADO	ALERTAS	ÁREA DESMATADA (ha)
1	APA TRIUNFO DO XINGU	PA	681	 32.141
2	FLOREX RIO PRETO-JACUNDÁ	RO	821	 29.940
3	APA RIO PRETO	BA	54	 9.260
4	FLONA DO JAMANXIM	PA	158	 8.946
5	RESEX JACI PARANÁ	RO	219	 8.023
6	APA LEANDRO (ILHA DO BANANAL/CANTÃO)	TO	82	 7.035
7	APA DA BACIA DO RIO DE JANEIRO	BA	20	 6.562
8	RESEX CHICO MENDES	AC	1.672	 6.448
9	APA DO TAPAJÓS	PA	681	 5.770
10	FLONA DE ALTAMIRA	PA	88	 5.680
11	RESEX GUARIBA-ROOSEVELT	MT	82	 2.929
12	PES DE MIRADOR	MA	4	 2.779
13	REBIO NASCENTES DA SERRA DO CACHIMBO	PA	31	 2.281
14	FES DO IRIRI	PA	22	 1.889
15	APA CHAPADA DO ARARIPE	CE / PE / PI	162	 1.756
16	APA RIO PARDO	RO	93	 1.728
17	APA DO LAGO DE TUCURUÍ	PA	157	 1.584
18	APA SERRA DA IBIAPABA	CE / PI	67	 1.494
19	APA LAGO DE PEIXE ANGICAL	TO	9	 1.360
20	APA POUSO ALTO	GO	11	 1.349
21	APA UPAON-AÇU/MIRITIBA/ALTO PREGUIÇAS	MA	207	 1.156
22	ESEC DA TERRA DO MEIO	PA	85	 1.080
23	APA DAS CABECEIRAS DO RIO CUIABÁ	MT	8	 1.044
24	PARNA DO JAMANXIM	PA	35	 1.038
25	APA DOS MORROS GARAPENSES	MA	33	 935

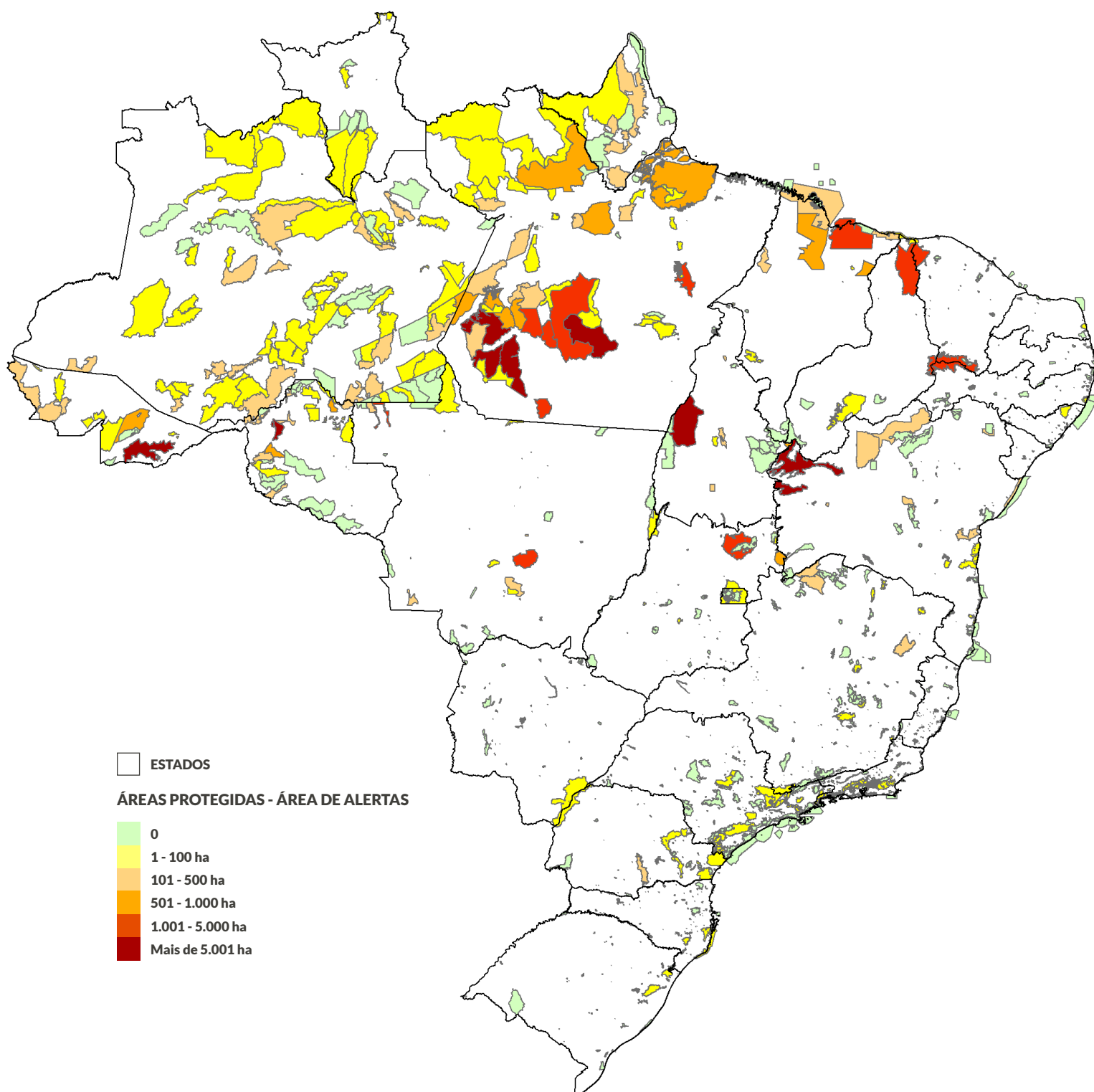
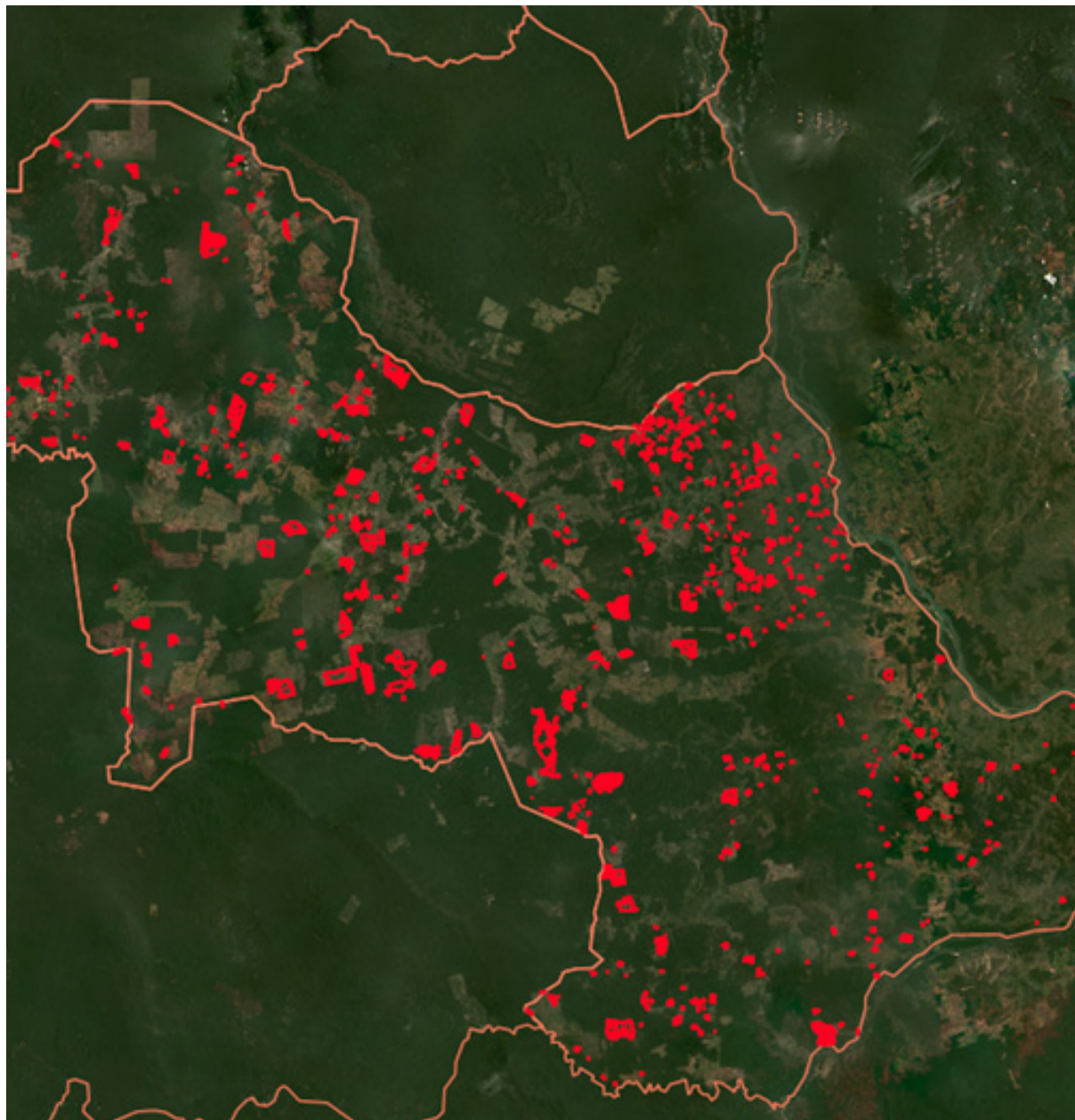
FIGURA 13. Unidades de Conservação com desmatamento no Brasil em 2020

FIGURA 14. Alertas na APA Triunfo do Xingu (PA), Unidade de Conservação com maior área de desmatamento detectado em 2020



5.4.2. ALERTAS EM TERRAS INDÍGENAS

Do total de 573 Terras Indígenas (TIs) no Brasil (considerando suas várias fases de reconhecimento e demarcação, inclusive com portaria de interdição), **297 (51,8%) tiveram pelo menos um evento de desmatamento em 2020** (Figura 15). Considerando apenas as áreas que tiveram mais

de 10 hectares desmatados foram 164 (29%). O número de TIs que tiveram algum desmatamento em 2020 cresceu 31% em relação a 2019 (226).






Os desmatamentos que ocorreram em TIs representaram 7,3% do total de alertas e 2,5% da área total desmatada no Brasil em 2020 (Tabela 16).

TABELA 16. Alertas com sobreposição total ou parcial com Terras Indígenas em cada bioma e no Brasil em 2020

BIOMA	NÚMERO DE ALERTAS EM TI	ÁREA DESMATADA EM TI (ha)	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ÁREA
AMAZÔNIA	5.234	31.931,6	8,9%	3,8%
CAATINGA	4	9,1	0,1%	0,0%
CERRADO	120	1.672,6	1,6%	0,4%
MATA ATLÂNTICA	38	585,7	1,2%	2,5%
PAMPA	-	-	0,0%	0,0%
PANTANAL	2	58,9	1,0%	0,2%
BRASIL	5.398	34.258,0	7,3%	2,5%

Do total de TIs do Brasil 45 (8%) tiveram mais de 100 hectares desmatados e 10 (2%) tiveram mais de 500 ha desmatados (Tabela 17). Elas estão localizadas em oito estados: PA, RO, MA, MT e RR.

TABELA 17. Distribuição do desmatamento em TIs por classe de área desmatada no Brasil em 2020

CLASSE DE ÁREA DESMATADA	2020	TOTAL
TOTAL	297	 52%
> 1 ha	277	 48%
> 10 ha	164	 29%
> 100 ha	45	 8%
> 500 ha	10	 2%

A maior área desmatada se deu nas TIs Apyterewa (7.431 ha) (Figura 16), Ituna Itatá (3.563 ha) e Ituna-Itatá (4.235 ha), todas no estado do Pará. Apyterewa e Kayapó foram as áreas com maior número de alertas em 2020, com 591 e 539 respectivamente (Tabela 18).

TABELA 18. Lista das Terras Indígenas com maior área desmatada em 2020 no Brasil

RANKING	TERRA INDÍGENA	ESTADO	ALERTAS	ÁREA ⁽¹⁾
1	TI Apyterewa	PA	591	7.430,5
2	TI Ituna/Itatá	PA	72	3.562,8
3	TI Trincheira/Bacajá	PA	300	3.096,3
4	TI Cachoeira Seca do Iriri	PA	327	2.805,0
5	TI Kayapó	PA	539	1.821,2
6	TI Mundurucu	PA	207	1.431,1
7	TI Yanomami	AM / RR	284	797,4
8	TI Kanela/Memortumré	MA	13	667,8
9	TI Piripkura	MT	4	567,5
10	TI Kayabi	MT	11	528,1
11	TI Sete de Setembro	MT / RO	40	498,9
12	TI Karipuna	RO	50	463,4
13	TI Alto Rio Negro	AM	200	423,0
14	TI Rio das Cobras	PR	11	335,0
15	TI Alto Rio Guamá	PA	75	318,1
16	TI Sai Cinza	PA	21	317,6
17	PI Xingu	MT	134	309,5
18	TI Portal do Encantado	MT	7	299,3
19	TI Vale do Javari	AM	95	293,4
20	TI Andirá-Marau	AM / PA	122	258,7
21	TI Évare I	AM	106	206,6
22	TI Aripuanã	MT	16	202,9
23	TI Arara do Rio Branco	MT	11	178,7
24	TI Araweté/Igarapé Ipixuna	PA	32	174,1
25	TI Uru-Eu-Wau-Wau	RO	24	171,8

(1) Área total desmatada em hectare

FIGURA 15. Terras Indígenas com desmatamento no Brasil em 2020

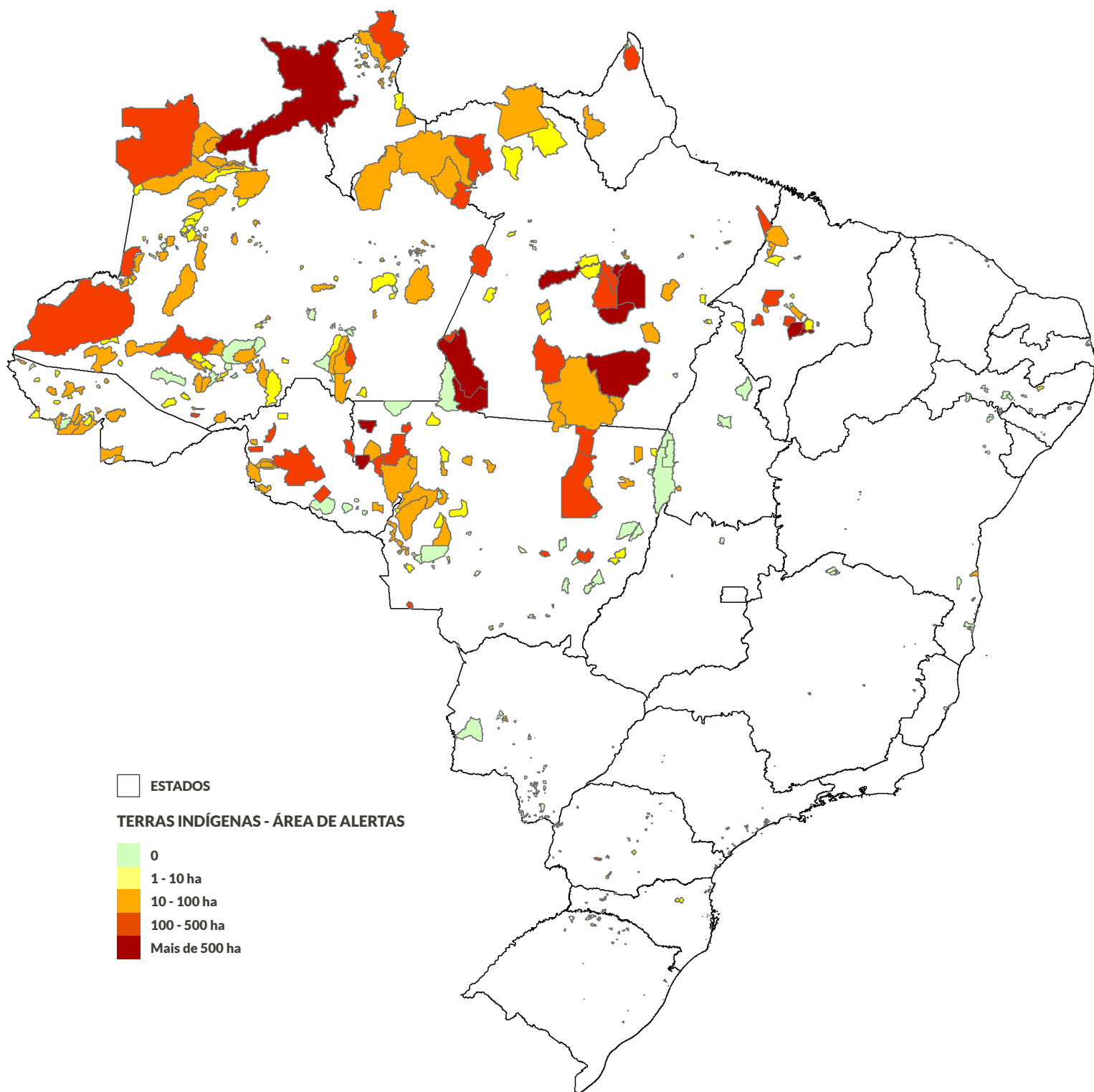
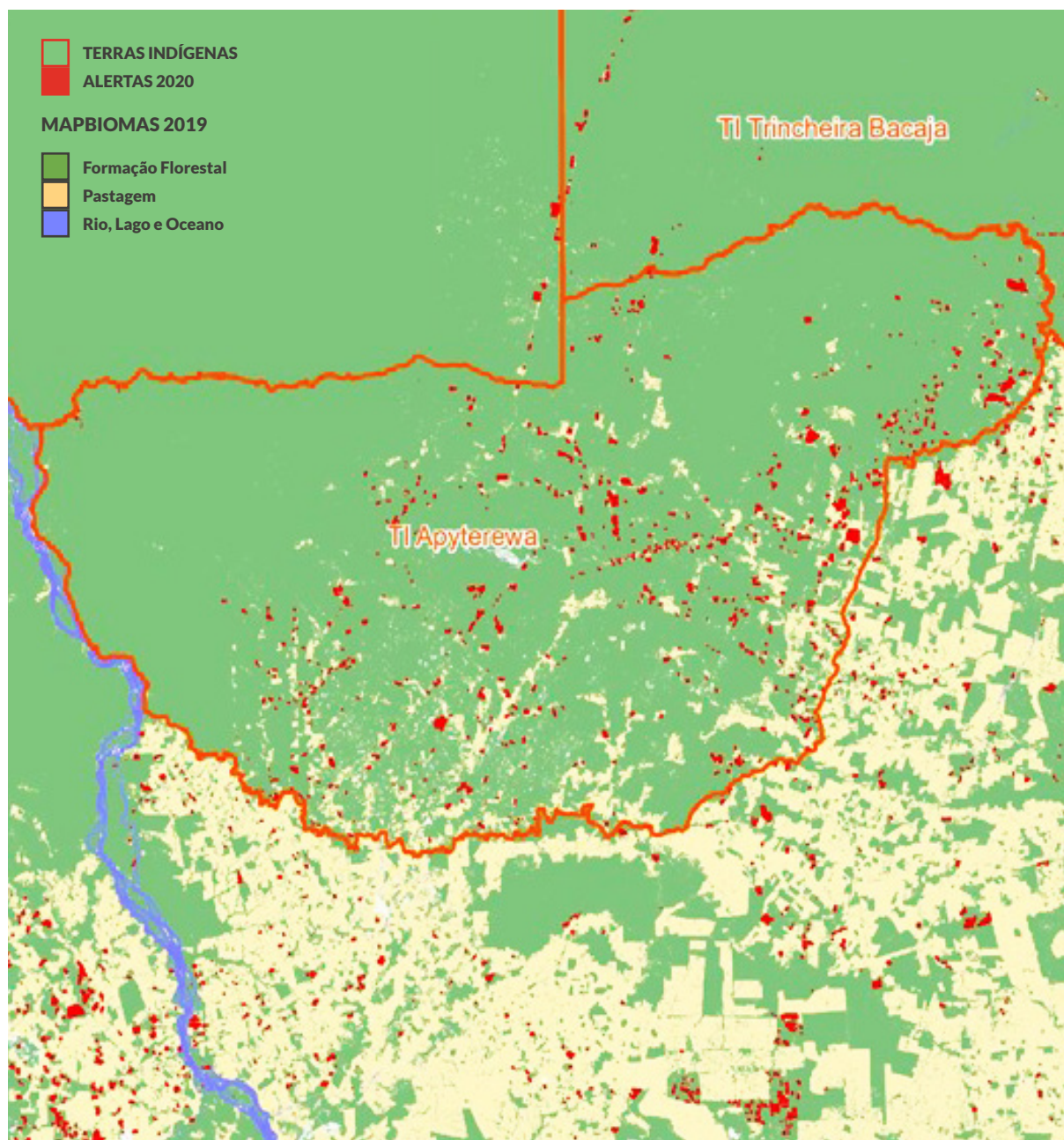


FIGURA 16. Alertas na TI Apyterewa (PA), Terra Indígena com maior área de desmatamento detectado em 2020

5.4.3. ALERTAS EM ÁREAS DE ASSENTAMENTOS

Dos 9.374 assentamentos cadastrados na base do INCRA, incluindo aqueles dentro de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (ex. Flona e Resex), 1.584 (19,6%) tiveram pelo menos um alerta de desmatamento detectado e validado

em 2020 (Figura 17). Considerando somente os que tiveram mais de 10 ha desmatados são 1.069 (11,4%).

Os desmatamentos que se sobrepõem com áreas de assentamentos rurais representaram 30% dos alertas e 16,6% das áreas desmatadas em 2020 (Tabela 19).

TABELA 19. Alertas com sobreposição total ou parcial com assentamentos rurais em cada bioma e no Brasil em 2020

BIOMA	NÚMERO DE ALERTAS EM AR	ÁREA DESMATADA EM AR (ha)	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ÁREA
AMAZÔNIA	21.009	214.955	35,6%	25,5%
CAATINGA	276	2.219	6,5%	3,6%
CERRADO	854	11.615	11,2%	2,7%
MATA ATLÂNTICA	78	363	2,5%	1,5%
PAMPA	2	5	1,9%	0,4%
PANTANAL	12	152	6,1%	0,6%
BRASIL	22.231	229.308	30,0%	16,6%

Do total de assentamentos com desmatamento em 2020, em **86 deles a área desmatada foi maior do que 500 ha**, enquanto que 365 tiveram desmate entre 100 e 500 ha (Tabela 20).

Com 15.508 ha de supressão da vegetação, o assentamento rural PA Rio Juma no município de Apuí (AM) foi pelo segundo ano o assentamento que mais desmatou no Brasil, muito distante do segundo colocado, situado na RESEX Jaci-Paraná, em Rondônia, com 8.024 ha (Tabela 21).

TABELA 20. Distribuição do desmatamento em assentamento rurais no Brasil em 2020 por classe de área desmatada






CLASSE DE ÁREA DESMATADA	2020	TOTAL
TOTAL	1.584	 17%
> 1 ha	1.519	 16%
> 10 ha	1.069	 11%
> 100 ha	365	 4%
> 500 ha	86	 1%

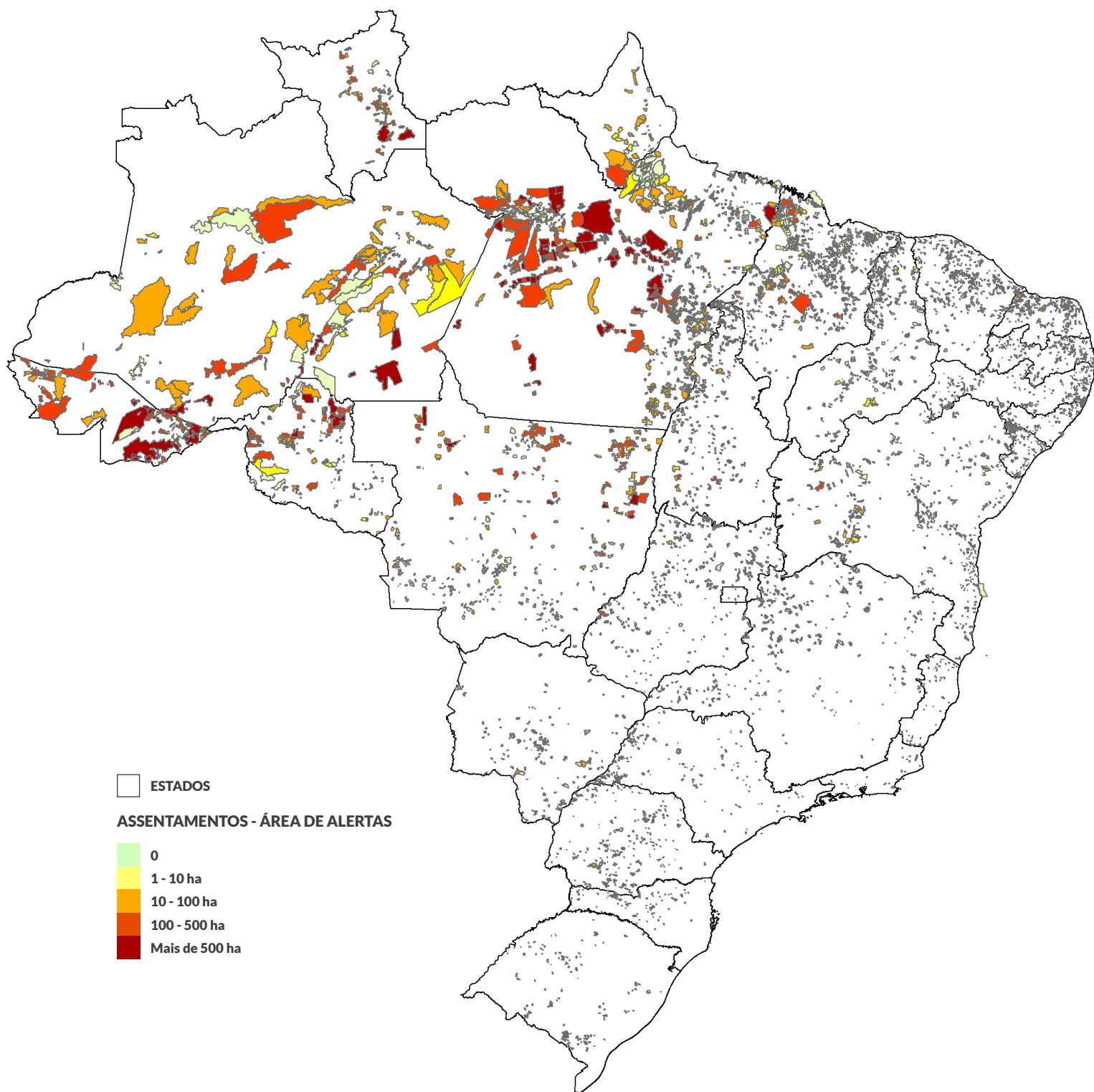
TABELA 21. Lista assentamentos rurais com maior área desmatada em 2020 no Brasil

RANKING	ASSENTAMENTO	ESTADO	ALERTAS	ÁREA ⁽¹⁾
1	PA Rio Juma	AM	478	15.508
2	RESEX Rio Jaci-Parana	RO	219	8.024
3	PDS Liberdade I	PA	234	7.205
4	Reserva Chico Mendes ⁽²⁾	AC	1.652	6.385
5	PAF Jequitibá	RO	216	5.759
6	PA Monte	AM	109	3.547
7	PDS Terra Nossa	PA	110	2.880
8	PA Surubim	PA	203	2.771
9	PAE Antimary	AC / AM	246	2.970
10	PA Juari	RR	330	2.685
11	PA Pombal	PA	148	2.657
12	PA Acari	AM	82	2.387
13	PA Terra Para Paz	PA	86	2.367
14	PDS Divinópolis	PA	59	2.255
15	PA Rio Gelado	PA	168	2.218
16	PDS Ademir Fredericce	PA	73	2.155
17	PA Tuere	PA	216	2.069
18	PDS Realidade	AM	54	2.015
19	PA Paraíso	PA	124	1.931
20	PA Moju I E II	PA	207	1.930
21	PA Nova Cotriguaçu	MT	99	1.911
22	PDS Itatá	PA	295	1.844
23	PA Bom Jardim	MA	144	1.741
24	PA Jatapu	RR	179	1.666
25	PA Macanã I	PA	58	1.524

(1) Área total desmatada em hectare

(2) Reserva Extrativista

FIGURA 17. Assentamentos rurais com desmatamento em 2020 no Brasil



5.4.4. ALERTAS EM COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS

Do total de 2.775 Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQ) certificadas, **apenas 47 (1,7%) tiveram pelo menos um alerta de desmatamento detectado e validado em 2020**. Considerando apenas os desmatamentos acima de 10 ha, eles foram detectados em 20 CRQs (0,7%). Os desmatamentos que se sobrepõem às CRQs representaram 0,3% dos alertas e 0,1% das áreas desmatadas em 2020 (Tabela 22).

TABELA 22. Alertas com sobreposição total ou parcial com Comunidades Remanescentes de Quilombos em cada bioma e no Brasil em 2020

BIOMA	NÚMERO DE ALERTAS EM CRQ	ÁREA DESMATADA EM CRQ ⁽¹⁾	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ÁREA
AMAZÔNIA	133	701	0,2%	0,1%
CAATINGA	9	32	0,2%	0,1%
CERRADO	60	352	0,8%	0,1%
MATA ATLÂNTICA	8	18	0,3%	0,1%
PAMPA	-	-	0,0%	0,0%
PANTANAL	-	-	0,0%	0,0%
BRASIL	210	1.103	0,3%	0,1%

(1) Área desmatada em hectare

A CRQ com maior área desmatada foi Alto Trombetas II (Porto Trombetas, PA) com 283 ha

desmatados (Tabela 23, Figura 17), sendo a grande maioria do desmatamento referente à operação de mineração de bauxita que se localiza na Flona Saracá Taquera e se sobrepõe à CRQ.

FIGURA 17. Áreas de desmatamento dentro da Comunidade Remanescente de Quilombo de Alto Trombetas II (PA)



TABELA 23. Lista Comunidades Remanescentes de Quilombos com maior área desmatada em 2020 no Brasil

RANKING	COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBO	ESTADO	ALERTAS	ÁREA TOTAL DESMATADA (ha)
1	ALTO TROMBETAS II - ÁREA II	PA	9	283
2	BAILIQUE BEIRA, BAILINQUE CENTRO, POCAO	PA	9	90
3	BARRA DA AROEIRA	TO	5	85
4	GURUPA MIRIM, JOCOJO, FLEXINHA, CARRAZEDO	PA	38	74
5	PITORO DOS PRETOS	MA	11	64
6	GLEBA JAMARY DOS PRETOS	MA	13	57
7	ALTO ITACURUCA, BAIXO ITACURUCA, BOM REMEDIO	PA	9	55

RANKING	COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBO	ESTADO	ALERTAS	ÁREA TOTAL DESMATADA (ha)
8	SANTA HELENA	MA	5	43
9	IGARAPE PRETO, BAIXINHA, PANPELONIA, TEOFILO	PA	15	37
10	KALUNGA	GO	1	30
11	MATOES MOREIRA	MA	6	29
12	BENFICA	MA	9	27
13	MARIA VALENTINA	PA	1	26
14	RIO ANDIRÁ (PARTE 01)	AM	10	24
15	SANTA ROSA DOS PRETOS	MA	9	23
16	PARATECA E PAU DARCO	BA	2	22
17	SANTANA E SÃO PATRÍCIO	MA	2	19
18	PIQUI/SANTA MARIA	MA	8	19
19	RIO ANDIRÁ (PARTE 02)	AM	7	15
20	ARIRAMBA	PA	6	10

5.4.5. ALERTAS EM ÁREAS NO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)

Do total de 5.969.307 imóveis cadastrados no Cadastro Ambiental Rural, foram detectados desmatamentos com sobreposição total ou parcial com 52.766 CARs (0,9%).

Dos imóveis cadastrados no CAR com desma-

tamento detectado em 2020, foram identificados 16.509 (17,6%) reincidentes, ou seja, que tiveram registro de desmatamento também em 2019.

No total, entre 2019 e 2020, foram 86.135 imóveis com ocorrência de desmatamento, o que representa 1,45% dos imóveis rurais cadastrados no CAR (Tabela 24).

TABELA 24. Imóveis rurais com alertas de desmatamento nos biomas e Brasil em 2019 e 2020

BIOMA	IMÓVEIS NO CAR COM ALERTA EM 2019	IMÓVEIS NO CAR COM ALERTA EM 2020	IMÓVEIS NO CAR COM ALERTA EM 2019 E 2020	TOTAL DE IMÓVEIS NO CAR COM ALERTA ENTRE 2019 E 2020
AMAZÔNIA	37.833	37.378	14.851	60.360
CAATINGA	574	4.048	72	4.550
CERRADO	9.510	7.924	1.351	16.083
MATA ATLÂNTICA	1.662	3.108	168	4.602
PAMPA	79	123	4	198
PANTANAL	219	185	62	342
BRASIL	49.877	52.766	16.508	86.135

Foram identificados 50.711 alertas que se sobrepõe total ou parcialmente com áreas com CAR, o que representa 68,3% dos alertas. Em 2019, a proporção dos alertas com sobreposição com o CAR foi de 76,5%.

A área dos alertas com sobreposição com áreas com CAR alcançou 930 mil hectares, o que representa 67,2% da área total desmatada (Tabela 25). Porém, quando se considera a área total dos alertas que cruzam parcialmente ou totalmente com CAR este número sobe para 1.129 mil hectares ou 81,5% da área desmatada.

as com CAR alcançou 930 mil hectares, o que representa 67,2% da área total desmatada (Tabela 25). Porém, quando se considera a área total dos alertas que cruzam parcialmente ou totalmente com CAR este número sobe para 1.129 mil hectares ou 81,5% da área desmatada.

TABELA 25. Alertas com sobreposição total ou parcial com áreas cadastradas no Cadastro Ambiental Rural - CAR em 2020 por bioma e no Brasil

BIOMA	ALERTAS QUE CRUZAM COM CAR	ÁREA DO CRUZAMENTO DE ALERTAS COM CAR	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ÁREA
AMAZÔNIA	40.766	537.696	69,2%	63,8%
CAATINGA	2.628	31.143	61,5%	50,7%
CERRADO	5.156	327.156	67,6%	75,7%
MATA ATLÂNTICA	1.922	12.064	62,6%	50,5%
PAMPA	71	775	67,0%	60,6%
PANTANAL	168	21.624	84,8%	91,4%
BRASIL	50.711	930.457	68,3%	67,2%

5.4.6. ALERTAS POR TIPO FUNDIÁRIO

A análise desta sessão foi realizada cruzando os dados dos alertas com o Mapa Fundiário do Atlas das Agropecuária Brasileira (2019), 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 distin-

to da análise de cada um dos recortes territoriais em separado como nas sessões anteriores.

De toda a área desmatada em 2020, 70,9% recaíram sobre áreas de domínio privadas, incluindo 14,7% em assentamentos. Outros 10,5% recaíram sobre glebas públicas, incluindo 9,2% de terras públicas não destinadas. O desmatamento em áreas protegidas foi equivalente a 5,6% do total, sendo 2,1% nas terras indígenas e 3,5% nas unidades de conservação (Tabelas 26 e 27, Figura 18).

TABELA 26. Área de desmatamento (hectares) em 2020 por bioma e categoria fundiária no Brasil

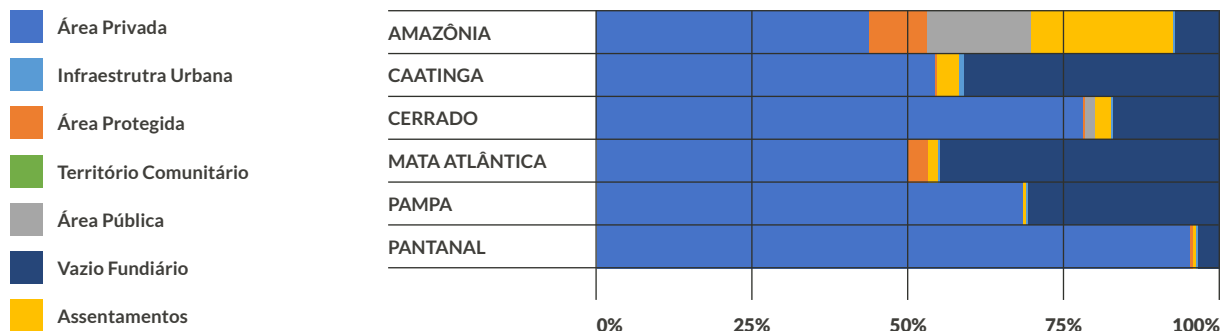
CATEGORIA FUNDIÁRIA	AMAZÔNIA	CAATINGA	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	PAMPA	PANTANAL	BRASIL
ÁREA PRIVADA	366.793	33.481	334.829	11.640	845	22.077	769.666
.Área Privada	62.859	-	1.317	-	-	-	64.175
Terra Legal Titulado	62.859	-	1.317	-	-	-	64.175
.CAR	183.017	17.364	65.742	7.722	731	1.738	276.314
.SIGEF Privado	120.917	16.117	267.771	3.917	115	20.339	429.176
ÁREA PROTEGIDA	75.046	39	1.444	689	-	12	77.230
.TI	27.410	34	1.256	511	-	12	29.223
.UC	47.636	5	188	178	-	-	48.007
Unidade de Conservação de Proteção Integral	6.752	4	25	146	-	-	6.928
Unidade de Conservação de Uso Sustentável	40.883	0	163	32	-	-	41.078
ÁREA PÚBLICA	137.537	189	6	-	-	23	143
.Área Pública	14.999	182	2.646	-	-	22	17.849
Área Militar	2.929	-	16	-	-	-	2.945
Imóveis públicos registrados no SIGEF/SNCI	12.070	182	2.630	-	-	22	14.903
.Área Pública Não Destinada	122.538	7	3	-	-	2	125.546
Florestas públicas não destinadas	16.748	7	299	-	-	-	17.054
Terras não destinadas do Programa Terra Legal	105.789	-	2.700	-	-	2	108.492
ASSENTAMENTOS	187.975	1.947	10.728	397	5	150	201.200
INFRAESTRUTURA URBANA	1.701	490	2.383	144	7	94	4.818
TERRITÓRIO COMUNITÁRIO	2.346	30	223	12	-	-	2.611
VAZIO FUNDIÁRIO	60.284	25.026	72.113	10.309	376	790	168.899
TOTAL GERAL	832.153	61.232	427.396	23.197	1.233	23.149	1.368.360

* A soma total de área é 1% menor que o total de área dos alertas em 2020 por uma questão de escala no cruzamento dos dados. O Mapa fundiário tem pixel de 30 m que foi convertido para 5 m e o dados do desmatamento tem resolução de 3 m

TABELA 27. Proporção de área de desmatamento em 2020 por bioma e categoria fundiária no Brasil

CATEGORIA FUNDIÁRIA	AMAZÔNIA	CAATINGA	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	PAMPA	PANTANAL	BRASIL
ÁREA PRIVADA	44,1%	54,7%	78,3%	50,2%	68,6%	95,4%	56,2%
.Área Privada	7,6%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	4,7%
Terra Legal Titulado	7,6%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	4,7%
.CAR	22,0%	28,4%	15,4%	33,3%	59,3%	7,5%	20,2%
.SIGEF Privado	14,5%	26,3%	62,7%	16,9%	9,3%	87,9%	31,4%
ÁREA PROTEGIDA	9,0%	0,1%	0,3%	3,0%	0,0%	0,1%	5,6%
.TI	3,3%	0,1%	0,3%	2,2%	0,0%	0,1%	2,1%
.UC	5,7%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	3,5%
Unidade de Conservação de Proteção Integral	0,8%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,5%
Unidade de Conservação de Uso Sustentável	4,9%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	3,0%
ÁREA PÚBLICA	16,5%	0,3%	1,3%	0,0%	0,0%	0,1%	10,5%
.Área Pública	1,8%	0,3%	0,6%	0,0%	0,0%	0,1%	1,3%
Área Militar	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Imóveis públicos registrados no SIGEF/SNCI	1,5%	0,3%	0,6%	0,0%	0,0%	0,1%	1,1%
.Área Pública Não Destinada	14,7%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	9,2%
Florestas públicas não destinadas	2,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%
Terras não destinadas do Programa Terra Legal	12,7%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	7,9%
ASSENTAMENTOS	22,6%	3,2%	2,5%	1,7%	0,4%	0,6%	14,7%
INFRAESTRUTURA URBANA	0,2%	0,8%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%
TERRITÓRIO COMUNITÁRIO	0,3%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%
VAZIO FUNDIÁRIO	7,2%	40,9%	16,9%	44,4%	30,5%	3,4%	12,3%
TOTAL GERAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

* A soma total de área é 1% menor que o total de área dos alertas em 2020 por uma questão de escala no cruzamento dos dados. O Mapa fundiário tem pixel de 30 m que foi convertido para 5 m e o dados do desmatamento tem resolução de 3 m

FIGURA 18. Distribuição do desmatamento por categoria fundiária e por bioma (2020)

5.5. GRAU DE REGULARIDADE OU DE LEGALIDADE DO DESMATAMENTO

Esta seção apresenta os dados sobre as evidências de irregularidades relacionadas aos alertas de desmatamento no Brasil em 2020. 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. ALERTAS EM RL, APP E NASCENTES

Foram identificados 29.028 alertas (39,1% do total) com sobreposição parcial ou integral com áreas de Reserva Legal (RL), Áreas de Preservação Permanente (APP) ou com nascentes. Deste total, 27.021 (36%) correspondem a sobreposições com RL, 385 (0,5%) com nascentes e 6.868 (9,3%) com APPs (Tabela 28).

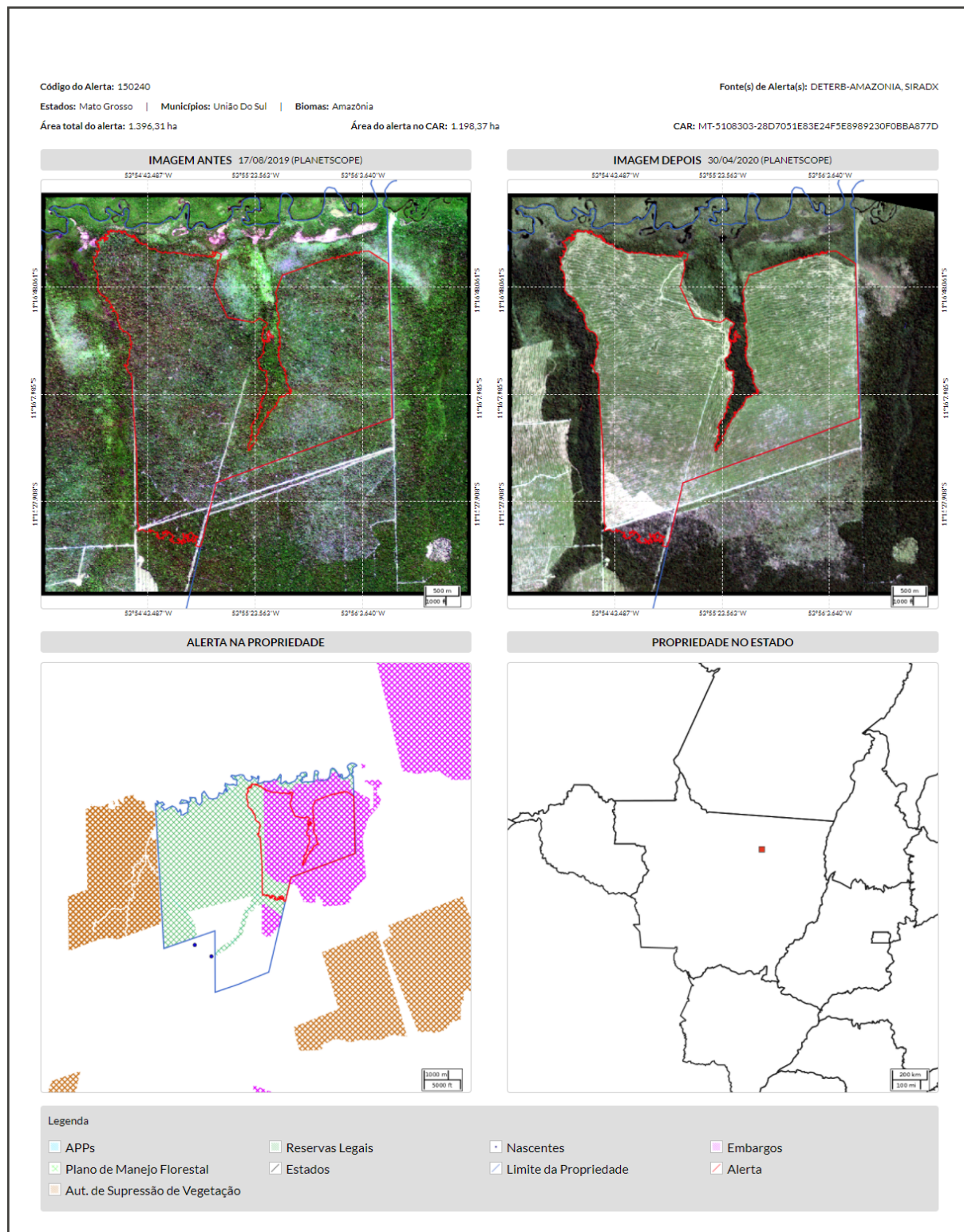
As áreas de RL, APPs e nascentes são declaradas pelos gestores dos imóveis no momento do Cadastro Ambiental Rural. Portanto, podem ainda estar subestimadas.

As APPs, RLs e nascentes são protegidas pelo Código Florestal e não é permitida a supressão da vegetação, portanto, o desmatamento nestas áreas é um forte indício de ilegalidade (Figura 19).

TABELA 28. Alertas com sobreposição total ou parcial com Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal ou nascente por bioma e no Brasil em 2020

BIOMA	ALERTAS QUE CRUZARAM COM RL	ALERTAS QUE CRUZARAM COM APP	ALERTAS QUE CRUZARAM COM NASCENTES	TOTAL DE ALERTAS QUE CRUZARAM COM PELO MENOS UMA ÁREA PROTEGIDA EM IMÓVEIS RURAIS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS
AMAZÔNIA	22.255	5.466	260	23.724	40,2%
CAATINGA	1.026	181	3	1.127	26,4%
CERRADO	2.669	765	67	2.942	38,6%
MATA ATLÂNTICA	999	413	52	1.141	37,2%
PAMPA	29	21	2	35	33,0%
PANTANAL	43	22	1	59	29,8%
BRASIL	27.021	6.868	385	29.028	39,1%

FIGURA 19. Exemplo de alerta de desmatamento com sobreposição em Reserva Legal e Área de Preservação Permanente



Em termos de áreas de sobreposição efetiva, foram 371.876 ha (26,8%) com sobreposição com Reserva Legal e 12.143 (0,9%) com APPs (Tabela 29).

Quando comparado com o ano de 2019, houve uma redução da proporção do número de alertas

com sobreposição com áreas protegidas dentro de imóveis rurais, passando de 50,9% em 2019 para 39,1% em 2020. Em termos de área de sobreposição também houve uma queda de 33,9% para 26,8%, no caso de RL, e de 1,5% para 0,9%, no caso de APPs.

TABELA 29. Área desmatada em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal por bioma e no Brasil em 2020

BIOMA	ÁREA DE DESMATAMENTO EM RL (ha)	ÁREA DE DESMATAMENTO EM APP (ha)	PROPORÇÃO DE DESMATAMENTO EM RL (%)	PROPORÇÃO DE DESMATAMENTO EM APP (%)	ÁREA TOTAL DOS ALERTAS
AMAZÔNIA	313.497	9.178	37,2%	1,1%	842.983
CAATINGA	3.850	271	6,3%	0,4%	61.373
CERRADO	51.398	2.263	11,9%	0,5%	433
MATA ATLÂNTICA	2.305	308	9,7%	1,3%	23.873
PAMPA	55	16	4,3%	1,2%	1.279
PANTANAL	771	106	3,3%	0,4%	23.652
BRASIL	371.876	12.143	26,8%	0,9%	1.385.343

5.5.2. ALERTAS EM IMÓVEIS RURAIS COM ÁREAS EMBARGADAS

As áreas embargadas impedem que a área seja utilizada até que seja realizada a regularização ambiental da área. Para os imóveis com áreas embargadas, não faz sentido a emissão de autorização de desmatamento até a regularização ambiental definitiva. Portanto, desmatamentos que ocorrem em imóveis com áreas embargadas têm forte indício de irregularidade.

Foram identificados 21.638 alertas (29,2% do total) com sobreposição com imóveis que possuem alguma área embargada. Este número é 5% maior do que o observado em 2019. Por outro

lado, a área dos alertas que sobrepõe imóveis que já tem embargo caiu 19%, de 464.929 ha em 2019 para 374.403 ha (27% da área total desmatada) em 2020 (Tabela 30). A Amazônia apresenta 98% dos alertas e 92% da área desmatada com sobreposição com imóveis rurais com área embargada, inclusive neste bioma houve um aumento de 7% no número de alertas apesar da queda de 16% em área desmatada em 2020. Os demais biomas tiveram uma queda no número e área de alertas com sobreposição com imóveis que possuem embargo, com exceção do Pantanal com aumento de 86% em área desmatada com embargos e do bioma Pampa sem a identificação de áreas embargadas.

TABELA 30. Alertas e área desmatada com sobreposição total ou parcial com imóveis rurais com área embargada por bioma e no Brasil em 2019 e 2020 (ha)

BIOMA	ALERTAS COM SOBREPOSIÇÃO COM IMÓVEIS QUE POSSUEM EMBARGO			ÁREA DOS ALERTAS QUE SOBREPÕE COM IMÓVEIS QUE POSSUEM EMBARGO		
	2019	2020	VARIAÇÃO	2019	2020	VARIAÇÃO
AMAZÔNIA	19.837	21.249	7%	412.790	345.909	-16%
CAATINGA	13	3	-	356	53	-85%
CERRADO	681	319	-53%	47.163	20.548	-56%
MATA ATLÂNTICA	61	53	-13%	785	768	-2%
PANTANAL	24	14	-42%	3.835	7.127	86%
BRASIL	20.616	21.638	5%	464.929	374.403	-19%
PROPORÇÃO DO TOTAL ALERTAS	36,2%	29,2%		38,1%	27,0%	

5.5.3. ALERTAS 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 (exceto na Caatinga), sendo proibido o corte raso e a conversão do uso da terra pelo menos até que o ciclo de manejo seja concluído. Para a Amazônia, este ciclo pode ser de 25 a 40 anos. Para o caso da Caatinga, o ciclo é mais curto, podendo variar entre 10 e 15 anos.

No caso da 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.

No caso da Caatinga, o manejo florestal se caracteriza por corte raso em faixas, deixando as faixas se

recuperarem no ciclo de 15 anos. Isso se deve à característica do bioma que é rico em espécies que rebrotam e crescem a pleno sol. Assim, a existência de corte raso (detectado como desmatamento) em áreas de PMFS pode corresponder a uma área autorizada. Foram identificados 1.104 alertas (1,5% do total) sobrepostos a áreas com Plano de Manejo Florestal Sustentável no Brasil. Isso representa um aumento de 27% em relação a 2019 (com 860 alertas). Por outro lado, a área de sobreposição com PMFS aumentou 20%, passando de 27.369 ha, em 2019, para 32.879 ha (2,4% do total), em 2020 (Tabela 31).

A Amazônia apresenta 98% (1.081) dos alertas com sobreposição com PMFS, com aumento de 26% na quantidade de alertas em 2020 e de 15% da área desmatada. Já a área de alertas com sobreposição com PMFS na Caatinga aumentou 144% (com 1.978 ha) em 2020.

TABELA 31. Alertas e área desmatada com sobreposição total ou parcial com áreas de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) por bioma e no Brasil em 2019 e 2020 (ha)

BIOMA	ALERTAS COM SOBREPOSIÇÃO COM PMFS			ÁREA DE ALERTAS QUE SOBREPÕE COM PMFS		
	2019	2020	VARIAÇÃO	2019	2020	VARIAÇÃO
AMAZÔNIA	860	1.081	26%	26.534	30.611	15%
CAATINGA	5	18	260%	811	1.978	144%
CERRADO	1	5	400%	23	290	1165%
BRASIL	866	1.104	27%	27.369	32.879	20%
PROPORÇÃO DO TOTAL ALERTAS	1,50%	1,50%		2,20%	2,40%	

5.5.4. ALERTAS 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 ou, 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 (SINAFLO) que é gerido pelo IBAMA. Dois estados ainda não estão integrados por completo ao SINAFLO - PA e MT - e para estes a verificação da existência de autorização é feita consultando diretamente as bases estaduais.

Ainda que todos os demais estados estejam conectados ao SINAFLO, é notável que nem sempre as bases de dados estão atualizadas e po-

dem existir algumas autorizações que não constam do sistema nacional. Mas, por princípio, o SINAFLO é o sistema consultado para a checagem da existência de autorização ou 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 além do cruzamento da área de desmatamento detectada com a área autorizada. Não é verificado se a autorização do desmatamento está sendo cumprida em todos os seus parâmetros (ex. prazo de validade).

Em 2020 foram identificados 387 alertas que somam uma área de 67.030 ha de desmatamento que ocorreram em imóveis rurais com pelo menos uma ASV registrada no SINAFLO ou nos sistemas do PA e MT. Isso representa 0,5% dos alertas e 4,8% da área desmatada detectada em 2020.

O bioma Amazônia apresenta o maior número de alertas (247) e área desmatada (35.557ha) com sobreposição com imóveis que possuem ASV, seguido do bioma Cerrado com 115 alertas e uma área de 32.927 ha, área esta que praticamente dobrou em 2020 (Tabela 32)

TABELA 32. Alertas e área desmatada em imóveis rurais com Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) por bioma e no Brasil em 2019 e 2020 (ha)

BIOMA	ALERTAS COM SOBREPOSIÇÃO COM IMÓVEIS QUE POSSUEM ASV			ÁREA DOS ALERTAS COM SOBREPOSIÇÃO COM IMÓVEIS QUE POSSUEM ASV ⁽¹⁾		
	2019	2020	VARIAÇÃO	2019	2020	VARIAÇÃO
AMAZÔNIA	246	247	0%	25.374	33.557	32%
CAATINGA	3	14	367%	24	346	1.331%
CERRADO	101	115	14%	15.471	32.927	113%
MATA ATLÂNTICA	2	8	300%	39	122	215%
PAMPA	-	-	-	-	-	-
PANTANAL	2	3	50%	42	78	87%
BRASIL	354	387	9%	40.949	67.030	64%

(1) Não quer dizer que toda área do alerta está dentro da área autorizada

Houve um aumento de 9% do número de alertas que incidiram em imóveis que possuem ASV e um aumento expressivo nas áreas dos alertas nesta condição, que subiu de 40.949 (3,4% do total) em 2019 para 67.030 (4,8% do total) em 2020.

No entanto, quando comparada a proporção dos alertas que estão em imóveis com ASV houve uma ligeira queda da proporção de 0,6% em 2019 para 0,5% em 2020. Já quando se considera a proporção da área total dos alertas em imóveis com ASV houve um aumento de 3,4% para 4,8% (Tabela 33).

TABELA 33. Proporção dos alertas com Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) (2019-2020) por bioma no Brasil (ha)

BIOMA	ALERTAS COM SOBREPOSIÇÃO COM IMÓVEIS QUE POSSUEM ASV		ÁREA DOS ALERTAS QUE SOBREPÕE COM IMÓVEIS QUE POSSUEM ASV	
	2019	2020	2019	2020
AMAZÔNIA	0,5%	0,4%	3,3%	4,0%
CAATINGA	0,6%	0,3%	0,2%	0,6%
CERRADO	1,4%	1,5%	3,8%	7,6%
MATA ATLÂNTICA	0,1%	0,3%	0,4%	0,5%
PAMPA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANTANAL	0,9%	1,5%	0,3%	0,3%
BRASIL	0,6%	0,5%	3,4%	4,8%

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 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 no Cerrado 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 ilegalidade.

Foram identificados 74.098 alertas (99,8% do total) com indícios de irregularidade ou ilegalidade e que correspondem a 98,9% da área total dos alertas. Apenas 1,06% da área desmatada não está contida em alertas com indícios/elementos de ilegalidade (Tabela 34).

TABELA 34. Alertas de desmatamento de 2020 com indícios de irregularidade ou ilegalidade por bioma e no Brasil⁽¹⁾

BIOMA	ALERTAS	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ALERTAS	ÁREA (ha)	PROPORÇÃO DO TOTAL DE ÁREA
AMAZÔNIA	58.878	99,88%	838.189	99,43%
CAATINGA	4.264	99,81%	61.238	99,78%
CERRADO	7.589	99,49%	422.499	97,76%
MATA ATLÂNTICA	3.064	99,87%	23.828	99,81%
PAMPA	106	100%	1.279	100%
PANTANAL	197	99,49%	23.612	99,83%
BRASIL	74.098	99,84%	1.370.645	98,94%

(1) Evidências/indícios são caracterizadas por pelo menos uma das situações a seguir: (i) sobreposição parcial ou total com APP, RL, nascentes ou TI; (ii) sobreposição com UC exceto APA ou UCs de Uso Sustentável com autorização de supressão da vegetação (ex. mineração em Flona); (iii) sobreposição com áreas de PMFS na Amazônia e no Cerrado; (iv) ausência de autorização de supressão da vegetação (ASV).



AÇÕES SOBRE O DESMATAMENTO

Neste capítulo apresentamos a primeira 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 entre os anos de 2019 e 2020.

Esta é uma avaliação preliminar que será aprimorada ao longo dos próximos meses e anos conforme os mecanismos de captura e registro destas ações sejam aperfeiçoados.

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.

A ATORES PÚBLICOS

IBAMA

Órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente - MMA, 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 supletivamente, na omissão da fiscalização pelos órgãos estaduais

ICMBIO

Órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente - MMA, dentre outras atividades relativas à gestão das

Unidades de Conservação federais exerce o poder de fiscalização e polícia ambiental no interior das UCs federais

CONSELHO NACIONAL DA AMAZÔNIA LEGAL (CNAL)

Formado por diversos ministérios, compete coordenar e integrar as ações governamentais relacionadas à Amazônia Legal, propor políticas e iniciativas à preservação, à proteção e ao desenvolvimento sustentável da Amazônia Legal, articular ações para a implementação das políticas relacionadas à Amazônia Legal, coordenar ações de prevenção, fiscalização e repressão a ilícitos e o intercâmbio de informações. O Conselho tem a função de coordenar as ações governamentais na Amazônia Legal, dentre elas o Plano da Amazônia 2021-2022⁽¹⁾. Portanto, buscar alcançar as metas e objetivos de redução de desmatamento nele previstos

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB)

Órgão vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, dentre outras funções relativas ao fomento florestal e gestão das áreas de florestas públicas é o gestor do Cadastro Nacional de Florestas Públicas e do SICAR – Sistema do Cadastro Ambiental Rural. Por conta disso, tem acesso pleno e permanente aos dados de cada imóvel, suas APP's e RL e tem condição de identificar e caracterizar em tempo real, com os dados do INPE, os desmatamentos em áreas cadastradas

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (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 nas matérias atinentes à proteção do índio, inclusive ocupações e desmatamentos nesses territórios

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

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA)

Ao 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** responsável pelos inquéritos civis e penais sobre crimes e danos por desmatamento ilegal, implementa o Programa Amazonia Protege e Mata Atlântica Viva
- **Polícia Federal (PF)** investigação de crimes ambientais federais
- **Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs)**, responsável pela gestão do Cadastro Ambiental e dos Programas de Regularização Ambiental (PRA) nos Estados e pela emissão (e consequente fiscalização) de autorizações para desmatamento

Nessa primeira fase da Parceria IDS-MapBiomass, trabalhamos com os órgãos federais do executivo com responsabilidade direta no controle do desmatamento e gestão de territórios de interesse federal. Na segunda fase, devemos avançar no requerimento de informações e ações sobre

outros órgãos de controle relativos aos alertas do MapBiomass.

B ATORES PRIVADOS

O setor empresarial e a sociedade civil executam ações para o combate do desmatamento por meio de três estratégias básicas: restrição de crédito ou de mercado para os produtos de origem em desmatamento ilegal, realização de campanhas e ações de advocacy para que setor público e privado combatam o desmatamento ilegal e ações próprias para evitar o desmatamento dentro dos próprios negócios. Este relatório não traz ações específicas do setor privado e sociedade civil. Estas começarão a ser tratadas nos próximos relatórios anuais.

6.2. AÇÕES PELO PODER PÚBLICO FEDERAL

Para entender as ações realizadas pelo poder público no nível federal foi realizada uma consulta com os principais órgãos no âmbito federal sobre os seguintes aspectos/questões: (i) já tinha conhecimento sobre os alertas e laudos gerados pelo MapBiomass Alerta; (ii) quais os mecanismos oficiais e formais dos órgãos para lidar com desmatamentos reportados; (iii) e quais as medidas realizadas em relação aos desmatamentos reportados.

As consultas foram realizadas através de pedidos formais aos seguintes órgãos, com base na Lei de Acesso à Informação (LAI): IBAMA, ICMBIO, INCRA, FUNAI, CNAL e SFB.

Um objetivo da consulta foi buscar junto aos órgãos informações que pudessem ser cruzadas com o banco de dados do MapBiomass a fim de estabelecer a efetividade dos alertas na mobilização de ações para o controle do desmatamento nos biomas brasileiros.

Outro objetivo foi identificar as ações que os órgãos responsáveis pelas políticas de controle ao desmatamento estão utilizando para responsabilizar os responsáveis pelos desmatamentos, assim como as ações desenvolvidas para restauração dos danos causados e se há alguma integração e coordenação entre os órgãos, que até a “extinção” do PPCDam operavam de forma coordenada e integrada.

A seguir, é apresentado o resumo das respos-

tas dos órgãos (também via LAI):

- O **SFB** informou que sua competência é limitada à coordenação do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR e não possui competência legal para fiscalizar ou tomar qualquer atitude em relação aos desmatamentos. Sequer assume o compromisso de encaminhar os alertas para os órgãos responsáveis. Inclusive negou acesso aos dados cadastrais dos titulares do CAR relativos aos alertas alegando impossibilidade pela Lei.
- O **CNAL** respondeu que não possui competência para fiscalizar e recomenda o envio das perguntas e dos alertas para os órgãos responsáveis, em especial ao Ibama e ICMBio
- O **INCRA** respondeu, de forma genérica, que não possui competência legal para fiscalização, nem sistemas que detectem os desmatamentos nos assentamentos. Que tomou conhecimento dos desmatamentos questionados a partir do requerimento protocolado e que iria enviar para os órgãos responsáveis pela fiscalização, leia-se IBAMA
- A **FUNAI** informou que possui sistema próprio de detecção de desmatamento em tempo real e fiscaliza os desmatamentos em Terras Indígenas em parceria com a Polícia Federal. Após a detecção do desmatamento são desenvolvidas operações para apuração dos responsáveis. Inclusive citou para cada território indígena objeto de alerta enviado que há operações em curso. Não deu mais detalhes alegando que as operações devem ocorrer em sigilo
- O **ICMBio** até o momento da elaboração desse relatório ainda não tinha fornecido as informações solicitadas, tendo solicitado prorrogação do prazo para atender às perguntas
- O **IBAMA** foi o único órgão que respondeu de forma relativamente satisfatória à maioria das perguntas e, embora não tenha

respondido especificamente sobre as ações para cada alerta enviado, encaminhou planilha (supostamente completa) com um volume grande e detalhado de dados de autuação e embargos realizados no período solicitado. Esses dados estão sendo objeto de checagem pela equipe do MapBiomias para aferir o percentual dos alertas que foram objeto de alguma ação sancionatória do órgão federal

Em resumo, todos os órgãos acionados, embora tenham competência de gestão relacionadas ao tema do desmatamento demonstraram de forma passiva não ter informações sobre as ações de controle e responsabilização de desmatamento em áreas sob sua gestão, em especial o INCRA e o SFB, e apontam para o IBAMA como o único órgão responsável pela fiscalização e aplicação de sanções dos desmatamentos no Brasil. Até mesmo a coordenação do Plano Amazônia, que deveria ter em mãos dados atualizados sobre ações de repressão e responsabilização pelos desmatamentos, uma vez que em tese coordena as ações e operações, alega não ter os dados e delega ao IBAMA a responsabilidade por informar as ações realizadas. Com base nesta consulta focamos a análise dos dados de ações no nível federal em duas frentes: (a) análise do banco de dados de autuações e embargos do IBAMA; e (b) análise da força tarefa do Ministério Público Federal. A descrição da metodologia de análise está no Apêndice 5.

6.2.1. AUTUAÇÕES E EMBARGOS DO IBAMA

Cruzando-se as informações de embargos e autuações do IBAMA entre os anos de 2018 a início de 2021 verificou-se que apenas 5% da área de desmatamento verificado, refinado e reportado no Brasil teve ações pelo IBAMA (Tabelas 35, 36 e 37). É um número muito baixo uma vez que se constata neste relatório que quase 99% do desmatamento tem indícios ou evidências de ilegalidade.

Os estados onde a ação do IBAMA teve a melhor performance foram o Amazonas, com 13% da área e 3% dos casos, e o Pará (8% da área e 1% dos alertas com ação) (Tabela 37). Não foram observados embargos ou autuações do IBAMA relacionadas ao desmatamento verificado entre 2019 e 2020 em nove estados brasileiros.

TABELA 35. Alertas e áreas desmatadas com embargo do IBAMA lavrado por estado e no Brasil entre 2018 e abril de 2021⁽¹⁾

UF	ÁREA DESMATADA (ha)	ÁREA DESMATADA CRUZADA COM AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO (ha)	PROPORÇÃO DA ÁREA DESMATADA COM AÇÃO	ALERTAS	ALERTAS CRUZADOS COM AÇÕES	PROPORÇÃO DOS ALERTAS COM AÇÕES
ACRE	114.053	870	0,8%	20.507	34	0,2%
ALAGOAS	1.008	17	1,6%	77	2	2,6%
AMAPÁ	3.132	5	0,2%	1.157	1	0,1%
AMAZONAS	254.980	23.661	9,3%	17.004	387	2,3%
BAHIA	173.450	30	0,0%	4.399	3	0,1%
CEARÁ	9.810	-	0,0%	819	0	0,0%
DISTRITO FEDERAL	112	-	0,0%	5	0	0,0%
ESPÍRITO SANTO	348	-	0,0%	62	0	0,0%
GOIÁS	56.756	112	0,2%	1.738	8	0,5%
MARANHÃO	248.464	1.961	0,8%	6.607	21	0,3%
MATO GROSSO	380.171	15.724	4,1%	9.306	223	2,4%
MATO GROSSO DO SUL	65.955	9	0,0%	796	1	0,1%
MINAS GERAIS	51.419	43	0,1%	2.132	3	0,1%
PARÁ	664.506	17.390	2,6%	43.108	292	0,7%
PARAÍBA	2.785	-	0,0%	372	0	0,0%
PARANÁ	7.892	56	0,7%	1.052	4	0,4%
PERNAMBUCO	3.931	-	0,0%	360	0	0,0%
PIAUÍ	98.782	-	0,0%	2.112	0	0,0%
RIO DE JANEIRO	441	-	0,0%	63	0	0,0%
RIO GRANDE DO NORTE	4.034	-	0,0%	263	0	0,0%
RIO GRANDE DO SUL	3.310	-	0,0%	588	0	0,0%
RONDÔNIA	236.597	5.414	2,3%	10.529	84	0,8%
RORAIMA	45.920	997	2,2%	4.532	41	0,9%
SÃO PAULO	775	-	0,0%	133	0	0,0%
SANTA CATARINA	2.241	-	0,0%	484	0	0,0%
SERGIPE	1.127	52	4,6%	79	2	2,5%
TOCANTINS	172.270	172	0,1%	2.938	8	0,3%
TOTAL	2.604.269	66.509	2,6%	131.222	1.114	0,8%

(1) Considerou-se os cruzamentos de > 1ha

TABELA 36. Alertas e área desmatada com Autos de Infração do IBAMA por estado e no Brasil entre 2018 e abril de 2021⁽¹⁾

UF	ÁREA DESMATADA (ha)	ÁREA DESMATADA CRUZADA COM AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO (ha)	PROPORÇÃO DA ÁREA DESMATADA COM AÇÃO	ALERTAS	ALERTAS CRUZADOS COM AÇÕES	PROPORÇÃO DOS ALERTAS COM AÇÕES
ACRE	114.053	1.081	0,9%	20.507	26	0,1%
ALAGOAS	1.008	-	-	77	-	0,0%
AMAPÁ	3.132	-	-	1.157	-	0,0%
AMAZONAS	254.980	9.973	3,9%	17.004	59	0,3%
BAHIA	173.450	341	0,2%	4.399	5	0,1%
CEARÁ	9.810	-	-	819	-	0,0%
DISTRITO FEDERAL	112	-	-	5	-	0,0%
ESPÍRITO SANTO	348	-	-	62	-	0,0%
GOIÁS	56.756	309	0,5%	1.738	5	0,3%
MARANHÃO	248.464	523	0,2%	6.607	9	0,1%
MATO GROSSO	380.171	3.084	0,8%	9.306	32	0,3%
MATO GROSSO DO SUL	65.955	44	0,1%	796	2	0,3%
MINAS GERAIS	51.419	1	0,0%	2.132	1	0,0%
PARÁ	664.506	36.804	5,5%	43.108	176	0,4%
PARAÍBA	2.785	-	-	372	-	0,0%
PARANÁ	7.892	14	0,2%	1.052	1	0,1%
PERNAMBUCO	3.931	-	-	360	-	0,0%
PIAUÍ	98.782	208	0,2%	2.112	1	0,0%
RIO DE JANEIRO	441	-	-	63	-	0,0%
RIO GRANDE DO NORTE	4.034	-	-	263	-	0,0%
RIO GRANDE DO SUL	3.310	-	-	588	-	0,0%
RONDÔNIA	236.597	8.729	3,7%	10.529	66	0,6%
RORAIMA	45.920	123	0,3%	4.532	3	0,1%
SÃO PAULO	775	-	-	133	-	0,0%
SANTA CATARINA	2.241	9	0,4%	484	1	0,2%
SERGIPE	1.127	-	-	79	-	0,0%
TOCANTINS	172.270	1.796	1,0%	2.938	9	0,3%
TOTAL	2.604.269	63.039	0,9%	131.222	396	0,3%

(1) Muitas vezes o auto de infração possui apenas uma coordenada, assim a área considerada é de todo o alerta e, portanto, pode estar superestimada

TABELA 37. Alertas e área desmatada com Autos de Infração e/ou Embargo do IBAMA lavrado por estado e no Brasil entre 2018 e abril de 2021⁽¹⁾

UF	ÁREA DESMATADA (ha)	ÁREA DESMATADA CRUZADA COM AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO (ha)	PROPORÇÃO DA ÁREA DESMATADA COM AÇÃO	ALERTAS	ALERTAS CRUZADOS COM AÇÕES	PROPORÇÃO DOS ALERTAS COM AÇÕES
ACRE	114.053	1.951	1,7%	20.507	60	0,3%
ALAGOAS	1.008	17	1,6%	77	2	2,6%
AMAPÁ	3.132	5	0,2%	1.157	1	0,1%
AMAZONAS	254.980	33.634	13,2%	17.004	446	2,6%
BAHIA	173.450	370	0,2%	4.399	8	0,2%
CEARÁ	9.810	0	0,0%	819	0	0,0%
DISTRITO FEDERAL	112	0	0,0%	5	0	0,0%
ESPÍRITO SANTO	348	0	0,0%	62	0	0,0%
GOIÁS	56.756	421	0,7%	1.738	13	0,7%
MARANHÃO	248.464	2.484	1,0%	6.607	30	0,5%
MATO GROSSO	380.171	18.807	4,9%	9.306	255	2,7%
MATO GROSSO DO SUL	65.955	52	0,1%	796	3	0,4%
MINAS GERAIS	51.419	44	0,1%	2.132	4	0,2%
PARÁ	664.506	54.194	8,2%	43.108	468	1,1%
PARAÍBA	2.785	0	0,0%	372	0	0,0%
PARANÁ	7.892	71	0,9%	1.052	5	0,5%
PERNAMBUCO	3.931	0	0,0%	360	0	0,0%
PIAUÍ	98.782	208	0,2%	2.112	1	0,0%
RIO DE JANEIRO	441	0	0,0%	63	0	0,0%
RIO GRANDE DO NORTE	4.034	0	0,0%	263	0	0,0%
RIO GRANDE DO SUL	3.310	0	0,0%	588	0	0,0%
RONDÔNIA	236.597	14.143	6,0%	10.529	150	1,4%
RORAIMA	45.920	1.120	2,4%	4.532	44	1,0%
SÃO PAULO	775	0	0,0%	133	0	0,0%
SANTA CATARINA	2.241	9	0,4%	484	1	0,2%
SERGIPE	1.127	52	4,6%	79	2	2,5%
TOCANTINS	172.270	1.969	1,1%	2.938	17	0,6%
TOTAL	2.604.269	129.549	5,0%	131.222	1.510	1,2%

(1) Muitas vezes o auto de infração possui apenas uma coordenada, assim a área considerada é de todo o alerta e, portanto, pode estar superestimada

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 52 municípios (Apêndice 7).

Em fevereiro de 2021, o Conselho Nacional da Amazônia definiu 11 municípios como prioritários para ações da Operação Brasil Verde: Itaituba, Rurópolis, Portel, Pacajá, São Félix do Xingu, Altamira e Novo Progresso no Estado do Pará, Apuí e Lábrea (AM), Porto Velho (RO) e Colniza (MT).

Nos 11 municípios⁽¹⁾ prioritários do Conselho da Amazônia foram autuados ou embargados 3% (616) dos 22.583 alertas detectados entre 2019 e 2020, o que representou 12% da área desmatada (Tabela 38).

Por outro lado, se considerarmos os 52 municípios prioritários do MMA, foram autuados ou embargados apenas 1.054 (2%) dos 53.750 alertas detectados entre 2019 e 2020, o que representou 9,3% da área desmatada (Tabela 39).

TABELA 38. Autuações e embargo do IBAMA sobre os alertas e área desmatada nos 11 municípios prioritários do Conselho Nacional da Amazônia entre 2018 e abril de 2021⁽²⁾

UF	MUNICÍPIOS	ÁREA DESMATADA (ha)	ÁREA DESMATADA CRUZADA COM AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO (ha)	PROPORÇÃO DA ÁREA DESMATADA COM AÇÃO	ALERTAS	ALERTAS CRUZADOS COM AÇÕES	PROPORÇÃO DOS ALERTAS COM AÇÕES
PA	Altamira	115.096	26.479	23%	2.778	132	5%
AM	Apuí	43.184	4.917	11%	1.266	98	8%
MT	Colniza	37.075	5.807	16%	1.132	60	5%
PA	Itaituba	40.666	4.854	12%	2.646	30	1%
AM	Lábrea	68.643	13.602	20%	1.582	111	7%
PA	Novo Progresso	45.117	6.305	14%	951	61	6%
PA	Pacajá	35.445	682	2%	2.716	20	1%
PA	Portel	29.940	2.092	7%	1.846	26	1%
RO	Porto Velho	77.707	-	0%	2.601	0	0%
PA	Rurópolis	20.432	40	0%	1.224	5	0%
PA	São Félix do Xingu	85.466	6.571	8%	3.841	73	2%
TOTAL		598.771	71.349	12%	22.583	616	3%

(1) <https://g1.globo.com/politica/noticia/2021/02/10/governo-localiza-70percent-dos-crimes-ambientais-na-amazonia-em-11-cidades-onde-vai-concentrar-acoes-diz-mourao.ghtml>

(2) Considerou-se os cruzamentos de > 1ha para o caso dos embargos. Os autos de infração não possuem polígono, apenas um par de coordenadas assim a área considerada é de todo o alerta e, portanto, pode estar superestimada.

TABELA 39. Autuação e embargo do IBAMA sobre os alertas e área desmatada nos 52 Municípios Prioritários para Ações de Prevenção, Monitoramento e Controle do Desmatamento na Amazônia (MMA) entre 2018 e abril de 2021⁽¹⁾

		ÁREA DESMATADA (ha)	ÁREA DESMATADA CRUZADA COM AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO (ha)	PROPORÇÃO DA ÁREA DESMATADA COM AÇÃO	ALERTAS	ALERTAS CRUZADOS COM AÇÕES	PROPORÇÃO DOS ALERTAS COM AÇÕES
UF	MUNICÍPIOS						
1 PA	Altamira	115.096	26.479	23,0%	2.778	132	4,8%
2 MA	Amarante do Maranhão	2.530	-	0,0%	160		0,0%
3 PA	Anapu	18.112	607	3,4%	1.735	16	0,9%
4 AM	Apuí	43.184	4.916	11,4%	1.266	98	7,7%
5 MT	Aripuanã	28.726	1.730	6,0%	809	37	4,6%
6 AM	Boca do Acre	25.680	1.915	7,5%	1.913	23	1,2%
7 RO	Buritis	5.797	-	0,0%	245	0	0,0%
8 RO	Candeias do Jamari	19.651	-	0,0%	829	0	0,0%
9 MT	Cláudia	7.361	633	8,6%	80	1	1,3%
10 MT	Colniza	37.075	5.807	15,7%	1.132	60	5,3%
11 MT	Cotriguaçu	7.791	302	3,9%	349	6	1,7%
12 RO	Cujubim	17.301	-	0,0%	653	0	0,0%
13 PA	Cumaru do Norte	3.594	67	1,9%	424	6	1,4%
14 AC	Feijó	17.546	381	2,2%	3.508	15	0,4%
15 MT	Feliz Natal	11.272	649	5,8%	117	6	5,1%
16 MT	Gaúcha do Norte	3.333	-	0,0%	130	0	0,0%
17 MA	Grajaú	6.529	5	0,1%	160	1	0,6%
18 AM	Humaitá	17.563	1.674	9,5%	841	29	3,4%
19 PA	Itaituba	40.666	4.854	11,9%	2.646	30	1,1%
20 PA	Itupiranga	6.222	0	0,0%	703	0	0,0%
21 PA	Jacareacanga	16.621	596	3,6%	1.020	1	0,1%
22 MT	Juara	11.248	479	4,3%	230	8	3,5%
23 MT	Juína	5.513	9	0,2%	265	1	0,4%
24 AM	Lábrea	68.643	13.602	19,8%	1.582	111	7,0%
25 RO	Machadinho D'Oeste	10.614	-	0,0%	594	0	0,0%
26 AM	Manicoré	13.395	2.480	18,5%	525	57	10,9%
27 PA	Marabá	7.969	-	0,0%	730	0	0,0%

UF MUNICÍPIOS			ÁREA DESMATADA (ha)	ÁREA DESMATADA CRUZADA COM AÇÕES DE FISCALIZAÇÃO (ha)	ÁREA DESMATADA COM AÇÃO	ALERTAS	ALERTAS CRUZADOS COM AÇÕES	NÚMERO DE ALERTAS COM AÇÕES
28	MT	Marcelândia	8.818	1.570	17,8%	134	8	6,0%
29	PA	Medicilândia	11.717	520	4,4%	792	4	0,5%
30	PA	Moju	4.973	-	0,0%	591	0	0,0%
31	RR	Mucajá	2.943	118	4,0%	261	12	4,6%
32	MT	Nova Bandeirantes	16.976	1.479	8,7%	485	18	3,7%
33	RO	Nova Mamoré	21.238	-	0,0%	902	0	0,0%
34	MT	Nova Maringá	5.457	1.671	30,6%	66	10	15,2%
35	AM	Novo Aripuanã	28.494	8.376	29,4%	611	87	14,2%
36	PA	Novo Progresso	45.117	6.305	14,0%	951	61	6,4%
37	PA	Novo Repartimento	22.967	153	0,7%	1.830	6	0,3%
38	PA	Pacajá	35.447	682	1,9%	2.716	20	0,7%
39	MT	Paranaíta	5.235	762	14,6%	161	6	3,7%
40	MT	Peixoto de Azevedo	8.175	494	6,0%	377	1	0,3%
41	RO	Pimenta Bueno	3.762	-	0,0%	196	0	0,0%
42	PA	Placas	19.668	358	1,8%	1.298	6	0,5%
43	PA	Portel	29.940	2.092	7,0%	1.846	26	1,4%
44	RO	Porto Velho	77.707	-	0,0%	2.601	0	0,0%
45	MT	Querência	3.528	2	0,1%	122	1	0,8%
46	RR	Rorainópolis	12.020	405	3,4%	897	11	1,2%
47	PA	Rurópolis	20.432	40	0,2%	1.224	5	0,4%
48	PA	São Félix do Xingu	85.466	6.571	7,7%	3.841	73	1,9%
49	AC	Sena Madureira	15.935	626	3,9%	2.608	11	0,4%
50	PA	Senador José Porfírio	22.204	2.155	9,7%	1.704	34	2,0%
51	PA	Trairão	16.059	1.461	9,1%	667	11	1,6%
52	PA	Uruará	21.224	898	4,2%	1.445	5	0,3%
TOTAL			1.114.534	103.923	9,3%	53.750	1.054	2%

(1) Considerou-se os cruzamentos de > 1ha para o caso dos embargos. Os autos de infração não possuem polígono, apenas um par de coordenadas assim a área considerada é de todo o alerta e, portanto, pode estar superestimada

6.2.3. FORÇA TAREFA DO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

O Ministério Público Federal realiza desde 2017 o projeto Amazônia Protege que pretende combater o desmatamento ilegal na Floresta Amazônica brasileira a partir da instauração de ações civis públicas contra os responsáveis pelos desmatamentos ilegais, com mais de 60 hectares, registrados pelo Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal (Prodes/INPE).

O projeto realiza suas ações a cada ano com relação aos dados divulgados do Prodes para o ano anterior. Assim, foi possível analisar apenas o cruzamento dos alertas com as Ações Civis Públicas (ACPs) do Amazônia Protege para o ano de 2019, uma vez que os de 2020 serão realizados apenas em 2021. Foram considerados as ações da Fase 3 do projeto, que abrange polígonos de desmatamento de agosto de 2017 a dezembro de 2019.

Foram identificados 13.340 hectares de desmatamento cobertos pelas ACPs do Amazônia Protege que cruzam com os alertas detectados no MapBiomas Alerta. Isso representa 1,3% da área de desmatamento detectada na Amazônia Legal (Tabela 40).

TABELA 40. Alertas de desmatamento de 2019 e 2020 com ações civis públicas em áreas do Projeto Amazônia Protege por estado

ESTADOS	ÁREA ORIGINAL DOS ALERTAS (ha)	ÁREA DE SOBREPOSIÇÃO DO AMAZÔNIA PROTEGE (ha)	SOBRE POSIÇÃO
ACRE	57.617	6	0,0%
AMAPÁ	1.486	0	0,0%
AMAZONAS	126.246	3.289	2,6%
MARANHÃO	81.142	20	0,0%
MATO GROSSO	202.025	2.568	1,3%
PARÁ	298.610	4.186	1,4%
RONDÔNIA	122.373	3.266	2,7%
RORAIMA	24.007	5	0,0%
TOCANTINS	103.968	0	0,0%
TOTAL	1.017.472	13.340	1,3%

6.3. AÇÕES PELO PODER PÚBLICO ESTADUAL

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

A estrutura e estágio de implementação dos controles e a sistematização dos dados de autuação e embargo são muito diferentes em cada estado. Neste primeiro ano procurou-se compreender estas diferenças e levantar informações possíveis para procurar caracterizar a ação nos estados.

6.3.1. PANORAMA GERAL QUANTO À TRANSPARÊNCIA E ACESSO A DADOS DE AUTUAÇÃO E EMBARGOS

Além do acompanhamento e análises das ações em alertas de desmatamento realizadas sobre o Estado de Mato Grosso, o MapBiomas tem atuado junto aos órgãos públicos de outros estados, 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.

Importante mencionar que como primeiro exercício de levantamento das ações, os quantitativos aqui mencionados, não se referem à totalidade das ações nos estados, mas a uma amostra de dados que o MapBiomas acessou até a edição deste relatório e que podem não representar todo o universo de ações das instituições executoras nos estados.

Considerando a disponibilização de dados de autuação e embargos pelo órgão estadual responsável, os seguintes critérios foram considerados na análise (Quadros 2 e 3):

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

- A** Tem portal aberto na internet com os dados atualizados⁽¹⁾ de autuações e embargos e em formato de planilha ou com dados georreferenciados
- B** Tem portal de dados de autuações/embargos mas com informações incompletas ou não atualizadas

C Não divulga os dados de autuações e embargos no sítio eletrônico dos órgãos ou em portal específico

D Não verificado até o fechamento do relatório

2. Quanto ao formato dos dados disponibilizados:

A Dados são disponibilizados com classificação que permite identificar quando se trata de uma autuação ou embargo relacionada ao desmatamento bem como data de lavratura e a referência geográfica (ex. polígono, CAR, coordenada)

B Os dados são apresentados em tabela com a descrição do tipo de infração mas sem indicação clara de desmatamento

C Os dados são apresentados sem indicação de desmatamento e/ou em formato texto ou pdf

D Não se aplica (dados não verificados ou não disponíveis no sítio eletrônico)

3. Quanto ao georreferenciamento do dado:

A Os dados são apresentados em formato vetorial (ex. shapefile) com a referência geográfica da área onde ocorreu a autuação e/ou embargo

B Os dados possuem pelo menos um par de coordenadas que permite identificar o local da infração

C Os dados não estão georeferenciados

D Não se aplica (dados não verificados ou não disponíveis no sítio eletrônico)

QUADRO 2. Panorama sobre a disponibilidade de dados de autuações e embargos por estado

UF	DISPONIBILIDADE ON-LINE DOS DADOS ATUALIZADOS	FORMATO/CONTEÚDO DOS DADOS	GEORREFERENCIAMENTO DOS DADOS
AC	C	D	D
AL	D	D	D
AM	B	A	B
AP	B	C	C
BA	C	D	D
CE	B	A	B
DF	B	C	B
ES	C	D	D
GO	A	B	C
MA	C	D	D
MG	B	A	A
MS	D	D	D
MT	A	A	A
PA	A	B	A
PB	A	B	C
PE	C	D	D
PI	D	D	D
PR	C	D	D
RJ	B	B	C
RN	D	D	D
RO	B	B	B
RR	B	C	C
RS	D	D	D
SC	D	D	D
SE	D	D	D
SP	A	A	A
TO	C	D	D

Em apenas dois estados foi possível acessar os dados de autuações e embargos de forma atualizada, on-line e completa, são eles MT e SP.

Nos estados do PA, AM, CE, MG e RO pelo menos parte dos dados estão disponibilizados on-line e georreferenciados ou com 1 par de coordenadas e possuem informações. O nível de atualização varia entre os estados. Em sete estados (RS, SC, SE, RN, PI, AL e MS) não foi possível avaliar o status antes do fechamento do relatório.

(1) Critério quanto à atualização: se o dado de infração/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

QUADRO 3. Complemento sobre a classificação de disponibilidade e transparência de dados por estado informada no panorama da tabela anterior

UF	ÓRGÃO	SITUAÇÃO DA DISPONIBILIDADE ON-LINE DOS DADOS EM PORTAL ABERTO DURANTE A ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO
AC	IMAC	CLASSIFICAÇÃO: (C), (D), (D) O site (sítio eletrônico) do órgão não disponibiliza bases de dados sobre autuações e embargos. A página de transparência informa que as informações estarão disponíveis em breve
AL	IMA	CLASSIFICAÇÃO: (D), (D), (D) Não verificado até o fechamento deste relatório
AM	IPAAM	CLASSIFICAÇÃO: (B), (A), (B) A página de transparência do órgão dá acesso a planilhas sobre autos de infração e embargos contendo coordenadas e descrição da infração. Os arquivos estão em excel, contendo: número do processo, nome do infrator, tipo e data da infração, CPF/CNPJ do infrator, descrição da infração, município, endereço e coordenadas geográficas da infração, valor e data de recolhimento da multa, descrição do bem apreendido, fiel depositário, localização do depósito, destino da doação/soltura, sanção aplicada (amparo legal) e situação/andamento do julgamento. A base de 2020 está identificada como setembro de 2020 e a base de 2021 não está disponível
AP	SEMA	CLASSIFICAÇÃO: (B), (C), (C) No item Demonstrativos /Relatórios Ambientais da página principal do órgão, os dados sobre autos de infração podem ser acessados em arquivos PDF de 2018 a 2020, contendo: número do auto, nome do autuado, data e local da infração (em formato de endereço), município, legislação referente a infração e penalidade e o valor da multa. Não informa coordenadas geográficas e não indica claramente o motivo da infração
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, é necessário inserir a identificação do No. Processo, Atividade e Porte
CE	SEMACE	CLASSIFICAÇÃO: (B), (A), (A) No site do órgão, no item de autos de infração e outras ações da página de Fiscalização, estão disponíveis para download mapas em PDF , arquivos KML , planilhas PDF e em XLS , referentes às sanções administrativas aplicadas pela Diretoria de Fiscalização. As planilhas consultadas contêm dados até jun. 2020
DF	IBRAM	CLASSIFICAÇÃO: (B), (B), (C) O site do órgão possui um portal de geoinformação de dados ambientais que não incluem autuações e embargos. Na página principal do órgão, no menu "O que fazemos/ Fiscalização e Monitoramento Ambiental ", é possível download de tabelas PDF sobre embargos e interdições até abril/2021 (contendo: identificação e status do processo, nome do vistoriado, endereço da ação fiscal, coordenadas e campo do CAR com informação "N/A") e sobre autos de infração (contendo: identificação do processo e do auto de infração, interessado dispositivo infringido, penalidade multa (R\$), assunto, resultado 1ª instância, Nº da decisão 1ª instância - no item assunto há referência para supressão de vegetação)
ES	IDAF	CLASSIFICAÇÃO: (C), (D), (D) O site do órgão não disponibiliza bases de dados sobre autuações e embargos

GO SEMAD

CLASSIFICAÇÃO: (B), (B), (C)

No final da [página principal](#) do órgão, no item “Consultar Processos Ambientais” é possível consultar dados de [autos de infração](#) e [áreas embargadas](#) em planilhas organizadas por ano, informando: CPF/CNPJ, razão social, número do processo valor do auto, propriedade/empreendimento, estado do processo (situação); não há coordenadas. E no link de cada processo, é possível verificar se é infração por desmatamento e acessar a geometria da área de embargo no mapa online. Há processos atualizados até maio/2021

MA SEMA

CLASSIFICAÇÃO: (C), (D), (D)

No portal da [transparência](#) com link para [autos de infração](#) sem disponibilidade de base de dados. No site do órgão disponibiliza o [relatório de gestão 2019](#) informado o número de autos e embargos emitidos no ano e dados de produtividade da superintendência de fiscalização

MG SEMAD

CLASSIFICAÇÃO: (B), (A), (A)

No portal de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - [IDE Sisema](#) disponibiliza dados sobre autuações e embargos no menu “Fiscalização Ambiental” o item Atividades Fiscalizadas SEMAD permite visualizar, consultar e fazer download em KML, Shapefile e planilha Excel contendo identificação do processo, nome do infrator, cpf/cnpj, tipologia/descrição da infração (flora/desmatamento), data, localização, coordenada, valor da multa, descrição do bem apreendido, área embargada/interditada, destino, soltura, sanção e andamento do julgamento. No portal de transparência no link de [Controle de Autos de Infração e Processos](#) é possível consultar individualmente os detalhes de cada caso. Durante a edição deste relatório foram verificados processos com data até jan/2021

MS IMASUL

CLASSIFICAÇÃO: (D), (D), (D)

Não verificado até o fechamento deste relatório

MT SEMA

CLASSIFICAÇÃO: (A), (A), (A)

No portal de transparência do órgão os dados têm acesso aberto no geoportal [SimGEO](#), com bases de dados ambientais, incluindo autos de infração e a embargo e permite [download](#) de shapefile.

A base de infração inclui o número do processo e do auto, data da emissão, razão social e CPF/CNPJ do autuado. Dados consultados atualizados até um dia antes da data do download. Não informa se o auto é por desmatamento, mas o dado de embargo informa explicitamente.

A base de embargos inclui o nome e CPF/CNPJ do proprietário, nome da propriedade, tipo do dano, ano do desmatamento, área, número do auto de infração e do termo de embargo, data da lavratura, número do processo, coordenadas e fonte. A base de embargos, além de completa, está atualizada com embargos lavrados até março de 2021

PA SEMAS

CLASSIFICAÇÃO: (A), (B), (A)

A página principal do órgão dá acesso a vários sistemas.

Informações sobre processos de autuações estão disponíveis no sistema interno [Fiscalização](#) e no [SIMLAM](#), sem opção de download da base de dados.

Informações sobre embargos podem ser acessadas na página de Downloads da [Lista do Desmatamento Ilegal do Pará - LDI](#), que permite acessar as [áreas com desmatamento ilegal](#) com CAR e sem CAR. Na LDI os dados estão disponíveis em shapefile e outros formatos e, além da poligonal, incluem o número do registro do CAR, a situação do CAR, o ano do desmatamento, a área do desmate, o município, a fonte, o procedimento punitivo, a razão social e nome do proprietário. [Shapefiles](#) de embargos também estão disponíveis pelo Portal de Análise do CAR na página da Semas.

As informações parecem não estar atualizadas. Falta a data de abertura do procedimento (auto ou embargo)

PB	SUDEMA	<p>CLASSIFICAÇÃO: (A), (B), (B)</p> <p>No site do órgão o menu de fiscalização e controle dá acesso a listas de autos de infração organizados por mês e ano, atualizados até maio/2021. As listas informam Número do Auto de Infração, data da emissão, infração ambiental cometida (descrição e referência ao instrumento legal), responsável (pessoa física ou jurídica autuada) e município. Não há coordenadas na lista e nem indicação explícita dos casos de desmatamento/supressão. Para saber detalhes de cada autuação é necessário clicar no link do documento, e alguns casos incluem coordenadas em sua descrição</p>
PE	CPRH	<p>CLASSIFICAÇÃO: (C), (D), (D)</p> <p>O site do órgão não disponibiliza bases de dados sobre autuações e embargos</p>
PI	SEMAR	<p>CLASSIFICAÇÃO: (D), (D), (D)</p> <p>Não verificado até o fechamento deste relatório</p>
PR	IAT	<p>CLASSIFICAÇÃO: (C), (D), (D)</p> <p>Na página principal do órgão, o menu de GeoDados dá acesso a Download e consulta interativa a dados cartográficos e temáticas, como portal de uso e cobertura da terra e o aplicativo GeoSGA versão pública. Atualmente os dados sobre autuações e embargos estão disponíveis na versão interna do GeoSGA para uso da equipe</p>
RJ	INEA	<p>CLASSIFICAÇÃO: (B), (B), (C)</p> <p>O site do órgão disponibiliza dados mensais de autos de infração e áreas embargadas em arquivos PDF. Durante a edição estava disponível conteúdo de novembro/2020 a janeiro/2021 informando N° cautelar, CNPJ/CPF, tipologia, emissão, enquadramento da denúncia e endereço. Os links de fevereiro a abril/2021 estão disponíveis, todavia sem conteúdo</p>
RN	IDEMA	<p>CLASSIFICAÇÃO: (D), (D), (D)</p> <p>Não verificado até o fechamento deste relatório</p>
RO	SEDAM	<p>CLASSIFICAÇÃO: (B), (B), (B)</p> <p>O órgão mantém um portal da transparência com informações ambientais dados de autos de infração e embargos disponíveis em planilhas contendo: número do processo, data, área, número do processo administrativo e do auto de infração, nome ou razão social e CPF ou CNPJ do infrator. A base de autos está atualizada até março de 2021, sem coordenadas geográficas. As informações de embargos de 2008 ao segundo semestre de 2020 não atualizadas e com as coordenadas geográficas informadas sem formato padronizado na tabela</p>
RR	FEMARH	<p>CLASSIFICAÇÃO: (B), (C), (C)</p> <p>No site do órgão tem um link para o portal de transparência que disponibiliza, dentro da pasta dentro do item da Diretoria de Monitoramento e Controle Ambiental/ DFA, os autos de infração/relatórios em PDFs individuais de 2015 a 2020 incluindo coordenadas. Não foram encontradas bases específicas de embargos e o portal parece estar em construção</p>
RS	FEPAM	<p>CLASSIFICAÇÃO: (D), (D), (D)</p> <p>Não verificado até o fechamento deste relatório</p>
SC	IMA	<p>CLASSIFICAÇÃO: (D), (D), (D)</p> <p>Não verificado até o fechamento deste relatório</p>

SE **ADEMA**

CLASSIFICAÇÃO: (D), (D), (D)

Não verificado até o fechamento deste relatório

SP **SIMA**

CLASSIFICAÇÃO: (A), (A), (A)

O acesso aos [Autos de Infração Ambiental \(AIA\)](#) está disponível em diversas formas no site do órgão: Consulta à [listagem trimestral](#) em planilha CSV via Portal de Acesso à Informação, vinculado ao Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAM); visualização e consultas a dados georreferenciados no aplicativo [SigamGEO Público](#) para consultas por critérios de atributos e via [plataforma DataGEO](#) para baixar os arquivos em formato shapefile das camadas por ano. Os dados vetoriais e planilhas de autuações e embargos informam códigos identificadores, tipo/categoria, fase, situação, data, coordenadas, localidade, valores da multa e outros, com dados atualizados até maio/2021

TO **NATURATINS**

CLASSIFICAÇÃO: (C), (D), (D)

O órgão possui o Sistema Eletrônico Integrado de Gerenciamento Ambiental (SIGAM) que permite consulta pública e requerimentos de documentos e processos mediante cadastro. Não foi localizado acesso público às bases de dados sobre autuações ou embargos, disponíveis na [versão interna do SIGAM](#)

6.3.2. DESTAQUES SOBRE AÇÕES REALIZADAS NOS ESTADOS

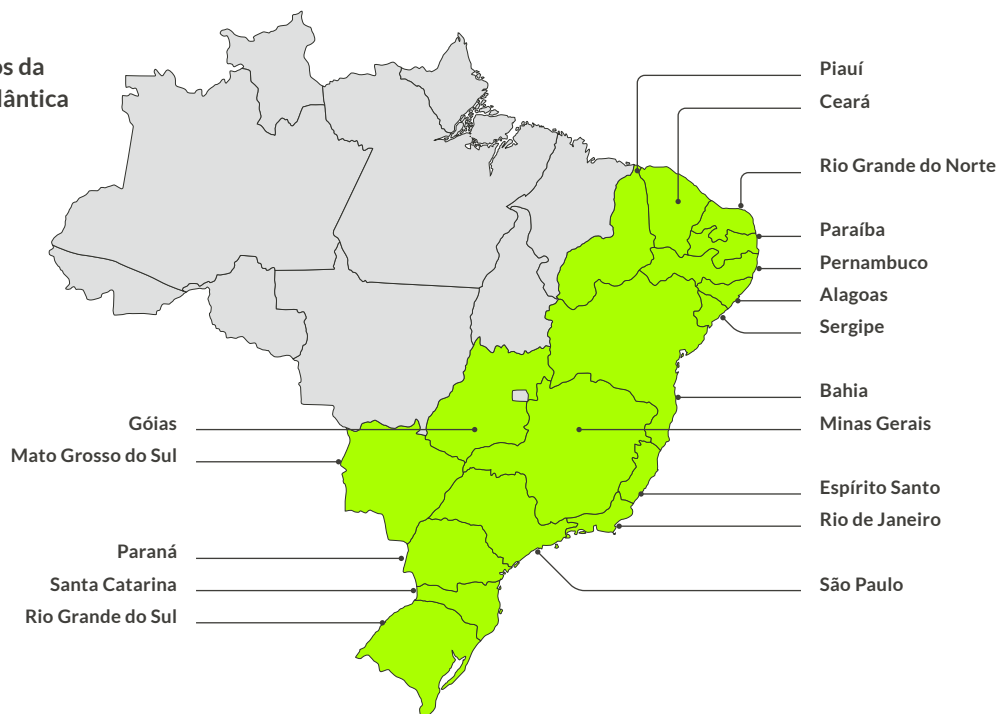
OPERAÇÃO MATA ATLÂNTICA

Na quarta edição da **Operação Mata Atlântica em 2020**, coordenada pelo Ministério Público e executada junto aos Órgãos de Meio Ambiente e Polícia Ambiental de 17 estados do bioma, foram lavrados R\$ 32.544.818,29 em multas referentes à fiscalização e constatação de desmatamento irre-

gular de 6.306 hectares de floresta em cerca de 650 alertas durante a semana da Operação. As ações de fiscalização e autuação são seguidas de responsabilização dos infratores pelos dados ambientais.

Ainda que exista grande número de ações a realizar frente aos alertas de desmatamento detectados e publicados no MapBiomias Alerta e demais plataformas disponíveis, os resultados alcançados na Operação Mata Atlântica indicam que atuação de forma articulada é possível e viável no Poder Público em meio aos desafios existentes.

FIGURA 20. Estados da Operação Mata Atlântica em Pé



Fonte: MPPR

A Operação Mata Atlântica em Pé é uma ação nacional realizada em 17 estados do bioma por Ministérios Públicos junto às instituições públicas estaduais competentes no tema de monitoramento, controle e combate ao desmatamento. A quarta edição da Operação em 2020, voltada a coibir o desmatamento ilegal e proteger as regiões de floresta que integram o bioma, teve início no dia 21 de setembro e os dados foram divulgados em 2 de outubro.

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, eventuais licenças ambientais obtidas, histórico de uso e conservação da área e cruzamento com bancos de dados específicos do tema**
- 3 Fiscalização e autuação**
- 4 Responsabilização pelos danos ambientais**

O balanço dos resultados da Operação em 2020 reportou a aplicação de R\$ 32.544.818,29 em multas referentes ao

desmatamento irregular de 6.306 hectares de floresta. Os estados com maiores áreas desmatadas detectadas no ano, Minas Gerais (com 1516,59 ha) e Paraná (com 1361,91 ha) refletiram também a maior abrangência da fiscalização durante a semana da Operação. No total do bioma, o aumento do número de áreas fiscalizadas em relação a 2019 foi de 15,74% (de 559 para 649 polígonos em 2020), índice semelhante ao acréscimo do desmatamento detectado, que foi de 15,22% (de 5.473 ha para 6.306 ha em 2020). As multas aplicadas tiveram valores 29% maiores (em 2019, somaram R\$ 25.137.359,00). Com base na fiscalização realizada, o Ministério Público adota providências extrajudiciais ou judiciais para a reparação integral dos danos ambientais e responsabilização dos infratores. As edições da Operação Mata Atlântica em Pé têm sido coordenadas pelo Ministério Público do Paraná por meio Centro de Apoio Operacional às Promotorias de Proteção ao Meio Ambiente, Habitação e Urbanismo do MPPR, realizada pelos demais Ministérios Públicos Estaduais junto aos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, Polícias Ambientais Estaduais e Superintendências do Ibama nos estados do bioma, com apoio da SOS Mata Atlântica, MapBiomas e Associação Brasileira dos Membros do Ministério Público de Meio Ambiente - Abrampa

DESTAQUE NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

MINAS GERAIS

O Estado de Minas Gerais conta com sistema próprio de monitoramento e detecção de alertas, sob gestão e execução pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) que disponibiliza os dados para fiscalização executada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) e pela Polícia Militar de Meio Ambiente (PMMAmb). As ações de fiscalização do desmatamento são realizadas a partir de denúncias, requisições de órgãos de controle e de planos estratégicos elaborados pelos órgãos fiscalizadores e com base

nos dados de monitoramento. Os dados do MapBiomas são utilizados de forma complementar como apoio aos planos estratégicos e ações de fiscalização por motivos de desmatamento. Para 2019 e 2020 a Semad executou mais de 13 mil ações em todo o estado, incluindo a Operação Mata Atlântica em Pé. Os dados publicados na Plataforma MapBiomas Alerta indicam o total de 51404 hectares de área desmatada no estado para os anos 2019 (26209 ha) e 2020 (25195 ha). O estado disponibiliza os dados de fiscalização nos formatos Kml, Shapefile e planilha Excel em sua plataforma de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos ([IDE SISEMA](#)).

PARANÁ

Com atuação em sinergia no combate ao desmatamento ilegal no Estado do Paraná, os alertas e laudos da Plataforma MapBiomas Alerta têm sido utilizados pelo Instituto Água e Terra (IAT), Batalhão de Polícia Ambiental Força-Verde (BPAMB-FV), Instituto de Criminalística da Polícia Científica do Estado (IC) e Centro de Apoio Operacional às Promotorias de Proteção ao Meio Ambiente, Habitação e Urbanismo do MPPR.

Vale ressaltar as ações coordenadas pelo MPPR nas quatro edições da Operação Mata Atlântica em Pé, realizada nos 17 estados do bioma, executadas junto aos Órgãos de Meio Ambiente, Polícia Ambiental Estadual e Ministério Públicos Estaduais.

Ao longo do ano de 2020 o IAT emitiu 4.587 multas por infração ambiental. O valor arrecadado com as autuações é de R\$ 75,5 milhões, dos quais 77% referentes a atentados contra a flora nativa - com R\$ 56,2 milhões. Setembro foi o mês com maior número de multas aplicadas, com 582 autuações, sendo 368 referentes a desmatamentos. Infrações relacionadas à flora correspondem a 53% do total de multas aplicadas no ano, com 2.461 Autos de Infração lavrados pelo Instituto.

O IAT disponibiliza dados temáticos estaduais no portal [Geodados](#) e aplicativo [GeoSGA](#). Atualmente dados de autuações e embargos não estão disponíveis publicamente para download (apenas para acesso interno da equipe).

DESTAQUE NO BIOMA AMAZÔNIA

AMAZONAS

As ações de fiscalização ambiental executadas pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), apoiadas pelo Batalhão Ambiental da Secretaria de Segurança Pública, quando solicitado, baseiam-se apuração de denúncias da sociedade e de órgãos externos (tais como Ministério Público, Polícia Federal, Polícia Civil, Polícia Militar, Ibama, ICMBio, Funai), além de demandas internas extraordinárias e planos estratégicos apoiados em dados e informações internos e externos que resultem na identificação de áreas ou regiões críticas de ocorrência de ilícitos.

No [portal de Transparência](#) do órgão é possível acessar informações em planilhas sobre [autos de infração](#) lavrados contendo coordenadas e descrição da infração, além de embargos, licenças, autorizações e termos de ajuste de conduta

ambiental. Atualmente os dados georreferenciados das autuações e embargos podem ser disponibilizados sob demanda e o IPAAM está revisando e atualizando o acervo de para que possam ser vetorizados, disponibilizados e/ou integrados com outros sistemas. Com auxílio da Plataforma MapBiomas, o IPAAM recentemente procedeu com a suspensão de CAR preventivamente para apuração dos passivos detectados, resultando no total 2.054 cadastros suspensos de 2020 a 2021 (detecção do passivo, sobreposição com áreas protegidas, como Unidades de Conservação e Terras Indígenas).

PARÁ

Na Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (Semas) o Centro Integrado de Monitoramento Ambiental (CIMAM) analisa os alertas [DETER](#) e [DETER Intenso](#) para planejamento das ações de fiscalização de combate ao desmatamento e As ações de fiscalização são realizadas pela [Força Estadual de Combate ao Desmatamento \(FECD\)](#), com apoio do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (IDEFLOR-Bio), Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Polícia Civil, Secretaria de Segurança Pública e Centro de Perícias Científicas Renato Chaves. Os dados do MapBiomas são utilizados de forma complementar aos planos estratégicos, para verificar áreas consolidadas e as que são passíveis de autuação. Em 2019 a Semas constatou 6.815,19 hectares de áreas aptas a embargar, dos quais foram realizados 6.271,66 hectares de embargos. Em 2020 a Semas realizou 596 análises referentes a 134.917,64 hectares de áreas aptas a embargar, com em 465 processos punitivos com um total de 97.721,56 hectares de áreas embargadas e o restante sob procedimentos infracionais. Na página de [Transparência Ambiental](#) do órgão, as [áreas embargadas](#) podem ser consultadas [com CAR](#) e [sem CAR](#) na Lista do Desmatamento Ilegal do Pará ([LDI](#)) e em cada consulta individual pode ser baixado o polígono georreferenciado e o mapa da área embargada na propriedade. O acesso às informações sobre autos de infração requer login nos sistemas [Fiscalização](#) e no módulo interno do Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - [SIMLAM Técnico](#). Informações sobre embargos podem ser acessadas na página de Downloads da [Lista do Desmatamento Ilegal do Pará - LDI](#).

6.3.3. ESTUDO DE CASO: MATO GROSSO

O estado de Mato Grosso tem um histórico de inovação na criação e implementação de instrumentos de combate ao desmatamento. O sistema de licenciamento ambiental de propriedades rurais (SLAPR), associado com o monitoramento da dinâmica do desmatamento, inaugurou, no final da década de 90, um momento novo de engajamento e participação dos estados na agenda ambiental. O Programa MT Legal trouxe o Cadastro Ambiental Rural (CAR), em 2008, como uma etapa inicial do licenciamento ambiental, visando simplificar e acelerar o cadastramento dos imóveis rurais do estado.

No final de 2018, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema) lançou um Portal de Transparência que tornou público um amplo conjunto de informações ambientais, tornando Mato Grosso o estado da Amazônia com o melhor índice de transparência ativa⁽¹⁾. Dentre as bases

de dados disponíveis estão as autorizações de desmatamento emitidas pela Sema, informação que permite identificar quanto do desmatamento ocorrido no estado foi ilegal.

Mais recentemente, no segundo semestre de 2019, Mato Grosso passou a utilizar um sistema de detecção de desmatamento em tempo real de alta resolução, que tem auxiliado na melhoria das suas ações de fiscalização. Em 2020, as autuações no estado resultaram na aplicação de mais de 1 bilhão de reais em multas⁽²⁾.

Entre 2019 e 2020, a Plataforma MapBiomas Alerta gerou 9.306 alertas que somaram 393 mil hectares de desmatamento no estado (Tabela 41). Com base nas informações públicas da Sema⁽³⁾, identificamos que 64.113 hectares cruzaram com autorizações de desmatamento válidas emitidas pelo órgão ambiental (Figura 1), o que corresponde a 16% da área e 3,5% do número total de alertas (Tabela 41 e Figura 21).

TABELA 41. Ações realizadas em relação aos alertas de desmatamento detectados pelo MapBiomas entre 2019 e 2020 no Mato Grosso

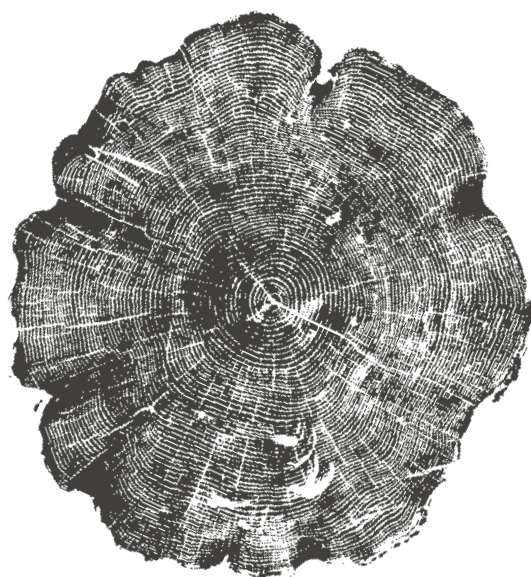
CLASSIFICAÇÃO	ALERTAS DE DESMATAMENTO (ha)	RELAÇÃO A ÁREA TOTAL DE ALERTAS
DESMATAMENTO AUTORIZADO	64.277	16%
DESMATAMENTO ILEGAL COM AÇÃO DE ÓRGÃOS ESTADUAIS	100.032	25%
DESMATAMENTO ILEGAL COM AÇÃO DE ÓRGÃOS FEDERAIS	14.858	4%
DESMATAMENTO ILEGAL COM AÇÃO DE ÓRGÃOS FEDERAIS E ESTADUAIS	7.148	2%
DESMATAMENTO ILEGAL SEM AÇÃO DOS ÓRGÃOS COMPETENTES	207.010	53%
TOTAL	393.325⁽¹⁾	100%

(1) Transparência Florestal Mato Grosso [online] / Instituto Centro de Vida – Ano 8, n. 3 (fev. 2021). – Cuiabá: Instituto Centro de Vida, 2006

(2) <https://estudio.folha.uol.com.br/foco-nos-estados-matogrosso/2021/03/mato-grosso-concilia-producao-com-preservacao.shtml>

(3) Bases de dados de autorizações de desmatamento, áreas embargadas e autos de infração lavrados pela Sema disponíveis em <http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/sistemas/simgeo>. Último acesso em: 22/04/2021

(4) Após o cruzamento das bases de dados, foram observadas algumas duplicações que resultaram em um aumento de cerca de 3% da área total original de 380 mil ha. As porcentagens foram calculadas com base no valor final da área de alertas



APÊNDICES

APÊNDICE 1. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE MONITORAMENTO DO DESMATAMENTO NO BRASIL

A tabela a seguir apresenta os sistemas de monitoramento de desmatamento em operação no Brasil em 2020.

SISTEMA	AUTOR E ESCOPO	CARACTERÍSTICAS	REFERÊNCIA E LINK
DETER Amazônia	INPE Áreas florestais da Amazônia Legal	Utiliza imagens MODIS (250 m de resolução espacial) para mapear quinzenalmente 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	Shimabukuro et al. 2012; Diniz et al. 2015 SITE
DETER Cerrado	INPE Bioma Cerrado exceto áreas cobertas pelo DETER Amazônia		SITE
SAD	Imazon Áreas Florestais do bioma Amazônia	Utiliza imagens dos satélites Landsat e Sentinel (com resolução espacial de 20 a 30 m) para detectar desmatamento em florestas primárias na Amazônia	Souza Jr et al. 2009; Fonseca et al. 2018 SITE
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	Hansen et al. 2013 SITE
SIRAD-X	ISA Bacia do Rio Xingu	Baseado em imagens de radar do satélite Sentinel, produz dados de desmatamento bimestralmente desde o início de 2018	SITE
SIAD⁽¹⁾	LAPIG/UFG Bioma Cerrado	Realiza o mapeamento anual de desmatamentos no bioma Cerrado desde 2003 a partir de imagens MODIS, Landsat e CBERS	Rocha et al. 2012 SITE
ATLAS Mata Atlântica	SOS Mata Atlântica e INPE Área da Lei da Mata Atlântica	Monitora anualmente o desmatamento da Mata Atlântica desde 1985	SITE
SIPAMSAR	SIVAM/ Ministério da Defesa Áreas prioritárias da Amazônia	Baseado em imagens de radar entrega dados semanais nos meses de chuva entre outubro de abril de cada ano para o IBAMA em áreas prioritárias. Dados não são públicos	SITE
JJFAST	JICA Florestas tropicais	Utiliza imagens ALOS-2 da JAXA para monitorar o desmatamento em florestas tropicais em 77 países a cada 1,5 meses, incluindo na estação chuvosa	SITE
SAD Caatinga	GEODATIN / UEFS Caatinga	Baseado em imagens Sentinel	N.A.

(1) Monitoramento Sistemático dos Desmatamentos no Bioma Cerrado

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

■ “DE OLHO NA FLORESTA”

SEMA Estado do Pará - funcionou entre 2017 e 2018 baseado em imagens Planet com 3m de resolução e dados semanais. Foi desativado no início de 2019

<https://deolhonafloresta.sccon.com.br>

■ OLHO VERDE

sistema operado pela SEMA do Rio de Janeiro com imagens de alta resolução. Não tem interface publica

<http://www.inea.rj.gov.br/olho-no-verde>

■ SISTEMA DE ALERTAS SEMANAIS DE DESMATAMENTO - SEMA MT

usa a mesma tecnologia do “de olho na floresta” mas aplicado ao estado do Mato Grosso. Foi iniciado em meados de 2019

<https://alertas.sccon.com.br/matogrosso>

■ SISTEMA DE ALERTAS SEMANAIS DE DESMATAMENTO - SEMA MA

usa a mesma tecnologia do “de olho na floresta” mas aplicado ao estado do Maranhão. Foi iniciado em 2020.

<https://alertas.sccon.com.br/maranhao>

APÊNDICE 2. DESCRIÇÃO COMPLETA DO MÉTODO MAPBIOMAS ALERTA

VISÃO GERAL DO FLUXO

O processo de validação e de refinamento dos alertas de desmatamento inclui etapas automatizadas e manuais realizadas por analistas com

conhecimento e experiência em sensoriamento remoto, geoprocessamento e na dinâmica de desmatamento de cada bioma brasileiro.

Nas etapas automatizadas são descartados os polígonos dos alertas agregados considerados como falsos positivos e aqueles que interceptam áreas previamente mapeadas como de agricultura ou de silvicultura. Nas etapas manuais, os analistas avaliam se são possíveis casos de rejeição, como falsos positivos não retirados na etapa anterior, registrando o motivo da rejeição (sazonalidade, queimada, etc), ou se houve mesmo o desmatamento. Uma vez identificado o desmatamento, os analistas identificam as melhores imagens onde é possível visualizar o desmatamento (datas mais próximas de antes e depois) e coletam amostras de treinamento com base em imagens de alta resolução Planet (eventualmente Sentinel 2). Essas amostras são então processadas com algoritmos de classificação supervisionada para gerar os polígonos que delimitam os alertas refinados. Todo o ambiente de processamento e armazenamento de dados é realizado nas plataformas *Google Cloud Platform*, *Google Cloud Storage* e *Google Earth Engine*.

Cada alerta validado e refinado é auditado por um supervisor técnico do bioma correspondente e, em seguida, submetido a um processo de geoprocessamento com os limites de propriedades do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e demais limites territoriais e fundiários (áreas protegidas, TIs, UCs, assentamentos, embargos, autorizações etc.). Essas informações complementam os laudos (relatórios) de cada alerta com informações relevantes para as instituições usuárias.

Os alertas e seus respectivos laudos são publicados na plataforma MapBiomas Alerta, onde é possível visualizar cada alerta, filtrar por recorte territorial (ex. UF, municípios, áreas protegidas) ou administrativo (ex. propriedade, com ou sem autorização para supressão vegetal) e acessar estatísticas essenciais dos alertas (ex. número e área de alertas, velocidade média, classes de tamanho). Os dados podem também ser acessados por serviços de comunicação máquina-a-máquina (API, WebServices, Plugin) ou por download.

O fluxo geral desse processo é ilustrado na Figura 1 e as etapas são apresentadas a seguir:

FIGURA 1. Fluxo geral do método do MapBiomias Alerta

O diagrama ilustra o fluxo geral do método do MapBiomias Alerta, dividido em quatro fases principais:

- DATA INGESTOR:** Inclui os componentes **REFERENCE LULC MAPS**, **MAPBIOMAS**, **SAD GLAD**, **DETER-B** e **TERRITORIAL LIMITS CAR**.
- SCCON PLATFORM:** Representa a base tecnológica inicial.
- WORKSPACE:** O ambiente principal de trabalho, dividido em etapas numeradas:
 - 1 New** (1.1 Automatic screening, 1.2 Alert aggregation)
 - 2 Pre-analysis** (2.1 Alert pre-validation, 2.2 Image selection, 2.3 Image ingestion)
 - 3 Dismissed**
 - 4 Pre-approved** (4.1 Sample collection, 4.2 Random forest classification)
 - 5 Rejected**
 - 6 Refined** (6.1 Simplification criteria, 7.1 GIS Server setup)
 - 7 Preparing images**
 - 8 Audit** (8.1 Alert auditing)
 - 9 Revision**
 - 10 Approved** (10.1 Spatial analysis)
 - 11 Published**
- DASHBOARD AND WEBSERVICES:** O resultado final, acessível através de:
 - alerta.mapbiomas.org
 - API Services
 - Reports

Infraestrutura de suporte:

- GOOGLE INFRASTRUCTURE:** Google Cloud Bucket Storage e Google Earth Engine.

1. COLETA E AGREGAÇÃO

FIGURA 2.
Etapa de coleta
e agregação de
alertas



1.1. Alertas de desmatamento ou supressão da vegetação nativa

As fontes dos alertas utilizados variam conforme a disponibilidade para cada bioma (Quadro 1): para a Amazônia são utilizados os alertas do DETER (INPE) e do SAD (Imazon); para o Cerrado, os alertas do DETER Cerrado (INPE); e para os demais biomas em que o DETER ainda não está disponível, são utilizados os alertas do GLAD (Universidade de Maryland)

QUADRO 1. Fontes de alertas utilizados no MapBiomias Alerta

BIOMA	SISTEMA DE ALERTA	FONTE	ACESSO
AMAZÔNIA	DETER-B Amazônia	INPE	terrabrasilis.dpi.inpe.br/file-delivery/download/deter-amz/shape
	SAD	Imazon	amazongeo.org.br/#/
CERRADO	DETER Cerrado	INPE	terrabrasilis.dpi.inpe.br/file-delivery/download/deter-cerrado/shape
CAATINGA	SAD Caatinga	USFS/Geodatin	Plataforma de publicação em construção
MATA ATLÂNTICA	GLAD Alerts	Universidade de Maryland	Exportação do GEE code.earthengine.google.com/6413a8b49c8ed0669894d69c160ee454
PAMPA			
PANTANAL			

1.2. Dados auxiliares

■ Áreas embargadas (Ibama)

Autorizações de desmatamento e Plano de Manejo Florestal
Sinaflor/Ibama
SEMA/MT
SEMAS/PA

■ Cadastro Ambiental Rural (SICAR)

Imóvel rural, RL, APP, Nascentes

■ Outros limites territoriais

Assentamentos (INCRA)
Bacias Nível 1 e Nível 2 (ANA)
Biomas 2019 (IBGE)
Unidades da Federação - UF (IBGE)
Imóveis Rurais (Sigef) (Pendente)
Municípios (IBGE)
Terra Indígena - TI (Funai)
Territórios Quilombolas (INCRA)
Unidade de Conservação - UC (CNUC/MMA)

1.3. Mapas de Referência de Uso e Cobertura da Terra

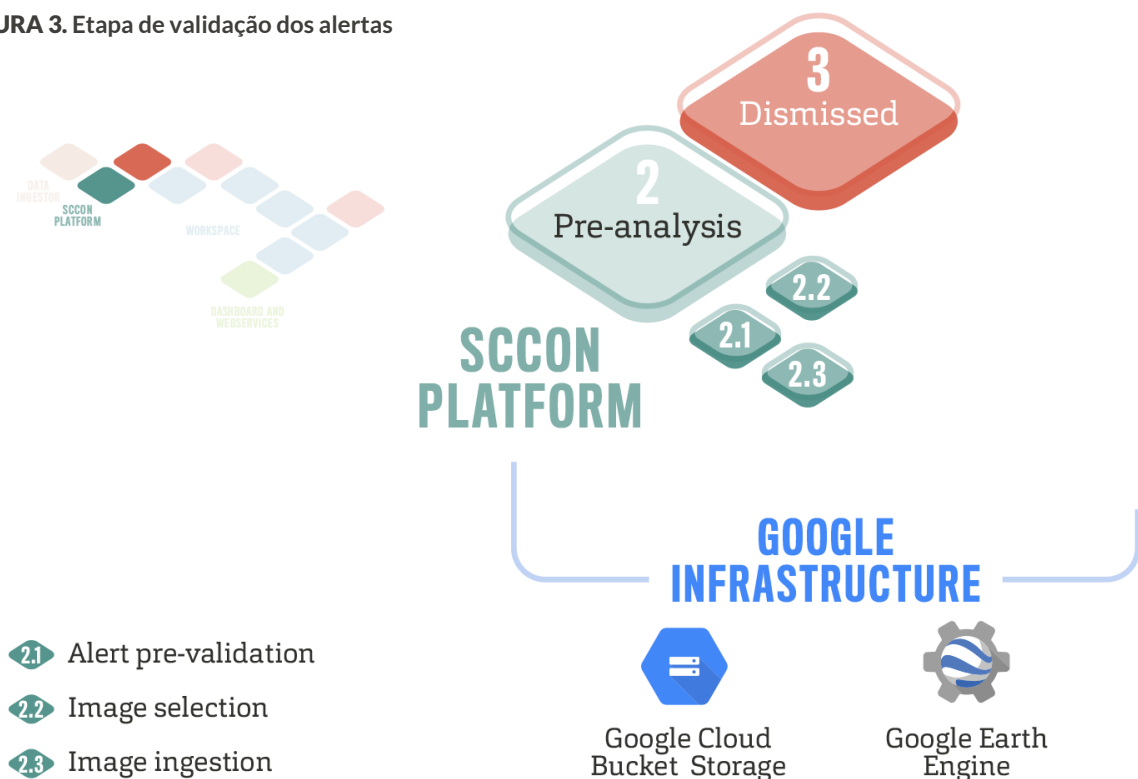
■ MapBiomias col.5 - 2019

■ Áreas de silvicultura (FEPAM/RS e Paraná)

2. VALIDAÇÃO DOS ALERTAS

Nesta etapa são selecionados quais alertas de desmatamento podem ser considerados válidos (Figura 3), considerando as características dos sistemas de alerta em cada bioma e as respectivas classes de cobertura da vegetação nativa observada nas bases do MapBiomas Brasil (Quadro 2). Nesse processo alertas falso positivos são automaticamente descartados (alertas GLAD na Amazônia e sobre áreas de silvicultura e áreas antrópicas nos biomas, segundo o mapeamento mais recente do MapBiomas)

FIGURA 3. Etapa de validação dos alertas



QUADRO 2. Classes de vegetação nativa consideradas em cada sistema de alerta utilizado

BIOMA	SISTEMA DE ALERTA	CLASSES DE COBERTURA DE VEGETAÇÃO NATIVA
AMAZÔNIA	DETER-B Amazônia e SAD	Formação florestal
CERRADO	DETER Cerrado	Formação florestal; formação savânica; formação campestre
CAATINGA	GLAD Alerts	Formação florestal; formação savânica; formação campestre
MATA ATLÂNTICA		Formação florestal; mangue; formação savânica; formação campestre
PAMPA		Formação florestal; área úmida natural não florestal; formação campestre
PANTANAL		Formação florestal; formação savânica; formação campestre; outra formação não florestal

2.1. Pré-validação do alerta

No processo de **pré-validação** os alertas são cruzados com bases de dados de cobertura e uso do solo remoção de falsos positivos, tais como:

- Alertas em áreas de agricultura ou pecuária no mapeamento de 2018 do MapBiomias
- Alertas em áreas de reflorestamento no mapeamento de 2018 do MapBiomias
- Alertas em áreas úmidas do bioma Pantanal

2.2. Validação do alerta, seleção e ativação da imagem de alta resolução

Nesta etapa os analistas identificam por interpretação visual das imagens de satélite os alertas que são falsos positivos de desmatamento e que devem ser removidos. Nesta etapa a inspeção visual é feita sobre imagens de alta resolução (Sentinel) e geo-serviços de visualização de mosaicos mensais Planet.

Neste processo procura-se identificar se houve mesmo o desmatamento e quando ele ocorreu. Quando não são validados a rejeição é registrada com um dos motivos a seguir:

DUPLICADO

Vários polígonos muito próximos podem ser agrupados com um único alerta maior (os outros polígonos da área sobreposta são descartados com 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 natural 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

Em seguida, os analistas selecionam áreas no entorno de cada alerta considerado válido e ativam a visualização das imagens de alta resolução (Planet) para posterior refinamento do polígono do alerta. Os analistas identificam imagens de data anterior e posterior ao evento de desmatamento (imagens de “antes” e “depois”).

A ativação e a visualização das imagens Planet são feitas via serviços web através de uma API e plataforma online desenvolvida pelo representante Planet no Brasil. As imagens ativadas e recortadas são armazenadas na plataforma *Google Cloud Storage* com todas as bandas espectrais (azul, verde, vermelho e infravermelho próximo), além da máscara de dados inutilizáveis (Unusable Data Mask-UDM) e respectivos metadados

2.3. Ingestão da imagem na plataforma Google Earth Engine

Nesta etapa as imagens Planet “antes” e “depois” ativadas são ingeridas na plataforma *Google Earth Engine* (GEE) via API Python. O armazenamento das imagens é feito no *Google Cloud Storage* que tem uma integração nativa com GEE, onde os alertas serão refinados

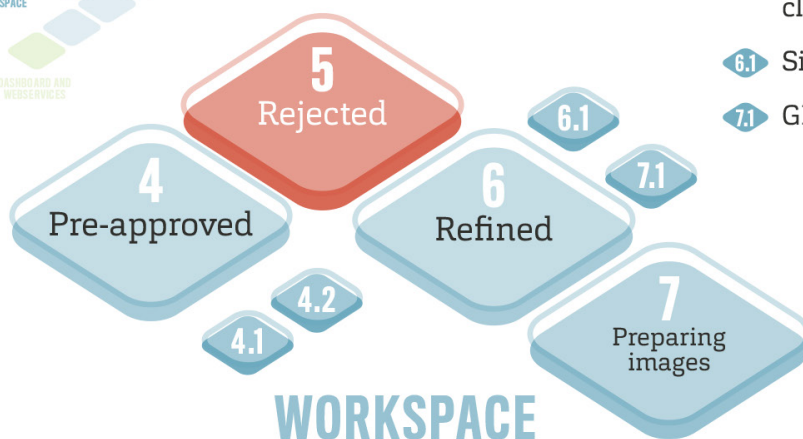
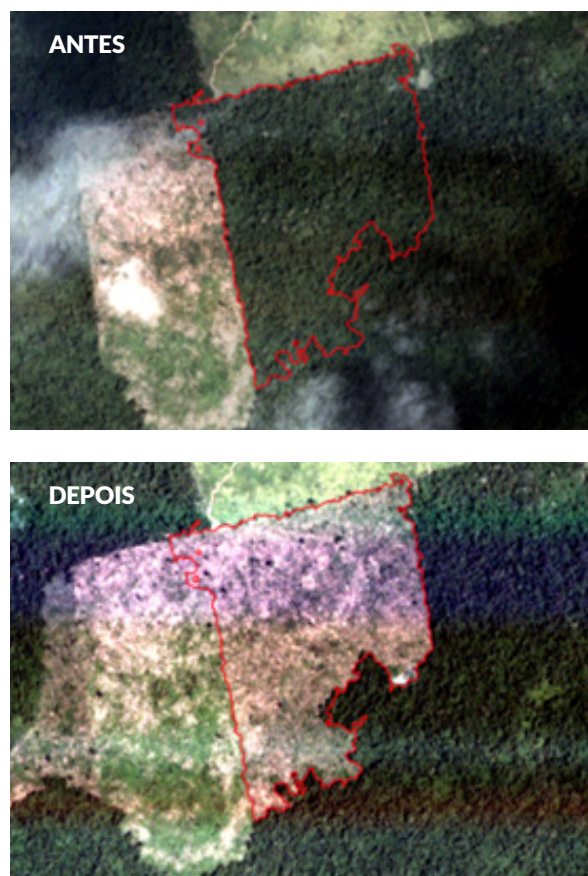
3. REFINAMENTO DO POLÍGONO DO ALERTA

Os seguintes passos compõem a etapa de refinamento do polígono realizada pelos analistas no ambiente da plataforma GEE, denominado (*Alerts Workspace*) (Figura 4):

- Coleta de amostras de desmatamento e não-desmatamento dentro da região de interesse
- Classificação supervisionada utilizando as amostras selecionadas e o algoritmo *Random Forest*
- Simplificação e ajuste fino da geometria do polígono resultante da classificação do alerta de desmatamento
- Exportação do alerta refinado e respectivas imagens “antes” e “depois” para a plataforma MapBiomas Alerta (Figura 5)

FIGURA 4. Etapa de refinamento dos polígonos dos alertas

FIGURA 5. Exemplo de imagens Planet antes de depois do desmatamento e o polígono refinado do alerta de ID 6177 de 2019

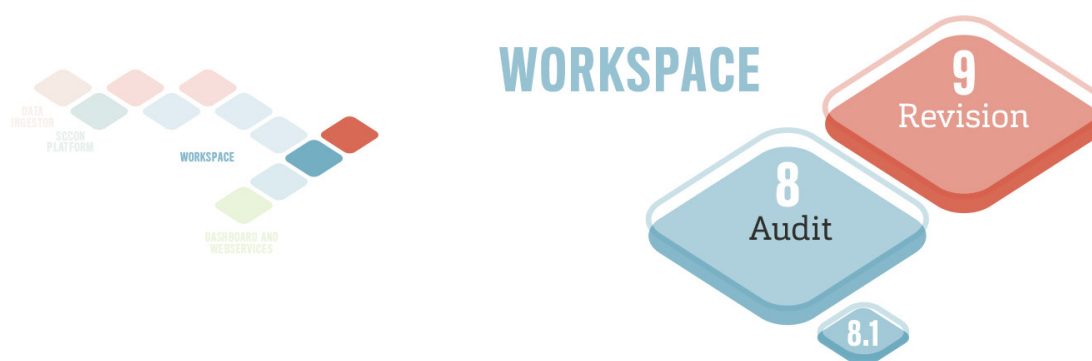


- 4.1 Sample collection
- 4.2 Random forest classification
- 6.1 Simplification criteria
- 7.1 GIS Server setup

4. AUDITORIA

Cada alerta refinado passa por um processo de auditoria para avaliar a necessidade de refazer alguma etapa antes da publicação (Figura 6). Os primeiros 20 mil alertas publicados do ano 2019 não contaram com o processo de auditoria, implementado posteriormente

FIGURA 6. Etapa de auditoria dos alertas



5. ANÁLISES ESPACIAIS - GEOPROCESSAMENTO

Uma vez validados e aprovados os alertas, análises espaciais são realizadas no banco de dados para cruzar dados dos alertas com as camadas de informação territorial adquiridas na Etapa 1: Assentamentos, TIs, UCs, dados do CAR (limite das propriedades, RL, APP, nascente), Plano de Manejo Florestal, áreas embargadas e áreas com autorização de supressão vegetal (Figura 7).

Os limites e os percentuais de sobreposição dos alertas com as informações territoriais são inseridos nos laudos de cada alerta, assim como as informações das classes de uso da terra do MapBiomas (vegetação nativa, floresta plantada, classes de agropecuária e de áreas não vegetadas) e a localização do alerta na propriedade e respectiva unidade federativa

FIGURA 7. Etapa de geoprocessamento dos alertas



6. PUBLICAÇÃO E ACESSOS

6.1. Publicação no dashboard

Todos os alertas com área maior ou igual a 0,3 hectares são publicados na plataforma on-line MapBiomias Alerta onde é possível visualizar cada alerta e seu respectivo laudo, seja filtrando por recorte territorial (bioma, estado, município, UC, TI) ou pelo número do CAR, pela situação de autorização de supressão da vegetação (autorizado ou não), pelo ID do alerta ou por coordenadas (Figura 8). Na plataforma também é possível acessar os boletins com estatísticas essenciais dos alertas. Cada alerta pode ser visualizado com as imagens de antes e de depois do desmatamento/supressão com data e área afetada e com link para os laudos relacionados. Em uma área de acesso para usuários institucionais cadastrados, os usuários podem atribuir ações aos alertas e preparar relatórios customizados para os diferentes órgãos públicos (ex. IBAMA, ICMBio, SFB, Ministérios Públicos e Órgãos Estaduais de Meio Ambiente)

6.2. Publicação dos Laudos

Para cada limite de propriedade rural identificada no CAR que intercepta um alerta

refinado é produzido um laudo contendo: (i) o ID do CAR, (ii) a fonte do alerta, (iii) as imagens de antes e depois do desmatamento, (iv) a localização da propriedade e a localização do alerta dentro da propriedade, (v) a localização do alerta/propriedade na UF, (vi) dados de sobreposição com informações territoriais, (vii) existência de embargo, plano de manejo ou autorização de supressão na propriedade, (viii) histórico de cobertura da área em anos anteriores (com base na Coleção MapBiomias) e (ix) memorial descritivo da área do alerta. No caso de alertas que não cruzam propriedades do CAR é gerado um laudo simplificado sem os itens (i) e (iv)

6.3 Acesso via APIs de Serviço

Além dos acessos ao dashboard, os dados do MapBiomias Alerta podem ser acessados via Interface de Programação de Aplicativos (API, do Inglês *Application Programming Interface*), disponível para integração com sistemas das instituições usuárias

6.4. Outros Acessos

Os dados também podem ser acessados via download de shapefiles e de laudos dos alertas, ou via Plug-In para o QGIS

FIGURA 8. Etapa de publicação dos alertas



DASHBOARD AND WEBSERVICES



- ✓ alerta.mapbiomas.org
- ✓ API Services
- ✓ Reports



APÊNDICE 3. QUEM É QUEM NO MAPBIOMAS 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 e
Associação Plantas do Nordeste (APNE)

Cerrado

Instituto de Pesquisa Ambiental
da Amazônia (IPAM)

Mata Atlântica

Fundação SOS Mata Atlântica e ArcPlan

Pampa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
(UFRGS) em parceria com GeoKarten

Pantanal

Instituto SOS Pantanal e ArcPlan

PARCEIROS DE TECNOLOGIA E SISTEMAS

Google ■
EcoStage ■
Solved ■
APIG/UFG ■

PARCEIROS INSTITUCIONAIS

Instituto Arapyaú
The Nature Conservancy (TNC)

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
Quadrature Climate Foundation
Skoll Foundation
Wellspring Philanthropic Fund (WPC)
Walmart Foundation (em EUA)

PARCEIROS TÉCNICOS

Instituto Centro de Vida (ICV)
Instituto Democracia e Sustentabilidade (IDS)
Instituto Socioambiental (ISA)

COMITÊ DE ASSESSORAMENTO TÉCNICO DO MAPBIOMAS ALERTA (CARÁCTER INFORMAL E CONSULTIVO)

■ IBAMA
■ Ministério Público
■ ICMBio
■ Instituto de Pesquisas Espaciais
■ IMAZON
■ WRI/Universidade de Maryland
■ Tribunal de Contas da União
■ Serviço Florestal Brasileiro

Coordenação Técnica: **Marcos Rosa**
Coordenação Científica: **Julia Shimbo**
Coordenação Geral: **Tasso Azevedo**

ACESSE

alerta.mapbiomas.org/team

para conhecer todas as pessoas que fazem o MapBiomias Alerta acontecer

APÊNDICE 4. TABELAS DO PROCESSO DE VALIDAÇÃO

TABELA 1. Número de alertas validados e descartados por bioma em 2020

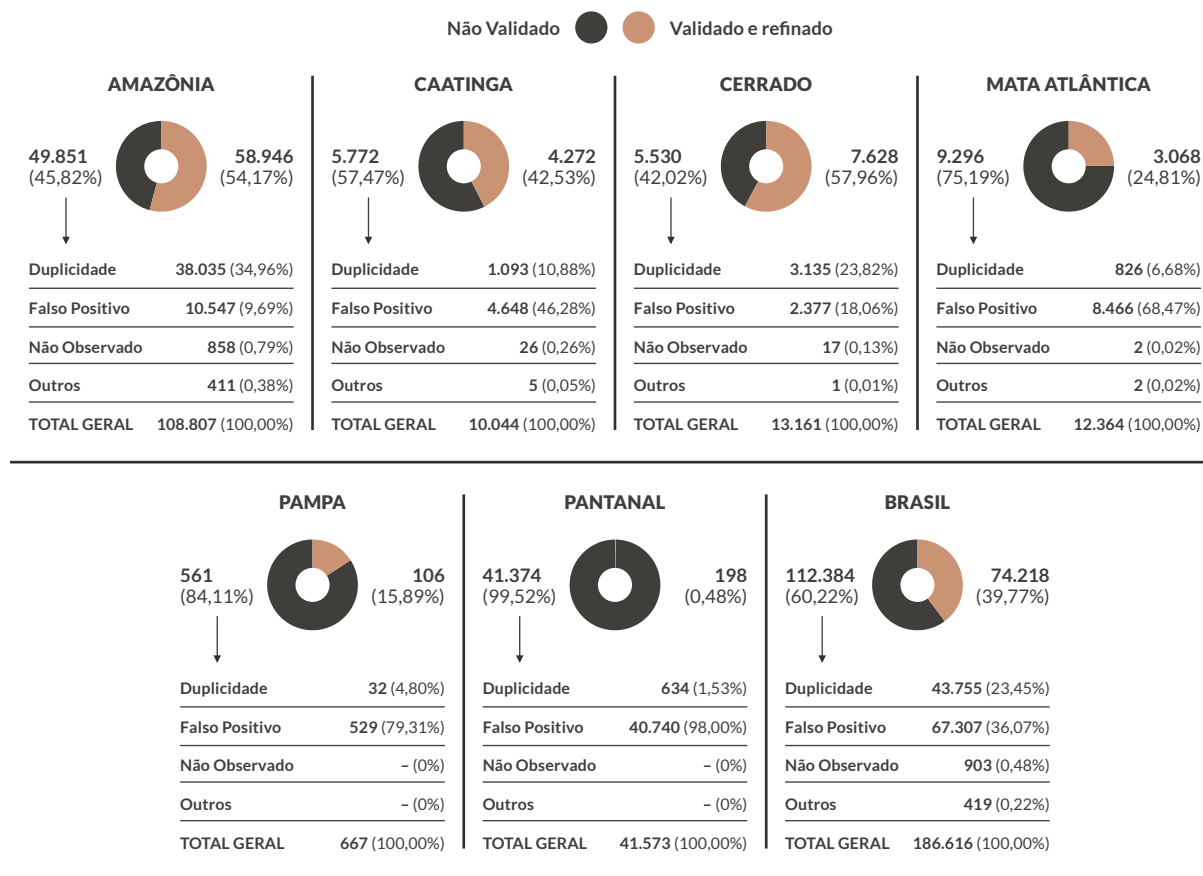


TABELA 2. Razões de falsos positivos nos alertas avaliados por bioma em 2020

STATUS	AMAZÔNIA	CAATINGA	CERRADO	MATA ATLÂNTICA	PAMPA	PANTANAL	BRASIL
Já desmatado	6.256	1.089	241	841	45	43	8.515
Queimado	38	578	101	816		36.150	37.683
Degradação	1.316	195	8	46	4	-	1.569
Agropecuária	153	743	1.408	271	50	34	2.659
Mineração	4	-	-	-	-	-	4
Natural não desmatado	19	29	-	1	-	-	49
Colheita de Floresta Plantada	1	42	20	2.815	322	-	3.200
Sazonalidade	2.758	1.812	599	3.084	108	4.513	12.874
Sombra de Relevô	2	160	-	592	-	-	754
TOTAL FALSO POSITIVO	10.547	4.648	2.377	8.466	529	40.740	67.307

APÊNDICE 5. METODOLOGIA DE ANÁLISE DAS AÇÕES DE COMBATE AO DESMATAMENTO

LEVANTAMENTO DE AÇÕES NOS ÓRGÃOS PÚBLICOS FEDERAIS VIA LAI

Foram encaminhados entre 04 de fevereiro e 15 de março e monitorados os respectivos recursos: (i) Ibama (17 requerimentos), (ii) Conselho Nacional da Amazônia Legal – CNAL (14 requerimentos), (iii) ICMBio (9), (iv) Incra (7), (v) Funai (6) e (vi) Serviço Florestal Brasileiro.

Conforme registrado na planilha anexa foram protocolados 65 (sessenta e cinco) requerimentos aos órgãos selecionados e 114 recursos às instâncias superiores.

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 05 de abril de 2021. Os dados se referem a áreas de desmatamento validadas e refinadas com uso de imagens de alta resolução. As demais bases de dados foram coletadas de forma direta em portais públicos de dados dos órgãos ambientais, por meio de pedidos de informação e também por colaboração com as agências públicas.

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), acessadas em seu Sistema Compartilhado de Informações Ambientais (Siscom) em 14 de maio de 2021. As áreas com ações civis no âmbito do projeto Amazônia Protege, foram repassadas pelo Ministério Público Federal (MPF).

As bases de dados de autorizações de desmatamento de Mato Grosso foram obtidas no site da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA/MT), por meio da página de downloads de seu Portal de Transparência. Foram consideradas apenas as autorizações que estavam válidas entre janeiro de 2019 a dezembro de 2020, que é o mesmo período dos alertas de desmatamento considerados neste estudo.

As áreas embargadas e autos de infração da SEMA também foram obtidas em seu Portal de Transparência. A base de autos de infração data de 15 de janeiro de 2021. Já a base de embargos foi acessada em 14 de maio de 2021. Para Mato Grosso, também foram acessadas as áreas de desmatamento notificadas pelo Ministério Público de Mato Grosso (MPMT) pelo projeto SatAlertas.

Os órgãos de meio ambiente dos estados do Acre, Amazonas, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná e Tocantins repassaram bases de dados contendo as ações de fiscalização relacionadas à desmatamento ilegal. Para a Bahia e Rio Grande do Sul, além das informações dos órgãos estaduais de meio ambiente, os Ministérios Públicos estaduais (MPBA e MPRS) também repassaram dados de suas ações.

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 10.7 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 (janeiro de 2019 a dezembro de 2020). 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 o desmatamento ser classificado como legal é necessário que (i) o polígono representativo do desmatamento seja espacialmente compatível com a área autorizada e (ii) que o desmatamento tenha ocorrido dentro da validade da autorização.

Para as ações do Ibama em todos os estados do país, foi adotada a seguinte hierarquia: Embargos > autos de infração. Para os autos de infração, como é uma base de pontos, a área atribuída foi aquela do alerta de desmatamento. Foram selecionadas as

autuações e embargos com data de lavratura a partir de 2018. Na sequência, foi adotada a ferramenta Identity para o cruzamento dos polígonos dos alertas de desmatamento ilegal (não autorizado) com as bases de dados do Ibama. Não houve seleção das ações de fiscalização por tipo do dano.

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.

Para o estado de Mato Grosso, para o processamento e interpretação dos dados de fiscalização, foi adotada uma ordem hierárquica, da seguinte forma: embargos Ibama > autos de infração IBAMA > Amazônia Protege MPF > embargos SEMA/MT > autos de infração SEMA > SatAlertas MPMT. Com isso foi possível identificar o quanto do total de desmatamento ilegal detectado no período foi efetivamente fiscalizado, bem como contabilizar os alertas de desmatamento que foram fiscalizados por mais de uma ação.

Para as bases do Ibama e MPF, foram utilizados os mesmos dados especificados acima (ações lavradas a partir de 2018 e polígonos das ACPs relacio-

nadas à fase 3, respectivamente). Para as bases de dados da SEMA, também foram considerados todos os autos e embargos lavrados a partir de 2018. Para as ações do MPMT, foram consideradas aquelas referentes a desmatamentos a partir de 2018.

Foi adotada a ferramenta Identity para o cruzamento dos polígonos dos alertas de desmatamento ilegal (não autorizado) com as bases de dados de áreas embargadas pelos órgãos ambientais e áreas com ações civis impetradas pelos ministérios públicos. Já para cruzar os atributos das bases de dados dos autos de infração (em formato de pontos) com os alertas de desmatamento, foi adotada a ferramenta Spatial Join.

Após os cruzamentos, os dados foram exportados e analisados no software Excel.

Para os estados (AC, AM, BA, GO, MG, PA, PR, RS e TO), os dados estavam em excel e para sua espacialização, foram utilizadas as coordenadas geográficas indicadas na base ou o ID do Alerta de desmatamento identificado pela órgão responsável pelo repasse dos dados. A área atribuída às ações que cruzaram alertas de desmatamento foi a área total dos alertas. Nesses estados não houve uma análise de sobreposição entre as ações dos órgãos estaduais com órgãos federais.

APÊNDICE 6. TABELAS DE ANÁLISE DE GRAU DE REGULARIDADE E LEGALIDADE

A	Total de Alertas
B	Sem sobreposição com RL, APP e Nascente
C	Sem sobreposição com RL, APP, Nascente e TI
D	Sem sobreposição com RL, APP, Nascente, TI e PMFS
E	Com ASV e sem sobreposição com RL, APP, Nascente, TI e PMFS na Amazônia
F	Com ASV e sem sobreposição com RL, APP, Nascente, TI, PMFS na Amazônia e sem embargo no imóvel

ANÁLISE NÚMERO DE ALERTAS 2019 (UNID)

BIOMA	A	B	C	D	E	F
AMAZÔNIA	47.389	25.028	21.810	21.545	61	39
CAATINGA	527	367	365	360	2	2
CERRADO	7.414	3.203	3.184	3.184	34	31
MATA ATLÂNTICA	1.396	773	760	760	2	2
PAMPA	68	34	34	34	-	-
PANTANAL	215	121	118	118	1	1
TOTAL GERAL	57.009	29.526	26.271	26.001	100	75

ANÁLISE PARA ÁREA DE ALERTAS 2019 (HA)

BIOMA	A	B	C	D	E	F
AMAZÔNIA	770.452	306.468	271.704	266.639	2.006	1.007
CAATINGA	12.153	7.740	7.728	7.610	20	20
CERRADO	408.787	117.027	115.410	115.410	3.251	3.144
MATA ATLÂNTICA	10.603	5.271	5.104	5.104	39	39
PAMPA	642	178	178	178	-	-
PANTANAL	16.521	7.974	7.807	7.807	4	4
TOTAL GERAL	1.219.158	444.659	407.932	402.749	5.320	4.214

ANÁLISE NÚMERO DE ALERTAS 2020 (UNID)

BIOMA	A	B	C	D	E	F
AMAZÔNIA	58.946	35.222	30.164	29.725	100	68
CAATINGA	4.272	3.145	3.141	3.129	8	8
CERRADO	7.628	4.686	4.581	4.578	39	39
MATA ATLÂNTICA	3.068	1.927	1.893	1.893	4	4
PAMPA	106	71	71	71	-	-
PANTANAL	198	139	137	137	1	1
TOTAL GERAL	74.218	4.519	39.987	39.533	152	120

ANÁLISE PARA ÁREA DE ALERTAS 2020 (HA)

BIOMA	A	B	C	D	E	F
AMAZÔNIA	842.983	383.967	353.026	343.126	5.502	4.794
CAATINGA	61.373	4.011	40.101	39.916	135	135
CERRADO	432.183	157.066	155.243	155.191	9.684	9.684
MATA ATLÂNTICA	23.873	12.691	12.099	12.099	45	45
PAMPA	1.279	550	550	550	-	-
PANTANAL	23.652	19.359	193	193	40	40
TOTAL GERAL	1.385.343	613.744	58.032	570.183	15.405	14.697

APÊNDICE 7. 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	PEIXOTO DE AZEVEDO	2008	2021	Portaria n 28/2008 Portaria n 9/2021
25	PA	SÃO FÉLIX DO XINGU	2008		Portaria n 28/2008
26	PA	NOVO REPARTIMENTO	2008		Portaria n 28/2008
27	PA	NOVO PROGRESSO	2008		Portaria n 28/2008
28	PA	CUMARU DO NORTE	2008		Portaria n 28/2008
29	PA	ALTAMIRA	2008		Portaria n 28/2008
30	PA	PACAJÁ	2009		Portaria n 102/2009
31	PA	MARABÁ	2009		Portaria n 102/2009
32	PA	ITUPIRANGA	2009		Portaria n 102/2009
33	PA	MOJU	2011		Portaria n 175/2011
34	PA	SENADOR JOSÉ PORFÍRIO	2012		Portaria n 323/2012
35	PA	ANAPU	2012		Portaria n 323/2012
36	PA	PORTEL	2017		Portaria n 361/2017
37	PA	ITAITUBA	2017		Portaria n 361/2017
38	PA	PLACAS	2018		Portaria n 428/2018
39	PA	URUARÁ	2018		Portaria n 428/2018
40	PA	JACAREACANGA	2021		Portaria n 9/2021
41	PA	MEDICILÂNDIA	2021		Portaria n 9/2021
42	PA	RURÓPOLIS	2021		Portaria n 9/2021
43	PA	TRAIRÃO	2021		Portaria n 9/2021
44	RO	PORTO VELHO	2008		Portaria n 28/2008
45	RO	PIMENTA BUENO	2008		Portaria n 28/2008
46	RO	NOVA MAMORÉ	2008		Portaria n 28/2008
47	RO	MACHADINHO D'OESTE	2008		Portaria n 28/2008
48	RO	BURITIS	2017		Portaria n 361/2017
49	RO	CANDEIAS DO JAMARI	2017		Portaria n 361/2017
50	RO	CUJUBIM	2017		Portaria n 361/2017
51	RR	MUCAJÁ	2009		Portaria n 102/2009
52	RR	RORAINÓPOLIS	2021		Portaria n 9/2021

