



PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E CONTROLE DO DESMATAMENTO E DAS QUEIMADAS NO BIOMA CERRADO (PPCerrado)

4ª Fase (2023 a 2027)



Foto: Fernando Jatagiba/ICMBio - PARANA Chapada dos Veadeiros



LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA
Presidente da República

GERALDO ALCKMIN
Vice-Presidente da República e Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC

RUI COSTA
Ministro-Chefe da Casa Civil da Presidência da República – CCPR

MARINA SILVA
Ministra de Estado do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA

CARLOS FÁVARO
Ministro de Estado da Agricultura e Pecuária – Mapa

LUCIANA SANTOS
Ministra de Estado de Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI

FLÁVIO DINO
Ministro de Estado de Estado da Justiça e Segurança Pública – MJSP

WALDEZ GÓES
Ministro de Estado da Integração e Desenvolvimento Regional – MIDR

MAURO VIEIRA
Ministro de Estado das Relações Exteriores – MRE

JOSÉ MÚCIO MONTEIRO
Ministro de Estado da Defesa – MD

FERNANDO HADDAD
Ministro de Estado da Fazenda – MF

SIMONE TEBET
Ministra de Estado do Planejamento e Orçamento – MPO

ALEXANDRE SILVEIRA
Ministro de Estado de Minas e Energia – MME

PAULO TEIXEIRA
Ministro de Estado do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar – MDA

ANDRÉ DE PAULA
Ministro de Estado da Pesca e Aquicultura – MPA

MARCOS ANTONIO AMARO DOS SANTOS

Ministro de Estado Chefe do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República – GSIPR

LUIZ MARINHO

Ministro de Estado do Trabalho e Emprego – MTE

ESTHER DWECK

Ministra de Estado da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos – MGISP

RENAN FILHO

Ministro de Estado dos Transportes – MT

SÔNIA GUAJAJARA

Ministra de Estado dos Povos Indígenas – MPI

SUBCOMISSÃO EXECUTIVA DO PPCerrado

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA

Casa Civil da Presidência da República – CCPR

Ministério da Agricultura e Pecuária – Mapa

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI

Ministério da Defesa – MD

Ministério da Justiça e Segurança Pública – MJSP

Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar – MDA

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR

Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República – GSIPR

Ministério do Planejamento e Orçamento – MPO

Ministério da Fazenda – MF

Ministério dos Povos Indígenas – MPI

Ministérios e Órgãos Convidados da Subcomissão Executiva do PPCerrado

Ministério de Minas e Energia – MME

Ministério do Trabalho – MT

Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos – MGISP

Ministério do Turismo – MTur

Ministério da Educação – MEC

Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – Anater

Agência Nacional de Mineração – ANM

Agência Brasileira de Promoção Internacional do Turismo - Embratur

Agência Brasileira de Inteligência – Abin

Banco Central do Brasil – BCB

Banco Nacional para o Desenvolvimento Social – BNDES

Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia – Censipam

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Força Nacional de Segurança Pública – FNSP

Fundação Nacional dos Povos Indígenas – Funai

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Inpe

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra

Polícia Federal – PF

Polícia Rodoviária Federal – PRF

Receita Federal do Brasil – RFB

Coordenação Executiva

Miriam Belchior – Secretária Executiva da Casa Civil da Presidência da República (CCPR)

João Paulo Capobianco – Secretário Executivo do Ministério do Meio Ambiente (MMA)

André Rodolfo de Lima – Secretário Extraordinário de Controle do Desmatamento e Ordenamento Ambiental Territorial (SECD/MMA)

Coordenação Técnica da Casa Civil da Presidência da República (CCPR)

Gabriel Henrique Lui – Secretário Adjunto de Meio Ambiente, Clima, Agricultura e Relações Exteriores da Secretaria Especial de Articulação e Monitoramento da CCPR

Karen de Oliveira Silverwood-Cope – Assessora da Secretaria Especial de Análise Governamental da CCPR

Coordenação Técnica do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Raoni Guerra Lucas Rajão – Diretor do Departamento de Políticas de Controle do Desmatamento e Queimadas (DPCD/SECD/MMA)

Márcia Catarina David – Coordenadora-Geral de REDD+ e Instrumentos Econômicos (DPCD/SECD/MMA)

Renê Luiz de Oliveira – Coordenador-Geral de Combate ao Desmatamento (DPCD/SECD/MMA)

Marcelo Mateus Trevisan – Diretor do Departamento de Ordenamento Ambiental Territorial (DOT/SECD/MMA)

Bruno Siqueira Abe Saber Miguel – Coordenador-Geral de Zoneamento Ecológico Econômico (DOT/SECD/MMA)

João Paulo Sotero de Vasconcelos – Chefe de Gabinete da SECD/MMA

Equipe Técnica

Alexandre Santos Avelino (SECD/MMA)

Antônio Carlos Martinez Sanches (SECD/MMA)

Bráulio Ferreira de Souza Dia (SBio/MMA)

Daniela Soares Nascimento (SECD/MMA)

Diego Henrique Costa Pereira (SECD/MMA)

Daniel Barbosa da Silva (SECD/MMA)

Felipe Lima Ramos Barbosa (SECD/MMA)

Jaime Camps Saiz Júnior (SECD/MMA)

Larissa Carolina Loureiro Villarroel (SECD/MMA)

Lidiane Rocha de Oliveira Melo (CC/PR)

Luciana Ferrari Maistro (SECD/MMA)

Luiz Felipe Salemi (CC/PR)

Maurício dos Santos Pompeu (SECD/MMA)

Mônica de Faria Franco Negrão (SECD/MMA)

Lista de Siglas	
ABC	Agricultura de Baixo Carbono
Abin	Agência Brasileira de Inteligência
Amas	Amazônia: Segurança e Soberania
Arpa	Programa Áreas Protegidas da Amazônia
Ater	Assistência Técnica e Extensão Rural
ASV	Autorização de Supressão de Vegetação
BCB	Banco Central do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CC/PR	Casa Civil da Presidência da República
Censipam	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia
CIMV	Comitê Interministerial sobre a Mudança do Clima e o Crescimento Verde
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
COFA	Comitê Orientador do Fundo Amazônia
Conaredd+	Comissão Nacional para REDD+
COP	<i>Conference of the Parties</i> ou Conferência das Partes de alguma Convenção
CTFA	Comitê Técnico do Fundo Amazônia
Deter	Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real
Detex	Detecção da Exploração Seletiva de Madeira
DOF	Documento de Origem Florestal
DOT	Departamento de Ordenamento Ambiental Territorial
DPCD	Departamento de Políticas para o Controle do Desmatamento e Queimadas
DTVM	Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embratur	Agência Brasileira de Promoção Internacional do Turismo
ENREDD+	Estratégia Nacional para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal do Brasil
FNDD	Fundo Nacional de Direitos Difusos
FNSP	Força Nacional de Segurança Pública
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FNDF	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
FNMA	Fundo Nacional de Meio Ambiente
FNO	Fundo Constitucional de Financiamento do Norte
FNRB	Fundo Nacional de Repartição de Benefícios
FPND	Florestas Públicas Não Destinadas
FREL	<i>Forest Reference Emissions Levels</i> , ou níveis de referência de emissões florestais
Funai	Fundação Nacional dos povos Indígenas
GCF	<i>Green Climate Fund</i> , ou Fundo Verde para o Clima
GEE	Gases de Efeito Estufa
GPTI	Grupo Permanente de Trabalho Interministerial
GSI	Gabinete de Segurança Institucional
GTA	Guia de Trânsito Animal
ICS	Instituto Clima e Sociedade
Ibama	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MacroZEE	Macrozoneamento Ecológico-Econômico
Mapa	Ministério da Agricultura e Pecuária
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD	Ministério da Defesa
MDAF	Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar
MDIC	Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio e Serviços
MIDR	Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
MF	Ministério da Fazenda
MGISP	Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos
MJSP	Ministério da Justiça e Segurança Pública
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MME	Ministério de Minas e Energia
MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
MPI	Ministério dos Povos Indígenas
MPO	Ministério do Planejamento e Orçamento
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MT	Ministério dos Transportes
TEM	Ministério do Trabalho e Emprego
Namas	<i>Nationally Appropriate Mitigation Actions</i> , ou Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i> , ou Contribuição Nacionalmente Determinada
PA	Projeto de Assentamento
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAD	Projeto de Assentamento Dirigido
PAF	Projeto de Assentamento Florestal
PDRS Xingu	Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu
PCT	Povos e Comunidades Tradicionais
PDS	Projeto de Desenvolvimento Sustentável
PEAA	Plano Estadual Amazônia Agora 2021-2023
PF	Polícia Federal
PGPM-Bio	Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade
PGTA	Plano de Gestão Territorial Ambiental
Plano ABC	Plano Agricultura de Baixo Carbono
PMFC	Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar
PNA	Plano Nacional de Adaptação
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNGATI	Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNPSA	Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
PNPSB	Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade
PNUD	Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual

PPCASD-RO	Plano de Prevenção, Controle e Promoção de Alternativas Sustentáveis ao Desmatamento e Queimadas de Rondônia
PPCDAm	Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
PPCDAP	Plano de Prevenção e Controle de Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais do Estado do Amapá
PPCDIF-MT	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais do Estado do Mato Grosso
PPCDIF-TO	Plano de Prevenção e Combate aos Desmatamentos e Incêndios Florestais do Tocantins
PPCD-MA	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Estado do Maranhão
PPCDQ	Planos Estaduais de Prevenção e Controle de Desmatamento e Queimadas
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PRF	Polícia Rodoviária Federal
Prodes	Projeto Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite
Prevfogo	Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
PRV	Plano de Recuperação Verde
Programa Bolsa Verde	Programa de Apoio à Conservação Ambiental
Pronaf	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
REDD+	Redução de emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento e da degradação florestal, considerando o papel da conservação de estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumento de estoques de carbono florestal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural (categoria de unidade de conservação titulada e gravada sobre terras privadas)
RAMSAR	Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional
SBF	Secretaria de Biodiversidade e Florestas
SECD	Secretaria Extraordinária de Controle do Desmatamento e Ordenamento Ambiental Territorial
Sicar	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
Sinaflor	Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais
SipamSAR	Sistema Integrado de Alerta de Desmatamento
Sisbin	Sistema Brasileiro de Inteligência
Sisfogo	Sistema Nacional de Informações sobre Fogo
TI	Terra Indígena
TAC	Termo de Ajuste de Conduta
UAS	Autorizações para uso alternativo do solo
UC	Unidade de Conservação da Natureza
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
UNCCD	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos das Secas
UNCDB	Convenção das Nações Unidas Sobre Diversidade Biológica
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

Lista de Figuras

Figura 1. Estrutura de governança da 4ª fase do PPCerrado.....	18
Figura 2. Histórico da taxa de desmatamento registrada pelo Prodes/Inpe.	23
Figura 3. Histórico de contribuição de cada estado do Cerrado para o total do desmatamento anual (%).	25
Figura 4. Presença de população quilombola nos municípios do cerrado e Territórios Quilombolas demarcados.....	30
Figura 5. Evolução do tamanho dos polígonos de desmatamento no Cerrado entre 2002 e 2022 .	32
Figura 6. Concentração de grandes polígonos de desmatamento no Cerrado, conforme Prodes/Inpe 2022.	33
Figura 7. Distribuição de focos de calor e área queimada nos biomas brasileiros em 2022.	36
Figura 8. Distribuição dos focos de calor detectados em 2022 conforme as classes de desmatamento.	38
Figura 9. Contribuição dos estados em relação ao total de focos de calor detectados no Cerrado entre os anos de 2013 e 2022.....	38
Figura 10. Distribuição dos focos de calor detectados em 2022 conforme as classes de tamanho das propriedades rurais.....	39
Figura 11. Área atingida por fogo no Parque Nacional da Serra da Canastra, entre 2014 e 2022...	40

Lista de Tabelas

Tabela 1. Principais resultados das fases I, II e III do PPCerrado (2010-2020), categorizados pelos eixos da 4ª Fase.....	22
Tabela 2. Distribuição do desmatamento ocorrido em cada estado do Cerrado, dividido por categoria fundiária.....	26
Tabela 3. Eixos e Objetivos Estratégicos da 4ª Fase do PPCerrado	42

SUMÁRIO

1. SUMÁRIO EXECUTIVO.....	10
2. CONTEXTO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DA 4ª FASE DO PPCERRADO (2023-2027)	12
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO BIOMA.....	12
2.2. COMPROMISSOS AMBIENTAIS.....	14
2.3. GOVERNANÇA DA 4ª FASE DO PPCERRADO	17
ARRANJO INSTITUCIONAL E MODELO DE GOVERNANÇA	17
3. POLÍTICAS DE CONTROLE DO DESMATAMENTO NO CERRADO	20
3.1. POLÍTICAS FEDERAIS PARA CONTROLE DO DESMATAMENTO NO CERRADO	20
3.2. PLANOS ESTADUAIS DE CONTROLE DO DESMATAMENTO NO CERRADO.....	24
4. CAUSAS DO DESMATAMENTO E DOS INCÊNDIOS NO CERRADO	24
4.1. DESMATAMENTOS ILEGAIS E AUTORIZADOS VINCULADOS ÀS CADEIAS PRODUTIVAS.....	26
4.2. BAIXO NÍVEL DE RECONHECIMENTO DAS ÁREAS PROTEGIDAS.....	29
4.3. EXPANSÃO AGRÍCOLA, ESPECULAÇÃO FUNDIÁRIA E GESTÃO HÍDRICA INEFICAZ.....	31
4.4. MANEJO INADEQUADO DO FOGO.....	35
5. EIXOS E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DA 4ª FASE DO PPCERRADO	41
5.1. EIXO I – ATIVIDADES PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS	43
5.2. EIXO II – MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL.....	47
5.3. EIXO III – ORDENAMENTO FUNDIÁRIO E TERRITORIAL.....	50
5.4. EIXO IV – INSTRUMENTOS NORMATIVOS E ECONÔMICOS.....	56
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
DOCUMENTOS LEGISLATIVOS.....	73
LEIS ORDINÁRIAS E LEI COMPLEMENTAR	73
DECRETOS.....	75
OUTROS ATOS NORMATIVOS	76
7. ANEXO I – QUADRO-SÍNTESE DOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS, RESULTADOS ESPERADOS E LINHAS DE AÇÃO.....	0

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

O Cerrado é um bioma extremamente complexo e variável, reunindo em si diversos ecossistemas com distintas fitofisionomias, sendo um dos mais importantes *hotspots* de biodiversidade no planeta. Sua unidade paisagística, que permeia e identifica todo o bioma, é marcada pela presença da fitofisionomia conhecida como “Cerrado *stricto sensu*”, caracterizada pela densidade da vegetação à altura da vista humana e espécies de aparência xerófita, troncos tortuosos, cascas grossas e corticentas.

Além do Cerrado *stricto sensu*, existem diversas outras fitofisionomias com características distintas, que dão base e constituição à biodiversidade do bioma, que se apresenta tanto na aparência quanto no alto nível de especiação evolutiva e na quantidade de endemismos, presentes em todo o complexo, sobretudo nas regiões mais ancestrais do Cerrado, típicas das áreas de maior altitude do bioma. Nesse processo evolutivo, surgiram inclusive muitas espécies que hoje estão entre os maiores valores da agrobiodiversidade mundial (ex.: mandioca, amendoim, abacaxi, algodão, batata, maracujá, alstroemérias, alamandas, micorrizas, rizóbios, entre outras muitas), o que induz sobremaneira a necessidade urgente de ações para sua conservação.

Considerado a “caixa-d’água” do Brasil, tanto a sustentabilidade ambiental e produtiva do Cerrado em si como a sustentabilidade econômica do próprio país têm como elemento central os vários tipos e níveis de conectividade produzidos pelo bioma. O fato do Cerrado ser um importante produtor-doador de água doce e conector de chuvas para todos os outros biomas circundantes conforma uma premissa que deve sempre ser lembrada enquanto indicação de preocupação estratégica primaz.

Apesar de sua importância ambiental e de representar 23,3% do território brasileiro, a perda da vegetação nativa no Cerrado representou mais de 40% de todo o desmatamento no país entre 2019 e 2022 (Prodes/Inpe, 2023). Em 2022, a vegetação natural primária correspondeu a somente 47% do bioma, sendo que as áreas de pastagem e agricultura somaram cerca de 30 e 15%, respectivamente (Inpe/Embrapa, 2023).

A necessidade da adoção de critérios técnicos para incentivar o adequado uso alternativo do solo – bem como de outras medidas com vistas a incrementar a conservação do Cerrado e promover o uso sustentável dos recursos existentes – é urgente e latente. Nesse ponto, vale destacar que tais ações não objetivam somente promover a conservação da vegetação nativa, expandindo-se para garantir a sobrevivência e a qualidade de vida dos povos e comunidades tradicionais e a

sustentabilidade das atividades econômicas no bioma, inclusive aquelas relacionadas à agropecuária.

Como forma de prevenir e controlar o desmatamento nos biomas brasileiros, reinstituir a governança sobre o tema e retomar o protagonismo mundial na mitigação da mudança do clima e na conservação da biodiversidade e das águas, o Brasil instituiu, por meio do Decreto n. 11.367, de 1º de janeiro de 2023, a Comissão Interministerial Permanente de Prevenção e Controle do Desmatamento. A Comissão é vinculada à Casa Civil da Presidência da República e possui 19 ministérios como membros, cuja Secretaria Executiva é feita pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), também responsável por definir e coordenar ações interministeriais para a redução dos índices de desmatamento no território nacional. Nesse contexto, a elaboração, a implementação, o monitoramento e a revisão da 4ª fase do PPCerrado serão realizados nos marcos da Comissão e de sua referida Subcomissão Executiva.

A 4ª fase do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento no Bioma Cerrado (PPCerrado) é fruto da consolidação das diretrizes definidas pelo Grupo Técnico de Meio Ambiente da Comissão de Transição Governamental 2022 e das contribuições dos diversos ministérios que integram a Subcomissão Executiva. O documento foi construído a partir da experiência acumulada pelo governo federal nas três fases anteriores e contou também com as experiências exitosas obtidas em outras políticas públicas, como as cinco fases do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) e diversas reuniões com os estados que compõem o bioma.

O desenvolvimento do PPCerrado também se beneficiou do diálogo constante com a sociedade civil e a academia em diversas oportunidades, principalmente durante o Seminário Técnico-Científico de Análise de Dados do Desmatamento no Cerrado, realizado no dia 11 de julho de 2023, e nas oficinas temáticas realizadas no mês de agosto de 2023.

O plano é organizado nas seguintes seções: i) contexto político-institucional para a 4ª Fase do PPCerrado; ii) políticas de controle do desmatamento no Cerrado; iv) causas do desmatamento, incêndios e queimadas; v) eixos e objetivos estratégicos.

As ações do plano são estruturadas conforme as orientações do Decreto n. 11.367/2023, com a divisão em quatro grandes eixos temáticos: i) atividades produtivas sustentáveis; ii) monitoramento e controle ambiental; iii) ordenamento fundiário e territorial; e iv) instrumentos normativos e econômicos, dirigidos à redução do desmatamento e à concretização das ações abrangidas pelos demais eixos. Para apresentar de forma mais organizada e direta os objetivos estratégicos, os resultados esperados e as linhas de ação com as respectivas metas, indicadores, prazos e atores-

chave, o plano terá um quadro-síntese como anexo, o qual será utilizado para o obrigatório monitoramento e avaliação anual do Plano.

2. CONTEXTO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DA 4ª FASE DO PPCERRADO (2023-2027)

2.1. Caracterização do bioma

O Cerrado evoluiu sobre o Escudo Cristalino da América do Sul, uma das superfícies emersas mais antigas do planeta. O bioma ocupa 23,3% do território nacional e está presente em todas as regiões brasileiras, cobrindo partes dos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Bahia, Piauí, Maranhão, Rondônia, Pará, Tocantins e Distrito Federal (IBGE, 2019). De forma descontínua, apresenta ainda áreas de enclaves dentro de outros biomas, formando ecótonos, ou zonas de transição, com expressiva biodiversidade (Sick, 1997; Ab'Saber, 2003; Graeff, 2015). Em função de sua história evolutiva, geologia e topografia, os solos do Cerrado são diversos, mas predominam solos caracterizados pela baixa disponibilidade de nutrientes devido ao longo tempo de intemperismo e altas taxas de lixiviação.

Adicionalmente, o Cerrado apresenta grande variedade de formações vegetais (fitofisionomias) com um gradiente de formações campestres, savânicas e florestais. As diferenças estruturais da vegetação também determinam a diversidade de usos e formas de manejo por populações tradicionais e povos indígenas distribuídos ao longo do bioma. O tipo fitofisionômico mais comum no bioma é o “Cerrado *stricto sensu*” – em latim, “em sentido restrito” –, formação savânica caracterizada pela coexistência dos estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo. Da área total de vegetação nativa remanescente no Cerrado, 58% apresentam algum tipo de cobertura florestal, definida como árvores maiores que 5 metros de altura e cobertura de copa superior a 10% (FAO, 2015; Hansen, *et al.*, 2013; Potapo *et al.*, 2021).

A sazonalidade bem-marcada da precipitação com estação seca e chuvosa, a baixa fertilidade dos solos e a ocorrência de queimadas representam fatores seletivos para estratégias de investimento de biomassa nos sistemas radiculares. Em particular, fisionomias campestres e savânicas apresentam maior proporção da biomassa em sistemas subterrâneos em relação à parte aérea. Adicionalmente às raízes profundas, os solos profundos e as condições climáticas que determinam as taxas de decomposição determinam estoques significativos de carbono na forma de matéria

orgânica do solo. Dessa forma, a conservação do Cerrado cumpre importante papel na mitigação das mudanças climáticas em escala global (Terra *et al.*, 2023).

Para além da riqueza biológica do Cerrado, a vegetação nativa do bioma também exerce papel central na manutenção do regime hídrico dentro e para além do seu território. O Cerrado está situado sobre os maiores e mais profundos aquíferos de água doce do continente: Guarani, Urucuaia e Bambuí. Esses aquíferos foram formados por águas percoladas em solos antigos e muito lixiviados, filtradas ininterruptamente ao longo de milhões de anos, constituindo uma reserva finita. Por conta do papel hidrológico do Cerrado, no bioma formam-se importantes afluentes das maiores bacias hidrográficas do continente: Amazônica; Tocantins-Araguaia; Nordeste Ocidental (ou Meio-Norte); Parnaíba; São Francisco; Paraná; Paraguai (Pantanal) e parte da bacia do Atlântico Leste.

A vegetação nativa do Cerrado também fornece importante serviço ambiental em relação ao transporte de umidade em escala continental. Conhecidos popularmente como “rios voadores”, essas massas úmidas conduzem por canais aéreos mais ou menos flexíveis e constantes os excessos de umidade produzidos pelo aquecimento dos oceanos, grandes superfícies hídricas e pela evapotranspiração das formas mais densas de vegetação. A influência clara das interações com a superfície de relevo, a cobertura vegetal e a sua evapotranspiração no equilíbrio eletrostático da coluna de ar atmosférica e também na concentração e precipitação das nuvens de chuva torna criticamente preocupantes as relações entre o crescente desmatamento do Cerrado e os megafenômenos meteorológicos da Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS, sobre o Centro-Sul do país, e da Zona de Convergência Intertropical – ZCIT, sobre o Meio-Norte (ao norte da região denominada Matopiba, que compreende parte dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (Rivero, Inpe, 1991; Escobar, 2019; Verdan, 2022).

A falta ou a deficiência de cobertura vegetal, e também a baixa evapotranspiração, somadas ao calor da reflexão solar sobre a terra desprotegida, provocam a formação crescente de “bolsões” de calor e aridez com inequívoca origem no desmatamento e na degradação da terra (UNCCD, 1994; Allen *et al.*, 2002; Vieira *et al.*, 2015; Pravalie, 2016), ações antrópicas com expressiva e visível influência no aquecimento atmosférico, agravado pela concentração dos gases GEE (Ataíde, 2012; Rodrigues *et al.*, 2022). Nos anos em que são formados bolsões de calor e aridez no Centro-Sul e no Meio-Norte do país, ocorre uma interrupção dos “rios voadores”, prejudicando a circulação de umidade em escala continental (Salati, 1978; Caballero *et al.*, 2022). A intermitência dos “rios voadores” pode causar tanto a falta de chuvas onde seriam normalmente previstas e necessárias para determinado período (ex.: norte do Paraná, oeste paulista, Triângulo Mineiro, sul de Goiás, bordas do Pantanal) quanto a sua inusitada e intensa concentração sobre alguns relevos de convecção, de modo a causar desastres e mesmo situações caóticas (por exemplo, diversos locais

ao longo do litoral atlântico; Zona da Mata de Alagoas e Pernambuco, região cacauzeira da Bahia e Espírito Santo, Serra dos Órgãos, Serra do Mar, ou sobre as porções orientais dos planaltos Paulista e Meridional) (Valverde, 2007; Marengo *et al.*, 2015).

2.2. Compromissos ambientais

O Brasil tem um longo histórico de debate sobre a necessidade de conservação das formações florestais e não florestais no Cerrado. O Código Florestal de 1934, apesar do nome, introduziu obrigações de conservação tanto das “florestas como das demais formas de vegetação reconhecidas de utilidade às terras que revestem” (art. 2º do Decreto n. 23.793/1934), terminologia também adotada pelo Código Florestal de 1965. Atualmente, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa – Lei n. 12.651/2012 ou Código Florestal atual – é a principal legislação em âmbito nacional que estabelece diretrizes sobre a conservação do Cerrado e demais biomas do Brasil. Essa lei estabelece que todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa de no mínimo 20% como Reserva Legal. Esse percentual aumenta em 35% para os imóveis localizados na Amazônia Legal, mas que apresentam vegetação com características de Cerrado. Além disso, de acordo com o inciso II do art. 13 do Código Florestal, quando indicado pelo Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) estadual, as áreas de Reserva Legal poderão ser ampliadas para 50% com o objetivo de cumprir as metas de proteção à biodiversidade ou de redução da emissão dos gases de efeito estufa. De forma mais restritiva, o estado do Piauí, por meio da Lei Estadual n. 5.699/2007, ampliou a reserva legal em propriedades situadas em áreas de Cerrado para o mínimo de 30%.

O Código Florestal também estabelece a obrigação da proteção de matas ripárias, topos de morro e outras áreas sensíveis enquanto áreas de preservação permanente (APPs). Em particular, são definidas como APPs as faixas marginais dos cursos d’água entre 30 e 500 metros, de acordo com a largura dos rios. E, de acordo com o parágrafo 17 do art. 61-A, nas áreas consolidadas em bacias hidrográficas consideradas críticas, o chefe do Poder Executivo poderá estabelecer diretrizes mais rigorosas de conservação e recuperação da vegetação nativa das APPs ripárias.

Nas últimas décadas, o Brasil liderou e internalizou compromissos estabelecidos multilateralmente que contribuem para a conservação ambiental do Cerrado. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada em 1992 no Rio de Janeiro (Eco-92) influenciou diretamente o desenvolvimento de convenções internacionais com objetivo de tratar de três desafios globais, e que têm expressão clara no Cerrado: mudanças climáticas; desertificação; e biodiversidade.

No contexto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, da sigla em inglês), vale destacar o conjunto de Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas juntamente com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) instituídos por meio da Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Nesse contexto, o Brasil estabeleceu um compromisso voluntário de reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa entre 36,1% e 38,9% as emissões projetadas até 2020. É relevante destacar a elaboração de planos nacionais de mitigação para diversos setores, tais como geração e distribuição de energia elétrica, transporte público urbano, indústria, serviços de saúde e agropecuária. Além da meta de redução de desmatamento na Amazônia em 80%, o Brasil também se propôs reduzir a perda anual de vegetação no Cerrado em 40% até 2020 em relação à média verificada entre 1999 e 2008, que corresponde a 9,4 mil km² anuais. No ano da meta, o desmatamento foi de 7,9 mil km², portanto abaixo da meta brasileira. Porém, desde então a área desmatada vem crescendo anualmente, perdendo-se, em 2022, 10,7 km² de vegetação nativa no bioma (Inpe, 2023).

Com a adoção do Acordo de Paris na COP 21 em 2015, os compromissos do Brasil e dos demais países signatários passaram a ser materializados na forma de uma Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês). Ao apresentar a sua NDC, o Brasil propôs reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% em relação a 2005, e uma meta indicativa para 2030 ainda mais ambiciosa. A redução do desmatamento é fundamental para a retomada de uma trajetória de redução de emissões de gases de efeito estufa e de cumprimento dos compromissos internacionais. Ao contrário da meta climática anterior, a NDC brasileira não singulariza a contribuição de biomas específicos para o alcance da meta climática. Porém, visto que 40% da perda de vegetação nativa em nível nacional entre 2012 e 2022 e 19% das emissões de CO₂ provindas de mudança do uso da terra (LULUCF, da sigla em inglês) ocorreram no Cerrado, a conservação do bioma é essencial para o alcance das metas climáticas do Brasil (Inpe, 2023; MCTI, 2020).

Também foi firmada, durante a Eco-92, a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (UNCCD, da sigla em inglês). Essa convenção tem como objetivos: a prevenção e/ou redução da degradação das terras; a reabilitação de terras parcialmente degradadas; a recuperação de terras degradadas; e a prevenção e mitigação das secas. Sendo um dos biomas brasileiros no espectro tipológico-climático árido, o Cerrado se apresenta como paisagem de extrema fragilidade natural à aridez se forem somadas também outras de suas características, como as maiores amplitudes térmicas registradas no planeta, a estrita adaptação à sazonalidade e concentração das chuvas e a alta diversidade de solos frágeis, classicamente considerados como de “baixa disponibilidade de nutrientes”. Portanto, no Cerrado

se encontram algumas das áreas com maior risco de desertificação e degradação dos solos pelo mau uso da terra. Áreas já em estágio preocupante podem ser encontrados nos estados da Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão e principalmente Goiás, pela alta representatividade na distribuição de áreas com plintossolos e solos quartzarênicos, que conformam terras bastante frágeis ambientalmente, para a ocupação não planejada (Azarias, 2021). Vale destacar também Gilbués, do estado do Piauí, que, com 6,2 mil km², é o maior núcleo de desertificação do país (Simplicio *et al.*, 2020).

Durante a 12ª Conferência das Partes da Convenção da UNCCD, em Ankara, Turquia, em 2015, deram-se a aprovação da Estratégia Mundial LDN e a adoção da meta nacional voluntária LDN pela Conferência das Partes (da sigla em inglês para *Neutral Land Degradation*). O Brasil aderiu à Estratégia, colocando o seu marco zero em 2017. Em relação às outras Convenções, a maior novidade se constituiu no fato da meta LDN em si não ser numérica, quantitativa, mas sim processual e qualitativa; informada de forma nacional e/ou regional, com processos monitorados por meio de sistemas de indicadores ciclicamente avaliados, previamente informados quanto a seu marco zero e suas equações de funcionamento.

A terceira e última convenção firmada durante a Eco-92 foi a Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD, da sigla em inglês). O CBD tem como objetivos a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. Em 2013 o Brasil adotou a Meta Nacional 5 de Biodiversidade (Resolução n. 6 da Conabio) para redução do desmatamento em 50% entre 2010 e 2020 como parte da Estratégia e Plano de Ação Nacional de Biodiversidade (EPANB) para contribuir para o alcance das 20 Metas Globais de Biodiversidade (conhecidas como as Metas de Aichi), adotadas na COP-10 da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica em outubro de 2010 em Nagoia, Japão. Durante a COP 15 da CBD realizada em Montreal, Canadá, em 2022, foi adotado o Marco Global de Kunming-Montreal, no qual foram definidas 23 metas para 2030. Entre os objetivos estabelecidos e adotados pelo Brasil, destacam-se a Meta 2, de assegurar que pelo menos 30% das áreas degradadas estejam em processo de restauração até 2030; e a Meta 3, de conservação efetiva de pelo menos 30% das áreas terrestres e marinhas (Decisão CBD 15/4). Apesar do reconhecimento de sua importância evolutiva e adaptativa única, atestada pela sua própria história natural, e em que pese o Cerrado constituir um dos seis *hotspots* mundiais da biodiversidade segundo a CBD, é um dos biomas brasileiros que apresentam a menor porcentagem de áreas sob proteção integral. Atualmente 8,61% do bioma encontra-se legalmente protegido por unidades de conservação; desse total, 2,72% são unidades de conservação de proteção integral e 5,66% são unidades de conservação de uso sustentável, incluindo-se RPPNs (0,07%) (MMA, 2023). Cabe destacar também

a existência de terras indígenas (4,8% do bioma) e as exigências ambientais do Código Florestal atual – as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as Reservas Legais, que juntas correspondem a aproximadamente 1/4 (um quarto) da área total do Bioma Cerrado (Dias; Klink, 2019).

Em 2023, com o início de uma nova gestão do governo federal, foi proposto um novo compromisso para reduzir a perda da vegetação nativa no Cerrado e alcançar o desmatamento zero até 2030 em todos os biomas. No âmbito do PPCerrado, o desmatamento zero refere-se à eliminação do desmatamento ilegal e à compensação da supressão legal de vegetação nativa e das emissões de gases de efeito estufa delas provenientes, através do fortalecimento da implementação da legislação florestal e da recuperação e aumento de estoque da vegetação nativa por meio de incentivos econômicos para a conservação e manejo florestal sustentável.

2.3. Governança da 4ª Fase do PPCerrado

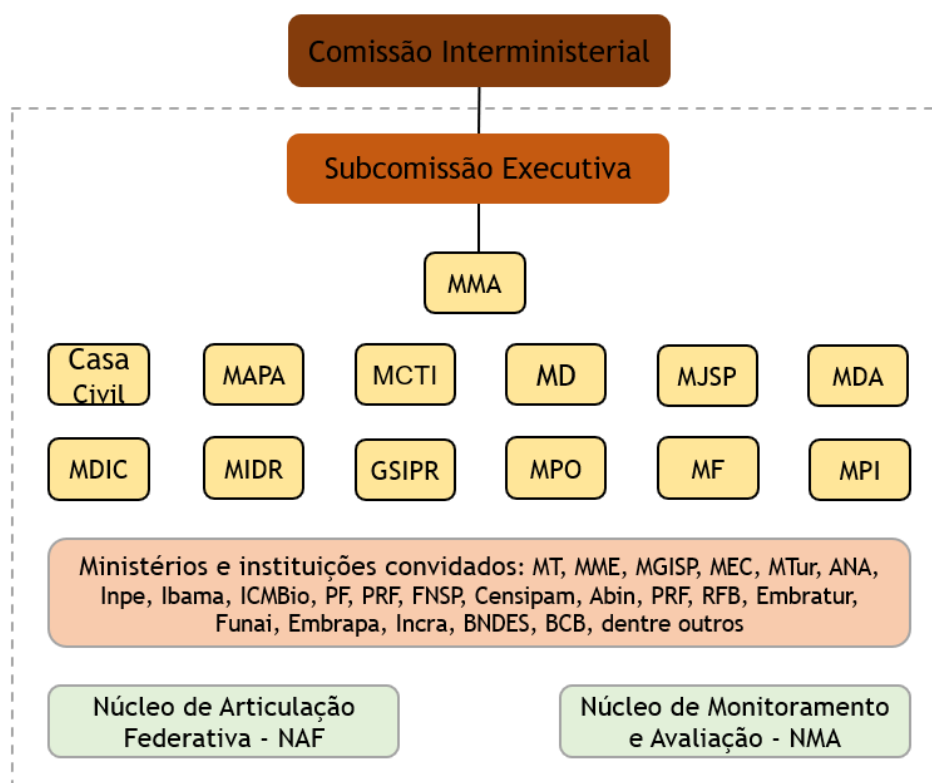
Como forma de demonstrar o compromisso com a conservação da biodiversidade e o uso responsável dos recursos naturais e diante do aumento expressivo nas taxas do desmatamento observadas nos últimos anos, o governo federal instituiu, por meio do Decreto n. 11.367, de 1.º de janeiro de 2023, a Comissão Interministerial Permanente de Prevenção e Controle do Desmatamento e ditou novas regras e diretrizes ao Decreto s/n de 15 de setembro de 2010, que determinou a elaboração do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas para todos os biomas do Brasil.

A 4ª fase do PPCerrado será implementada em cinco anos (entre 2023 e 2027), de modo a sincronizar suas ações à execução do Plano Plurianual (PPA). Em consonância com os demais planos e políticas públicas, o PPCerrado é estruturado de forma a propiciar condições a todos os ministérios e demais órgãos executores com vistas a alcançar o desmatamento zero até 2030.

Arranjo institucional e modelo de governança

O modelo de governança da 4ª Fase do PPCerrado segue os ditames do Decreto n. 11.367/2023 e do Decreto s/n, de 15 de setembro de 2010, sendo gerido de forma superior pela Comissão Interministerial e conduzido pela Subcomissão Executiva, contando com mecanismos e instrumentos de transparência e participação social (Figura 1).

Figura 1. Estrutura de governança da 4ª fase do PPCerrado



Na esfera de coordenação ministerial, a Comissão Interministerial Permanente de Prevenção e Controle do Desmatamento, constitui-se no fórum deliberativo e de tomada de decisão e proposição de medidas estratégicas para os novos Planos de Ação. Presidida pela Casa Civil da Presidência da República (CC/PR) e secretariada pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA, a Comissão Interministerial conta, ainda, com a participação de outros 17 ministérios.

Como responsabilidades, foram atribuídas à Comissão Interministerial a definição e a coordenação de ações para a redução dos índices de desmatamento em todo o território nacional; avaliação, aprovação e monitoramento da implementação dos Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento (para todos os biomas brasileiros); e estabelecimento de medidas para superar eventuais dificuldades de execução. Cabe também à Comissão Interministerial assegurar que as ações previstas nos Planos promovam o desenvolvimento e a integração dos sistemas de proteção ambiental e contribuam para a conservação da diversidade biológica e a redução das emissões de gases de efeito estufa resultantes do desmatamento, da degradação das florestas e das queimadas. Por esse motivo, também é papel da Comissão Interministerial acompanhar a elaboração e a implementação de políticas públicas que afetam os Planos de Ação, por meio de ações coordenadas com estados, Distrito Federal e municípios.

Além da esfera político-estratégica representada pela Comissão Interministerial, o Decreto n. 11.367/2023 também previu uma segunda instância de governança, de caráter gerencial, que é a Subcomissão Executiva do PPCerrado, formada por representantes de 13 ministérios e coordenada pelo MMA. Sua atribuição é elaborar os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e submetê-los à aprovação da Comissão Interministerial.

A Subcomissão Executiva também funciona como fórum de discussões técnicas entre os ministérios e os órgãos convidados, e tem o objetivo de analisar, de forma aprofundada, as características, os desafios e as oportunidades de cada eixo temático do PPCerrado para gerar subsídios e definir objetivos, resultados esperados, ações, metas e indicadores que vão compor o Plano. A Subcomissão Executiva constitui mais um espaço de diálogo, planejamento e discussão entre instituições do governo federal.

De forma a possibilitar a implementação integrada com os estados e os municípios, será instituído o Núcleo de Articulação Federativa (NAF), com reuniões periódicas entre o MMA e as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente. O NAF servirá como fórum de compartilhamento de informações e também para identificação de eventuais dificuldades e oportunidades de atuação conjunta entre a União e as Unidades da Federação.

Em consonância ao disposto no art. 11 do Decreto n. 11.367/2023, deve ser publicado um relatório anual de monitoramento do plano com as informações da execução das linhas de ação protagonizadas por cada membro e convidado da Subcomissão Executiva. Para tanto, será instituído o Núcleo de Monitoramento e Avaliação (NMA), coordenado pelo MMA, que contará com a participação da sociedade civil e Academia. O NMA também poderá aportar sugestões para adequações de metas e indicadores com intuito de incrementar a aferição da efetividade das ações do Plano.

Ambos os núcleos servirão como instâncias para subsidiar as futuras revisões conforme previsto no art. 2º do Decreto n. 11.367/2023, a fim de estabelecer uma rotina de geração de informação que possibilite o melhoramento contínuo do Plano.

Também foram pensados instrumentos relacionados à transparência e à participação social com intuito de dar a devida publicidade e transparência às ações do Plano e ampliar e fortalecer os canais de participação dos estados, setor privado e sociedade civil organizada. O Decreto n. 11.367/2023 prevê como instrumentos de participação social: consulta pública; seminários técnico-científicos; e elaboração de relatórios de acompanhamento e monitoramento da implementação das ações.

A 4ª Fase do PPCerrado foi coordenada pela Secretaria Extraordinária de Controle do Desmatamento e Ordenamento Ambiental Territorial (SECD/MMA), que construiu o documento com base: i) na análise das fases anteriores do PPCerrado; ii) nos relatórios dos grupos de trabalho de transição de governo nas áreas de meio ambiente, agricultura, justiça e povos indígenas; iii) nos subsídios coletados ao longo do Seminário Técnico-Científico; iv) nos subsídios coletados nas reuniões da Subcomissão Executiva; v) nas reuniões técnicas com estados e sociedade civil.

O Seminário Técnico-Científico de Análise de Dados de Desmatamento e das Queimadas no Cerrado foi realizado em 11 de julho de 2023, em Brasília (DF), e contou com a participação de representantes dos governos federal e estaduais, da sociedade civil e do meio acadêmico. Durante o seminário, foram realizadas diversas apresentações sobre as causas e as consequências do desmatamento no bioma. O seminário também permitiu a análise das dinâmicas sociais e econômicas intrarregionais, de forma a antecipar o planejamento de ações preventivas à emergência de novas fronteiras de desmatamento no Cerrado. Diversas apresentações mostraram evidências empíricas da relação entre desmatamento e disponibilidade hídrica nesse *hotspot*.

Além disso, os objetivos, os resultados esperados e as ações do PPCerrado foram discutidos em reuniões e oficinas temáticas com os membros da Subcomissão Executiva e ministérios e órgãos convidados sob a coordenação do MMA e da CC/PR. Foram realizadas, entre junho e agosto de 2023, oito reuniões entre o MMA e representantes dos órgãos estaduais de meio ambiente com atuação no bioma. No contexto dessas reuniões, foi formado um grupo de trabalho entre o MMA e a Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema) que apresentou ao ministério contribuições sobre a análise da dinâmica do desmatamento e propostas de medidas de curto e médio prazo para redução do desmatamento ilegal no bioma. Foram realizadas também duas reuniões específicas com os estados que formam o Matopiba, região que engloba parte dos estados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia.

3. POLÍTICAS DE CONTROLE DO DESMATAMENTO NO CERRADO

3.1. Políticas federais para controle do desmatamento no Cerrado

O PPCerrado, assim como os demais planos para os outros biomas, é considerado um instrumento para a implementação da PNMC, com foco na mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) relacionadas a uso da terra, mudança de uso da terra e florestas. Além disso, o PPCerrado também contribui para a implementação da Estratégia Nacional para Redução das Emissões de

Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal do Brasil (ENREDD+). Os Planos Nacionais de Controle do Desmatamento e Queimadas – especialmente o PPCerrado – são também instrumentos da Política Nacional de Combate à Desertificação, em sinergia com o Plano Nacional de Vegetação Nativa e a Política Nacional da Biodiversidade. Dessa forma, o PPCerrado atua de forma transversal, contribuindo para diferentes compromissos ambientais nacionais e internacionais.

O governo federal lançou a 1ª Fase do PPCerrado (2010-2011) no âmbito das discussões do Plano Nacional de Mudanças Climáticas e das ações nacionalmente apropriadas apresentadas pelo Brasil na COP 15 em 2009. Nessa fase as ações eram distribuídas em quatro eixos: Áreas Protegidas e Ordenamento Territorial; Monitoramento e Controle; Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis; e Educação Ambiental. A organização dos planos de prevenção e controle do desmatamento em eixos temáticos responde ao diagnóstico de que a redução do desmatamento de modo permanente não pode ser alcançada apenas com ações de fiscalização ambiental.

Em sua 2ª Fase (2014-2015), o eixo de Educação Ambiental deixou de existir, ainda que ações afetas à temática se encontrassem presentes nos três outros eixos. Na 3ª Fase (2016-2020), além da manutenção dos três eixos das fases anteriores, foi criado um eixo para reunir os esforços de elaboração de normas e de instrumentos econômicos, fiscais e tributários que possam contribuir para o combate ao desmatamento em todas as suas dimensões, tanto da prevenção quanto do controle. Tal eixo agregava iniciativas inovadoras correlatas aos demais eixos, mas, especificamente, para tratar da elaboração dos atos normativos e econômicos associados. A Tabela 1 apresenta alguns dos principais resultados obtidos nas fases anteriores do PPCerrado.

Tabela 1. Principais resultados das fases I, II E III do PPCerrado (2010-2020), categorizados pelos eixos da 4ª Fase.

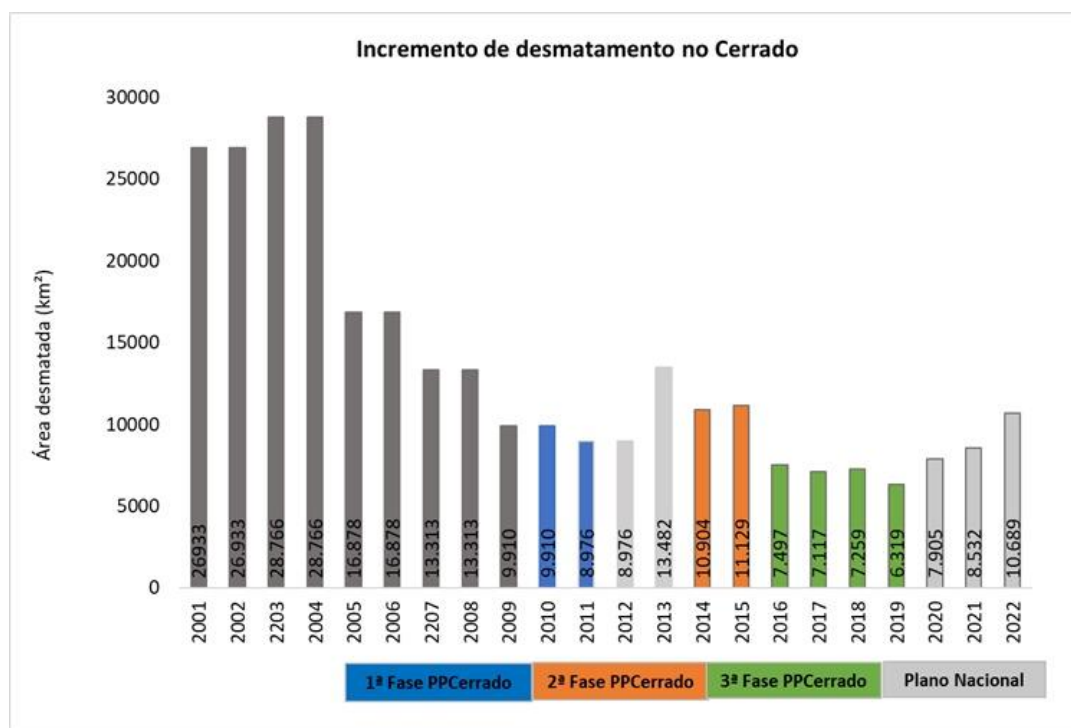
PRINCIPAIS RESULTADOS HISTÓRICOS DO PPCerrado	
Eixo I: Atividades produtivas sustentáveis	
Produtos do Cerrado inseridos na Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio)	
Ater em atividades sustentáveis para mais de 100 mil famílias	
Capacitação de mais de 2 mil famílias em Ater para manejo florestal e comunitário	
Capacitação de mais de 13 mil produtores em tecnologias agropecuárias sustentáveis	
Eixo II: Monitoramento e controle ambiental	
Implementação do Cadastro Ambiental Rural	
Elaboração da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo e implementação do manejo integrado do fogo em áreas federais (unidades de conservação, terras indígenas e território quilombola)	
Monitoramento do Desmatamento no Cerrado: Prodes Cerrado / Deter Cerrado	
Avaliação de uso e cobertura da terra no Cerrado: Programa TerraClass	
Mais de 20 mil áreas embargadas	
Eixo III: Ordenamento fundiário e territorial	
Declaração de posse tradicional de terras indígenas	
Planos de Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas (PNGATI)	
Fortalecimento da gestão de Unidades de Conservação	
Elaboração do Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco	
Eixo IV: Instrumentos normativos e econômicos	
Mais de 4 mil famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Verde	
Expansão da ENREDD+ para o Cerrado	
Produção do Nível de Referência para Emissões Florestais para o Cerrado	
Elegibilidade DF e TO para captação de recursos REDD+	
Ações conservação da biodiversidade em áreas privadas	

Durante a gestão presidencial de 2019-2022, não foi elaborado plano específico para o Cerrado, sendo o PPCerrado oficialmente revogado em 2019 (Decreto n. 10.142/2019). O substituto ao PPCerrado foi formalmente apresentado, sob a coordenação do MMA em 2020, sob o título de Plano Nacional para o Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa (2020-2023), porém não foram realizadas ações específicas para o Cerrado nos anos que se seguiram (BRASIL, MMA, 2020).

A Figura 2 demonstra que, entre 2010 e 2011, se verificou a redução contínua do desmatamento no Cerrado. Apesar dessa redução ter ocorrido majoritariamente antes da implementação da 1ª Fase do PPCerrado, é possível atribuir esse resultado ao fortalecimento do monitoramento e da fiscalização ambiental em todo o território nacional. Entre 2012 e 2013, o PPCerrado foi temporariamente descontinuado, e em 2013 ocorreu aumento de 50% do desmatamento. Já durante a 2ª e a 3ª Fases do PPCerrado, ocorreu uma queda de 42% do desmatamento no Cerrado, alcançando em 2019 6,3 mil km², a menor taxa da série histórica. Porém, em 2019 com a revogação

do PPCerrado (Decreto n. 10.142/2019), o desmatamento no bioma voltou a subir alcançando quase 10,7 mil km².

Figura 2. Histórico da taxa de desmatamento registrada pelo Prodes/Inpe.



Fonte: Gráfico elaborado pelo MMA a partir do incremento de desmatamento do Prodes registrado pelo Inpe.

Com a publicação do Decreto n. 11.367/2023, foi retomado o PPCerrado juntamente com os planos para os demais biomas, dando início à 4ª fase do plano. O novo PPCerrado busca alinhamento com o PPCDAm, com vigência de 2023 a 2027, de forma a coincidir com o com o Plano Plurianual (PPA) submetido ao congresso em agosto de 2023. Da mesma forma, o plano para o Cerrado é estruturado em quatro eixos temáticos, os mesmos que também norteiam o PPCDAm e os planos para os demais biomas:

- i. Atividades Produtivas Sustentáveis;
- ii. Monitoramento e Controle Ambiental;
- iii. Ordenamento Fundiário e Territorial;
- iv. Instrumentos normativos e econômicos, dirigidos à redução do desmatamento e à concretização das ações abrangidas pelos demais eixos dos planos.

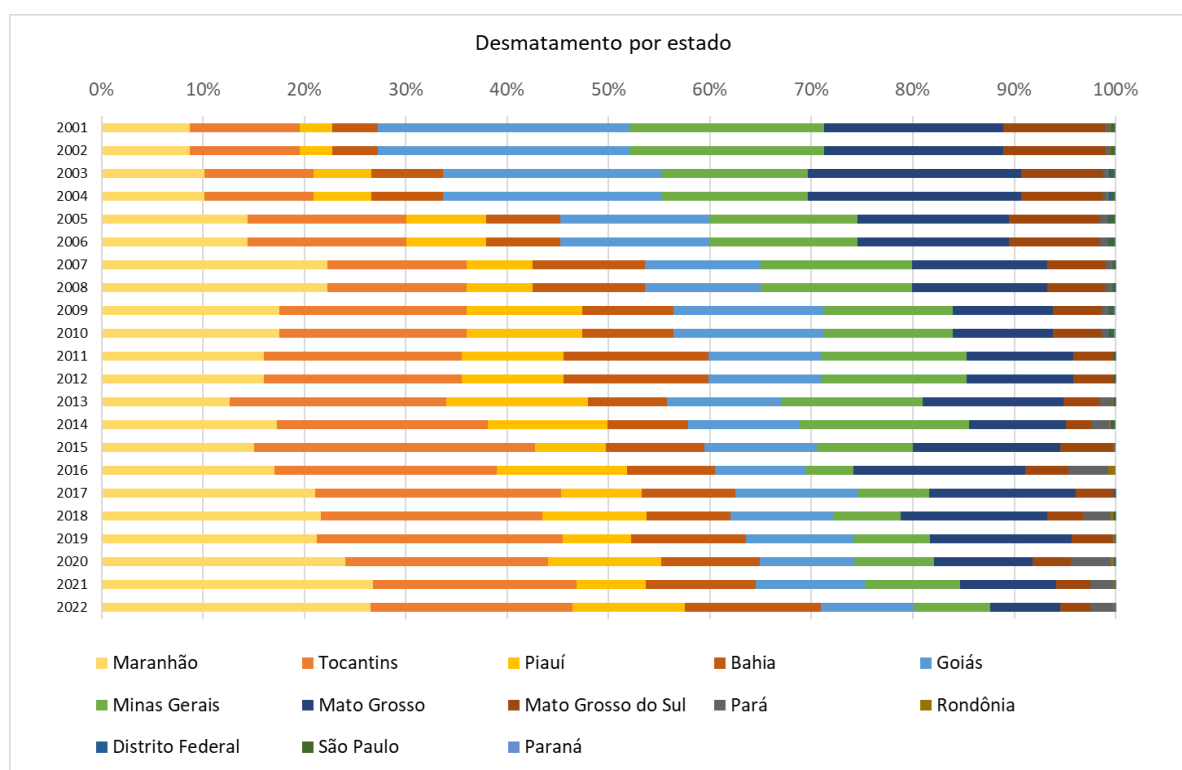
3.2. Planos estaduais de controle do desmatamento no Cerrado

Em face das atribuições compartilhadas entre a União, os estados e os municípios, o envolvimento dos atores estaduais é essencial para o sucesso das políticas de controle do desmatamento e queimadas. Sob o contexto legal atual definido pela Lei Complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011, os estados são responsáveis por emitir as autorizações de supressão e de queima controlada nos imóveis rurais localizados em seus territórios e, conseqüentemente, obrigados a fiscalizar as intervenções que afetam a vegetação nativa. À União cabe emitir autorizações para as áreas sob sua competência, tais como UCs e empreendimento licenciados sob seu domínio de atuação.

Os estados que compõem o Cerrado, por intermédio da Abema, apresentaram para o MMA um conjunto de compromissos ambientais que inclui a elaboração ou atualização de planos estaduais de controle do desmatamento e das queimadas. Essas ações expressam o consenso regional de que o combate ao desmatamento em longo prazo somente será possível com o envolvimento de todos os entes da federação e se conciliar o desenvolvimento econômico e o equilíbrio entre atividades produtivas, conservação florestal e a garantia territorial de povos e comunidades tradicionais. Essa cooperação com os estados também será central para alcançar a meta de desmatamento zero até 2030 proposta pela atual gestão.

4. CAUSAS DO DESMATAMENTO E DOS INCÊNDIOS NO CERRADO

Diferentemente da Amazônia, o histórico de dados de desmatamento existente para o Cerrado é recente. O sistema de monitoramento do Cerrado (Prodes Cerrado) apresentou seus primeiros resultados em 2018 quando foram divulgados o mapa base de desmatamento acumulado até o ano 2000 e os mapas de desmatamento bianuais referente aos anos de 2002, 2004, 2006, 2008, 2010 e 2012. Apenas em 2013, o dado de desmatamento para o bioma passou a ser anual. Esses dados revelaram que o Cerrado é atualmente o bioma brasileiro com o maior nível de desmatamento, tendo perdido 12% da vegetação nativa remanescente nas últimas duas décadas. Entre 2003 e 2022, foram convertidos no bioma 246 mil km², uma área equivalente ao estado de São Paulo (Inpe/Prodes, 2023). Em 2020 o bioma possuía 49% da vegetação nativa original, com 29% e 14% ocupados por áreas de pastagem e culturas agrícolas (incluindo silvicultura), respectivamente (Inpe/Embrapa/TerraClass, 2023).

Figura 3. Histórico de contribuição de cada estado do Cerrado para o total do desmatamento anual (%).

Fonte: Gráfico elaborado pelo MMA a partir dos dados de incremento do desmatamento no Cerrado (Prodes/Inpe).

Ao longo do primeiro momento de redução do desmatamento entre 2004 e 2012, foi registrado um deslocamento das frentes de desmatamento da região central do bioma para a região mais ao norte (Figura 3). Até 2004 os estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso eram responsáveis por cerca de 65% do desmatamento. Em 2005, esse valor cai para 55%, e a partir de 2007 os estados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia passam a responder por mais de 50% do desmatamento no bioma.

O desmatamento no Cerrado observado em 2022 ocorreu predominantemente em áreas privadas (81%), porém foi significativo também o desmatamento em Unidades de Conservação (7.4%), Terras Públicas Não Destinadas (6.5%) e Assentamentos (3.6%) (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição do desmatamento ocorrido em cada estado do Cerrado, dividido por categoria fundiária.

Estados	Área Quilombola	Terra Indígena	Unidade de Conservação*	Assentamento	Terra Pública Não Destinada	Área Privada/Outras
Bahia			24,85%	0,74%		74,41%
Distrito Federal			98,61%			1,39%
Goiás	0,61%	0,02%	6,72%	5,68%	0,04%	86,93%
Maranhão	0,10%	1,89%	2,69%	3,94%	0,83%	90,55%
Minas Gerais	0,21%	0,06%	2,48%	2,64%		94,60%
Mato Grosso do Sul		0,35%	1,79%	0,93%		96,92%
Mato Grosso	0,07%	2,64%	4,19%	11,31%	9,36%	72,43%
Pará	0,00%	0,26%		6,67%	66,79%	26,27%
Piauí	0,01%		2,54%	1,35%	0,11%	95,99%
Paraná			54,63%			45,37%
Rondônia		0,03%			99,97%	
São Paulo			1,65%			98,35%
Tocantins	1,05%	0,05%	9,69%	3,00%	19,77%	66,44%
Contribuição da categoria (%)	0,32%	0,72%	7,45%	3,58%	6,50%	81,44%

* Inclui Área de Proteção Ambiental

Fonte: Prodes/Inpe 2022.

Com base nos estudos apresentados nas discussões realizadas pela Subcomissão Executiva do PPCerrado durante o Seminário Técnico-Científico e em contribuições das secretarias estaduais de meio ambiente do Cerrado, Abema e sociedade civil, foram identificadas quatro causas principais do desmatamento e incêndios da vegetação nativa no Cerrado. São elas: 1) desmatamento ilegal vinculado às cadeias produtivas; 2) baixo nível de reconhecimento dos territórios coletivos e unidades de conservação; 3) expansão agrícola, especulação fundiária e gestão hídrica ineficaz; e 4) manejo inadequado do fogo.

4.1. Desmatamentos ilegais e autorizados vinculados às cadeias produtivas

O bioma Cerrado é responsável pela maior parte da produção agropecuária do país. De acordo com dados da Produção Agrícola e Pecuária Municipal (IBGE, 2022), 54% do valor da produção agrícola e 44% do rebanho bovino provêm de municípios inseridos no bioma. A produção de grãos no Cerrado brasileiro também é a mais eficiente do mercado global, e esse desempenho econômico pode coexistir com a conservação do bioma. A Conab (2023) estima que a produtividade da safra de soja em 2022/23 será entre 3.508 kg/ha e 4.020 kg/ha nos principais estados produtores. Em termos comparativos, a produtividade média estimada da soja nos EUA no mesmo período será de 3.330 kg/ha (USDA, 2023). Pacotes tecnológicos e condições climáticas favoráveis, particularmente o regime regular de chuvas, têm assegurado excelentes condições de produção no país. Para o milho e o algodão, a condição não é diferente, e o Cerrado brasileiro apresenta vantagens competitivas significativas em relação a outros países.

A relevância das atividades agropecuárias se reflete diretamente na dinâmica de expansão das áreas agricultáveis no bioma, sendo percebido, inclusive, um padrão de conversão de vegetação primária diretamente para áreas agrícolas. Dados do Projeto TerraClass 2018/2020 do bioma

Cerrado demonstram que, entre 2018 e 2020, as áreas de pastagens foram ampliadas em mais de 1 milhão de ha e que as áreas de “culturas temporárias de mais de 1 ciclo” aumentaram mais de 2,64 milhões de ha mil km² no período, convertendo tanto áreas de vegetação nativa primária e secundária quanto outras já antropizadas (Inpe/Embrapa/TerraClass, 2023). Vale ressaltar a importância da cultura da soja no bioma que passou de 20,5 milhões de ha de área plantada em 2018, para 23,41 milhões de ha em 2021, um crescimento de aproximadamente 13% (Produção Agrícola Municipal - IBGE, 2022).

Atualmente, o governo brasileiro não possui dados oficiais consolidados sobre o nível de conformidade da produção agropecuária à legislação ambiental vigente. Porém, diferentes estudos realizados pela Academia e pela sociedade civil apresentam indícios de que uma parcela significativa da produção é vinculada a desmatamento ilegal pelo descumprimento das exigências de conservação da vegetação nativa dentro do imóvel. No período correspondente ao ano Prodes 2022, mais de 80% do desmatamento no Cerrado ocorreu em áreas privadas (Inpe, 2023). As áreas de excedente de reserva legal de imóveis registrados no CAR somam 34,7 milhões de hectares. Aproximadamente 20% dos imóveis no bioma apresentam desmatamento após 2008, somando 10 milhões de hectares. Em 36% desses imóveis, a supressão da vegetação ocorreu em desrespeito aos percentuais mínimos de reserva legal, que variam entre 20 e 35% de acordo com o estado. No caso dos imóveis produtores de soja, um total de 23% apresenta desmatamento pós 2008, e 52% ocorreram em desrespeito aos percentuais de reserva legal. O resultado indica que 22% da produção de soja no bioma ocorre em imóveis com desmatamento ilegal após 2008 (Rajão *et al.*, 2020).

Mesmo nos imóveis que possuem vegetação nativa excedente às exigências de conservação estabelecidas pelo Código Florestal, é necessário obter autorização de supressão ou de uso alternativo do solo expedida por órgão ambiental competente. Sob contexto legal atual definido pela Lei Complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011, estados e municípios – estes quando devidamente delegados – são responsáveis por emitir autorizações de supressão e uso alternativo do solo para atividades agropecuárias, cabendo à União emitir autorizações para as áreas sob sua competência, tais como UCs e empreendimentos licenciados sob seu domínio de atuação. Apesar da responsabilidade dos estados, cabe ao MMA, enquanto órgão central do Sistema Nacional do Meio Ambiente, a incumbência de planejar, coordenar, supervisionar e controlar as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente.

Nesse contexto, o Ibama é responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Controle da Origem de Produtos Florestais (Sinaflor) – instituído pela Instrução Normativa Ibama n. 21/2014, em observância à Lei n. 12.651/2012 – e integra o controle da origem da madeira, carvão e de outros

produtos ou subprodutos florestais, apresentando-se como o *locus* de integração nacional das Autorizações de Supressão de Vegetação (ASV) e de Uso Alternativo do Solo (UAS).

Vários estados brasileiros fizeram avanços significativos nos últimos anos na transparência e na integração de dados de ASVs e UASs ao Sinaflor. Porém, a maior parte das autorizações estaduais ainda não está disponível no sistema federal, o que dificulta o controle do desmatamento ilegal tanto pelos órgãos federais quanto pelo setor financeiro e pelas cadeias produtivas. Atualmente, somente o Distrito Federal e o Tocantins possuem 100% das ASVs e dos UASs estaduais disponíveis no Sinaflor. O sistema federal, implementado em 2018, possui 1.999 ASVs e UASs no bioma Cerrado, mas existem ainda 2.618 autorizações emitidas pelos estados, também no bioma, de 2018 até o final de 2022, e grande parte não está integrada ao Sinaflor. Outro problema comum é que 67% das autorizações emitidas pelos estados apresentam somente um par de coordenada geográfica (ponto), enquanto o Sinaflor exige que sejam registradas as áreas das autorizações (polígono). Dessa forma torna-se mais difícil verificar se a área desmatada dentro dos imóveis foi efetivamente aquela autorizada pelo órgão ambiental. Além disso, é importante destacar que alguns municípios emitem ASVs, em possível afronta à Lei Complementar n. 140/11 que é clara em relação à competência dos estados para emitir ASVs para supressão de vegetação nativa em imóveis rurais para fins agropecuários, além de aumentar o desafio para integração de dados.

Considerando-se somente as ASVs e os UASs com informação dos polígonos das áreas autorizadas registradas no Sinaflor e nos sistemas estaduais ainda não integrados, somente 14% do desmatamento observado pelo Inpe no Cerrado entre agosto de 2021 e julho de 2022 teria uma autorização válida (ICV, 2023). O percentual de desmatamento autorizado é superior em alguns estados com maior capacidade institucional. Na porção de Cerrado do estado da Bahia, observamos que a área de autorizações de supressão executadas em 2021 e 2022 corresponde a 44% do desmatamento total medido pelo sistema Prodes do Inpe no Cerrado entre agosto 2020 e julho 2022 (Inpe, 2023; Sema-BA, 2023).

Com base nas diferentes fontes de dados e análises apresentadas acima, é possível estimar que pelo menos metade do desmatamento que ocorre no Cerrado apresenta algum tipo de ilegalidade, seja pela ausência de autorização ou por não respeitar os percentuais de reserva legal estabelecidas pela legislação. Da mesma forma, visto o risco de insegurança jurídica de algumas ASVs e UASs não atenderem integralmente a legislação vigente, é crucial o estabelecimento de normativos em nível nacional que visam padronizar os requisitos para emissão de tais autorizações. Além disso, é crucial aprimorar as ações de monitoramento e controle no Cerrado, tanto por parte dos órgãos ambientais quanto por financiadores das cadeias produtivas, compradores de *commodities* agrícolas (que podem ser responsabilizados pelo desmatamento ilegal conforme

disposto na legislação). Essa demanda torna-se ainda mais urgente diante das crescentes exigências do setor financeiro e dos mercados nacionais e internacionais que requerem a rastreabilidade de toda a produção a fim de garantir o cumprimento da legislação ambiental.

4.2. Baixo nível de reconhecimento das áreas protegidas

A dinâmica fundiária do Cerrado é marcada por possuir menor percentual de áreas protegidas e de terras públicas, bem como maior percentual de posse/propriedade privadas – por exemplo, menos de 9% do bioma é coberto por Unidades de Conservação, cerca de 4,8% do por Terras Indígenas e 0,25% por áreas quilombolas. A baixa cobertura de áreas protegidas e a falta de mapeamento das áreas que compõem os territórios de povos e comunidades tradicionais se refletem na predominância de propriedades privadas no bioma com quase 80% da área. Esse quadro traz desafios importantes, seja para a conservação da biodiversidade, seja para reconhecimento dos direitos da povos indígenas e dos povos e comunidades tradicionais.

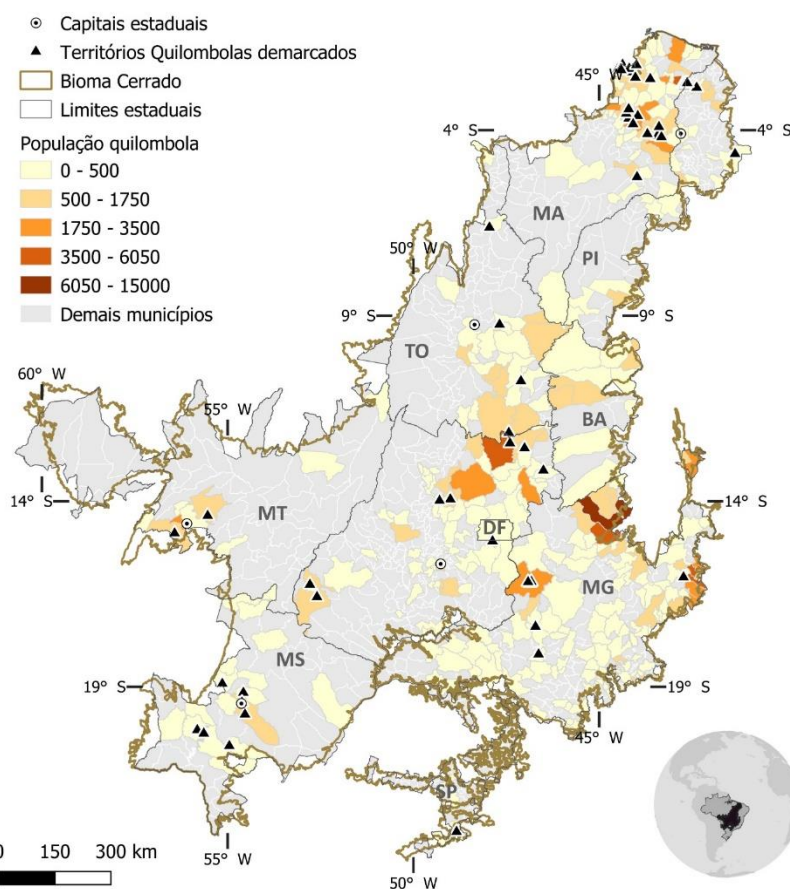
Existem no Cerrado 481 Unidades de Conservação, que correspondem a 178 mil km² (8,61% do bioma), sendo 154 UCs de proteção integral (32%) e 327 de uso sustentável (68%) (MMA/CNUC). Entre as categorias de uso sustentável, predominam as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), que compõem cerca de 70% das UCs. Essa categoria concentrou 99% do desmatamento em UCs no período Prodes 2022, sendo 705 km² em APAs estaduais, 75 km² em APAs federais e 8 km² em APA municipal. Em seguida, Parques Nacionais e Parques Estaduais é a categoria com maior área desmatada, 3,89 km² e 1,89 km² respectivamente neste último período (MMA, 2023).

O desmatamento em Unidades de Conservação representou 7,45% do total registrado em 2022 e se restringiu a poucas UCs, um percentual próximo da área coberta por UCs no bioma. A APA do Rio Preto, no estado da Bahia, respondeu por 41% do desmatamento nesta categoria, e as 10 UCs mais desmatadas somam 91%. Essa prevalência indica a fragilidade das APAs enquanto instrumento de conservação ambiental, visto que essa modalidade de UC permite propriedades privadas e que a área mínima de reserva legal no bioma é entre 20 e 35% dos imóveis rurais. Proporcionalmente, o nível de conservação fornecido pelas Terras Indígenas foi muito mais significativo no Cerrado do que as UCs. Apenas 0,72% do desmatamento registrado no último ano está em Terras Indígenas, que abrangem por sua vez 4,5% da área do bioma. Esse dado reforça o papel dos povos indígenas como guardiões não só da Amazônia, mas também do Cerrado.

De acordo com o Censo Demográfico de 2022, 14% da população quilombola brasileira se encontra nos municípios que estão prevalentemente no bioma Cerrado. Essa população soma cerca de 186 mil pessoas, distribuídos principalmente nos estados de Minas Gerais, do Maranhão e de Goiás. Ao

mesmo tempo, somente 0,25% do Cerrado é destinado a áreas quilombolas. Nota-se que, enquanto o Maranhão possui um número significativo de territórios quilombolas demarcados nos municípios com presença desses povos, vários municípios com número elevado de quilombolas no norte de Minas Gerais, norte de Goiás e do Tocantins não têm nenhum reconhecimento territorial. É de se esperar que tal realidade também possa ser extrapolada para os demais povos e comunidades tradicionais do Cerrado.

Figura 4. Presença de população quilombola nos municípios do Cerrado e Territórios Quilombolas demarcados.



Fonte: IBGE, 2023 – Censo Demográfico 2022.

Apesar de ser coberto principalmente por áreas privadas, o Cerrado ainda possui cerca de 7 milhões de hectares de terras públicas federais não destinadas, que corresponde a 3,4% do bioma. É possível que essa área seja significativamente maior por conta da falta de informações consolidadas sobre as terras públicas estaduais. Essas áreas apresentam uma ameaça e uma oportunidade importante. Cerca de 6,5% do desmatamento no bioma em 2022 ocorreu em glebas

públicas federais (terras públicas federais não destinadas). Isso indica que essas áreas têm atraído o desmatamento em comparação com outras dominialidades, em virtude do incentivo à tomada especulativa de terras públicas pela iniciativa privada. Por outro lado, as terras federais oferecem grande oportunidade para a expansão das Unidades de Conservação e o reconhecimento dos direitos originários dos povos indígenas e comunidades tradicionais, com destaque aos quilombolas. Desse modo seria possível reduzir o desmatamento e ao mesmo tempo proteger os modos de vida tradicionais das populações do Cerrado.

4.3. Expansão agrícola, especulação fundiária e gestão hídrica ineficaz

O Cerrado possui extensas áreas de ocupação para agropecuária anteriores aos anos 1940, principalmente em São Paulo, Minas Gerais, Goiás e parte de Mato Grosso do Sul. A partir dos anos 1960, com implementação de programas governamentais para estimular a ocupação do Brasil Central e a construção da rodovia BR-010 entre Belém e Brasília, houve um processo de migração na direção do norte do bioma. Com a adaptação da soja ao clima e ao solo do Cerrado, o movimento se intensificou nos anos 2000. Mas apenas em 2015 foi definido um Plano de Desenvolvimento Agropecuário para a região (Decreto Presidencial n. 8.447, de 6 de maio de 2015) – que ficou conhecida como “Matopiba”, nome formado pelo acrônimo das siglas dos estados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia. Naquele mesmo ano foi publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento uma lista com 337 municípios contemplados no Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba (Portaria MAPA n. 244, de 12 de novembro de 2015).

No ano de 2002, o desmatamento estava disperso entre a região central e a região norte do bioma. Em 2012, quando foi criada a lista de municípios prioritários para o Cerrado, o desmatamento já se deslocava para o norte do bioma, mas ainda apresentava algumas manchas de maior intensidade no estado de Minas Gerais e na parte norte do estado de Goiás. Atualmente, o desmatamento concentra-se na parte norte do bioma, com algumas manchas com densidade baixa de desmatamento no norte de Goiás e noroeste de Minas Gerais. Cerca de 70% da área convertida foi registrada nos estados que compõem a região do Matopiba.

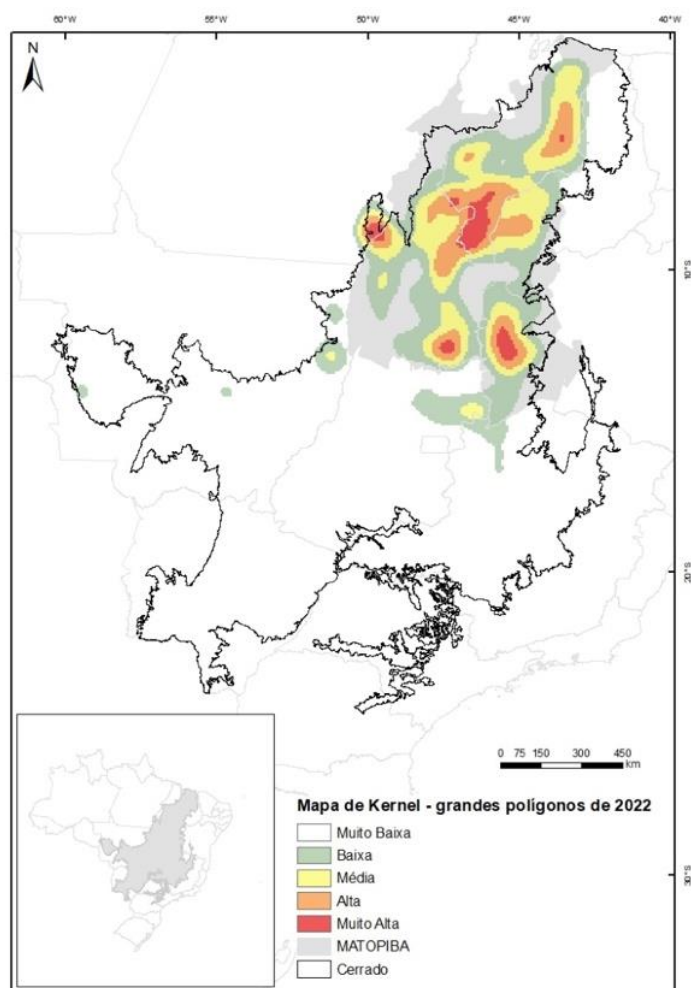
Figura 5. Evolução do tamanho dos polígonos de desmatamento no Cerrado entre 2002 e 2022.

Ano	menor que 10ha	entre 10 e 100ha	maior que 100ha	pequenos (< 10 ha)	médios (10 - 100ha)	grandes (> 100ha)
2002	12,39%	42,19%	45,42%			
2004	14,35%	37,54%	48,11%			
2006	18,03%	42,62%	39,35%			
2008	22,10%	40,00%	37,90%			
2010	21,67%	40,29%	38,04%			
2012	14,14%	37,48%	48,38%			
2013	21,57%	37,26%	41,17%			
2014	24,28%	38,24%	37,48%			
2015	21,23%	39,39%	39,38%			
2016	20,05%	36,66%	43,29%			
2017	21,38%	37,60%	41,02%			
2018	24,85%	37,93%	37,21%			
2019	22,05%	37,31%	40,65%			
2020	23,54%	34,14%	42,32%			
2021	23,45%	35,30%	41,26%			
2022	18,04%	30,79%	51,17%			

Fonte: Gráfico elaborado pelo MMA a partir dos dados de incremento do desmatamento no Cerrado (Prodes/Inpe).

Historicamente, o desmatamento no Cerrado está concentrado em polígonos maiores que 10 ha. No entanto, nos últimos 4 anos, os polígonos desmatados possuem área predominantemente maior que 100 ha, o que indica investimentos de capital significativos para compra e supressão de vegetação de grandes áreas anualmente. No último período, a área desmatada em polígonos maiores que 100 ha correspondeu a mais da metade do desmatamento (51%), maior porcentagem registrada (Figura 5). É também possível notar que os desmatamentos acima de 100 ha se concentram principalmente no Matopiba, com destaque para a fronteira entre Tocantins, Maranhão e oeste da Bahia, regiões de forte expansão do cultivo de soja.

Figura 6. Concentração de grandes polígonos de desmatamento no Cerrado, conforme Prodes/Inpe 2022.



Uma análise do mercado de terras *vis-à-vis* à expansão da sojicultura no Cerrado reforça a tese do caráter prevalentemente especulativo de parte significativa do desmatamento no Cerrado, com destaque para a dinâmica territorial do Matopiba. Do total de 3,9 Mha ocupados pela soja no Matopiba em 2017, 26% são áreas de média ou baixa aptidão agrícola devido a fatores climáticos e topográficos. Dessa área total com soja, 66% são provenientes de áreas de vegetação nativa desmatada após 2001. Apesar dessa preferência pela expansão da soja através do desmatamento de novas áreas no Matopiba, o Cerrado como um todo possui 28,4 Mha de áreas de pastagem com alta aptidão (Davis, 2022; Schüller e Bustamante, 2022). Portanto, o estoque de terras já consolidadas e com alta aptidão é mais que suficiente para que a sojicultura dobre em extensão no Cerrado sem a necessidade de se desmatarem novas áreas.

A continuidade do desmatamento para agricultura no Cerrado faz sentido somente quando consideramos a dinâmica do mercado de terras no bioma, principalmente no Matopiba. O preço médio de terras agrícolas nos municípios do Cerrado é de R\$ 16.776/ha; porém, nos estados do

Matopiba, esse valor cai para R\$ 7.704/ha. Já as áreas de vegetação nativa custam em média R\$ 3.633/ha, enquanto no Matopiba é de R\$ 1.688/ha. Finalmente, as áreas de pastagem têm custo de médio de R\$ 8.657/ha e R\$ 3.038/ha nos municípios do Cerrado e Matopiba, respectivamente (Agrianual, 2021). Visto que o preço médio de terras com vegetação nativa no Matopiba é quase 10 vezes menor que o preço médio de terras agrícolas no Cerrado, existe um grande incentivo econômico para atuação de empresas especializadas em “desenvolvimento agrícola” que desmatam essas áreas para especulação imobiliária.

Apesar dos retornos imediatos para as pessoas investidoras, a expansão da fronteira agropecuária no Cerrado tem trazido impactos ambientais de longo prazo em um contexto de risco climático cada vez maior. O desmatamento acelerado na região tem resultado em alterações de processos na paisagem como, por exemplo, o rápido rebaixamento dos lençóis freáticos, com aquecimento e aridização da superfície do solo, causando perdas de biodiversidade, de matéria orgânica e de biomassa, não raro originando diversos fenômenos sistêmicos de desertificação, que, por sua vez, trazem e trarão sério agravamento das consequências das mudanças climáticas. Entre 1961 e 2019, foi observado no Cerrado o aumento das temperaturas máximas e mínimas entre 2 – 4 °C e 2,4 – 2,8 °C, respectivamente. Esse aumento na temperatura incrementa o déficit de pressão de vapor, que, por sua vez, gerou uma redução da umidade do ar em aproximadamente 15% no período (Hoffman *et al.*, 2021). Houve também uma redução de 41% da extensão dos corpos d'água naturais no Cerrado entre 1985 e 2021 (Mapbiomas, 2023) e uma redução de 18 a 25% na vazão de um conjunto de rios monitorados no Cerrado entre 1985 e 2018 (Salmona *et al.*, 2023). É possível notar a redução hídrica inclusive dos aquíferos utilizados para irrigação. No oeste da Bahia, somente entre 2011 e 2018, houve redução no nível do aquífero Urucuia superior a 7 metros em algumas regiões, aumentando-se os custos de extração e a restrição hídrica da região (Marques *et al.*, 2010).

Enquanto as mudanças climáticas globais contribuíram significativamente para a redução da disponibilidade hídrica do Cerrado, o desmatamento foi responsável por 57% do impacto (Salmona *et al.*, 2023). A substituição dos diferentes tipos de fitofisionomia do Cerrado por áreas de pastagem ou culturas agrícolas aumentou a temperatura média entre 0,6 e 3,5 °C, reduzindo a evapotranspiração entre 10 e 44% (Rodrigues *et al.*, 2022). Nesse quadro, a expansão da agropecuária é simultaneamente o principal impulsionador das mudanças no regime hídrico do Cerrado e, paradoxalmente, a atividade econômica mais impactada por essas alterações. Durante a primeira safra, aproximadamente 60,5% das terras destinadas ao sistema de duplo cultivo soja-milho experimentaram uma diminuição no volume de chuvas na década mais recente (2009-2019), enquanto mais da metade (53,4%) apresentou temperaturas mais elevadas em relação à década de 1999 a 2009. A situação se agrava na segunda safra. O aumento das temperaturas máximas afeta

84,3% das terras destinadas ao sistema de cultivo duplo, enquanto 61% delas também apresentam redução no volume de chuvas. A estação chuvosa no Cerrado vem se estabelecendo com um atraso médio de 1,4 dia por ano, acumulando um atraso de aproximadamente 1 mês e 26 dias desde 1980. Além do início tardio da estação chuvosa, as tendências observadas também indicam decréscimos estatisticamente significativos no volume de chuva no Cerrado. O volume anual de chuva vem diminuindo em aproximadamente 100 mm por década. O aumento da temperatura e a perda na disponibilidade hídrica são diretamente proporcionais à perda da vegetação em nível local, com aumento do risco da ocorrência concomitante de estações chuvosas com mais de duas semanas de atraso, perda de mais de 200 mm no volume de chuvas anuais e aumento da temperatura do ar superiores a 1 °C. Nas áreas com mais de 60% da vegetação nativa, o risco de ocorrência concomitante desses fatores climáticos negativos é de cerca de 8%; porém, nas áreas com menos de 20% da vegetação nativa remanescente, o risco climático aumenta mais de três vezes (Leite-Filho *et al.*, 2023).

O agravamento das mudanças climáticas globais somado aos efeitos locais do desmatamento apontam para um cenário de crescente deficit hídrico no Cerrado. Em particular, estima-se que 93% das bacias hidrográficas analisadas no Cerrado apresentarão considerável perda de vazão até 2050, com perdas de 33% da vazão considerada normal (Salmona *et al.*, 2023). Essa situação é agravada com a crescente demanda de água para geração de energia hidroelétrica. Em 2021 o bioma possuía 35 grandes usinas (UHEs) e 352 pequenas centrais hidroelétricas (PCHs), porém um adicional de 115 UHEs e 228 PCHs estão atualmente em construção ou em fase avançada de planejamento (Ferreira *et al.*, 2022). Com efeito, problemas e conflitos sociais pela segurança e acesso hídricos já são sentidos em diversas localidades, tanto para o uso da água na agricultura e dessedentação animal como no abastecimento urbano, tal como amplamente coberto pela mídia desde meados da década passada (ex. Brasília, Goiânia, Curitiba, Belo Horizonte, várias cidades e localidades rurais do nordeste goiano, do sudoeste de Mato Grosso do Sul, do noroeste paulista e oeste baiano, entre outras áreas). Esse quadro aponta para a necessidade urgente de se revisar o planejamento territorial do Cerrado, e principalmente do Matopiba, através da instalação de redes de monitoramento hidrológico, incentivos econômicos para a conservação e a elaboração de novos Zoneamentos Ecológicos e Econômicos (ZEE) que levem em consideração as evidências científicas obtidas nos últimos anos.

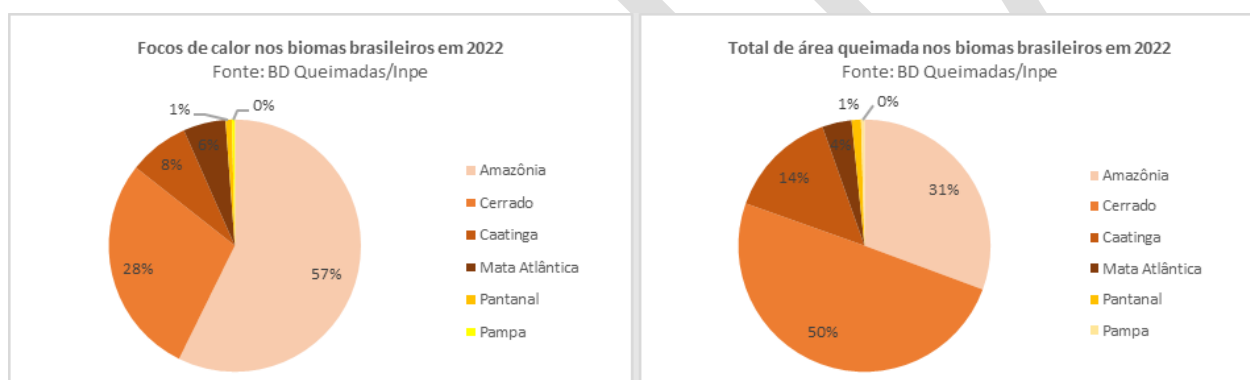
4.4. Manejo inadequado do fogo

Os incêndios florestais têm sido motivo de preocupação constante do governo brasileiro, haja vista os problemas que causam. Para além da perda da biodiversidade, os incêndios também afetam

sistemas de transporte e de distribuição de energia, provocando danos à rede e apagões indesejados, interferindo em sistemas de transporte terrestre e aéreo, com eventuais fechamentos de estradas e aeroportos, e comprometendo severamente a qualidade do ar e a saúde de populações expostas a poluentes atmosféricos e gases decorrentes da queima de biomassa ou de incêndios florestais.

De acordo com as informações disponibilizadas na Plataforma de Dados do Inpe (BD Queimadas/Inpe), foram detectados, entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2022, 200.763 focos de queima em todo Brasil, dos quais 56.885 foram no Cerrado, ou seja, 28% do total de focos verificados. Se considerarmos o dado de área queimada, também disponibilizado pela mesma plataforma, o percentual detectado no Cerrado chega a quase 50%, ou seja, do total de 250.707 km² de área queimada no Brasil em 2022, 124.855 km² foram no Cerrado (Figura 7).

Figura 7. Distribuição de focos de calor e área queimada nos biomas brasileiros em 2022.



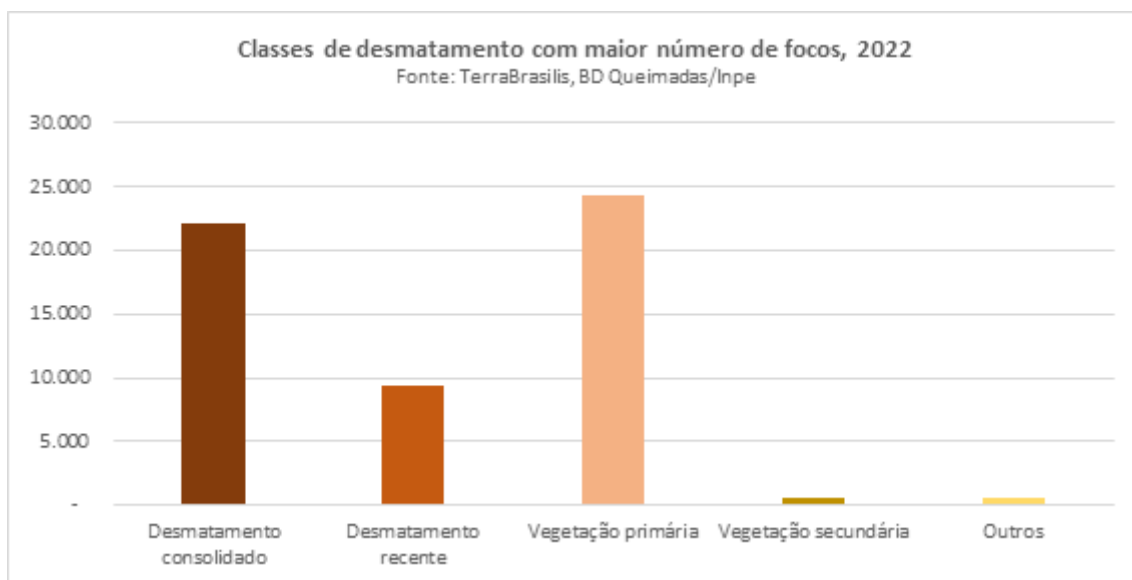
O fogo faz parte da ecologia do Cerrado, pois contribui para a germinação de sementes, principalmente as que são impermeáveis, que necessitam de choque térmico para que ocorra a quebra da dormência vegetativa; também ajuda a queimar o capim e outras vegetações rasteiras, abrindo espaço para a germinação de outras espécies. O fogo tem papel importante para os modos de vidas tradicionais das populações indígenas que habitam o Cerrado há milhares de anos, ao estimular o crescimento de espécies frutíferas e a rebrota de gramíneas que atraem herbívoros para a caça. Os raios são, na ecologia do Cerrado, a única fonte natural do fogo, que por sua vez ocorre concomitante às chuvas. Portanto, os incêndios naturais tendem a ocorrer nas transições entre as estações em maio ou setembro, com a presença de tempestades com relâmpagos (Mistry, 1998; Schmidt e Eloy, 2020).

Embora seja um elemento natural da ecologia do Cerrado, a ocorrência de queimadas e incêndios florestais no bioma tem se dado de forma cada vez mais frequente, intensa e destrutiva. É possível atribuir essa mudança a três fatores principais: mudanças climáticas globais, desmatamento e

práticas inadequadas de manejo e uso do fogo. As mudanças climáticas globais são causadas pelo acúmulo de gases de efeito estufa e, consequentemente, pelo aumento da temperatura média em escala planetária. Esse impacto é ainda mais severo em áreas com menor disponibilidade hídrica e grande amplitude térmica, tornando o Cerrado mais vulnerável ao fogo (Chagas *et al.*, 2022; Bustamante, 2012). Com as mudanças climáticas, fenômenos como o *El Niño* – gerado pelo aquecimento anormal das águas do Pacífico – ocorrem com maior frequência e intensidade, propiciando secas e maior impacto dos incêndios (Li *et al.*, 2021). Como mencionado acima, o desmatamento também modifica o clima em escala regional, reduzindo a disponibilidade hídrica e estendendo a estação seca. Desse modo, o desmatamento, a ocorrência do *El Niño* e o aquecimento global atuam de forma conjunta para aumentar a vulnerabilidade do Cerrado. Estima-se que as mudanças climáticas já observadas entre 2001 e 2019 explicam 56% do aumento dos incêndios de alta intensidade no Cerrado. Portanto, mesmo em um cenário com baixos níveis de desmatamento (governança forte), os incêndios de alta intensidade devem aumentar o seu impacto no Cerrado em 95% até 2050 devido ao aumento da temperatura média global (Oliveira *et al.*, 2022).

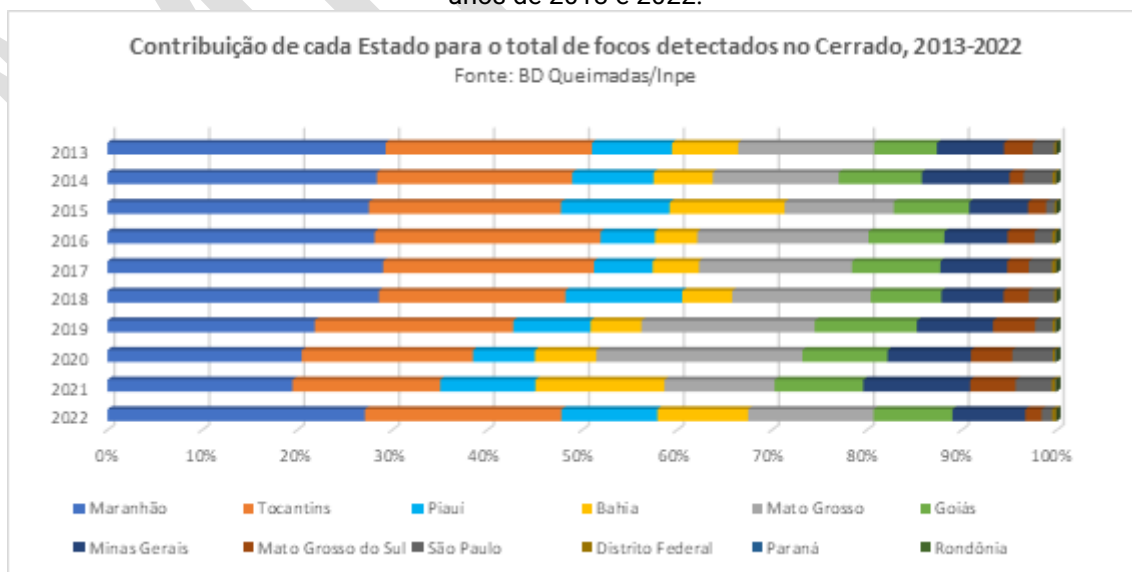
O aumento da intensidade dos incêndios no Cerrado está também intimamente ligado ao processo de desmatamento no bioma. Os focos de calor em áreas de desmatamento recente (últimos cinco anos) representam 16% do total detectado no bioma, enquanto 43% dos focos ocorrem em áreas de vegetação nativa. Estes últimos podem estar ligados tanto a processos de desmatamento quanto à ocorrência de incêndios. Por fim, 39% foram detectados em áreas de desmatamento consolidado, e os 2% restantes estão distribuídos em áreas de vegetação secundária ou de outros usos, relacionados, prevalentemente, a práticas agropecuárias (Figura 8). Se considerarmos, porém, os incêndios de alta intensidade, que tendem a ocorrer no período da seca e por causas humanas, 96% da área total queimada impactou a vegetação nativa, e o desmatamento recente em áreas vizinhas explica 38% da ocorrência desse tipo de incêndio (Oliveira *et al.*, 2022).

Figura 8. Distribuição dos focos de calor detectados em 2022 conforme as classes de desmatamento.



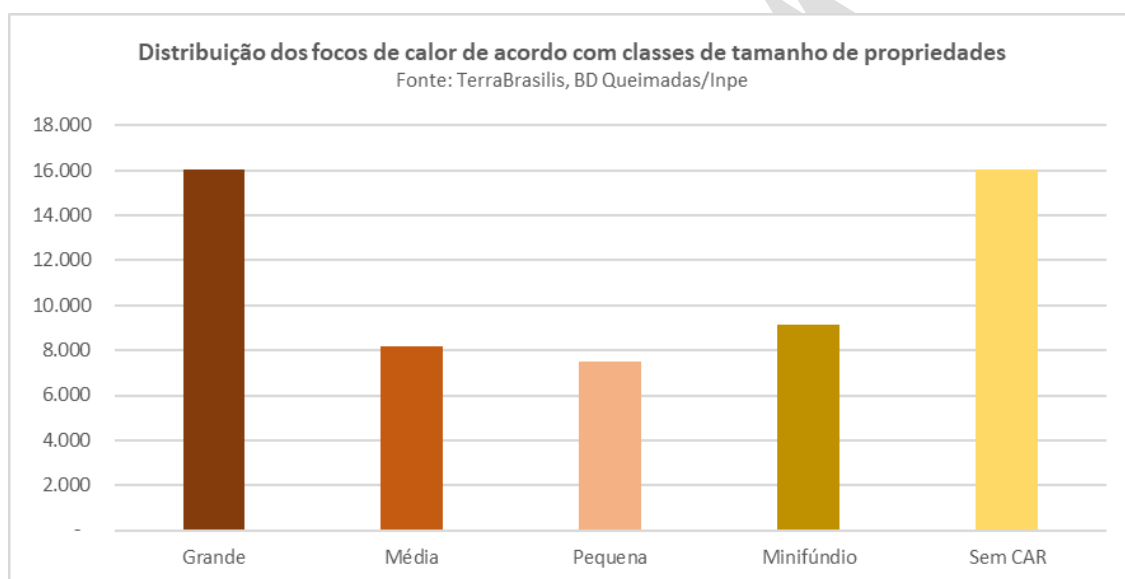
A ocorrência de focos de calor não se dá de maneira uniforme no Cerrado, havendo maior concentração em estados com maiores níveis de desmatamento (Figura 9). Com exceção do Mato Grosso, grande parte dos focos tem se concentrado nas áreas de Cerrado que integram a região conhecida como Matopiba. Nos últimos dez anos, o número de focos detectados na região representou mais da metade dos focos detectados no bioma e, em 2022, chegou a 2/3 (ou 38.392 focos) desse total (56.885 focos).

Figura 9. Contribuição dos estados em relação ao total de focos de calor detectados no Cerrado entre os anos de 2013 e 2022.



A análise espacial da ocorrência dos focos de calor em relação aos imóveis declarados no Cadastro Ambiental Rural (CAR) traz evidências adicionais sobre a relação entre incêndios e a atividade agropecuária. Do total observado em 2022, 43% dos focos de calor detectados no Cerrado (24.211 focos) ocorreram em médias e grandes propriedades, e 29% (ou 16.633 focos) em pequenas propriedades e minifúndios. Os outros 28% dos focos (16.045 focos) foram detectados em áreas que não estão inseridas no CAR.

Figura 10. Distribuição dos focos de calor detectados em 2022 conforme as classes de tamanho das propriedades rurais.

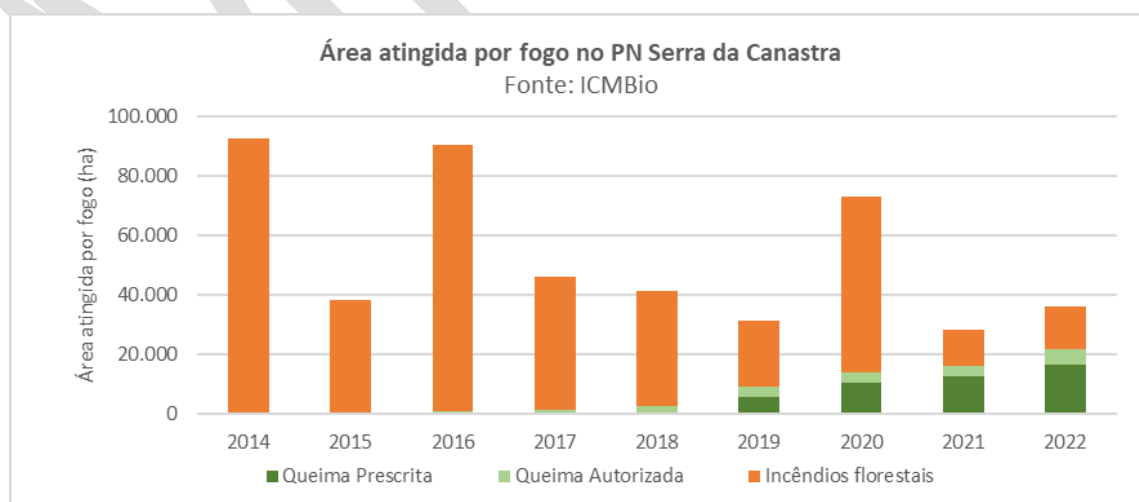


Finalmente, práticas inadequadas de manejo e uso do fogo têm contribuído para o aumento da incidência e do impacto dos incêndios florestais. Como mencionado acima, o fogo faz parte da ecologia do Cerrado; portanto, a supressão do fogo – mesmo o de causas naturais – pode ocasionar desequilíbrio do ecossistema e crescimento excessivo de biomassa. O aumento da quantidade de biomassa seca disponível pode provocar ocorrência de incêndios de alta intensidade que causam danos que superam a capacidade de resiliência do Cerrado ao fogo. Para evitar esses impactos adversos, é importante avançar na implementação do manejo integrado do fogo, que inclui, entre outras práticas, a realização de queimas controladas e prescritas. Em geral, essas queimas têm baixa temperatura, afetando somente a vegetação rasteira e a casca externa das árvores. Com a redução da biomassa, a possibilidade de ocorrência de grandes incêndios também é reduzida.

Existem experiências positivas de manejo integrado do fogo em unidades de conservação do Cerrado e áreas privadas que comprovam a eficácia dessas práticas na redução do impacto dos incêndios em vegetação nativa. Algumas áreas protegidas sob responsabilidade do ICMBio

(unidades de conservação federais) ou do Prevfogo/Ibama e da Funai (terras indígenas) têm feito o monitoramento e a avaliação de ações desenvolvidas dentro da abordagem do manejo integrado do fogo. Essas ações incluem capacitação, sensibilização, construção de aceiros, elaboração de calendários de queimas, realização de queimas controladas e prescritas, entre outras. Em particular, o Parque Nacional (PN) da Serra da Canastra, em Minas Gerais, é historicamente atingido por grandes incêndios no período seco, o que tem causado inúmeros impactos à sua fauna e flora. Em 2017 o ICMBio iniciou a implementação do manejo integrado do fogo envolvendo queimas prescritas, além de ações de sensibilização da comunidade e estabelecimento de autorizações para a utilização de fogo para renovação de pastagens para residentes não indenizados da unidade. Desde então, percebe-se um aumento no número de áreas queimadas sob a forma de queimas para renovação de pastagens (autorizadas) e de queimas prescritas, realizadas para fins de conservação. A partir de 2021, o ICMBio passou a contar, além do monitoramento por satélite fornecido pelo Inpe, também com o Painel do Fogo do Censipam e o sistema de simulação de espalhamento do fogo desenvolvido pela UFMG, todos em parceria com o Inpe, e que futuramente farão parte do Sistema Nacional de Informações sobre Fogo (Sisfogo) atualmente em desenvolvimento (Inpe, 2023; Censipam, 2023; UFMG, 2023). Essa mudança no regime do fogo levou a uma redução considerável no total de área atingida por incêndios florestais, que, em 2021 e 2022, ficou abaixo do total de área onde foram realizadas as queimas prescritas e autorizadas. Outros exemplos de sucesso de implementação de manejo integrado do fogo incluem também o Parque Nacional da Chapada das Mesas, no Maranhão; a Estação Ecológica Serra Geral, no Tocantins; e o Parque Nacional do Serra do Cipó, em Minas Gerais.

Figura 11. Área atingida por fogo no Parque Nacional da Serra da Canastra, entre 2014 e 2022.



Além das unidades de conservação, o manejo integrado do fogo com uso de queimas prescritas tem se demonstrado efetivo também em áreas privadas. Os imóveis privados que aderiram a um programa de manejo integrado do fogo com apoio de brigadistas apresentam uma redução, em média, de 50% da área queimada em comparação aos anos anteriores ao início do programa (Oliveira *et al.*, 2021). As queimas prescritas e autorizadas nas áreas públicas e privadas são realizadas, em geral, no final do período de chuvas, portanto, em meses em que ainda há certa umidade na vegetação e em que a possibilidade de o fogo se alastrar e virar um incêndio florestal é mais baixa. Além disso, a passagem do fogo nesse período se dá de maneira rápida, atingindo sobretudo gramíneas, o que gera menos impacto para o ambiente e para a saúde das populações residentes no interior e/ou no entorno da unidade.

Em suma, a criação de um mosaico de áreas queimadas em diferentes épocas favorece a conservação da biodiversidade, sobretudo a conservação e manutenção da fauna. Ademais, facilita a preparação e a execução de combates mais estratégicos e eficientes, que reduzem, inclusive, o tempo gasto num mesmo evento e o esforço empreendido em cada ação de combate, que passou de uma média de 10 a 15 dias em campo para uma de 2 a 3 dias. A realização de queimas prescritas também restringe a propagação do fogo e a ocorrência de grandes incêndios pela fragmentação do combustível disponível (ICMBio, 2022). Portanto, a estratégia de manejo integrado do fogo juntamente com a redução do desmatamento (legal e ilegal) são medidas necessárias para conter o risco crescente de grandes incêndios florestais no Cerrado por conta das mudanças climáticas.

5. Eixos e Objetivos Estratégicos da 4ª Fase do PPCerrado

Por meio da análise da dinâmica do desmatamento e das diretrizes definidas pelo Decreto n. 11.367/2023, a Comissão Interministerial estabeleceu os Objetivos Estratégicos, os Resultados Esperados e as Linhas de Ação com as respectivas metas e indicadores para alcançá-los, conforme pode ser observado no Anexo I – Quadro-Síntese da 4ª Fase do PPCerrado. Tais parâmetros compõem a estrutura matriz do PPCerrado, e proporcionam a interoperabilidade geral e direcionam as políticas públicas para a redução do desmatamento no bioma. Os objetivos estratégicos estabelecidos estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3. Eixos e Objetivos Estratégicos da 4ª Fase do PPCerrado

Eixos	Objetivos Estratégicos
Eixo I. Atividades produtivas sustentáveis	Objetivo 1. Promover a sociobioeconomia, o manejo florestal sustentável e a recuperação de áreas desmatadas ou degradadas
	Objetivo 2. Estimular atividades agropecuárias sustentáveis
	Objetivo 3. Ampliar a pesquisa, a produção de conhecimento, a formação e a assistência técnica para as atividades produtivas sustentáveis
Eixo II. Monitoramento e controle ambiental	Objetivo 4. Fortalecer a atuação das instituições federais e garantir a responsabilização por crimes e infrações administrativas ambientais ligados ao desmatamento, à ocorrência de incêndios florestais e à degradação florestal no Cerrado
	Objetivo 5. Aprimorar a capacidade de controle e monitoramento de desmatamentos, incêndios florestais, degradações e cadeias produtivas
	Objetivo 6. Implementar o Manejo Integrado do Fogo
	Objetivo 7. Avançar no controle e na regularização ambiental com o aprimoramento e a integração de dados do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) e do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, de embargos e de outras soluções
	Objetivo 8. Fortalecer a articulação com os estados do Cerrado a fim de promover ações estruturantes para o controle de desmatamentos e incêndios florestais
Eixo III. Ordenamento fundiário e territorial	Objetivo 9. Garantir a destinação de terras públicas para proteção, conservação e uso sustentável dos recursos naturais, especialmente para povos indígenas, comunidades quilombolas, outros povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares
	Objetivo 10. Ampliar e fortalecer a gestão das áreas protegidas
	Objetivo 11. Coordenar e/ou alinhar o planejamento dos grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura com a meta de desmatamento zero até 2030
Eixo IV. Instrumentos normativos e econômicos	Objetivo 12. Criar, aperfeiçoar e implementar instrumentos normativos e econômicos para controle do desmatamento

A partir das propostas de resultados esperados e das linhas de ação estabelecidas, complementarmente o quadro será acrescido de metas e indicadores, e deverá ser utilizado por todos os ministérios e órgãos vinculados como diretrizes para os planejamentos internos, com metas, indicadores, atores e parceiros devidamente identificados. Tais metas e indicadores serão utilizados para o monitoramento e a avaliação do PPCerrado. No decorrer da implementação dos trabalhos, principalmente no escopo do Núcleo de Monitoramento e Avaliação, serão desenvolvidos e apresentados novos indicadores e metas, que serão objeto de avaliação e incorporação durante a atualização anual do plano, prevista no art. 2º do Decreto n. 11.367/2023.

Após a breve exposição sobre a estrutura geral, são apresentados os fundamentos de cada eixo com as principais linhas de ação que são os pilares de sustentação do plano (veja Anexo I).

5.1. Eixo I – Atividades produtivas sustentáveis

A conciliação da produção econômica com a conservação ambiental é o principal desafio para o eixo de atividades produtivas sustentáveis dos PPCDs. Para o Cerrado, essa conciliação está proposta por meio de três objetivos estratégicos:

Objetivo 1. Promover a sociobioeconomia, o manejo florestal sustentável e a recuperação de áreas desmatadas ou degradadas: voltado à necessidade de ampliação dos direitos e espaços de produção da sociobiodiversidade e da sociobioeconomia;

Objetivo 2. Estimular atividades agropecuárias sustentáveis: com ênfase sobre a produção de grãos e carne e a necessidade de acelerar a verticalização da produção, com integração, intensificação produtiva e redução de abertura de novas áreas;

Objetivo 3. Ampliar e fortalecer a pesquisa, a produção de conhecimento, a formação e assistência técnica para as atividades produtivas sustentáveis: como estratégia de apoio para os objetivos 1 e 2.

O objetivo estratégico 1 visa promover a sociobioeconomia, o manejo florestal sustentável e a recuperação de áreas desmatadas ou degradadas. Um dos desafios desse objetivo é a invisibilidade da economia associada às espécies nativas e aos produtos da sociobioeconomia. Conhecido como bioma de produção, os arranjos econômicos e sociais existentes no Cerrado que não se encontram vinculados às cadeias globais de comércio são pouco percebidos pelo Estado e pela sociedade, sendo, por consequência, desprovidos de incentivos institucionais robustos e de uma dinâmica de produção e preços que assegure sua inserção e sua sobrevivência no mercado. O Cerrado é considerado uma das regiões de maior biodiversidade do mundo, com estimativas de uma flora com mais de 12 mil espécies, sendo 4 mil endêmicas (Martinelli e Moraes, 2013). Porém, a Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – PVES (IBGE, 2021), principal base de informação nacional sobre o aproveitamento econômico das espécies vegetais, registra pouco mais do que três dezenas de espécies nativas com aproveitamento econômico e valor estatístico individualizado, perfazendo uma produção total de R\$ 270,1 milhões para os municípios inseridos total ou parcialmente no Cerrado brasileiro (inclui áreas de transição entre biomas como Cerrado e Caatinga).

A diversificação da produção da bioeconomia no Cerrado é uma questão de política pública a ser enfrentada, o que exigirá, entre outras medidas, a redescoberta e a revivência das espécies nativas, por exemplo, no setor de alimentos, com a crescente conscientização do público consumidor urbano para uma alimentação mais diversa, nutritiva e funcional. Cabe ao Estado avançar na criação de condições institucionais que favoreçam a disseminação do uso econômico das espécies nativas. Nesse sentido, serão implementadas iniciativas como o Programa Nacional da

Sociobioeconomia, bem como ações para o aperfeiçoamento das estatísticas sobre a produção oriunda de produtos nativos, o incentivo à pesquisa aplicada em temas como o aproveitamento alimentar de espécies nativas e seu uso em indústrias diversas e a promoção das agroindústrias e bioindústrias da sociobioeconomia (1.1.1).

Outro tema importante para a sociobioeconomia e para a agricultura familiar é o fortalecimento das organizações coletivas. A experiência do Cerrado revela, em diferentes regiões, a força das estruturas comunitárias e cooperativas para a organização da produção e o acesso a mercados institucionais e privados. Seja no norte de Minas Gerais, com a produção dos frutos do Cerrado, no Jalapão (TO), com os trançados do capim dourado, ou nos babaçuais do Maranhão, do Tocantins e do Piauí, a organização social tem papel fundamental que deve ser estimulado por meio de políticas públicas de apoio e incentivo à produção e à comercialização dos produtos da sociobioeconomia. Nesse contexto, o PPCerrado traz linhas de ação voltadas para o fortalecimento das organizações coletivas e comunitárias, bem como das políticas e programas por elas acessadas (PAA, PNAE, PGPM, PGPM-Bio e Selo da Agricultura Familiar) (1.1.2), juntamente com a promoção de negócios sustentáveis e a criação de empregos verdes, fortalecendo a bioeconomia, a transição agroecológica e o etnodesenvolvimento (1.1.3).

A organização coletiva e comunitária também tem papel fundamental para a valorização do conhecimento local ou tradicional e para o acesso aos recursos de produção. No Cerrado, ao contrário da Amazônia, onde prevalecem as terras públicas, o extrativismo é exercido em relação permanente com a propriedade e o empreendimento privado. Assim, a reivindicação de acesso aos recursos naturais é um dos mais importantes fatores para a organização social de trabalhadores e trabalhadoras extrativistas. Uma experiência emblemática é o movimento interestadual pelo babaçu livre, organizado pelas mulheres quebradeiras de coco-babaçu, as quais, por meio de sua luta, conquistaram, em diferentes municípios do Maranhão e no estado do Piauí (Lei Estadual n. 7.888/2022), o direito legal de acesso livre aos babaçuais. A garantia de direitos de acesso aos recursos naturais é uma agenda interfederativa que deve ser fortalecida como estratégia para conservação ambiental e inclusão dos pequenos no Cerrado (1.5.1).

No âmbito do manejo florestal sustentável, as ações de capacitação e disseminação de boas práticas de extrativismo sustentável são fundamentais para ampliação e qualificação do trabalho, bem como agregação de valor aos produtos. Parcela importante da informação sobre as espécies de uso econômico conhecidas encontra-se sistematizada em guias e cadernos ou está em processo de registro em ações em andamento como o Inventário Florestal Nacional, mas a sua aplicação depende da formação de parcerias estratégicas e do avanço em inovações institucionais

como os processos de gestão e certificação participativa, que conferem autonomia a trabalhadores e trabalhadoras da agricultura familiar (1.3.1, 3.1.1 e 3.2.1).

Numa época em que vivenciamos a precarização do trabalho e o desaparecimento de empregos como tendência global, a criação de empregos verdes por meio de negócios sustentáveis é uma oportunidade estratégica para a conservação dos biomas. A criação de empregos verdes na agricultura familiar associada ao extrativismo sustentável, à agroecologia, à produção orgânica, aos sistemas agroflorestais e agrossilvipastoris e à recuperação produtiva das áreas deve ser uma estratégia central no debate sobre a transição ecológica, devendo estar associada a programas robustos de formação e assistência técnica (1.1.3, 3.1.1 e 3.2.1).

Para o segmento de recuperação da vegetação nativa, em 2017, o Plano Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) estimou a criação de até 191 mil empregos diretos e indiretos, que precisam ser incentivados. O avanço na implementação do Planaveg, com a definição de áreas prioritárias para a recuperação, e a adoção de novos mecanismos, como as concessões para restauração, são iniciativas relevantes para a promoção da recuperação em larga escala com benefícios para a geração de emprego e renda no meio rural. (1.4.1) Outras iniciativas importantes estão relacionadas à ampliação do turismo de natureza, particularmente nas unidades de conservação (1.2.1 e 3.2.1).

O objetivo estratégico 2 visa estimular atividades agropecuárias sustentáveis, com ênfase sobre a produção de grãos e carne e a necessidade de acelerar a verticalização da produção, com a integração, intensificação produtiva e redução de abertura de novas áreas. A meta principal do objetivo é promover a adoção de iniciativas que reduzam a pressão sobre áreas críticas de desmatamento. Diferentemente da Amazônia, o Cerrado convive com altos índices de produtividade para a safra de grãos e uma aceleração descontrolada do desmatamento nos últimos anos. A demanda global, que favorece a oferta competitiva do país e assegura uma participação expressiva na renda nacional, também estimula a abertura de novas áreas, ocorrendo o desmatamento indiscriminado da vegetação nativa, dado o baixo preço da terra na região do Matopiba e a ausência de padronização e critérios gerais para as ASVs e UASs no bioma. O fato de que legalmente o desmatamento é autorizável em até 80% das áreas das propriedades impõe a necessidade de um acordo do tipo ganha-ganha para a proteção do bioma e manutenção da posição brasileira no comércio global (2.1.1). Nesse sentido o plano propõe o desenvolvimento de avaliação ambiental estratégica que identifique e recomende o ponto de equilíbrio ideal entre expansão e consolidação da fronteira agropecuária na região do Matopiba e a conservação do Cerrado em extensão que garanta a capacidade de suporte hídrico, climática e de biodiversidade e seja convergente com a

meta do desmatamento zero até 2030, definida pelo Presidente da República (também prevista no item 11.1.3).

Parte desse desafio se estabelece pela própria necessidade de garantia da produtividade de médio e longo prazos. As consequências do desmatamento já relatadas anteriormente têm que ser consideradas nos cenários futuros de produção, e o país precisa, com urgência, adotar uma estratégia de conservação de áreas em defesa da produção, da produtividade e da estabilidade de preços, dado que os efeitos recorrentes dos eventos climáticos extremos sobre a inflação de alimentos têm sido relatados pelo Banco Central do Brasil (BCB, 2019, 2022, 2023). O debate público sobre o desmatamento legal deve considerar não apenas o percentual autorizável, mas o quanto se deve autorizar em determinado horizonte temporal, considerando, no mínimo, a avaliação e a priorização do uso das áreas já convertidas, conforme estabelecido pelo Código Florestal, a projeção das safras, propostas compensatórias e o planejamento integrado em unidade territorial-ambiental como a microbacia hidrográfica (2.1.1).

Contudo, a construção de um acordo para a proteção do Cerrado requer que o debate vá além da questão do desmatamento autorizável. Inovações institucionais e tecnológicas são necessárias. Parcela importante da produção de grãos no Cerrado já ocorre sobre áreas convertidas. É necessário priorizar e acelerar o avanço da produção sobre estas áreas, a partir de incentivos regulatórios, da adoção de um conjunto de tecnologias já existentes, bem como do fomento ao desenvolvimento de novas tecnologias de produção que assegurem custo-benefício, produtividade e rentabilidade. A expansão da produção de grãos sob áreas já abertas deve ser entendida como prioridade para as políticas econômica, agrícola e ambiental, e um dos principais fatores de agregação de valor à agricultura de baixo carbono. Esse avanço sobre as áreas já convertidas é relevante não apenas para o setor de grãos e poderá beneficiar significativamente a pecuária do Cerrado, que ainda mantém baixos níveis de produtividade e acumula perdas de áreas com a degradação ambiental progressiva das pastagens (2.1.1, 3.1.1 e 3.2.1).

A integração poderá ser a estratégia mais efetiva para assegurar o crescimento vertical da produção no Cerrado, área sobre área, produtividade sobre produtividade. Por meio do Plano ABC (2010-2020), o Brasil integrou mais de 10,7 milhões de hectares de áreas (Mapa, 2023). É necessário, contudo, acelerar e ampliar a produção sob áreas integradas. Para o Cerrado, uma das principais oportunidades está na Integração lavoura-pecuária (ILP), com a produção verticalizada de grãos e carne, sem necessidade de abertura de novas áreas. Atualmente, já existem tecnologias promissoras em uso, como o “boi safrinha”, que, de acordo com avaliação de impactos da Embrapa Cerrados, ocupou uma área de 3 milhões de hectares durante a safra 2019/2020, com impactos econômicos positivos relacionados a ganhos de produtividade e receita, além do impacto ambiental

chamado "poupa-terra", em razão da manutenção de pastagens perenes desocupadas durante a seca (Embrapa, 2023) (2.1.1, 3.1.1 e 3.2.1).

Além das medidas relacionadas ao setor produtivo, o avanço na implementação do Código Florestal é uma medida indispensável para assegurar o valor ambiental agregado aos produtos da agropecuária, ganhos reputacionais, manutenção e ampliação de mercados. A análise e a validação do CAR é uma etapa importante para iniciativas posteriores que promoverão a regularização ambiental, a reinserção produtiva e a integração da propriedade na paisagem do Cerrado, a mensuração e a quantificação dos esforços para a geração de serviços ambientais (2.1.2). Outra ação fundamental é a implementação e a disseminação das práticas de manejo integrado do fogo, principalmente nas áreas de pecuária extensiva (2.1.3).

Iniciativas de rastreabilidade, certificação e promoção comercial da agropecuária sustentável também são importantes e devem estar orientadas pelos objetivos das políticas e normativos nacionais. O Brasil, por seu capital natural e sua capacidade produtiva e tecnológica, pode liderar um processo de expansão da oferta de produtos com alto padrão de sustentabilidade, conquistando mercados e estabelecendo padrões de referência para o comércio global (2.1.1).

5.2. Eixo II – Monitoramento e controle ambiental

A proporção de áreas desmatadas ilegalmente, em relação ao total, é menor no Cerrado por conta da legislação menos protetiva em comparação à Amazônia. Porém, como mencionado no capítulo anterior, estima-se que pelo menos metade do desmatamento no bioma ocorra sem autorização. Portanto, o controle ambiental – por meio de planejamento e implementação de ações de caráter repressivo – é ação basilar para prevenir, coibir e desmotivar esse avanço. Importa também observar que é vital aumentar a produção de informação e melhorar a integração de bases de dados e de sistemas de monitoramento para subsidiar o planejamento e a execução de tais medidas, bem como para dar suporte à tomada de decisão, com base em inteligência espacial, a fim de otimizar o emprego dos limitados recursos disponíveis. Além disso, há também o que é chamado de "desmatamento aparentemente legal", ou seja, que acontece nos limites percentuais definidos pelo Código Florestal, porém sem cumprir com os requisitos normativos e legais como compensação florestal e ambiental, ausência de licenciamento ambiental ou EIA/Rima, dentre outras irregularidades.

Vale ressaltar que as ações de controle ambiental não são de exclusividade da União por meio de suas respectivas instituições, como, órgãos ambientais federais, Polícia Federal e Forças Armadas. O papel dos estados e municípios nessa questão é crucial, tendo em vista a distribuição de

competências nos marcos da Lei Complementar n. 140/2011, que atribui responsabilidades claras e importantes no contexto do controle do desmatamento e do combate a incêndios florestais. Além disso, a dinâmica do desmatamento e dos incêndios florestais no Cerrado é diferente da Amazônia, uma vez que as áreas privadas concentram a maior parte do desmatamento no Cerrado. Logo, há um contexto de relevante quantidade de emissão de Autorizações de Supressão de Vegetação (ASVs) e de Uso Alternativo do Solo (UASs) outorgadas pelos estados e (possivelmente irregular) pelos municípios – portanto, de desmatamento autorizado –, e que deve ser objeto de monitoramento por parte dos órgãos que emitiram tais autorizações. Para responder a esses desafios, o eixo “monitoramento e controle ambiental” da 4ª Fase do PPCerrado agrega cinco objetivos estratégicos:

- **Objetivo 4.** Fortalecer a atuação das instituições federais e garantir a responsabilização por crimes e infrações administrativas ambientais ligados ao desmatamento, à ocorrência de incêndios florestais e à degradação florestal no Cerrado;
- **Objetivo 5.** Aprimorar a capacidade de controle e monitoramento de desmatamentos, incêndios florestais, degradação e cadeias produtivas;
- **Objetivo 6.** Implementar o Manejo Integrado do Fogo;
- **Objetivo 7.** Avançar no controle e na regularização ambiental com o aprimoramento e integração de dados do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) e do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, embargos e outras soluções;
- **Objetivo 8.** Fortalecer a articulação com os estados do Cerrado para promoção de ações estruturantes para o controle de desmatamentos e incêndios florestais.

O objetivo estratégico 4 visa incrementar a atuação e a capacidade das instituições federais responsáveis pela investigação e pela fiscalização referentes a controle e combate do desmatamento. Para tal, busca-se fortalecer a atuação das instituições diante dos desmatamentos e dos incêndios ilegais (4.1.1), garantir a responsabilização por crimes e infrações ambientais relacionados com desmatamentos, incêndios e degradações florestais, avançando na utilização em escala de sistemas remotos para ampliar significativamente a aplicação de sanções e medidas cautelares como os embargos do uso do solo (4.1.2) e fortalecer os recursos humanos e materiais (tecnológicos e logísticos) disponíveis para o enfrentamento da temática (4.1.2). Entre as metas estabelecidas para essas linhas de ações, destacam-se a estruturação de núcleos estaduais de governança em inteligência estadual, a realização de concursos, a estruturação de bases logísticas de apoio para a fiscalização e a contratação de aeronaves para combate aos incêndios em vegetação nativa.

O objetivo estratégico 5 busca aprimorar a capacidade dos sistemas existentes para dar suporte ao controle e ao monitoramento do desmatamento, da degradação florestal e das queimadas, bem como a outras iniciativas, como o Inventário Nacional de Gases do Efeito Estufa (GEE) e a Estratégia Nacional de REDD+. Para isso, é proposta uma linha de ação voltada para o desenvolvimento de pesquisas e de iniciativas voltadas para o monitoramento de desmatamentos, queimadas e cadeias produtivas (5.1.1). Uma das principais metas dessa linha é o desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade e controle de origem ambiental dos produtos agropecuários e o aprimoramento do Sisfogo para apoiar o combate a incêndios florestais e o manejo do fogo. Essa linha de ação também busca fortalecer e estimular a pesquisa com foco no monitoramento e na análise do impacto de mudanças climáticas, desmatamento, incêndios e degradação dos solos no regime hídrico. De forma complementar, o PPCerrado apoiará as iniciativas e estimulará a criação e o fortalecimento de redes comunitárias de monitoramento do desmatamento e da degradação florestal para proteção ambiental dos seus territórios (5.1.2).

O objetivo estratégico 6 é focado na implementação de um arcabouço de ações referentes ao Manejo Integrado do Fogo no bioma, conjunto de práticas que associa aspectos ecológicos, culturais, socioeconômicos e técnicos na execução, integração, monitoramento, avaliação e adaptação de ações relacionadas a uso do fogo, bem como prevenção e combate a incêndios florestais. Com isso espera-se contribuir para a redução dos incêndios florestais e incrementar o conhecimento técnico-científico sobre a temática. Um dos pilares desse objetivo é fortalecer a capacidade institucional das principais instituições federais responsáveis por prevenção e combate a incêndios florestais (ICMBio e Ibama) por meio do fortalecimento do Programa de Brigadas Federais (6.1.1). Ainda, busca-se promover uma série de ações e iniciativas no escopo da implementação da Política Nacional do Manejo Integrado do Fogo (6.1.2). Vale ressaltar que o projeto de lei ainda se encontra em tramitação; porém instituições federais já implementam ações alinhadas a essa futura política. Por fim, também é importante ressaltar a necessidade de condução de pesquisas e estudos a fim de aprimorar os conhecimentos sobre a temática, bem como realizar capacitações para difusão de práticas e campanhas educativas para sensibilização e conscientização da sociedade quanto aos impactos dos incêndios florestais (6.2.1).

O objetivo estratégico 7 abrange temática crítica a todos os biomas brasileiros, materializando-se na integração e na consolidação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor), ambos citados no Código Florestal, que são elementos-chave para controle do desmatamento no Brasil. Dessa forma, os entes federativos têm papel fundamental nesse objetivo uma vez que é sua responsabilidade a análise do CAR, bem como as emissões de ASV e UAS.

A infraestrutura tecnológica do Sistema Nacional do Cadastro Ambiental Rural (Sicar) está sob responsabilidade do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGISP), enquanto a definição dos parâmetros relativos às políticas ambientais apoiadas pelo Sicar segue sob responsabilidade do MMA como parceiro-chave. Todas as unidades da federação estão conectadas ao Sicar, seja utilizando o sistema ou enviando informações de sistemas próprios ao Sicar; porém isso não significa que a integração seja feita da forma mais adequada possível, existindo dificuldades em relação aos recursos tecnológicos, financeiros e humanos. Além disso, é importante que sejam implementadas melhorias no Sicar a fim de aprimorar a automatização da análise dos registros e auxiliar no monitoramento da implementação do Código Florestal (7.1.1).

O Sinaflor, por sua vez, é o sistema que integra ASVs e UASs emitidas pelos entes federativos. Porém, como visto no capítulo sobre a dinâmica do desmatamento, a integração existente hoje é frágil, fazendo-se necessário empregar esforços para fortalecer a integração dos dados no Sinaflor e no Sicar. Além disso, é importante integrar também os dados das áreas embargadas pelos estados a fim de permitir a construção de uma base única nacional que pode ser utilizada por órgãos de controle, agentes financeiros, entre outros (7.1.2). Por fim, busca-se também desenvolver uma solução tecnológica que permita qualificar o desmatamento autorizado e não autorizado e acompanhar a devida execução de ASVs e UASs, gerando, assim, subsídios para a atuação focada com inteligência espacial (7.1.3).

O Objetivo 8 foi estruturado de forma a fortalecer o trabalho conjunto entre a União e os Estados do Cerrado com vistas a otimizar os resultados dos esforços empregados em ações estruturantes para o controle de desmatamentos e incêndios florestais. Nesse escopo, ganham destaque as ações que serão desenvolvidas para auxiliar na elaboração dos Planos Estaduais de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas – PPCDQs (8.1.1). Além disso, também serão realizadas ações com objetivo de apoiar a realização de campanhas de sensibilização e capacitações relacionadas à prevenção e ao controle de desmatamentos e incêndios, com foco em: sensibilização em municípios críticos sobre a necessidade de redução das queimadas e incêndios florestais para melhoria da qualidade do ar; capacitação em prevenção e repressão a crimes e ilícitos ambientais e contra povos indígenas e populações tradicionais, a serem ofertados às instituições públicas estaduais do Cerrado (8.1.2).

5.3. Eixo III – Ordenamento fundiário e territorial

O ordenamento fundiário e territorial do bioma Cerrado tem como objetivo disciplinar e promover os direitos sobre a terra e orientar a ocupação e o uso do território em bases sustentáveis, buscando

também uma visão mais ampla que considere a diversidade dos ecossistemas do bioma, a institucionalidade da gestão fundiária e territorial e o papel do setor privado na corresponsabilização pelas ações de conservação dos recursos naturais, essencial aos próprios processos produtivos. Tendo esse contexto em perspectiva, essa nova fase do PPCerrado fortalecerá as ações de ordenamento fundiário e territorial em toda a abrangência geográfica do bioma, em especial na região do Matopiba, para o alcance de três grandes objetivos:

- **Objetivo 9.** Garantir a destinação de terras públicas para proteção, conservação e uso sustentável dos recursos naturais, especialmente para povos indígenas, comunidades quilombolas, outros povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares;
- **Objetivo 10.** Ampliar e fortalecer a gestão das áreas protegidas;
- **Objetivo 11.** Coordenar e/ou alinhar o planejamento dos grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura com a meta de desmatamento zero até 2030.

Ainda que as evidências apontem para um grande predomínio de imóveis privados no Cerrado, a elevada participação do desmatamento em terras públicas no bioma (cerca de 18,5% do total registrado, dos quais 11,86% em áreas federais e 6,63% em áreas estaduais) indica a vulnerabilidade de determinadas porções do território a processos de uso e ocupação irregular do patrimônio público.

Assim, para atender ao objetivo 9 proposto pelo plano de ação com vistas ao enfrentamento e à superação dos desafios impostos pela grilagem e pela necessidade de proteção das terras públicas, será preciso avançar em duas frentes de atuação: a destinação das terras públicas federais e estaduais, com a redução da insegurança fundiária (resultado 9.1); e o aprimoramento do controle das informações fundiárias (resultado 9.2).

Os cerca de 7,13 milhões de hectares de terras públicas federais ainda não destinadas, existentes no Cerrado, concentram-se sobretudo nos estados do Tocantins (4,07 milhões de hectares) e do Mato Grosso (2,15 milhões de hectares). Esses espaços devem ser foco prioritário de ação da Câmara Técnica de Destinação e Regularização Fundiária de Terras Públicas Federais Rurais, destinando-os para fins de proteção, conservação e uso sustentável mediante a criação e/ou expansão das Unidades de Conservação, a ampliação dos projetos de concessão florestal (tanto para produção quanto para restauração florestal) e o reconhecimento e regularização fundiária dos territórios ocupados por indígenas, comunidades quilombolas e outros povos e comunidades tradicionais (9.1.1. e 9.1.2), incluindo-se ainda possibilidades de criação de novos assentamentos para os agricultores familiares, em especial aqueles com caráter ambientalmente diferenciado (9.1.3).

Para alcançar os resultados esperados, é fundamental, ainda, que as instituições federais e estaduais envidem esforços no aprimoramento dos procedimentos de regularização fundiária, tornando-os mais ágeis e transparentes (9.1.4), e atuem de forma coordenada na gestão dos conflitos fundiários, investindo em forças de trabalho permanente que contribuam para a devida apuração e responsabilização dos casos observados (9.1.6).

É necessário, também, avançar na estruturação de sistemas de informações integrados, com dados fundiários, territoriais e registrais relacionados às terras públicas e às posses e propriedades rurais, de modo a minimizar a insegurança, e os ilícitos relacionados ao uso e a ocupação do Cerrado. Como parte dessa estratégia, deverão ser implementadas ações que permitam qualificar a gestão das informações e promover a atuação coordenada e permanente no controle do registro da vegetação nativa (9.2.4), do cumprimento das cláusulas resolutivas ambientais relativas aos imóveis rurais (9.2.5) e das irregularidades (9.2.1 e 9.2.2) e fraudes (9.2.3) relacionadas – como é o caso, por exemplo, das práticas de “grilagem verde”, por meio das quais as áreas de vegetação nativa em terras públicas – muitas delas ocupadas há décadas por povos e comunidades tradicionais – são declaradas no Cadastro Ambiental Rural como áreas de Reserva Legal de grandes imóveis rurais privados.

Outro objetivo do PPCerrado consiste em ampliar e fortalecer a gestão das áreas protegidas (objetivo 10), o que passa pela valorização das áreas naturais como espaço-chave para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos e para o reconhecimento dos direitos dos povos indígenas e dos povos e comunidades tradicionais sobre as terras que tradicionalmente ocupam.

Se, por um lado, quase metade da área natural do Cerrado já foi convertida, por outro uma pequena parcela do bioma é legalmente protegida em Unidades de Conservação (UCs) que, somadas às Terras Indígenas e ao pequeno contingente de Territórios Quilombolas oficialmente reconhecidos, totalizam 12,7% do território do bioma constituído por áreas protegidas. Embora seja inegável a expansão das áreas protegidas no bioma Cerrado nas últimas décadas, ainda são grandes as lacunas existentes quando se consideram, por exemplo, os compromissos acordados no Pacto Global da Biodiversidade e nas metas de Montreal-Kunming, que projetam conservar pelo menos 30% dos habitats naturais da terra, com ênfase em áreas de particular importância para a biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas e serviços ambientais.

Ademais, considerando que as UCs ainda são alvo de considerável parcela da taxa de desmatamento registrada no Cerrado em 2022, evidencia-se a urgência de ações efetivas para a proteção das 481 unidades já existentes no bioma, das quais apenas 93 têm planos de manejo

elaborados e 120 possuem conselhos gestores criados. Atenção especial deve ser conferida para as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), que compõem cerca de 70% da área ocupada por Unidades de Conservação no Cerrado e abrigam importantes nascentes de rios e áreas de recarga de aquíferos, mas concentram grande parte dos desmatamentos observados nas áreas protegidas.

As linhas de ação propostas estão, portanto, orientadas para criar e consolidar as UCs (10.1.1) e fortalecer sua gestão e governança (10.1.2), prioritariamente em áreas críticas de desmatamento e de alta prioridade para a conservação da biodiversidade, contemplando também uma estratégia para ampliar a conectividade entre as áreas naturais por meio de “Outras Medidas Efetivas de Conservação baseadas em área” (OMECS), entre as quais estão os mosaicos, os corredores ecológicos, as Reservas da Biosfera, os Sítios Ramsar e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (10.1.2).

Nessa composição territorial voltada à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais, incluem-se também as Terras Indígenas (TIs) e os Territórios Quilombolas (TQs). As menores taxas de desmatamento do ano de 2022 ocorreram exatamente nas TIs (0,72%) e nos TQs, comprovando o papel essencial desses territórios como aliados da conservação.

Nesse sentido, o plano prevê ações que estructurem e acelerem o andamento dos processos de regularização fundiária (da identificação à titulação e/ou homologação) (10.2.1) e apoiem o planejamento e a gestão territorial e ambiental de TIs e TQs (10.2.3), buscando dar condições efetivas ao cumprimento do dever do Estado em garantir o direito e o acesso desses povos sobre seus territórios e maior capacidade de defesa, proteção, conservação e promoção de atividades sustentáveis. Nas regiões de maior concentração do desmatamento e dos conflitos fundiários, como nas TIs localizadas nos estados do Maranhão, do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, o plano propõe de forma imediata a desintrusão de suas ocupações irregulares.

Destaca-se ainda nesse contexto a urgência do atendimento à demanda histórica dos povos e das comunidades tradicionais (PCTs) para o reconhecimento e a regularização de seus territórios de ocupação a fim de promover a valorização de seus conhecimentos para a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais.

De acordo com o Conselho Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais (CNPCT), existem vários segmentos de PCTs no Cerrado, entre os quais, por exemplo, as quebradeiras de coco, com maior ocorrência na região ecológica do babaçu, sobretudo as regiões de baixada e chapadões no Maranhão e o curso médio e baixo do rio Parnaíba, no Piauí; os geraizeiros, no norte e no noroeste de Minas Gerais e no oeste da Bahia; as comunidades de fundo e fecho de pasto, principalmente no oeste da Bahia; e os apanhadores de flores sempre-vivas, da região de Diamantina, na porção

meridional da Serra do Espinhaço, em Minas Gerais. Esses povos têm vivido sob grandes ameaças e conflitos de várias ordens, diretamente relacionadas à grilagem de terras públicas e ao avanço das monoculturas agrícolas, gerando muitos impactos socioambientais sobre seus territórios originais. A fim de minimizar essa problemática, o PPCerrado priorizará ações estratégicas para identificar, regulamentar, demarcar e regularizar territórios de ocupação e uso coletivo de povos e comunidades tradicionais (10.2.2), implementar planos de gestão territorial e ambiental e fornecer apoio econômico, tecnológico e assistência técnica (10.2.3).

Além do ordenamento fundiário e do fortalecimento das áreas protegidas, o PPCerrado promoverá a ocupação e o uso do território em bases sustentáveis, orientados por diretrizes claras e aplicadas por meio de um conjunto de instrumentos regulatórios, de planejamento e de gestão territorial, compatibilizando o desenvolvimento socioeconômico com a proteção e a conservação dos ecossistemas e dos serviços por eles prestados (resultado 10.3). Reforça-se, para tanto, a importância das iniciativas de elaboração e revisão do zoneamento ecológico-econômico (ZEE) das 13 unidades da federação que compõem o bioma Cerrado a fim de fornecer diretrizes e critérios para subsidiar os processos de tomada de decisão a partir das vulnerabilidades e aptidões do território (10.3.1). Vale notar também que o próprio Código Florestal estabelece que, para o cumprimento das metas nacionais de proteção da biodiversidade ou de redução da emissão dos gases de efeito estufa, o ZEE pode aumentar, em regiões específicas, o percentual mínimo de Reserva Legal em até 50%. No entanto, para que o ZEE possa efetivamente contribuir para prevenir e mitigar os impactos decorrentes da ocupação desordenada, em especial na fronteira agropecuária do Matopiba, é essencial uma revisão dos zoneamentos já aprovados e daqueles em elaboração com base em evidências científicas mais recentes, tendo em vista a situação hídrica crítica imposta pelas mudanças climáticas e o desmatamento nas últimas décadas. Também é fundamental sua integração a outros instrumentos de políticas públicas, como os planos de regularização ambiental, a outorga para uso da água e a concessão de crédito rural.

Deve-se compreender, de fato, que a estratégia de prevenção e controle do desmatamento no Cerrado precisa incorporar uma relação sinérgica entre o poder público e o setor produtivo, em especial com o setor agropecuário, para convergir esforços no ordenamento do uso das terras privadas. Nesse contexto, o plano buscará o aprimoramento e a adoção do zoneamento agroecológico (ZAE) e do zoneamento agrícola de risco climático (ZARC) como instrumentos de planejamento e orientação da expansão da produção de *commodities* (soja, milho, cana-de-açúcar) e da silvicultura, atrelada às variabilidades das condições do meio ambiente em cada região do bioma, proporcionando, além da manutenção e/ou da melhoria da qualidade dos serviços ecossistêmicos, ganhos de produtividade e de resiliência da atividade produtiva (10.3.2).

Algumas das medidas a serem contempladas nessa fase do PPCerrado convergem para buscar soluções com foco na água, superficial e subterrânea, com a finalidade tanto de controlar quanto de recuperar sua disponibilidade e qualidade, evitando e/ou minimizando situações de escassez hídrica. Estão previstas ações de estruturação de sistemas de informação para qualificar a gestão do uso da água, a partir de uma abordagem territorial mais integrada, e a emissão mais criteriosa das outorgas para uso da água nas bacias hidrográficas mais críticas (10.3.3), inclusive sob o ponto de vista do desmatamento e de sua inegável relação com o comprometimento das vazões dos cursos d'água.

Outros aspecto inerente à redução do desmatamento no Cerrado é o fortalecimento da gestão compartilhada com os estados, onde deverão ser assumidas responsabilidades mútuas na qualificação dos processos de ordenamento territorial e ambiental, em especial, nesse caso, no planejamento da compensação e da restauração das áreas de Reserva Legal no âmbito da regularização ambiental dos imóveis rurais (10.3.4), objetivando um olhar amplo sobre o território, capaz de promover a revitalização de bacias hidrográficas críticas, a criação de corredores ecológicos e a conservação e/ou recuperação da vegetação nativa de ecossistemas degradados.

Será implementada, ainda, ação para atualização das Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade no Cerrado (APCB) (10.3.5), fundamental instrumento de política pública para apoiar o planejamento e a implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável dos ecossistemas por meio da coleta e processamento de informações espaciais sobre a ocorrência de espécies e ecossistemas e da avaliação de custos e oportunidades para a conservação.

Por último, mas não menos importante, será fortalecida a nova ótica proposta pelo governo federal à parceria do setor público com o setor privado quanto aos investimentos destinados a projetos de grandes obras e empreendimentos do novo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) a serem construídos na região (objetivo 11). É premente a necessidade de aprimorar os processos de planejamento e tomada de decisão, por meio da adoção de instrumentos como os Estudos de Viabilidade Técnica e Ambiental (EVTEA) (11.1.1) e a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) (11.1.2), bem como o fortalecimento de instâncias de governança territorial para atuarem na prevenção e na mitigação do desmatamento e da emissão de gases de efeito estufa decorrentes da alteração da dinâmica territorial na área de influência desses projetos (11.1.3).

O novo PAC apresenta abordagens inovadoras, incorporando questões relevantes para a política ambiental, como bem ilustra alguns dos eixos nos quais o programa foi estruturado: (i) transporte eficiente e sustentável, que reúne os investimentos no setor de logística, voltados para rodovias,

ferrovias e hidrovias; (ii) transição e segurança energética, inclusive projetos para geração de energia; e (iii) água para todos, além de projetos de infraestrutura hídrica e revitalização de bacias hidrográficas. Será, portanto, uma oportunidade de acompanhar e alinhar os objetivos estratégicos, os resultados e as linhas de ação do PPCerrado às ações do PAC, fortalecendo ainda mais a transversalidade das políticas públicas em prol do bioma Cerrado.

5.4. Eixo IV – Instrumentos normativos e econômicos

Os instrumentos normativos e econômicos são ferramentas utilizadas para incentivar a redução de desmatamentos e incêndios florestais, promovendo o uso sustentável e concretizando as ações abrangidas pelo PPCDs. Para o PPCerrado, as ações propostas pelo Eixo IV buscam promover a conservação do bioma, dinamizar as atividades econômicas regionais e locais, fortalecer a sustentabilidade das cadeias produtivas globais, proteger a biodiversidade e garantir direitos territoriais de povos indígenas e povos e comunidades tradicionais. O Eixo IV do PPCerrado tem como objetivo principal:

- **Objetivo 12.** Criar, aperfeiçoar e implementar instrumentos normativos e econômicos para o controle do desmatamento.

A ação para a redução do desmatamento no Cerrado deve considerar duas premissas importantes: 1) grande parte da área do bioma está consolidada como propriedade privada; 2) o desmatamento é autorizável em até 80% da área das propriedades. Dessa forma, para além dos instrumentos de comando e controle, e da adequada regulação para autorizações de supressão de vegetação, a adoção de incentivos e desincentivos econômicos é uma necessidade para o bioma. Esses mecanismos devem compreender avaliações, regulamentos e ações governamentais, intergovernamentais e iniciativas voluntárias de mercado.

Um tema central a ser tratado no PPCerrado é a inexistência de fundos e mecanismos públicos específicos, em nível federal, para a sua implementação. O apoio ao bioma pode ser realizado por meio de recursos de fontes diversas como fundos climáticos, florestais e os Fundos Constitucionais do Centro-Oeste e do Nordeste, bem como Fundo Amazônia, que pode destinar até 20% dos recursos nele disponíveis a outros biomas, todavia para ações de monitoramento e controle de desmatamento. Essa iniciativa, entretanto, requer que existam ações de coordenação interfundos para potencializar seus impactos e não será suficiente para a superação dos desafios e o alcance das metas de sustentabilidade propostas (12.1.1). É de fundamental importância discutir fontes de financiamento específicas e orientadas aos objetivos da conservação e da proteção dos recursos naturais para o Cerrado. Nesse caso, as especificidades socioeconômicas do bioma precisam ser

consideradas. Além de reivindicar maior destinação de recursos públicos, é necessário considerar as oportunidades de parcerias com o capital privado atuante nas cadeias produtivas e com o setor financeiro. Iniciativas centralizadas (possibilidade de criação de fundo) e descentralizadas (lideradas por estados e municípios, e pelos agentes privados) devem ser fomentadas, a partir de uma premissa de diversidade de arranjos e parcerias para o financiamento do plano (12.1.2).

Em nível federal, uma ação relevante é o estabelecimento e a ampliação de incentivos fiscais e financeiros para os temas associados à sociobioeconomia, à recuperação da vegetação nativa e à produção sustentável (12.3.1) e (12.4.1). Uma iniciativa já em curso, e que deve ser continuada, é o aprimoramento do crédito rural para a geração de incentivos positivos à conservação ambiental (12.4.2). No caso do Cerrado, é importante fomentar o crédito rural para a recuperação produtiva, com integração de sistemas em áreas críticas de desmatamento (12.4.3). Outra ação que pode contribuir para ampliar o impacto das ações de conservação do PPCerrado é a regulamentação do artigo 144, da Lei n. 14.133/2021, que prevê o estabelecimento de remuneração variável nos contratos públicos, de acordo com o desempenho do contratado. Esse desempenho variável seria baseado em metas, padrões de qualidade, critérios de sustentabilidade e prazos de entrega. Dessa forma, uma ação a ser implementada pelo PPCerrado é a avaliar a proposição de critérios técnicos que estimulem o alinhamento dos contratos públicos aos objetivos e às metas de redução do desmatamento (12.5.1).

Ainda em âmbito federal, outra iniciativa a ser desenvolvida é a implementação da Estratégia Nacional para REDD+ nos demais biomas brasileiros, além da Amazônia. No caso do Cerrado, o avanço do monitoramento do desmatamento para o bioma, por meio do projeto Prodes, permitiu a construção de um nível de referência de emissões florestais – FREL, na sigla em inglês. Esse é o primeiro requisito de mensuração, relatoria e verificação para REDD+ enquanto instrumento financeiro para clima e florestas da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). Submetido e avaliado durante o ano de 2017, o FREL para o Cerrado constituiu o precedente para o FREL Nacional do Brasil, com debates e aprimoramentos metodológicos que permitiram ampliar o monitoramento das florestas brasileiras para fins de pagamentos por resultados para todos os biomas brasileiros (12.8.1).

Não obstante o avanço no processo de MRV, a elegibilidade e captação de recursos para os estados do Cerrado ainda é uma agenda a ser implementada. Para maior custo-efetividade dos recursos de doação de REDD+, a ENREDD+ do Brasil adotou a abordagem de centralizar MRV, realizar o monitoramento florestal e relatar o cumprimento de salvaguardas de REDD+. Além disso, a CONAREDD+ decidiu adotar a captação descentralizada de recursos, que se iniciou pelos estados do bioma Amazônia, com repartição de cotas entre os estados (60%) e governo federal (40%). A

mesma abordagem foi empregada para a definição da forma de distribuição de benefícios para o bioma Cerrado, por meio da Resolução n. 8, de 29 de agosto de 2022. O acesso aos recursos captados, contudo, se concretiza apenas após a avaliação da elegibilidade dos entes federativos perante a CONAREDD+. As regras de elegibilidade, que foram definidas inicialmente para a Amazônia, por meio da Resolução n. 7, de 6 de julho de 2017, inspiraram os requisitos de elegibilidade para o Cerrado, Resolução n. 9, de 29 de agosto de 2022, compreendendo transparência, estrutura e funcionamento das políticas públicas florestais que podem promover o alcance de resultados de REDD+ (12.8.1).

A CONAREDD+, reestabelecida pelo Decreto n. 11.548, de 5 de junho 2023, tem como desafio a promoção da elegibilidade dos Estados do Cerrado. A participação direta ou indireta nos trabalhos da Comissão constitui, por si só, um ambiente de discussão e formação, mas poderão ser estabelecidos meios para apoiar as equipes das Secretarias Estaduais de Meio Ambiente no atendimento aos requisitos fundamentais para o funcionamento de REDD+ enquanto parte de suas políticas ambientais e florestais. Adicionalmente, o debate sobre uma estrutura de financiamento para REDD+ no Cerrado também deverá compor a agenda da CONAREDD+, dado que os resultados alcançados entre 2011 e 2017 ainda não foram objeto de pagamentos (12.8.1).

O financiamento da conservação de florestas, por meio do reconhecimento da contribuição para a redução de emissões ou remoção de gases de efeito estufa, bem como o reconhecimento pela prestação de serviços ambientais deverão ser estimulados pela regulamentação do mercado de carbono e da Lei de Pagamentos por Serviços Ambientais (Lei n. 14.119/2021). Para a regulamentação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões, o governo federal institui Grupo de Trabalho que elaborou proposta normativa debatida com a Comissão de Meio Ambiente do Congresso Nacional e que, atualmente, tramita como proposta de Substitutivo ao PL n. 412, de 2022. Mercados de carbono e de serviços ambientais são fundamentais para a proteção voluntária da vegetação nativa do Cerrado. Como mencionado no Eixo I, de atividades produtivas sustentáveis, a adoção de “combos” de sustentabilidade como a “recuperação de pastagens + integração produtiva + conservação de excedentes de vegetação” dependem de incentivos regulatórios oferecidos ao mercado. No caso, os mercados de carbono e serviços ambientais podem apoiar a agregação de valor ambiental aos produtos agropecuários, bem como fortalecer iniciativas setoriais, como a silvicultura de nativas e as concessões de florestas públicas para restauração florestal. Além disso, podem favorecer a criação de condições para a atração de investimentos verdes para as cadeias produtivas comprometidas com programas de rastreabilidade e o estabelecimento de selos e certificações de serviços ambientais e garantias socioambientais (12.13.1).

Os mercados de carbono e de serviços ambientais também poderão apoiar as iniciativas da sociobioeconomia; a organização social e produtiva da agricultura familiar, dos povos indígenas e povos e comunidades tradicionais; e a gestão ambiental dos territórios coletivos. As cadeias de produtos da sociobiodiversidade, a produção agroecológica e orgânica e os sistemas agroflorestais são atividades que podem ser fortalecidas por iniciativas de governo, particularmente a regulamentação da Lei n. 14.119/2021 e a implementação do Programa Federal de PSA, do Programa Bolsa Verde, e outras iniciativas de Pagamento por Serviços Ambientais em andamento nos governos estaduais e municipais. A regulamentação do mercado de carbono e de serviços ambientais também poderá contribuir para ampliar a conscientização quanto à necessidade do consumo sustentável no mercado nacional, abrindo oportunidades de comércio para a oferta de produtos ambientalmente diferenciados (12.12.1, 12.12.2 e 12.12.3).

As ações governamentais podem ser indutoras das práticas do setor privado. A principal inovação do Plano Safra 2022/23 foi a definição de uma taxa de juros mais atrativa para os produtores que adotam práticas sustentáveis em suas propriedades. Essa medida indicou que as práticas sustentáveis devem estar no centro da ação do setor financeiro e das empresas que buscam eliminar o desmatamento de suas cadeias produtivas. Soluções financeiras inovadoras que catalisem o uso de recursos privados, ampliem e acelerem os investimentos para a transformação ecológica e produtiva são fundamentais. O governo deve, portanto, fornecer o ambiente regulatório favorável, apoiando e incentivando as iniciativas do setor privado como forma estratégica de implementação do PPCerrado (12.6.1 e 12.7.1).

A efetividade das ações de incentivo depende fundamentalmente de um marco regulatório adequado para medidas autorizativas de supressão de vegetação nativa e uso alternativo, bem como da proteção e garantia de direitos territoriais.

Conforme verificado no capítulo de dinâmica do desmatamento, parte considerável do desmatamento no Cerrado tem Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) ou Autorização para Uso Alternativo do Solo (UAS) emitida pelos estados. Contudo, hoje inexistem padronização de critérios mínimos para avaliação e outorga das autorizações, da mesma forma que inexistem padronização no modo como a informação deve ser disponibilizada. Nesse sentido, um dos objetivos do PPCerrado é estabelecer um normativo para padronizar os critérios para emissão das autorizações, bem como para garantir a devida publicização das informações, em meios de acesso comum e em formato específico. Considerando que o Código Florestal institui a Reserva Legal no percentual de, no mínimo, 20%, urge a necessidade de melhor qualificar, monitorar e compensar o desmatamento autorizado. Esse normativo deverá orientar os critérios para emissão de autorizações; entre eles, aqueles já estabelecidos pelo Código Florestal referentes à utilização

efetiva e sustentável das áreas já convertidas (art. 26, § 4º, Inciso III) e ao uso alternativo da área a ser desmatada (art. 26, § 4º, Inciso IV). Deverá ainda definir as medidas compensatórias cabíveis como forma de mitigar os efeitos pontuais e sistêmicos do desmatamento e incentivar a recuperação de áreas desmatadas no bioma (12.16.1).

Um dos principais desafios para o Cerrado é o estabelecimento de incentivos à compensação e à recuperação da vegetação nativa. O Código Florestal estabeleceu formas legais de compensação para passivos de Reserva Legal; entre eles, a aquisição de Cota de Reserva Ambiental (CRA) (art. 48), o arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal (art. 66, § 5º); e a doação ao poder público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária (art. 66, § 5º). Ao longo dos anos, os estados avançaram na proposição de regulamentos para a compensação de passivos de Reserva legal. Em 2018, o governo federal publicou o Decreto n. 9.640, que estabeleceu os procedimentos de emissão, registro, transferência, utilização e cancelamento da CRA. Entretanto, a judicialização em torno do conceito de identidade ecológica permitiu poucos avanços na implementação do instrumento nos últimos anos. Nesse sentido, o encerramento do julgamento dos embargos de declaração das Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs n.s 4901/DF, 4902/DF, 4903/DF e 4937/DF) no STF será um importante ponto de partida para a retomada das ações normativas e operacionais para implementação do mercado de CRA. Não obstante, outras ações de compensação e recuperação podem ser incentivadas a partir de um marco normativo mais consistente para as autorizações de supressão de vegetação, bem como da articulação de mecanismo econômicos e financeiros, como a Cédula do Produtor Rural Verde, que pode ser aprimorada para incentivar mecanismos compensatórios no Cerrado (12.9.1 e 12.9.2).

Outra medida importante é a articulação para aprovação do projeto de lei para instituir a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, em fase final de tramitação no Congresso Nacional (12.13.1). A proposta tem por objetivo reduzir a incidência e os danos dos incêndios florestais no país e restaurar o papel ecológico e cultural do fogo. Por meio da articulação interinstitucional para o manejo integrado do fogo, o projeto prevê ações que vão além da prevenção e do combate aos incêndios florestais, tais como a educação ambiental, o uso do fogo por meio de queimas prescritas e controladas, a disseminação de alternativas ao uso do fogo, a responsabilização pelo uso inadequado do fogo e a recuperação de áreas atingidas por incêndios. A proposta em debate considera o fato de que o enfrentamento dos incêndios florestais requer estruturação e preparação de instituições locais, regionais e nacionais, bem como cooperação e articulação entre os órgãos federativos, as organizações da sociedade civil e entidades privadas para a implementação do manejo integrado do fogo. Nesse sentido, o fortalecimento do voluntariado para a implementação

do manejo integrado do fogo também constitui medida estruturante, visto que o envolvimento desses coletivos em ações de conservação ambiental cresce a cada dia. Igualmente importante é a formação continuada de atores diretamente envolvidos nas atividades relacionadas à gestão do fogo no Cerrado (12.11.1).

A garantia de direitos territoriais é um componente primordial da sustentabilidade e uma das iniciativas do PPCerrado visa aprimorar as normas e os regulamentos para a regularização fundiária dos territórios quilombolas. Esta ação é particularmente importante diante das informações do Censo 2022, recém-divulgadas pelo IBGE, que registram que o país tem mais de 1,3 milhão de quilombolas em 1.696 municípios, dos quais apenas 12,6% vivem em territórios oficialmente reconhecidos. Outra iniciativa importante para o conhecimento e o reconhecimento das territorialidades é a proposta de criação de Centros de Educação Ambiental e Cooperação Socioambiental Territorial articuladores de ideias, de ações e de políticas públicas (12.14.1 e 12.15.1).

Por fim, cabe lembrar que a Constituição Federal de 1988, em seu Título VIII (Da Ordem Social), Capítulo VI (Do Meio Ambiente), Art. 225, § 4º, definiu a Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira como patrimônios nacionais, deixando o Cerrado, a Caatinga e o Pampa relegados a condição inferior no templo da nossa natureza. Este PPCerrado também é um instrumento de defesa e promoção do bioma das árvores tortas; das flores pequenas, frágeis e fugazes; do berço das águas; e do céu imensamente azul. Propõe, para tanto, que seja aprovada a Proposta de Emenda Constitucional n. 504/2010, que eleva, com justiça tardia, o Cerrado à categoria de patrimônio nacional brasileiro (12.11.3).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N.; COSTA JR., M. Contribuição ao estudo do Sudoeste Goiano. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 4, p. 3-26, mar. 1950.
- ADHIKARI, S., SOUTHWORTH, J. 2012. Simulating Forest Cover Changes of Bannerghatta National Park Based on a CA-Markov Model: A Remote Sensing Approach. **Remote Sensing**, 4, 3215–3243. doi: 10.3390/rs4103215.
- AGÊNCIA BRASIL. Berço das águas, Cerrado precisa de proteção para garantir abastecimento no país. **Agência Brasil**. 20 mar. 2015. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-03/berco-das-aguas-cerrado-precisa-de-protecao-para-garantir-abastecimento-no>. Acesso em: 25 abr. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas. **Agência Nacional das Águas**, 2013. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/7bb15389-1016-4d5b-9480-5f1acdadd0f5>. Acesso em: 2 ago. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). 22 mar. 2012. Quase metade da água usada na agricultura é desperdiçada. Disponível em: www.ana.gov.br/noticiasantigas/quase-metade-da-a-gua-usada-na-agricultura-a-c.2019-03-15.2354987174. Acesso em: 13 jul. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). As 12 regiões hidrográficas brasileiras. **Agência Nacional de Águas**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP, 2020.
- ALLEN, Richard; TASUMI, Masahiro; TREZZA, Ricardo; BASTIAANSSEN, Wilhelmus Gerardus Maria; WATERS, Ralf. **SEBAL (Surface Energy Balance Algorithms for Land)**. Advanced Training and Users Manual. v. 1, Idaho Implementation, 2002.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- ALVAREZ, MARIA CECÍLIA ÁRTICA. **Mineralizações de ouro no terreno Almas-Dianópolis - TO: Guias de exploração mineral**. 2006. 67 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- ALVES, R. ANA e Embrapa identificam forte tendência de crescimento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil. **Agência Nacional de Águas**. 4 jul. 2019. Disponível em: www.ana.gov.br/noticias/ana-e-embrapa-identificam-forte-tendencia-de-crescimento-daagricultura-irrigada-por-pivos-centrais-no-brasil. Acesso em: 23 mar. 2023.
- AMIN, A. et al. Neighborhood effects in the Brazilian Amazônia: Protected areas and deforestation, **Journal of Environmental Economics and Management**, vol. 93, 2019, p. 272-288, ISSN 0095-0696, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.11.006>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R. Deforestation slowdown in the Brazilian Amazon: prices or policies? **Environment and Development Economics**, 20, n. 6, 2015, p. 697-722.
- ATAÍDE, Kleber Renato da Paixão. **Modelagem de Determinação da Evapotranspiração Real para o Bioma Cerrado por Meio de Dados De Sensoriamento Remoto Orbital**. 2012. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

- AZEVEDO-RAMOS, Claudia; MOUTINHO, Paulo. No man's land in the Brazilian Amazon: Could undesignated public forests slow Amazon deforestation? **Land use policy**, 73, p. 125-127, 2018.
- AZEVEDO, A. A.; & MONTEIRO, J. L. G. **Análise dos impactos ambientais da atividade agropecuária no Cerrado e suas interrelações com os recursos hídricos na região do Pantanal**. Brasília: WWF/UnB/UFMT, 2004.
- AZEVEDO, Andrea et al. Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation. **Proc. Natl. Acad. Sci U S A.**, 114, 2017, p. 7653–7658. doi: 10.1073/pnas.1604768114
- AZEVEDO, T.; ROSA, et al. **RAD 2021: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil**. São Paulo: Mapbiomas, 2022. 126p. Disponível em <http://alerta.mapbiomas.org>. Acesso em: 20 mar. 2023.
- BANCO MUNDIAL. **Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial**. Banco Mundial, Washington, 2017. Licença: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.
- BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL (BRDE). **Manual de Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais**. Projeto Sul Resiliente. Versão 2. Brasília: BRDE, 2020.
- BARRADAS, A. C. S. **A gestão do fogo na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Brasil**. (Dissertação de Mestrado) – Escola Nacional de Botânica/Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2017.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 355p.
- BRASIL, Agência Nacional de Águas. A morte no berço das Águas. Brasília: ANA, 2011. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/a-morte-no-berasso-das-aguas.2019-03-15.5276092161>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- BRASIL, Agência Nacional de Águas. Levantamento da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil. 2. ed. Brasília: ANA, 2019. 47 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1121226/levantamento-da-agricultura-irrigada-por-pivos-centrais-no-brasil>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Retratos: a revista do IBGE, nº 12, jun. 2018. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/19fedbc1a72096794982c9b28dfa97d8.pdf. Acesso em: 13 jan. 2023.
- BRASIL. BANCO CENTRAL. Relatório de inflação. Bacen. 2023 Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/ri/relatorioinflacao/202306/ri202306p.pdf> . Acesso em: 6 set. 2023.
- BRASIL. BANCO CENTRAL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas. Bacen. 2022 Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorio-risco-oportunidade/relatorio_de_riscos_e_oportunidades_sociais_ambientais_e_climaticas_2022.pdf. Acesso em: 6 set. 23.
- BRASIL. BANCO CENTRAL. Impacto do Clima na inflação de alimentos. **Bacen**, 2019. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/EE057_Impactos_do_clima_na_inflacao_de_alimentos.pdf Acesso em: 6 set. 2023.
- BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. Informações Agropecuárias. Safras. Séries Históricas. **Conab**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras> Acesso em: 6 set. 2023.
- BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Boi safrinha maximiza uso da terra e potencializa ganhos de produtores no Cerrado. **Embrapa**, 2021. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/60778477/boi-safrinha-maximiza-uso-da-terra-e-potencializa-ganhos-de-produtores-no-cerrado> Acesso em: 6 set. 2023.

- BRASIL. ICMBio. 2022. **Portaria nº 1.150/2022**, de 6 de dezembro de 2022. Estabelece princípios, diretrizes, finalidades, instrumentos e procedimentos para a implementação do Manejo Integrado do Fogo nas Unidades de Conservação Federais. Brasília: Diário Oficial da União, 7 de dezembro de 2009 – Edição 229. Disponível em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-icmbio-n-1.150-de-6-de-dezembro-de-2022-448579352>
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. IBGE. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html> Acesso em: 6 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano ABC (2010-2020), Resultados do Plano. Mapa. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono/plano-abc/acoes-do-plano> Acesso em: 6 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Relatórios de referência setorial. **MCTI**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-de-referencia-setorial/pdf/inventario4/lulucf-jan21.zip>. Acesso em: 2 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Índice de Gini. **Datasus**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Balanço de Execução 2018: PPCDAm e PPCerrado 2016-2020**. Brasília: MMA, 2019. 101p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Balanço de Execução 2019 – PPCDAm e PPCerrado 2016-2020**. Brasília: MMA, 2020b. 107p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Ibama. **Relatório de Gestão do Exercício de 2010**. Brasília: MMA, 2011. 229p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). ICMBio. **Relatório de Gestão do Exercício de 2010**. Brasília: MMA, 2011. 147p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). ICMBio. **Relatório de Gestão do Exercício de 2016**. Brasília: MMA, 2017, 88p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm)**. Brasília: MMA, 2004. 156 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 2ª fase (2009-2011) Rumo ao Desmatamento Ilegal Zero**. Brasília: MMA, 2009. 165p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 3ª fase (2012-2015) Pelo Uso Sustentável e Conservação da Floresta**. Brasília: MMA, 2013. 174p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 3ª fase (2012-2015) Pelo Uso Sustentável e Conservação da Floresta**. Brasília: MMA, 2013. 174p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) e Plano de Ação para prevenção**

- e controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): fase 2016-2020.** Brasília: MMA, 2018. 3v.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: estratégia geral.** v. 1: Brasília: MMA, 2016. 44p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Plano Nacional para o Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa (2020-2023).** Brasília. MMA, 2020, 29p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Painel Unidades de Conservação Brasileiras. **MMA.** Disponível em: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>. Acesso em: 14 ago. 2023.
- BRITO, A. **Heterogeneidade espaço-temporal do desmatamento do Cerrado brasileiro:** estimativas e cenários de emissões de carbono/Alan de Brito. São José dos Campos: Inpe, 2016.
- BRITO, Brenda *et al.* Stimulus for land grabbing and deforestation in the Brazilian Amazon. **Environmental Research Letters**, 14, n. 6, 2019.
- BUSTAMANTE, M. M. C *et al.* (2012). Potential impacts of climate change on biogeochemical functioning of Cerrado ecosystems. **Braz. J. Biol.**, 72 (3 suppl). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-69842012000400005>. Acesso em: 14 mar. 2023.
- CAMPOS, J. E. G.; DARDENNE, M. A. Estratigrafia e sedimentação da bacia sanfranciscana: uma revisão. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 27, n. 3, 1997.
- CAMPOS, M. G. **Geologia dos grupos Arai e Serra da Mesa e seu embasamento no sul do Tocantins.** 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.
- CABALLERO, Cassia Brocca, Anderson Ruhoff, and Trent Biggs. "Land use and land cover changes and their impacts on surface-atmosphere interactions in Brazil: A systematic review." *Science of The Total Environment* 808 (2022): 152134.
- CARVALHO, L. M. de. Geodiversidade do Estado da Bahia/Organização Luiz Moacyr de Carvalho [e] Maria Angélica Barreto Ramos. Salvador: CPRM, 2010. 184 p.; 30 cm + 1 DVD.
- COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). A Bacia. **CBHSF.** Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/>. Acesso em: 21 jun. 2020.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). 2015. Pesquisa de rodovias. **CNT.** Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/edicoes>. Acesso em: 3 fev. 2023.
- COSTA, F. G., CAIXETA-FILHO, J. V., & ARIMA, E. Influência do transporte no uso da terra: o potencial de viabilização da produção de soja na Amazônia Legal devido ao desenvolvimento da infra-estrutura de transportes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 39(2), p. 27-50, 2019.
- COSTA, Marcos Côrtes. **Estimativa da Evapotranspiração Regional por Meio de Imagens Orbitais.** 1997. Dissertação (Mestrado em Meteorologia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.
- COUTINHO, L. M. **Biomass brasileiros.** São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 128 p.
- COUTINHO, L. M. 1992. O Cerrado e a Ecologia do Fogo. **Ciência Hoje**, Volume Especial
- COUTINHO, L. M. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, 1:17-23, 1978a.
- CRUZ, Gilson Campos Ferreira da. A Correlação entre Vegetação e Temperatura de superfície terrestre em Ponta Grossa-PR. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE, 8., 2019, Três Rios. **Anais [...]**. Três Rios, 2019.
- DAVIS, Juliana Leroy. PLATAFORMA DE CONTABILIDADE DE EMISSÕES DE CARBONO DAS FLORESTAS E OUTROS USOS DO SOLO PARA AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.

2022. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2022.
- DORES, Eliana Freire G.C.; DE-LAMONICA-FREIRE, Ermelinda M. **Contaminação do ambiente aquático por pesticidas**: vias de contaminação e dinâmica dos pesticidas no ambiente aquático. Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente (CEPPA). Curitiba: Universidade Federal do Paraná, v.9, jan./dez., 1999.
- Eco Brasil: 130-138. COUTINHO, L.M. Fire in ecology of the Brazilian cerrado. In: Fire in 234 the tropical biota. Ecosystem processes and global challenges. **Ecological Studies**, 1990. v.84. p. 82-85.
- ECODATA – AGÊNCIA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Curso de capacitação e reciclagem de agentes ambientais**. Brasília: Ecodata. 2011.
- EITEN, G. Delimitação do conceito de Cerrado. **Arquivos do Jardim Botânico**, Rio de Janeiro. v. 21, p. 125-134, 1977.
- EITEN, G. The vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, v.38, p.201-341, 1972.
- EITEN, G. Formas fisionômicas do Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 2, p. 139-148, 1979.
- EITEN, G.A. A vegetação do Cerrado. In: PINTO, M.N. (Org.) 1990. **Cerrado**: Caracterização, ocupação e perspectivas. 2. ed. Brasília: UnB, Sematec, 1994. p. 9-65.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Clima do Bioma Cerrado. **Research Gate**, julho 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/301567134_Clima_do_Bioma_Cerrado. Acesso em: 19 jun. 2020.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Humberto Gonçalves dos Santos *et al.* 5. ed. rev. e ampl. – Brasília: Embrapa, 2018. 356 p.: il. color. ISBN 978-85-7035-800-4.
- EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA (EPL). Site oficial. **EPL**. Disponível em: <https://geo.epl.gov.br/portal/home/>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Global Forest Resources Assessment 2015**. FAO Forestry Paper n. 1. Rome: FAO, 2015.
- FECHINE, Jose Alegnorbeto Leite; GALVÍNCIO, Josicleda Domiciano. Índice de vegetação por diferença normalizada das cidades de Salgueiro, Mirandiba, Carnaubeira da Penha e Floresta – localizadas no semiárido pernambucano. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 2, n. 3, p. 60-67, jul. 2008.
- FERREIRA, Manuel Eduardo, Sérgio Henrique de Moura Nogueira, Edgardo Manuel Latrubesse, Marcia Nunes Macedo, Marcos Callisto, José Fernandes Bezerra Neto, and Geraldo Wilson Fernandes. "Dams Pose a Critical Threat to Rivers in Brazil's Cerrado Hotspot." **Water** **14**, n. 22 (2022): 3762.
- FERRI, M.G. Ecologia dos cerrados. In: FERRI, M.G. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4. São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: USP, 1977 Ed. da Universidade de São Paulo, 1977. p.15-33.
- FOLHES, Marcelo Theophilo. **Modelagem da evapotranspiração para a gestão hídrica de perímetros irrigados com base em sensores remotos**. 2007. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2007.
- GAMA ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Programa de investimentos do plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros do Rio Pardo**. Ação programática b – Controle de erosão e de assoreamento. PDRH – PA 1. Belo Horizonte: Igam, 2013.

- GANEM, R. S.; DRUMOND, J. A.; FRANCO, J. L. de. 2008. Ocupação humana e impactos ambientais no cerrado: dos bandeirantes à política de biocombustíveis. In: CONGRESSO NACIONAL DE ANPPAS, 4. **Anais [...]** Brasília: ANPPAS, 2008.
- GATTI, L. V. et al. Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, 595, p. 388–393, p. 2021.
- GIBBS, H. K. et al. Brazil's soy moratorium. **Science**, 347(6220), p. 377-378, 2015.
- GOMES, Heliofábio Barros. **Balanco de radiação e energia em áreas de cultivo de cana-de-açúcar e cerrado no estado de São Paulo mediante imagens orbitais**. 2009. Tese (Doutorado em Meteorologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.
- GOMES, L., SIMÕES, S. J., DALLA NORA, E. L., de SOUSA-NETO, E. R., FORTI, M. C., & OMETTO, J. P. H. 2019. Agricultural expansion in the Brazilian Cerrado: increased soil and nutrient losses and decreased agricultural productivity. **Land**, 8(1), 12.
- GOODLAND, R.; POLLARD, R. The Brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. **J. Ecol.** 61: p. 219-224, 1973.
- GRAEFF, Orlando. **Fitogeografia do Brasil**: Uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Editora Nau, 2015. 552 p.
- DIAS, Braulio, Ferreira de Souza, 1992. Cerrado: Uma caracterização, p. 11-25. In: DIAS, B. F. S. (Coord.). **Alternativas de Desenvolvimento dos Cerrados**: Manejo e conservação dos recursos naturais. Brasília: Funatura & Ibama, 97p.
- CASTRO, Antonio Alberto Jorge Farias et al.. **Flora e Vegetação remanescentes de florestas estacionais semidecíduais de transição biomial Cerrado/Caatinga, Sítio Petrópolis, Piauí**. ResearchGate, apresentação ilustrada, 2022. 104 p.
- GRIEBELER, N.P.; CARVALHO de. D.F; MATOS de. A.T. 2000. Estimativa do custo de implantação de sistema de terraceamento, utilizando-se o sistema de informações geográficas. Estudo de caso: bacia do rio Caxangá, PR. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 4 n.2, 9 299-303. Campina Grande PB, DEAg/UFPB.
- HANSEN, M.C. et al. 2013. **High-resolution global maps of 21 st-Century Forest Cover Change**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258529161_High-Resolution_Global_Maps_of_21st-Century_Forest_Cover_Change. Acesso em: 3 jan. 2023.
- HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, n.1, p.54-64, 2000.
- HASUI, Y.; CARNEIRO C.D.R.; ALMEIDA F.F.M.de; BARTORELLI A. (Ed.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: ed. Beca, 2012. 900p.
- HENRIQUES, R. P. B. & J. D. Hay. Patterns and dynamics of plant populations. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. S. **Ecology and Natural History of a Neotropical savanna**: The cerrados of Brazil. p. 140- 178. Nova York: The University of Columbia Press, 2002.
- HERINGER, E.P., BARROSO, G.M., RIZZO, J.A., RIZZINI, C.T. A flora do Cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, 4. **Anais [...]**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1977.15-36p.
- HERMUCHE, P. M. **Modelagem da paisagem da floresta estacional decidual no vão do Paranã, Goiás** (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Soja em números. **Embrapa**, 2023. <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 6 set. 2023.

- HOFMANN, G. S., Cardoso, M., Alves, R. J. V., Weber, E. J., Barbosa, A. C., Toledo, P. M. d., ... & Oliveira, L. F. B. (2021). The brazilian cerrado is becoming hotter and drier. **Global Change Biology**, 27(17), 4060-4073. <https://doi.org/10.1111/gcb.15712>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2009. Manual técnico de geomorfologia. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE. 182 p. Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 5).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/pedologia>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/geologia>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/geomorfologia>. Acesso em: 15 jun. 2020. Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. IFDM.2018. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/sobre/vegetacao>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Monitoramento da cobertura e uso da terra do Brasil: 2016 – 2018. **IBGE**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101703>. Acesso em: 4 jun. 2020.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Plano de Manejo Integrado do Fogo**. Parque Nacional da Serra da Canastra. Brasília: ICMBio/MMA, 2022a. 48 p.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Plano de Manejo Integrado do Fogo**: ciclo 2023-2027. Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. Brasília, ICMBio/MMA, 2022b. 41 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS; EMBRAPA. **Programa TerraClass**, 2023. Disponível em: https://www.terraclass.gov.br/helpers/terraclass_data4download/docs/Nota%20Tecnica%20TerraClass%20Cerrado%202020%20v2.pdf. Acesso em: 31 ago. 2023.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Atlas da Violência: um retrato dos Municípios brasileiros. **Ipea**, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Atlas de Vulnerabilidade Social nos Municípios brasileiros. **Ipea**, Brasília, 2015. Disponível em: http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/lvs/publicacao_atlas_ivs.pdf. Acesso em: 8 mar. 2023.
- JAMEL, C. E. G. & CASTRO de, I. M. N. 2019. Marco de Gestão Social e Ambiental.
- JARDIM, T. et al. Relatório de avaliação da execução de programas de governo nº 69. **Ações relativas à fiscalização ambiental sob responsabilidade do Ibama**. Brasília: CGU, 2017. 91p.
- JUNQUEIRA-BROD et al. A província alcalina de Goiás e a extensão do seu vulcanismo kamafugítico. Revista Brasileira de Geociências v. 32, n. 4 (2002).

- KAZMIERCZAK, M. L. e SEABRA, F. B. 2007. Índice de susceptibilidade de degradação ambiental [ISDA] em áreas do cerrado paulista. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13. **Anais [...]** Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, Inpe, p. 2745-2752.
- KITAMURA, P. C. Agricultura e Desenvolvimento Sustentável: uma agenda para discussão. Ciência e Ambiente. Santa Maria(RS): UFSM; Ijuí: UNIJUÍ, 1991.
- KLINGLER, Michael; RICHARDS, Peter D.; ROSSNER, Roman. Cattle vaccination records question the impact of recent zero-deforestation agreements in the Amazon. **Regional Environmental Change**, 18, p. 33-46, 2018.
- KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Edocómica, 1948. 478 p.
- KUMAR, S., RADHAKRISHNAN, N., MATHEW, S. 2014. Land use change modelling using a Markov model and remote sensing. **Geomatics, Nat Hazards Risk**, 5, 145–156. doi: 10.1080/19475705.2013.795502.
- KUYUMJIAN, R. M. & COSTA, A. L.L. Geologia, geoquímica e mineralizações auríferas da sequência mina inglesa, Greenstone Belt de Crixás, Goiás. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 29, vol 3, 1999, p. 313-318.
- LAPOLA, D. et al. 2023. The drivers and impacts of Amazon forest degradation. **Science**, 379. eabp8622. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.abp8622>. Acesso em: 8 mar. 2023.
- LEITE-FILHO, A.T. et al. Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. **Nat Commun**, 12, 2591, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22840-7>. Acesso em: 20 fev. 2023.
- LEITE-FILHO, A. T. **Interações entre desmatamento, mudanças climáticas e produção agrícola no Cerrado e na Amazônia Brasileira**. 2022. 162 f. Tese (Doutorado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.
- Li, S.; Sparrow, S. N.; Otto, F. E. L.; Rifa, S. W.; Oliveras, I.; Krikken, F.; Anderson, L. O.; Malhi, Y.; Wallon, D. (2021). Anthropogenic climate change contribution to wildfire-prone weather conditions in the Cerrado and Arc of deforestation. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 9. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac1e3a>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- LIMA, J.E.F.W.; SILVA, E.M. Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17. **Anais [...]** São Paulo: ABRH, 2007. Disponível em: www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=19&SUMARIO=4580.
- MACHADO, M. F. Geodiversidade do estado de Minas Gerais/Organização Marceley Ferreira Machado [e] Sandra Fernandes da Silva. Belo Horizonte: CPRM, 2010. 131 p.; 30 cm + 1 DVD.
- MAPBIOMAS, 2023. Disponível em: <https://plataforma.agua.mapbiomas.org/water/-14.321749/-48.349346/4.2/biome/3/biome/waterClassification/2022/2022>. Acesso em: 4 set. 2023.
- MARCO DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL. **Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado do Ceará**. Projeto São José IV. Versão final. Fortaleza: Banco Mundial e Governo do Ceará, 2019.
- MARQUES, Eduardo AG, Gerson C. Silva Junior, Glaucio ZS Eger, Archange M. Ilambwetsi, Pousa Raphael, Tarcila N. Generoso, Josiane Oliveira, and Jales N. Júnior. "Analysis of groundwater and river stage fluctuations and their relationship with water use and climate

variation effects on Alto Grande watershed, Northeastern Brazil." **Journal of South American Earth Sciences**, 103: 102723, 2020.

- MARTINELLI, Gustavo; MORAES, Miguel Avila. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Tradução: Flávia Anderson, Chris Hieatt. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p. Disponível em: <https://ckan.jbrj.gov.br/dataset/23f2e24c-5676-4acd-83f0-03621cba4364/resource/1c77ec02-b490-4caa-83dc-33a418488c70/download/livro-vermelho-da-flora-do-brasil-2013.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- MENDES, Carlos; GIACOMONI, Marcio. Estimativa da Evapotranspiração Regional por meio de Técnicas de Sensoriamento Remoto Integradas a Modelo de Balanço de Energia. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, [s.l.], FapUNIFESP (SciELO), v. 13, n. 4, p. 33-42, out./dez. 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v13n4.p33-42>.
- MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. <http://transportes.gov.br/bit/63-bit/5124>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- MIRANDA, J.; BÖRNER, J.; KALKUHL, M. E SOARES-FILHO, B. Land speculation and conservation policy leakage in Brazil. 2019. **Res. Lett.** 14 045006. DOI 10.1088/1748-9326/ab003a.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Primeiro Relatório Nacional para Convenção sobre Diversidade Biológica**. Brasília: MMA, 1998.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: atualização. **Portaria MMA nº 9**, de 23 de janeiro de 2007/Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília: MMA, 2007.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2008. **Instrução Normativa nº 6**. Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Brasília: MMA, 2008.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC). Disponível em <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>. Acesso em: 4 set. 2023.
- MISTRY, J. (1998). Fire in the cerrado (savannas) of Brazil: an ecological review. **Progress in Physical Geography**, 22(4), 425-448.
- MORAES, J. M. **Geodiversidade do Estado de Goiás e do Distrito Federal**. Organização: Juliana Maceira. Goiânia: CPRM, 2014. 131 p.; 30 cm + 1 DVD-ROM.
- MORAES, J. M. **Geodiversidade do Estado do Mato Grosso**. Org. Juliana Maceira Moraes. Goiânia: CPRM, 2010. 111 p.; 30 cm + 1 DVD-ROM.
- MORO, M. F.; Macedo, M. B.; Castro, A.S.F.; COSTA, R. C.; ARAÚJO, F. S. Diversidade paisagística, unidades fitoecológicas e vegetações do estado do Ceará. 2014. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?oi=bibs&cluster=4553167133680206731&btnI=1&hl=pt-BR>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- MYERS, N., MITTERMEIER, RA, MITTERMEIER, CG, DA FONSECA, G. AB & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, n. 403, 853, 2000.
- OLIVEIRA, A. S.; Soares-Filho, B.; Oliveira, U.; Van der Hoff, R. Carvalho-Ribeiro, S. M.; Oliveira, A. R.; Scheepers, L. C.; Vargas, B. A.; Rajão, R. G. (2021). Costs and effectiveness of public and private fire management programs in the Brazilian Amazon and Cerrado. *Forest Policy and Economics*, Volume 127, June 2021, 102447 [Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389934121000538>]

- OLIVEIRA, U.; Soares-Filho, B.; Bustamante, M.; Gomes, L.; Ometto, J. P.; Rajão, R. (2022) Determinants of Fire Impact in the Brazilian Biomes. *Front. For. Glob. Change*, 28: (5), 12p. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.735017>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- PEREIRA, Clarissa Cardoso; MARIANO, Zilda de Fátima; WACHHOLZ, Flávio; CABRA, João Batista Pereira. Análise da Temperatura de Superfície e do Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Bacia Barra dos Coqueiros (Goiás). **Revista Geonorte**, [s.l.], UFAM, v. 2, n. 5, p. 1243- 1255, out. 2012.
- PEREIRA, R.; RAUSCH, L. L.; CARRARA, A.; GIBBS, H. K. Extensive Production Practices and Incomplete implementation hinder Brazil's zero-deforestation cattle agreements in Para. **Tropical Conservation Science**, jul. 2020. 13:1940082920942014.
- PFAFF, A.; ROBALINO, J.; HERRERA, D.; SANDOVAL, C. Protected Areas' Impacts on Brazilian Amazon Deforestation: Examining Conservation – Development Interactions to Inform Planning. *Plos One*, 10(7), 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129460>. Acesso em: 12 fev. 2023.
- POTAPOV, P., Li, X., Hernandez-Serna, A., Tyukavina, A., Hansen, M.C., Kommareddy, A., Pickens, A., Turubanova, S., Tang, H., Silva, C.E. and Armston, J. Mapping global forest canopy height through integration of GEDI and Landsat data. **Remote Sensing of Environment**, 253, p.112-165, 2021.
- POZO, O. V. C. **O Pequi (*Caryocar brasiliense*): Uma Alternativa para o Desenvolvimento Sustentável do Cerrado no Norte de Minas Gerais**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 1997.
- PRAVALIE, Remus; Patriche, C; Bandoc, G. Quantification of land degradation sensitivity areas in Southern and Central Southeastern Europe. New results based on improving DISMED methodology with new climate data. **Catena**, v. 158, 2017, p. 309-320. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2017.07.006>.
- Programa Peixe Vivo. Companhia Energética de Minas Gerais. **Cemig**, 2007. Disponível em: http://www.cemig.com.br/ptbr/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/ambientais/peixe_vivo/Paginas/rio_paranaiba.aspx. Acesso em: 11 abr. 2023.
- PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL (PRDS). 2010. Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável: Microbacias II/BIRD. SMA/CATI. São Paulo: PRDS, 2010.
- PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 4 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. **Mapbiomas**. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: 1º jun. 2020.
- PROJETO VERTENTES. **Sustainable Multiple use Landscape Consortia in Brazil** (P172497). Project Information Document (PID). 26 mar. 2020.
- RAJÃO, R. et al. The rotten apples of Brazil's agribusiness. **Science**, v. 369: 6501, pp. 246-248. DOI: 10.1126/science.aba6646. 2020. Disponível em <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aba6646>. Acesso em: 16 jan. 2023.
- RAMOS, A. Influência do PPCDAm no combate ao desmatamento na Amazônia Legal brasileira. **Innovation and Technological Development**, v. 1, n. 1, p. 99-122, 2020.
- RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.E. & BRIDGEWATER, S. Woody flora distribution of cerrado biome: phytogeography and conservation priorities. Brasília: Embrapa, 2000. Brasília. p. 340-342.
- REIS, E. J.; GUZMAN, R. M. **An Econometric Model of Amazon Deforestation**. Brasília: Ipea, 2015. 38 p.

- RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A. & SOUSA-SILVA, J. C. Ocupação do bioma Cerrado e conservação da sua diversidade vegetal. In: SCARIOT, A.; SOUSASILVA, J. C. & FELFILI, J. M. (Org.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**.
- RIBEIRO, J.F., WALTER, B.M.T. Fitofisionomia do bioma cerrado: os biomas do Brasil. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S.P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa/CPAC, 1998. p. 89-116.
- RICOBOM, A.E., CANEPARO, S.C.. Methodology for generating predictive mappings using the Markov chain and cellular automata – pilot area: urban perimeter of Paranaguá - Paraná - Brazil. **Geomatics**, 3, p. 300–308, 2017.
- RIZZINI, C.T. A flora do cerrado, análise florística das savanas centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. **Anais [...]**. São Paulo: Edusp, Blücher, 1963. p.125-177.
- RODRIGUES, Ariane A., Marcia N. Macedo, Divino V. Silvério, Leandro Maracahipes, Michael T. Coe, Paulo M. Brando, Julia Z. Shimbo, Raoni Rajão, Britaldo Soares-Filho, and Mercedes MC Bustamante. Cerrado deforestation threatens regional climate and water availability for agriculture and ecosystems. **Global Change Biology** , 28, n. 22, p. 6807-6822, 2022.
- RODRIGUES, Marcos; CORREIA-SILVA, David Costa; CAMPOS, Índio; FARIA, Alexandre Magno de Melo. The role of market institutions in reducing Amazon deforestation: the case of the soy moratorium. **Economic Analysis of Law Review**, 8, n. 1, 2017, p. 248-263.
- ROMANO, G., ABDELWAHAB, O.M.M., GENTILE, F., 2018. Modeling land use changes and their impact on sediment load in a Mediterranean watershed. **Catena**, 163, p. 342–353. doi: 10.1016/J.CATENA.2017.12.039.
- SALMONA, Y.B. et al. A Worrying Future for River Flows in the Brazilian Cerrado Provoked by Land Use and Climate Changes. **Sustainability**, 15, 4251, 2023. <https://doi.org/10.3390/su15054251>.
- SANTANA, D. P.; BAHIA FILHO, A. F. C. 1999. **Indicadores de qualidade do solo**. Embrapa Milho. Sete Lagoas, MG.
- SANTOS, J. R. **Recursos Hídricos no Cerrado Brasileiro**: importância e contribuições da Educação Ambiental na preservação e no manejo sustentável. Brasília: UnB, 2012.
- SARMIENTO, G. & PINILLOS, M. O caso das savanas tropicais da América do Sul: quando a sustentabilidade econômica e ecológica não é suficiente. In: GARAY, I.; BECKER, B. (Org.). **Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI**. Petrópolis: Vozes, 2006. p. 215-237.
- SCHMIDT, I. B.; Eloy, L. Fire regime in the Brazilian Savanna: Recent changes, policy and management. **Flora**, v. 268: 151613, jul. 2020.
- SCHÜLER, Jéssica; BUSTAMANTE, Mercedes MC. Spatial planning for restoration in Cerrado: Balancing the trade-offs between conservation and agriculture. **Journal of Applied Ecology**, v. 59, n. 10, p. 2616-2626, 2022.
- SETTE, D. M. 2005. Os climas do cerrado do Centro-Oeste. **Revista Brasileira de Climatologia**, vol. 1, nº 1.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira: uma Introdução**. Rio de Janeiro/RJ: Nova Fronteira. Brasil. 912p.
- SILVA et al. Clima do Cerrado. In: **Agricultura Tropical: Quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas** (p. 56). Cap. 2. Publicado por: SILVA, C. E. M. O Cerrado em disputa; apropriação global e resistências locais. Brasília: Embrapa, 2008.

- SIMPLICIO, Antonio AF, Carlos AG Costa, Joaquín Navarro-Hevia, and Jose Carlos de Araujo. "Erosion at hillslope and micro-basin scales in the Gilbués desertification region, Northeastern Brazil." **Land Degradation & Development**, 32, no. 3 (2021): 1487-1499.
- SKIDMORE, Marin Elisabeth et al., Cattle ranchers and deforestation in the Brazilian Amazon: Production, location, and policies. **Global Environmental Change**, 68, 2021.
- SUN, Zhigang; WANG, Qinxue; BATKHISHIG, Ochirbat; OUYANG, Zhu. Relationship between Evapotranspiration and Land Surface Temperature under Energy - and Water-Limited Conditions in Dry and Cold Climates. **Advances In Meteorology**, [s.l.], Hindawi Limited, v. 2016, p. 1-9, jan. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/1835487>.
- TERRA, M. C. et al. The inverted forest: Aboveground and notably large belowground carbon stocks and their drivers in Brazilian savannas. **Science of The Total Environment**, 867, 161320, 2023.
- USA. U.S DEPARTMENT OF FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE. United States Soybean Area, Yield and Production. **USDA**. Disponível em: <https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/Default.aspx?id=US&crop=Soybean> Acesso em: 6 set. 2023.
- VALDIONES, A. P; BERNASCONI, P.; SILGUEIRO, V. et al. **Desmatamento Ilegal na Amazônia e no Matopiba**: falta transparência e acesso à informação. Março de 2021. Publicação eletrônica. Disponível em: https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/desmatamento_ilegal_na_amazonia_e_no_matopiba_estudo_completo.pdf. Acesso em: 13 abr. 2023.
- VERDAN, I., & Silva, M. E. S. Variabilidade da Zona de Convergência do Atlântico Sul em relação a eventos ENOS de 2000 a 2021. **Revista do Departamento de Geografia**, 42, e193110, 2022. <https://doi.org/10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2022.193110>.
- VIEIRA, A. S; OLIVEIRA, L. S.; SOUZA, E. U. Assoreamento do Rio Taquari: causas e consequências. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 22. **Anais [...]**. Florianópolis, 2017.
- WALTER, H. **Vegetação e zonas climáticas**. São Paulo: E.P.U. Ltda, 1986.
- WEHRMANN, M. E. S. de F. **A soja no Cerrado de Roraima**: um estudo da penetração da agricultura moderna em regiões de fronteira. Tese (Doutorado em Sociologia). Departamento de Sociologia, Universidade de Brasília. 1999.
- WEST, T. A. P.; FEARNSIDE, P. M. Brazil's conservation reform and the reduction of deforestation in Amazonia. **Land Use Policy**, v. 100, p. 105072, 2021.

DOCUMENTOS LEGISLATIVOS

Leis Ordinárias e Lei Complementar

BRASIL. Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009. Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, no âmbito da Amazônia Legal; altera as Leis nos 8.666, de 21 de junho de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 26 de junho de 2009. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/L11952_compilado.htm. Acesso em: 28 dez. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial da União, 30 de dezembro de 2009

– Edição extra. Brasília: Diário Oficial da União, 30 de dezembro de 2009. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 13 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 28 de maio de 2012. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 14 maio 2023.

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal; institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União; altera as Leis n.os 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, 13.001, de 20 de junho de 2014, 11.952, de 25 de junho de 2009, 13.340, de 28 de setembro de 2016, 8.666, de 21 de junho de 1993, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 12.512, de 14 de outubro de 2011, 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), 13.105, de 16 de março de 2015 (Código de Processo Civil), 11.977, de 7 de julho de 2009, 9.514, de 20 de novembro de 1997, 11.124, de 16 de junho de 2005, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 10.257, de 10 de julho de 2001, 12.651, de 25 de maio de 2012, 13.240, de 30 de dezembro de 2015, 9.636, de 15 de maio de 1998, 8.036, de 11 de maio de 1990, 13.139, de 26 de junho de 2015, 11.483, de 31 de maio de 2007, e a 12.712, de 30 de agosto de 2012, a Medida Provisória nº 2.220, de 4 de setembro de 2001, e os Decretos-Leis n.º 2.398, de 21 de dezembro de 1987, 1.876, de 15 de julho de 1981, 9.760, de 5 de setembro de 1946, e 3.365, de 21 de junho de 1941; revoga dispositivos da Lei Complementar nº 76, de 6 de julho de 1993, e da Lei nº 13.347, de 10 de outubro de 2016; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 12 de julho de 2017, consolidado em 8 de setembro de 2017. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm. Acesso em: 19 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Brasília: Diário Oficial da União, 14 de janeiro de 2021. Disponível em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.119-de-13-de-janeiro-de-2021-298899394>. Acesso em: 7 fev. 2023.

Brasil. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal (REVOGADA). Brasília: Diário Oficial da União, 16 de setembro de 1965, retificado em 28 de setembro de 1965. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em: 29 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 13 de fevereiro de 1998 e retificado em 17 de fevereiro de 1998. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 11 maio 2023.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 19 de julho de 2000. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 2 mar. 2023.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília: Diário Oficial

da União, 9 de dezembro de 2012. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

Decretos

BRASIL. Decreto s/n de 2003, que instituiu o GPTI e transferiu em 2020 o papel de articulador interministerial da política de controle ao desmatamento ao Conselho da Amazônia presidido pela Vice-Presidência da República (REVOGADO). Brasília: Diário Oficial da União, 7 de julho de 2003. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2003/dnn9922.htm. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. Decreto nº 6.321, de 21 de dezembro de 2007. dispõe sobre a política de municípios prioritários para a prevenção, monitoramento e controle do desmatamento no bioma Amazônia. Brasília: Diário Oficial da União, 21 de dezembro de 2007 – Edição Extra. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/decreto/d6321.htm. Acesso em: 26 fev. 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.142, de 28 de novembro de 2019. Institui a Comissão Executiva para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa (REVOGADO). Brasília: Diário Oficial da União, 29 de novembro de 2019. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10142.htm. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.239, de 11 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre o Conselho Nacional da Amazônia Legal** (REVOGADO). Brasília: Diário Oficial da União, 2 de fevereiro de 2020. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10239.htm. Acesso em: 3 jan. 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.341, de 6 de maio de 2020. Autoriza o emprego das Forças Armadas na Garantia da Lei e da Ordem e em ações subsidiárias na faixa de fronteira, nas terras indígenas, nas unidades federais de conservação ambiental e em outras áreas federais nos Estados da Amazônia Legal (REVOGADO). Brasília: Diário Oficial da União, 7 de maio de 2020. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10341.htm. Acesso em: 6 maio 2023.

BRASIL. Decreto nº 11.367, de 1.º de janeiro de 2023. Institui a Comissão Interministerial Permanente de Prevenção e Controle do Desmatamento, restabelece o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm, e dispõe sobre os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado, na Mata Atlântica, na Caatinga, no Pampa e no Pantanal. Brasília: Diário Oficial da União, 2 de janeiro de 2023 – Edição extra. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11367.htm. Acesso em: 12 mar. 2023.

BRASIL. Projeto de Lei nº 1.818, de 2022. Institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo; e altera as Leis n.s 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), e 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/153865>. Acesso em: 8 fev. 2023.

Outros atos normativos

BRASIL. Medida Provisória nº 910, de 10 de dezembro de 2019. Altera a Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da administração pública, e a Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, que dispõe sobre os registros públicos. Brasília: Diário Oficial da União, 11 de dezembro de 2019. (VIGÊNCIA ENCERRADA). Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/mpv/mpv910.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.511, de 25 de julho de 1996. Dá nova redação ao art. 44 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dispõe sobre a proibição do incremento da conversão de áreas florestais em áreas agrícolas na região Norte e na parte Norte da região Centro-Oeste, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 26 de julho de 1996 (VIGÊNCIA ENCERRADA). Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas/1511.htm#:~:text=1511&text=MEDIDA%20PROVIS%C3%A9RIA%20No%201.511%2C%20DE%2025%20DE%20JULHO%20DE%201996.&text=D%C3%A1%20nova%20reda%C3%A7%C3%A3o%20ao%20art,Oeste%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aâncias. Acesso em: 4 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Resolução nº 4, de 23 de junho de 2020. Aprova o Relatório do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) e o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) 2019, o encerramento do PPCDAm e do PPCerrado e o Plano Nacional para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Resolução nº 5, de 18 de novembro de 2020. Aprova o Plano Operativo para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa (2020-2023).

7. ANEXO I – Quadro-Síntese dos objetivos estratégicos, resultados esperados e linhas de ação

Quadro Síntese Eixo I – Atividades Produtivas Sustentáveis		
Objetivos Estratégicos	Resultados esperados	Linhas de Ação
1. Promover a sociobioeconomia, o manejo florestal sustentável e a recuperação de áreas desmatadas ou degradadas	1.1 Bioeconomia, sociobiodiversidade e transição agroecológica ampliadas e fortalecidas no Cerrado	1.1.1. Elaborar e implementar programas e ações de apoio à bioeconomia no Cerrado.
		1.1.2. Fortalecer e ampliar as políticas e programas de compras governamentais (PAA, PNAE, PGPM, PGPM-Bio e Selo da Agricultura Familiar).
		1.1.3. Promover negócios sustentáveis e criar empregos verdes, fortalecendo a bioeconomia, transição agroecológica e etnodesenvolvimento.
	1.2. Turismo de natureza, etnoturismo e turismo regenerativo para o Cerrado fomentados e incrementados	1.2.1. Ampliar o turismo de natureza, rural, de base comunitária e em unidades de conservação.
	1.3. Manejo florestal sustentável ampliado	1.3.1 Promover o manejo florestal sustentável e as boas práticas de produção para a exploração econômica das espécies nativas madeireiras e não madeireiras e da fauna como a produção de mel e pólen de abelhas nativas.
2. Estimular atividades agropecuárias sustentáveis	2.1. Agropecuária sustentável ampliada	1.4. Restauração florestal por meio de concessões e silvicultura de espécies nativas e iniciativas de recuperação da vegetação nativa implementadas
		1.4.1. Promover a restauração florestal e a recuperação da vegetação nativa, contribuindo para a redução da degradação, a conservação da biodiversidade, o aumento de estoques de carbono e a geração de emprego e renda no Cerrado.
		2.1.1. Incentivar a pecuária e a produção de grãos sustentáveis, com a diminuição da pressão sob áreas críticas de desmatamento, assegurando a promoção social, ambiental e econômica da agropecuária.
		2.1.2. Fortalecimento e ampliação do acesso a mercado e às políticas públicas da agricultura familiar.
		2.1.3. Disseminar a abordagem do manejo integrado do fogo, incluindo práticas de prevenção, alternativas ao uso do fogo e substituição do uso do fogo para fins agropecuários.

VERSÃO PRELIMINAR EM CONSULTA PÚBLICA

3. Ampliar a pesquisa, a produção de conhecimento, a formação e a assistência técnica para as atividades produtivas sustentáveis	3.1. Pesquisa, formação, capacitação e conhecimento para uso e conservação ampliados e disseminados	3.1.1. Produzir conhecimento, disseminar informação, conscientizar, formar e capacitar os diferentes agentes sociais para a importância da conservação, da adoção de práticas produtivas e o consumo sustentáveis para a redução do desmatamento e dos incêndios florestais no Cerrado.
	3.2. Assistência técnica fortalecida e ampliada com atendimento inclusivo e práticas diversificadas	3.2.1. Fortalecer e ampliar a oferta de assistência técnica por meio de entidades executoras de Ater, assegurando o atendimento inclusivo e a incorporação de modelos de assistência voltados às práticas sustentáveis, à conservação e à redução do desmatamento.
	3.3. Direitos e garantias de acesso aos recursos naturais fortalecidos e ampliados em articulação com os estados	3.3.1 Ampliar o acesso dos agricultores familiares extrativistas aos recursos naturais necessários à segurança alimentar e à renda familiar.
Quadro Síntese Eixo II – Monitoramento e Controle Ambiental		
Objetivos Estratégicos	Resultados esperados	Linhas de Ação
4. Fortalecer a atuação das instituições federais e garantir a responsabilização pelos crimes e infrações administrativas ambientais ligados ao desmatamento, à ocorrência de incêndios florestais e à degradação florestal no Cerrado	4.1 Atuação das instituições federais responsáveis pela investigação e fiscalização fortalecida	4.1.1. Fortalecer a atuação das instituições federais responsáveis pela investigação e pela fiscalização relacionadas ao controle do desmatamento por meio de fiscalizações e aplicação de medidas cautelares.
		4.1.2. Garantir a responsabilização por crimes e infrações administrativas relacionados com desmatamento, incêndios florestais e degradação florestal.
		4.1.3. Recursos humanos, tecnológicos e logísticos para a efetividade do enfrentamento dos incêndios florestais e demais crimes e ilícitos ambientais disponíveis.
5. Aprimorar a capacidade de controle e monitoramento do desmatamento, incêndios florestais, degradação e cadeias produtivas	5.1 Capacidade de monitoramento do desmatamento, da degradação e dos incêndios florestais nas cadeias produtivas e os respectivos impactos no bioma ampliada	5.1.1. Desenvolvimento, aprimoramento de iniciativas e pesquisas voltadas ao monitoramento do desmatamento, degradação e incêndios florestais, monitoramento das cadeias produtivas e dos impactos no bioma.
	5.2 Iniciativas comunitárias de monitoramento e cooperação na proteção ambiental dos territórios difundidas e fortalecidas	5.2.1. Apoiar as iniciativas e estimular a criação e o fortalecimento de redes comunitárias de monitoramento do desmatamento e degradação florestal para proteção ambiental dos seus territórios.
6. Implementar o Manejo Integrado do Fogo	6.1 Redução da área atingida por incêndios florestais	6.1.1. Implementar e equipar o Programa de Brigadas Federais, visando redução do número de incêndios florestais em áreas federais prioritárias.
		6.1.2. Implementar a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo.
	6.2 Aprimoramento científico, técnico e operacional para ações de manejo integrado do fogo	6.2.1. Fomentar pesquisas e estudos sobre os efeitos do fogo com vistas a subsidiar tomadas de decisão.

VERSÃO PRELIMINAR EM CONSULTA PÚBLICA

7. Avançar no controle e na regularização ambiental com o aprimoramento e integração de dados do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) e do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, de embargos e de outras soluções	7.1. Sicar, Sinaflor e outras soluções fortalecidos	7.1.1. Aprimorar o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural bem como sua integração com os entes federativos.
		7.1.2. Integrar os dados de Autorizações de Supressão de Vegetação (ASVs), Autorizações para Uso Alternativo do Solo (UASs) e embargos sob responsabilidade dos entes federativos no Sinaflor e Sicar.
		7.1.3. Incrementar o monitoramento do cumprimento das Autorizações de Supressão de Vegetação (ASVs) e Autorizações para Uso Alternativo do Solo (UASs).
8. Fortalecer a articulação com os estados do Cerrado para promoção de ações estruturantes para o controle de desmatamento e incêndios florestais	8.1 Atuação dos estados do Cerrado em alinhamento com PPCerrado	8.1.1. Apoiar a elaboração dos Planos Estaduais de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas (PPCDQs) no Cerrado.
		8.1.2. Apoiar na realização de campanhas de sensibilização e capacitações relacionadas a prevenção e controle de desmatamento e incêndios.
Quadro Síntese Eixo III – Ordenamento territorial e fundiário		
Objetivos Estratégicos	Resultados esperados	Linhas de Ação
9. Garantir a destinação de terras públicas para proteção, conservação e uso sustentável dos recursos naturais, especialmente para povos indígenas, comunidades quilombolas, outros povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares	9.1. Terras públicas destinadas e insegurança fundiária reduzida	9.1.1. Realizar a destinação de terras públicas federais para proteção, conservação e uso sustentável dos recursos naturais, reconhecimento de direitos territoriais e prevenção e controle do desmatamento.
		9.1.2. Apoiar os estados na identificação, na arrecadação e na destinação das terras públicas estaduais.
		9.1.3. Criar assentamentos da reforma agrária, em especial os de caráter ambientalmente diferenciado, e promover o desenvolvimento e a regularização fundiária daqueles já existentes.
		9.1.4. Aprimorar os fluxos de procedimentos relativos às ações de regularização fundiária nos estados, conferindo maior transparência, agilidade e eficiência aos processos.
		9.1.5. Estruturar cadastro multifinalitário e interoperável, integrando informações fundiárias, ambientais e registraes dos imóveis rurais.
		9.1.6. Incentivar e fortalecer a criação de instâncias e programas interinstitucionais para gestão de conflitos fundiários com vistas à atuação direta na proteção das comunidades locais e no combate à grilagem de terras públicas.

VERSÃO PRELIMINAR EM CONSULTA PÚBLICA

	9.2. Bases fundiárias com controles aprimorados	9.2.1. Promover, por meio da atuação dos órgãos de terras estaduais e federais, a verificação da regularidade dos títulos e registros de imóveis rurais, especialmente aqueles que ultrapassam 2,5 mil hectares, adotando-se as medidas cabíveis quando da identificação de irregularidades.
		9.2.2. Analisar automaticamente, notificar e, caso sejam verificadas irregularidades, indeferir pedidos de regularização fundiária de parcelas inscritas no Sistema de Gestão Fundiária sobrepostas a terras públicas sem requerimento ou evidência de uso anterior à data-limite para regularização fundiária estabelecida na legislação e/ou sem CAR ativo.
		9.2.3. Estabelecer força-tarefa permanente para identificação e investigação de fraudes em pedidos de regularização fundiária e titulação, em cooperação com o Conselho Nacional da Justiça (CNJ), estados e cartórios.
		9.2.4. Criar mecanismos de controle que detectem e impeçam o registro das áreas de vegetação nativa de Terras Indígenas, Territórios Quilombolas e Territórios de Povos e Comunidades Tradicionais como áreas de Reserva Legal (RL) e de Preservação Permanente (APP) de imóveis privados.
		9.2.5. Implementar sistema de verificação automática do cumprimento das cláusulas resolutivas ambientais dos títulos da regularização fundiária e dos assentamentos, com a perda do benefício previsto na legislação caso seja detectado desmatamento ilegal ou aplicado embargo em áreas desmatadas irregularmente.
10. Ampliar e fortalecer a gestão das áreas protegidas	10.1. Unidades de Conservação criadas, consolidadas e com gestão fortalecida	10.1.1. Criar e consolidar Unidades de Conservação no bioma Cerrado, com foco em áreas críticas de desmatamento.
		10.1.2. Fortalecer, reconhecer e implementar instrumentos de gestão e governança territorial integrada para a conectividade de áreas protegidas (como mosaicos, corredores ecológicos, reservas da biosfera, sítios Ramsar, RPPN).
	10.2. Terras Indígenas, Territórios Quilombolas e Territórios de Povos e Comunidades Tradicionais identificados, delimitados, demarcados, homologados, regularizados e com gestão aprimorada	10.2.1. Identificar, delimitar, demarcar, homologar e regularizar Terras Indígenas e Territórios Quilombolas, de forma a garantir o reconhecimento de seus territórios.
		10.2.2. Regulamentar a identificação, o reconhecimento e a regularização de territórios de ocupação e uso coletivo de povos e comunidades tradicionais.
		10.2.3. Elaborar e implementar planos de gestão territorial e ambiental de Terras Indígenas, de Territórios Quilombolas e de territórios de outros povos e comunidades tradicionais, com fomento tecnológico e econômico e assistência técnica para realização de atividades sustentáveis.
	10.3. Diretrizes de uso e ocupação em bases sustentáveis estabelecidas	10.3.1. Apoiar a elaboração e a revisão do zoneamento ecológico-econômico (ZEE) dos estados do Cerrado, em especial nas regiões da Bacia do Alto Paraguai e do Matopiba, observando os compromissos de desmatamento zero até 2030.
		10.3.2. Elaborar e revisar o zoneamento agroecológico (ZAE) e o zoneamento agrícola de risco climático (ZARC) das principais culturas agrícolas (soja, milho e cana-de-açúcar) e da silvicultura, orientando a expansão dessas atividades de acordo com as condições ambientais do bioma.

VERSÃO PRELIMINAR EM CONSULTA PÚBLICA

		10.3.3. Estruturar sistemas de informação para a gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e aprimorar, a partir de uma abordagem integrada e sinérgica, a aplicação das outorgas de uso da água, com foco em bacias críticas por escassez hídrica e desmatamento. 10.3.4. Elaborar proposta de áreas prioritárias para compensação da Reserva Legal, com foco na recuperação de bacias hidrográficas críticas, na criação de corredores ecológicos e na conservação ou recuperação da vegetação e de ecossistemas e espécies ameaçados. 10.3.5. Implementar a segunda atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade do Cerrado (Áreas Prioritárias para a Conservação/APCB).
11. Coordenar e/ou alinhar o planejamento dos grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura com a meta de desmatamento zero até 2030	11.1 Processos de planejamento e tomada de decisão para a implementação de grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura aprimorados e adequados às metas ambientais e de desenvolvimento do Brasil	11.1.1. Qualificar o processo de tomada de decisão sobre grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura, desenvolvendo e utilizando instrumentos como os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA). 11.1.2. Desenvolver e implementar instrumentos para, de forma preventiva, contribuir para a governança territorial para o controle do desmatamento, ações de reparação das áreas desmatadas e ações de mitigação da emissão de GEE decorrentes da mudança no uso do solo na área de influência de grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura. 11.1.3. Regulamentar e implementar a Avaliação Ambiental Estratégica como instrumento de planejamento, com foco em grandes empreendimentos e projetos de infraestrutura.
Quadro Síntese Eixo IV – Instrumentos normativos e econômicos		
Objetivos Estratégicos	Resultados esperados	Linhas de Ação
12. Criar, aperfeiçoar e implementar instrumentos normativos e econômicos para controle do desmatamento	12.1. Fundos ou mecanismos estabelecidos e ampliados em apoio às políticas de controle do desmatamento	12.1.1. Estabelecer ações de coordenação e governança interfundos e projetos especiais (Fundo Clima, FNMA, FNDF, FNRB, FCO, FDD etc.) para viabilizar a implementação dos programas e projetos decorrentes das linhas de ação do PPCDAM e do PPCerrado.
		12.1.2. Propor a criação de fundos ou mecanismos similares para a manutenção da disponibilidade hídrica, conservação do solo, conservação e recuperação da vegetação nativa e da biodiversidade do Cerrado, com recursos provenientes de fontes múltiplas e contribuição dos setores público e privado, da cooperação internacional e organismos multilaterais de financiamento.
	12.2. Instrumentos de incentivo para atividades de mitigação e adaptação implementados	12.2.1. Implementar iniciativas para a construção de uma taxonomia verde e sustentável.
		12.2.2. Propor legislação para que as empresas sejam obrigadas a mensurar e publicizar os impactos socioambientais e a neutralizá-los.
	12.3. Incentivos fiscais, subvenções e financiamento para as atividades produtivas e negócios sustentáveis da biodiversidade criados e implementados	12.3.1. Propor normas e promover incentivos fiscais e subvenções para os produtos da sociobioeconomia provenientes de sistemas produtivos sustentáveis e biodiversos, do extrativismo sustentável e de sistemas agroflorestais, em especial para os provenientes das terras indígenas, dos territórios de povos e comunidades tradicionais e da agricultura familiar.

VERSÃO PRELIMINAR EM CONSULTA PÚBLICA

		12.3.2. Estimular a criação ou a expansão de mecanismos de financiamento públicos e/ou privados para os negócios da bioeconomia e mobilizar capital de <i>blended finance</i> para negócios de impacto social da bioeconomia e bioindústria.
		12.3.3. Ampliar o acesso a capitais e mercados para cooperativas e associações de pequenos produtores de alimentos e demais produtos oriundos de espécies nativas do Cerrado, inclusive considerando o aperfeiçoamento dos mecanismos e ampliação dos repasses provenientes do Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO).
	12.4. Crédito rural aprimorado	12.4.1. Fortalecer, simplificar e revisar normas para acesso ao crédito no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) para o financiamento do uso sustentável dos recursos naturais, das agroflorestas, do extrativismo sustentável e das cadeias da sociobiodiversidade.
		12.4.2. Realizar alinhamento progressivo do crédito rural a fim de contribuir para a meta de desmatamento zero até 2030, dando continuidade às medidas já implementadas na safra 2022/23 para o cumprimento da Resolução CMN 5081/2023.
		12.4.3. Ampliar o financiamento para recuperação de pastagens e de áreas degradadas em áreas críticas de desmatamento, considerando o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), outras fontes públicas e privadas de financiamento.
		12.4.4. Ampliar a análise e a validação do CAR no Cerrado para assegurar que produtoras e produtores rurais acessem os benefícios por desempenho ambiental introduzidos no Plano Safra 2023-2024.
	12.5. Compras e contratos públicos com requisitos de desempenho ambiental	12.5.1. Regulamentar o artigo 144 da Lei nº 14.133/2021, referente à remuneração variável do contrato vinculada ao desempenho, para garantir a adoção de critério ambiental associado à redução do desmatamento e à recuperação da vegetação nativa.
	12.6. Investimentos verdes	12.6.1. Atrair investimentos verdes para o financiamento da produção sustentável e apoio ao cumprimento das metas de redução do desmatamento.
	12.7. Iniciativas voluntárias implementadas	12.7.1 Incentivar iniciativas voluntárias do setor privado voltadas à eliminação progressiva do desmatamento em suas cadeias, considerando ações compensatórias, financiamento e compras que valorizem a produção sem desmatamento e em áreas já abertas.
	12.8. ENREDD+ alinhada aos desafios atuais da mitigação da mudança do clima por meio das políticas florestais	12.8.1. Revisar e implementar a Estratégia Nacional para REDD+ (ENREDD+).
	12.9. Instrumentos de compensação ambiental implementados	12.9.1. Revisar o decreto que regulamenta a Cota de Reserva Ambiental de modo a garantir a integridade ambiental do instrumento.
		12.9.2. Avançar na implementação de instrumentos de compensação florestal para o bioma Cerrado.
	12.10. Assistência técnica, uso sustentável nas unidades de conservação federais e	12.10.1. Regulamentar instrumentos normativos existentes com vistas a incentivar o uso sustentável dos recursos nas unidades de conservação, observando aspectos relacionados à

VERSÃO PRELIMINAR EM CONSULTA PÚBLICA

	manejo florestal comunitário e familiar fortalecidos	assistência técnica, ao manejo florestal comunitário, à Política Nacional de Mudança do Clima e à ENREDD+.
		12.10.2. Fortalecer o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pronater) para o atendimento de demandas da agricultura familiar e dos povos e comunidades tradicionais, com apoio à atividade sustentável e à melhoria da renda das famílias.
	12.11. PEC, Projetos de lei ou outros atos legais relevantes para prevenção e controle do desmatamento e incêndios florestais apresentados	12.11.1. Realizar articulação para aprovação do Projeto de Lei do Senado Federal nº 1.818/2022, que trata da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, e aprimorar a normatização infralegal afeta ao Manejo Integrado do Fogo.
		12.11.2. Revisar dispositivos da Lei de Crimes Ambientais, do Código Florestal e do Decreto n. 6.514/2008 para aumentar as penas e a punibilidade relacionadas aos crimes ambientais contra a flora, inclusive os incêndios florestais.
		12.11.3. Aprovar a PEC n. 504/2010, que institui o Cerrado como patrimônio nacional, e definir uma legislação específica para o uso sustentável, a conservação e a recuperação do bioma.
	12.12. Lei n. 14.119/2021 regulamentada e novos instrumentos econômicos e mecanismos para o Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) criados ou revisados	12.12.1. Implementar o Programa Bolsa Verde (Programa de Apoio à Conservação Ambiental) como mecanismo de incentivo ao uso sustentável e apoio a projetos locais de desenvolvimento socioeconômico, com ênfase na gestão coletiva dos territórios e de seus sistemas tradicionais em áreas protegidas.
		12.12.2. Rever o Decreto n. 10.282/2021, que cria Cédula de Produção Rural Verde (CPR-Verde), e estimular bancos públicos a utilizarem esse instrumento financeiro como operação de crédito, para que se torne um mecanismo efetivo de investimento florestal, principalmente para a geração de ativos ambientais por meio de recuperação de área degradadas e recuperação da vegetação nativa.
		12.12.3. Atuar para aprovação do PL n. 7.578/2017, que institui o Patrimônio Verde e desenvolver subsídios para sua implementação.
	12.13. Mercado brasileiro de redução de emissões (MBRE) regulamentado	12.13.1. Regulamentar o mercado de carbono no Brasil, definindo regras e padrões de operação.
	12.14. Regularização fundiária de Territórios Quilombolas e territórios de povos e comunidades tradicionais fortalecida	12.14.1. Aprimorar o processo de regularização dos territórios quilombolas e de povos e comunidades tradicionais.
	12.15. Centros de Educação Ambiental e Cooperação Socioambiental Territorial implantados e atuantes na articulação de políticas, programas, projetos e ações	12.15.1. Propor e aprovar instrumentos legais referentes à criação de centros de educação e cooperação socioambiental territorial.
	12.16. Padronização normativa para emissão e integração de autorizações para supressão e uso alternativo do solo	12.16.1. Instituir instrumento normativo para padronizar os critérios para emissão e integração de dados das Autorizações de Supressão de Vegetação (ASVs) e autorização para Uso Alternativo do Solo (UASS) emitidas pelos entes federativos no Sinaflor (MMA), bem como definir critérios de publicização das informações.

MANUAL

GOVERNO FEDERAL



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO