

A wide-angle photograph of a lush green Cerrado landscape. In the center, a prominent, rounded rock formation with reddish-brown exposed rock faces rises above the dense forest. The sky is filled with soft, grey clouds, suggesting an overcast day. The foreground is dominated by the dense canopy of the Cerrado trees.

REDUÇÃO, RECATEGORIZAÇÃO E EXTINÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO CERRADO

SETEMBRO 2020

Diretor Executivo do WWF-Brasil
Maurício Voivodic

Gerente de Ciências
Mariana Napolitano Ferreira

Diretor de Conservação e Restauração
Edegar de Oliveira Rocha

Consultoria Técnica
Coordenação - Maria Cecília Wey de Brito
Especialista - Arthur Wiczorek

**Redução, recategorização e extinção
de unidades de conservação no Cerrado**

Revisão
Jaime Gesisky (WWF-Brasil)
Maura Campanili (Nuca)

Editoração eletrônica
Ana Cristina Silveira/AnaCê Design



Entardecer no Mosaico Sertão Veredas-Peruaçu (MG).
© Bento Viana / WWF-Brasil



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
APRESENTAÇÃO	6
PADD NO CERRADO	12
MOTIVAÇÕES DOS PROCESSOS DE PADD	16
ANEXOS	38
LISTA DE SIGLAS	40
REFERÊNCIAS	42

© 1986 – Panda Symbol WWF – World Wide Fund For Nature
(also known as World Wildlife Fund)

® “WWF” is a WWF Registered Trademark

WWF-Brasil: CLS. 114 Bloco D 35 CEP: 70377-540 Asa Sul, Brasília/DF

Imagem da capa: Formações areníticas na Chapada das Mesas, Carolina (MA).
© André Dib / WWF-Brasil

Águas correntes no Parque Nacional das Emas (GO).
© Adriano Gambarini / WWF-Brasil





INTRODUÇÃO

Os processos de redução, recategorização e extinção de unidades de conservação – conhecidos pela sigla em inglês PADDD (*Protected Areas Downsizing, Downgrading and Degazetting*) têm sido cada vez mais frequentes ao redor do mundo. E no Brasil não é diferente. As propostas de PADDD são cada vez mais comuns na pauta do Congresso Nacional e das assembleias estaduais. A onda de fragilização das Unidades de Conservação (UC) no país inclui ainda outras medidas que afetam o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o Snuc¹. Esse movimento tem ganhado força, sobretudo na última década. No bioma Cerrado, tais processos remontam a 1971, no Parque Nacional do Araguaia, no Tocantins.

As alterações em limites e categorias de UC podem até ocorrer, mas em casos excepcionais em que possa haver ganhos reais para o meio ambiente, facilitem o acesso ao uso sustentável dos recursos naturais e contribuam para o bem-estar das populações locais. Em tais situações, a revisão de tamanho ou categoria das UC deveria seguir critérios técnicos que orientassem as leis para as mudanças necessárias.

O que tem ocorrido, porém, é que as propostas de PADDD no Brasil são, de modo geral, desprovidas de argumentos técnicos e científicos e, quase sempre, inconstitucionais, como se verá neste estudo. Muitas das propostas apresentadas pelos poderes legislativos e executivos das três esferas de governo também demonstram submissão dos interesses da sociedade a desejos individuais ou setoriais.

Para resistir à ofensiva de fragilizar as UC e o Snuc, é necessário conhecer as motivações nas propostas de PADDD, mapear as tendências de mudanças no uso do solo incentivadas por políticas públicas – ou pela falta delas – e manter ações articuladas de monitoramento e *advocacy* junto aos governos e parlamentos. É disso que trata este estudo.

1. Lei 9.985/2000.

APRESENTAÇÃO

O bioma Cerrado ocupa uma área de cerca de 25% do território brasileiro (pouco mais de 2 milhões de km²). Cobre completamente Goiás e o Distrito Federal e abrange porções consideráveis de Tocantins, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Maranhão e Piauí, além de uma pequena porção de Roraima e Paraná. São 11 estados mais o Distrito Federal. Outras porções separadas ocorrem nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima.

Por situar-se na região central do Brasil, o Cerrado abriga zonas de transição com a Mata Atlântica, Amazônia, Caatinga e Pantanal, o que resulta em uma expressiva riqueza de espécies. Estima-se que o Cerrado possua um terço da biodiversidade brasileira e 5% da biodiversidade global, com 44% de endemismos de plantas.

Existem no Cerrado 50 unidades de conservação federais que protegem 84.544,37 km² do bioma, sendo 28 de uso sustentável e 22 de proteção integral (respectivamente, 42,8% e 57,2% da área do bioma dentro de UC).

TABELA 1. UC FEDERAIS NO CERRADO (por categoria)

Categoria da UC	Área (km ²)	% da área sob proteção	Número de UC	% do número total de UC
Uso Sustentável	36.160,62	42,8%	28	56,0%
Floresta Nacional	292,82	0,3%	7	14,0%
Reserva Extrativista	890,25	1,1%	6	12,0%
Área de Proteção Ambiental	34.560,92	40,9%	11	22,0%
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	381,77	0,5%	1	2,0%
Área de Relevante Interesse Ecológico	34,86	0,0%	3	6,0%
Proteção Integral	48.383,75	57,2%	22	44,0%
Parque Nacional	36.121,38	42,7%	15	30,0%
Estação Ecológica	10.947,75	12,9%	5	10,0%
Reserva Biológica	34,12	0,0%	1	2,0%
Refúgio de Vida Silvestre	1280,50	1,5%	1	2,0%
Total	84.544,37	100,0%	50	100,0%

Fonte: ICMBio – Cadastro das Unidades de Conservação.

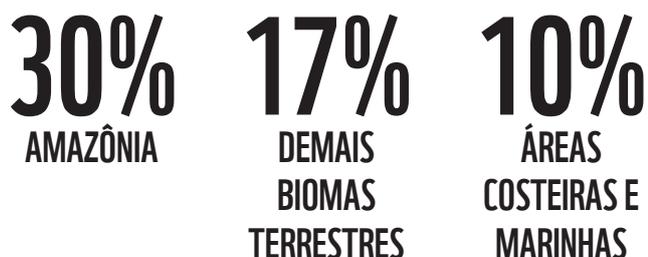


O QUE É PADD

O termo em inglês *Protected Areas Downgrading, Downsizing and Degazetting* (PADD) designa processos formais que resultam na diminuição da área, na mudança de categoria (quase sempre expressa na redução do grau de proteção da área) ou na extinção de unidades de conservação.

Segundo a Estratégia e o Plano Nacional de Conservação da Biodiversidade Brasileira (EPANB)², as metas para áreas protegidas³ para os biomas terrestres brasileiros são:

QUADRO 1. PORCENTAGEM DO TERRITÓRIO DE CADA BIOMA A SER PROTEGIDO E EFETIVAMENTE MANEJADO POR ÁREAS PROTEGIDAS



2. Conforme a Meta 11 de Aichi.

3. Incluem, além das UC, terras indígenas, territórios quilombolas, faxinais e outros territórios tradicionalmente ocupados (BRASIL, 1988).

A Tabela 2 mostra a grande diferença de cobertura por unidades de conservação nos diferentes biomas.

Essa enorme diferença de abordagem sobre a proteção dos biomas brasileiros tem reforçado a tendência de diferentes governos do país em diminuir sensivelmente a criação de novas UC, notadamente aquelas de proteção integral.

TABELA 2. METAS DA ESTRATÉGIA E PLANO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE PARA ÁREAS PROTEGIDAS E PERCENTUAL PROTEGIDO (com todas as áreas protegidas e apenas com as áreas protegidas do SNUC)

Bioma/área (km ²)	Áreas protegidas (mil ha) ⁽⁴⁾	% do bioma protegido ⁽⁴⁾
Amazônia / 4.196.943	117.881	28,63
Cerrado / 2.036.448	17.010	8,58
M. Atlântica / 1.110.182	10.507	10,36
Caatinga / 844.453	7.298	8,96
Pantanal / 150.355	689	2,90
Pampa / 176.496	504	3,22
Total	153.889	

Fonte: ICMBio – Painel das Unidades de Conservação.

Além da biodiversidade, o Cerrado é muito rico em termos socioculturais. Diversos povos tradicionais habitam o bioma: grupos indígenas, quilombolas, geraizeiros⁵, vazanteiros⁶, todos vivendo numa relação de forte dependência com o ambiente natural. Esses povos guardam manifestações artísticas, conhecimentos e costumes de grande valor cultural para o país.

Outro fator marcante do Cerrado é sua relevância para os recursos hídricos. O bioma abriga nascentes de oito das 12 regiões hidrográficas brasileiras, incluindo as bacias hidrográficas do São Francisco, do Prata e do Amazonas/Tocantins, e três aquíferos: Urucuia, Bambuí e parte do Guarani.

4. Consideradas apenas as UC federal/estadual e municipal, segundo o SNUC e sem RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural).

5. Povos tradicionais do Cerrado que habitam os “gerais”.

6. Praticam uma agricultura associada aos ciclos dos rios. No Cerrado, estão localizados, principalmente, às margens do Rio São Francisco e seus afluentes.

As unidades de conservação⁷ são criadas para a conservação em perpetuidade da biodiversidade, mas evidências de estudos feitos nos Estados Unidos e nos países Amazônicos mostram que mudanças legais generalizadas estão afetando a eficácia e existência dessas áreas. Dentre os países avaliados, o Brasil é um dos mais críticos no momento.

Estudo de Kroner *et al.* (2019) registra motivações para PADD no Brasil nos países amazônicos entre 1961 a 2015, conforme tabela 3, ao lado.

Estudo do WWF-Brasil (2018) também aponta que o país vive uma grande ofensiva às UC, e indica que as demandas frequentes para a anulação de decretos de criação e/ou ampliação de UC são apoiadas em alegações que vão da insuficiência de estudos técnicos e consultas públicas a entraves ao desenvolvimento socioeconômico de populações locais.

As justificativas das propostas mapeadas, porém, escondem os verdadeiros motivos para PADD, geralmente relacionados à exploração de recursos, grilagem e especulação imobiliária. Assim, o estudo do WWF-Brasil indica a necessidade de uma investigação detalhada sobre os motivos reais de tais propostas, a despeito do argumento exposto publicamente.

Outro problema recorrente às UC no Brasil e no mundo são as lacunas de representatividade dos diversos componentes da biodiversidade nos sistemas de áreas protegidas.

No Cerrado, a falta de representatividade é ainda mais grave, dada a grande proporção de áreas de proteção ambiental (APA) e a velocidade das mudanças de uso do solo pelo intenso avanço das atividades agropecuárias sobre a vegetação nativa remanescente (inclusive sobre áreas prioritárias para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade).

É estratégica, portanto, a compreensão da direção, magnitude e previsibilidade das tendências de desmatamento no bioma para a indicação de criação de novas UC e para a manutenção das existentes.

TABELA 3. MOTIVADORES MAIS COMUNS DE PADD NOS PAÍSES AMAZÔNICOS

Motivador	Nº de Eventos
Silvicultura	7
Planejamento	11
Óleo e gás	12
Degradação	13
Agricultura industrial	17
Demanda por terra	17
Assentamentos rurais	19
Infraestrutura	98
Mineração	106
Causas múltiplas	121

Fonte: Kroner *et al.* (2019).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E BIODIVERSIDADE

O segundo Relatório da *International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES)⁸ avaliou o estado de conservação das espécies no mundo e concluiu que as taxas de extinção estão em níveis alarmantes, e que as respostas globais ao problema não têm sido suficientes.

Em 2018, o *Relatório Planeta Vivo* elaborado pelo WWF indicou um declínio de 60% no tamanho das populações de vertebrados nos últimos 50 anos. Vários autores defendem que todas as categorias de unidades de conservação são capazes de frear e mesmo impedir a perda de espécies e mostram que a probabilidade de ocorrer desmatamentos nas áreas protegidas é sete a dez vezes menor do que nas áreas sem proteção. Avaliação de Hoekstra *et al.* (2005) mostrou que os sistemas naturais de 140 ecorregiões estavam sendo convertidos para outros usos pelo menos dez vezes mais rápido do que estavam sendo protegidos.

As áreas protegidas representam cerca de 15,4% da superfície terrestre do mundo e 8,4% das áreas marinhas. O Brasil abriga um terço das florestas tropicais do planeta e 12% das áreas protegidas. Estima-se que, das espécies descritas no planeta, de 10% a 20% ocorram no país mais de 103 mil espécies animais e mais de 43 mil espécies de plantas conhecidas.

7. Conforme Lei 9.985/2000.

8. Em português: Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.

PADDD NO CERRADO

O enfraquecimento das políticas ambientais brasileiras, associado a pressões de produtores rurais, empresas de mineração, grileiros de terras, dentre outros atores, faz com que as UC brasileiras sejam alvo recorrente de iniciativas para reduzi-las, para diminuir seu status de proteção ou mesmo excluí-las definitivamente.⁹

A ferramenta PADDDTracker¹⁰ registra os eventos de PADDD no Brasil. Segundo a plataforma, 26 registros de PADDD foram observados no Cerrado, 13 deles efetivados (Tabela 4).

A Tabela 4 mostra que 14 UC sofreram processos de PADDD, com o primeiro evento em 1971. A grande maioria das UC que sofreram processos de PADDD é federal, com predomínio de parques. As motivações que levaram às propostas de PADDD registradas no PADDDTracker foram:

assentamentos rurais (7); demanda por terra (7); degradação (4); industrialização (3); mineração (2); outros (2); e sem informação (1). Chama a atenção a recorrência de processos de PADDD em algumas UC, como os parques nacionais do Araguaia, Canastra e Veadeiros.

Os eventos mais frequentes foram: diminuição (16); mudança de categoria (8) e extinção (2). A soma das áreas afetadas pelas propostas de PADDD alcança 34.529,93 km².



9. Como aponta o estudo PADDD em Unidades de Conservação da Amazônia (WWF-Brasil, 2019).

10. padddbrazil.org.br.

TABELA 4. REGISTRO DE EVENTOS DE PADD EM UC NO CERRADO

Unidade de conservação	Tipo de evento	Resultado	Ano de criação	Ano do evento	Causa	Área afetada km ²
PN do Araguaia	Diminuição	Efetivado	1959	1971	Sem Informação	1.5400
PN do Araguaia	Diminuição	Efetivado	1959	1973	Demanda por terra	0
PN do Araguaia	Diminuição	Efetivado	1959	1980	Demanda por terra	0
PN do Araguaia	Mudanças de categoria	Proposto	1959	1991	Assentamentos rurais	0
PN de Brasília	Diminuição	Proposto	1961	2010	Assentamentos rurais	0,5
PN da Chapada das Mesas	Mudanças de categoria	Proposto	2005	2010	Assentamentos rurais	1.600,5
PN da Chapada dos Veadeiros	Diminuição	Efetivado	1961	2003	Demanda por terra	1.694,9
PN Grande Sertão Veredas	Diminuição	Proposto	1989	2004	Outros	633
PN da Serra da Canastra	Mudanças de categoria	Efetivado	1972	1995	Mineração	333,4
PN da Serra da Canastra	Diminuição	Proposto	1972	2007	Degradação	498,3
PN da Serra da Canastra	Mudanças de categoria	Proposto	1972	2007	Degradação	475,2
PN da Serra da Canastra	Mudanças de categoria	Proposto	1972	2010	Degradação	93,6
PN de Brasília	Diminuição	Efetivado	1961	2006	Assentamentos rurais	123,9
PN da Chapada dos Veadeiros	Diminuição	Efetivado	1961	1972	Demanda por terra	4.760,3
PN da Chapada dos Veadeiros	Diminuição	Efetivado	1961	1981	Demanda por terra	1.119,2
PN das Nascentes do Rio Parnaíba	Diminuição	Efetivado	2002	2011	Degradação	111,6
EE de Arêdes	Diminuição	Efetivado	2010	2011	Mineração	0
EE de Sagarana	Mudanças de categoria	Proposto	2003	2013	Industrialização	23,4
EE de Sagarana	Mudanças de categoria	Efetivado	2003	2018	Industrialização	23,4
Flona de Brasília	Diminuição	Proposto	1999	2014	Assentamentos rurais	26
Flona de Cristópolis	Extinção	Proposto	2001	2003	Outros	119,5
APA do Planalto Central	Mudanças de categoria	Proposto	2002	2007	Industrialização	4.846,6
PN do Araguaia	Diminuição	Efetivado	2001	2006	Demanda por terra	68,3
PE Massairô Okamura	Diminuição	Efetivado	2000	2014	Demanda por terra	0,03
PE Serra de Ricardo Franco	Extinção	Proposto	1997	2017	Assentamentos rurais	1.578,3
PE Serra de Ricardo Franco	Diminuição	Proposto	1996	2002	Assentamentos rurais	1.000

Fonte: PADDTracker modificado.

Legenda: APA: Área de Proteção Ambiental / EE: Estação Ecológica / Flona: Floresta Nacional / PE: Parque Estadual / PN: Parque Nacional

No mês de junho de 2019, o Ministério da Infraestrutura (MI) encaminhou ao Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMbio) um levantamento de todas as UC que, na avaliação daquela pasta, estariam “em conflito” com a malha de transporte do país (rodovias e ferrovias).

A justificativa do MI foi que “a regularização dessa situação é necessária tanto para segurança jurídica da infraestrutura quanto para garantir a efetiva preservação ambiental”. Ainda segundo o documento, o Ministério da Infraestrutura entende que “é preciso que haja a desafetação ou a redução dos limites dessas unidades” (Jornal Direto da Ciência).

As unidades de conservação do Cerrado na lista do Ministério da Infraestrutura são:

TABELA 5. UC DO CERRADO NA PROPOSTA DE ALTERAÇÃO PELO MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA

UC de proteção integral margeadas por rodovias federais	EE de Iquê. PN das Nascentes do Rio Parnaíba
UC de proteção integral interceptadas por rodovias federais	PN Cavernas do Peruaçu
UC de uso sustentável margeadas por rodovias federais	Flona de Brasília
UC de proteção integral margeadas por ferrovias	PN de Sete Cidades
UC de uso sustentável margeadas por ferrovias	Arie* Capetinga-Taquara

Fonte: Elaboração própria.

*Arie: Área de releante interesse ecológico

PARQUE ESTADUAL SERRA DE RICARDO FRANCO

Em 1989, o governo de Mato Grosso iniciou o levantamento de áreas de interesse para conservação do estado, com base nas orientações de seu Zoneamento Agroecológico. A Serra de Ricardo Franco foi indicada para se transformar numa UC de proteção integral. Após levantamentos e estudos, o parque foi criado em 1997.

Vinte anos depois, em abril de 2017, deputados estaduais, que já haviam reduzido o Parque Estadual do Cristalino e a Reserva Extrativista Guariba Roosevelt em anos anteriores, aprovaram em primeira votação o Decreto Legislativo 02/2017, que sustava o Decreto 1.796/1997 de criação do Parque Estadual Serra de Ricardo Franco.

A unidade, a maior do estado, fica na divisa entre Brasil e Bolívia, em zona de transição – Cerrado, Pantanal e Amazônia – e protege 158 mil hectares. Por ser uma zona de transição, é refúgio de centenas de espécies de animais e plantas endêmicas, das quais uma parte está ameaçada de extinção. Além da riqueza e diversidade de espécies, o parque tem grande potencial turístico.

Dados do Movimento SOS Parque Ricardo Franco – formado por uma coalizão de entidades da sociedade

civil – apontam que entre 1997 e 2016 cerca de 23 mil hectares foram desmatados irregularmente. O grupo conseguiu que a segunda votação do projeto fosse suspensa, e o decreto legislativo foi arquivado em razão do fim daquela legislatura.

Assim como outros exemplos de PADDD no Brasil, os argumentos que embasaram a proposta dos deputados foram a falta de implantação da UC pelo governo, com destaque para a não desapropriação de propriedades particulares no interior da unidade, a degradação e a ocupação de porções de seu território, e a inexistência de estrutura para turismo.

De fato, o que se entende das informações disponíveis é que o governo do estado deixou de cumprir suas obrigações e que foi necessário o estabelecimento de um Termo de Ajustamento de Conduta (005/2017) entre o poder Executivo estadual e Ministério Público Estadual para ações de implantação do parque.

Foram definidos recursos para a UC por meio de compensação ambiental, além de existirem recursos do Programa de Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa) destinados à unidade. Até o momento, o parque continua a existir com sua área original.



Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), na região do Parque Nacional das Emas (GO).
© Adriano Gambarini / WWF-Brasil

PADDD NO BRASIL

REDUÇÃO, RECATEGORIZAÇÃO E EXTIÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

PADDD é um fenômeno mundial, cuja sigla em inglês significa: Protected Areas Downsizing, Downgrading and Degazetting.

No Brasil, as propostas de PADDD entram na pauta do Congresso Nacional e e das assembleias estaduais, muitas vezes, de modo acelerado. Com elas, tramitam também projetos de lei que ameaçam o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o SNUC. Juntas, essas iniciativas reduzem as áreas que deveriam estar protegidas para o futuro. As propostas de PADDD colocam em risco a biodiversidade, a agricultura, a segurança hídrica e climática.

OS PRINCIPAIS MOTIVOS QUE LEVAM A PROPOSTAS DE PADDD NO BRASIL SÃO:

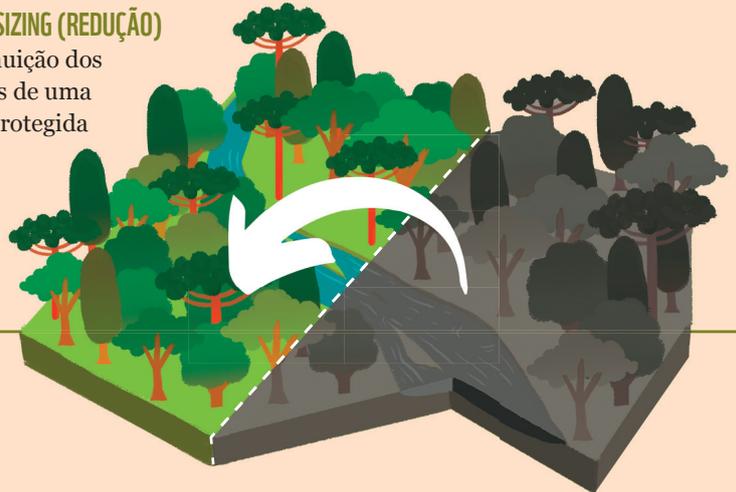
- Infraestrutura: projetos para construção de estradas, rodovias, usinas hidrelétricas, linhas de transmissão de energia elétrica
- 110 áreas protegidas na Amazônia estão potencialmente ameaçadas por projetos de energia elétrica e logística de transportes, somando cerca de 30 mil km²
- Uso do solo: desmatamento, atividades agropecuárias, mineração

ESTRATÉGIAS DE MONITORAMENTO E RESPOSTA ÀS PROPOSTAS DE PADDD

- Compreender a dinâmica dos fatores que levam aos processos de PADDD
- Mapear tendências futuras do fenômeno
- Implementar estratégias de comunicação e incidência
- Fortalecer redes de atores (nacionais e locais) para monitorar e atuar de forma colaborativa
- Estabelecer um protocolo que organize e direcione a atuação frente a novas propostas
- Criar e manter ferramentas de monitoramento abertas à sociedade

● DOWNSIZING (REDUÇÃO)

Diminuição dos limites de uma área protegida



● DOWNGRADING (RECATEGORIZAÇÃO)

Flexibilização das restrições às atividades humanas na área protegida



● DEGAZETEMENT (EXCLUSÃO/EXTINÇÃO)

Exclusão da proteção legal para todo o território de uma área protegida



PARA QUE SERVEM AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO?



Mantêm a biodiversidade e conservam a vida no planeta.



Garantem estabilidade climática e recursos hídricos para o abastecimento das cidades e da produção agrícola



Permitem o uso sustentável da biodiversidade, garantindo acesso para pesquisas e usufruto das populações locais.

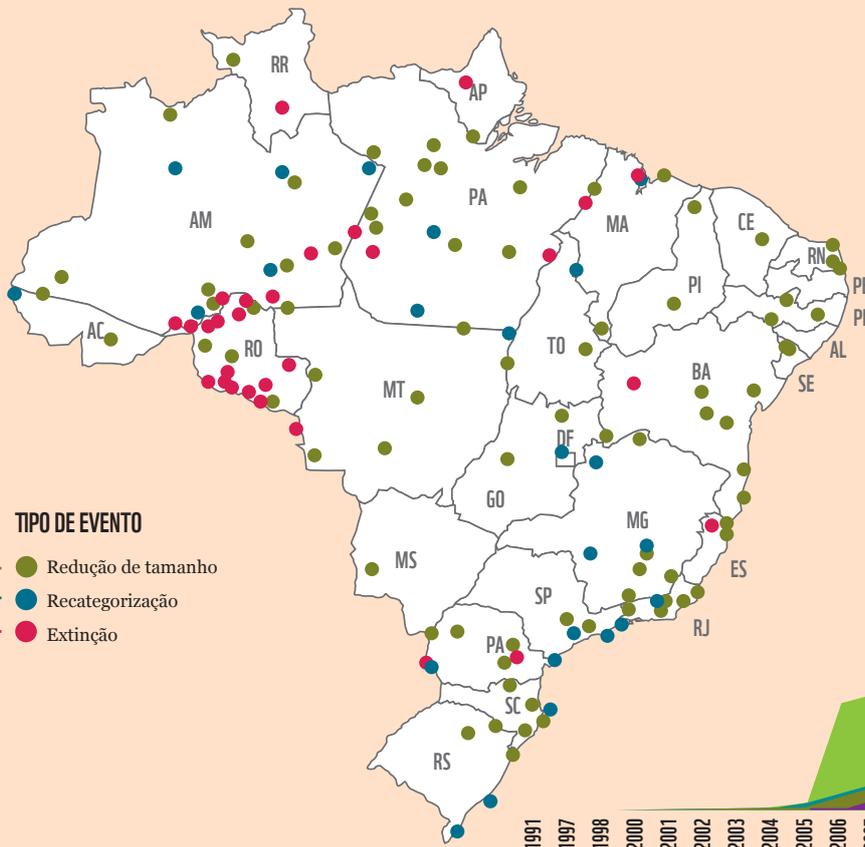


Ajudam na prevenção de novas zoonoses, como a Covid-19



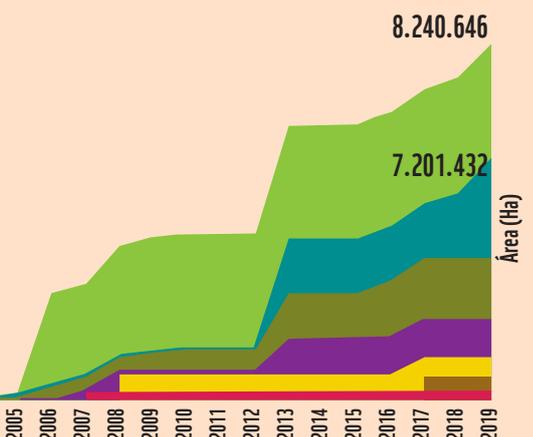
Abrigam paisagens para que a população tenha contato com a natureza.

PROPOSTAS DE PADDD POR TIPO DE EVENTO



QUE INTERESSES ESTÃO POR TRÁS DAS PROPOSTAS

- Reintegração de terra
- Outros
- Assentamentos rurais
- Agricultura industrial
- Múltiplas causas
- Mineração
- Industrialização



PARA SABER MAIS, ACESSE:
<https://www.padddbrasil.org.br/>

MOTIVAÇÕES DOS PROCESSOS DE PADD

Essa análise possui algumas limitações uma vez que é baseada em projeções e projetos do governo federal (levantados em 2019) cuja implementação está sujeita a uma série de variáveis, como, por exemplo, a pandemia de COVID-19 e suas conseqüentes crises econômica e social. Apesar disto, são projetos que aparecem rotineiramente nas diversas propostas públicas e iniciativas privadas, e que têm elevado potencial de impacto nas unidades de conservação.

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

As deficiências no planejamento integrado dos modais de transportes, no desenvolvimento de projetos, no investimento de recursos em infraestrutura, na capacidade de execução de projetos e manutenção da infraestrutura existente estão entre as causas da baixa competitividade dos negócios no Brasil.

Se bem planejado, um sistema de Infraestrutura e Logística de Transportes pode reduzir riscos e custos de produção e permitir que todas as regiões do país, na medida de seus potenciais, possam receber os serviços necessários, inclusive para se aproximar de mercados e criar oportunidades de negócios. Além disso, um sistema de Infraestrutura e Logística de Transportes bem planejado deve considerar os potenciais e prioridades de outros setores para não comprometer irremediavelmente atributos e outros usos relevantes, por deixar de considerá-los.

TRANSPORTES

O Plano Nacional de Logística 2025 (PNL) apresentado em 2018 traz o planejamento estratégico para a movimentação das cargas no país, considerando os diversos modais de transportes. O plano também identifica as necessidades e as oportunidades de investimento em médio e longo prazos, com vistas ao desenvolvimento de um sistema integrado, eficiente e competitivo, no que diz respeito à infraestrutura do setor. O PNL foi desenvolvido pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL), vinculada à Secretaria Geral da Presidência da República.

O PNL considerou em sua elaboração as seguintes informações:

1. Diretrizes das políticas públicas desenvolvidas pelo Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil¹¹;
2. Objetivos e premissas estratégicas da Secretaria do Programa de Parcerias de Investimentos;
3. Diagnóstico do setor promovido pela EPL; e
4. Consulta Pública (duração de um mês).

Os parâmetros utilizados para definição da metodologia do Plano foram:

1. Cálculo das viagens entre zonas de tráfego (construção das matrizes origem-destino);
2. Alocação dos volumes de carga do horizonte de longo prazo nessa rede básica multimodal para identificar os locais nos quais a oferta de infraestrutura de transporte não atende à demanda projetada.

Apenas no momento da priorização dos resultados (projetos), quando foi aplicada uma abordagem multicritério, as dimensões ambientais, econômicas e sociais apoiaram o desenho do “melhor” arranjo para os projetos do plano.

O PNL considera os modais - rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário, cabotagem e aeroviário – e as projeções de produção e consumo dos grupos de produtos Granel Sólido Agrícola (GSA), Granel Sólido Não Agrícola (GSNA), Carga Geral (CG) e Granel Líquido (GL).

Para os cálculos do plano, foram construídos dois cenários:

Cenário Rede Básica - Utilizado para a simulação da movimentação do transporte de cargas, corresponde à configuração da “rede atualmente existente”, acrescida das principais obras em execução ou com conclusão previstas até o final de 2018.

Cenário PNL 2025 - Adotou como premissa a inclusão de rodovias, ferrovias e hidrovias com execução prevista e operacionais em 2025. Considerou também o aumento de capacidade em ferrovias existentes e o incremento na cabotagem marítima. Sendo esse cenário concretizado, são previstas a redução de 16% no custo total de transporte e de 14,3% nas emissões de CO₂.

Considerando o Centro-Oeste (onde está a maior parte do Cerrado) e sua aptidão para o cultivo de grãos, indicamos, como exemplo, os resultados da Matriz Origem-Destino para o Grupo de Produtos Granel Sólido Agrícola (GSA), que são os que mais circulam pelo bioma.

A previsão de movimentação para os produtos a GSA é de 182,2 milhões de toneladas em 2025, sendo que aproximadamente 53% dessas movimentações terão origem na região Centro-Oeste, e 60% desses produtos terão como destino o exterior.

TABELA 6. MATRIZ ORIGEM/DESTINO PARA GRUPO DE PRODUTOS GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA - 2025 (milhões de toneladas)

Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Exterior	Total Origem
Norte	3,5	0,8	0,5	0,2	0,4	6,1	11,5
Nordeste	0,2	4,8	0,5	0,2	0,2	12,4	18,3
Sudeste	0,1	0,5	9,4	0,5	0,7	7,2	18,4
Sul	0,1	0,4	1,1	11,6	0,5	22,5	36,2
Centro-Oeste	1,9	2,7	11,0	9,8	11,1	60,7	97,2
Exterior	0	0,3	0	0,3	0	0	0,6
Total Destino	5,8	9,5	22,5	22,6	12,9	108,8	182,2

Fonte: Plano Nacional de Logística 2025.

11. Foi indicado o uso dos seguintes planos nacionais para a composição do PNL: Integração Hidroviária (PNIH); Logística Portuária (PNLP); Hidroviário Estratégico (PHE); e os Planos Estaduais de Logística e Transporte (PELT), além das informações apuradas no Plano Nacional de Logística Integrada (PNLI).

O volume de GSA que sai da região Centro-Oeste (origem), onde predomina o Cerrado, é o maior dentre as regiões do país, totalizando 97,2 milhões de toneladas. Esse número demonstra que, como os produtos agrícolas do Cerrado seguem para exportação e para o mercado interno, é necessária uma robusta malha modal que dê conta dessa produção e sua distribuição.

Para avaliar a influência da Infraestrutura de Logística e Transportes considerada pelo PNL para 2025, plotamos no mapa do Cerrado as UC federais e as informações existentes no PNL considerando o cenário de 2025.

Constatada a existência de sobreposição desses traçados às UC, verificamos a área potencialmente afetada pela infraestrutura em questão (km²) e o quanto essa área representa do total absoluto da área de cada UC (%).

Como algumas UC ainda não possuem plano de manejo e, conseqüentemente, zona de amortecimento, foi considerado um *buffer* de 10 km ao longo de cada lado da infraestrutura (rodovias, ferrovias e dutovias) para que fosse possível estimar uma área potencialmente afetada. O valor de 10 km foi baseado na Portaria Interministerial (Funai 60/2015).

Com esse procedimento, foi possível verificar quais UC serão potencialmente mais ameaçadas por rodovias, conforme apresentado abaixo:

TABELA 7. UC POTENCIALMENTE MAIS IMPACTADAS POR RODOVIAS - considerando valores absolutos (km²) (Cenário 2025, PNL, 2018)

Nome	Estado	Área total (km ²)	Área de influência de rodovias (km ²)	Área de influência de rodovias (%)
Uso sustentável				
APA Serra de Ipiapaba	PI/CE	16.284,50	3.650,27	22,42
APA do Planalto Central	GO/DF	5.034,23	1.825,31	36,26
APA da Bacia do Rio S. Bartolomeu	DF	826,81	493,37	59,67
APA da Bacia do Rio Descoberto	GO/DF	417,84	335,57	80,31
	MA/PI/CE	3.095,94	295,33	9,54
Proteção integral				
PN Serra das Confusões	PI	8.238,55	828,57	10,06
PN da Chapada dos Veadeiros	GO	2405,87	403,22	16,76
PN da Serra da Canastra	MG	1.979,72	254,67	12,86
EE de Iquê	MT	2.240,21	228,58	10,20
PN da Chapada dos Guimarães	MT	326,47	168,73	51,68

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 8. UC POTENCIALMENTE MAIS IMPACTADAS POR RODOVIAS - considerando valores relativos à área total da UC (%) (Cenário 2025, PNL, 2018)

Nome	Estado	Área total (km ²)	Área de influência de rodovias (km ²)	Área de influência de rodovias (%)
Uso sustentável				
Flona de Palmares	PI	1,68	1,68	100,00
Arie Cerrado do Pé-de-Gigante	SP	11,99	11,99	100,00
Arie Capetinga/Taquara	DF	20,57	20,57	100,00
Flona de Paraopeba	MG	2,03	2,03	100,00
Flona de Brasília	DF	93,36	78,53	84,11
APA da Bacia do Rio Descoberto	GO/DF	417,84	335,57	80,31
Flona de Cristópolis	BA	128,41	102,02	79,45
APA da bacia do Rio São Bartolomeu	DF	826,81	493,37	59,67
Flona de Silvânia	GO	4,87	2,54	52,28
Proteção integral				
PN da Chapada dos Guimarães	MT	326,47	168,73	51,68

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 9. UC POTENCIALMENTE MAIS IMPACTADAS POR FERROVIAS - considerando valores absolutos (km²) (Cenário 2025, PNL, 2018)

Nome	Estado	Área total (km ²)	Área de influência de rodovias (km ²)	Área de influência de rodovias (%)
Uso sustentável				
APA do Planalto Central	GO/DF	5.034,23	213,38	4,24
APA Carste de Lagoa Santa	MG	377,36	97,73	25,90
Resex* da Mata Grande	MA	114,32	28,24	24,70
Arie Capetinga/Taquara	DF	20,57	16,20	78,75
Flona de Brasília	DF	93,36	3,46	3,70
Flona de Silvânia	GO	4,87	3,19	65,61
Flona de Palmares	PI	1,68	1,55	92,23
Proteção integral				
PN de Brasília	DF	423,56	14,65	3,46
PN das Emas	MS/GO	1.327,88	9,51	0,72

Fonte: Elaboração própria.

*Resex: Reserva extrativista.

TABELA 10. UC MAIS IMPACTADAS POR FERROVIAS - considerando valores relativos à área total da UC (%)
(Cenário 2025, PNL, 2018)

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de influência de rodovias (km ²)	Área de influência de rodovias (%)
Uso sustentável					
Arie Capetinga/Taquara	Federal	DF	20,57	20,42	99,25
Flona Silvânia	Federal	GO	4,87	4,67	95,92
Flona de Palmares	Federal	PI	1,68	1,55	92,23
Resex da Mata Grande	Federal	MA	114,32	85,88	75,12
APA Carste de Lagoa Santa	Federal	MG	377,36	216,22	57,30
Flona de Brasília	Federal	DF	93,36	23,55	25,22
Arie Matão de Cosmópolis	Federal	SP	2,29	0,24	10,49
APA do Planalto Central	Federal	GO/DF	5034,23	386,57	7,68
Proteção integral					
PN de Brasília	Federal	MS/GO	423,56	83,79	19,78
PN das Emas	Federal	DF	1327,88	106,91	8,05

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 11. UC POTENCIALMENTE MAIS IMPACTADAS POR DUTOVIAS - considerando valores absolutos (km²)
(Cenário 2025, PNL, 2018)

Nome	Estado	Área total (km ²)	Área de influência de rodovias (km ²)	Área de influência de rodovias (%)
Uso sustentável				
APA do Planalto Central	GO/DF	5.034,23	222,30	4,42
APA da Bacia do Rio Descoberto	GO/DF	417,84	96,91	23,19
Flona de Brasília	DF	93,36	35,98	38,53
Flona de Capão Bonito	SP	42,37	25,18	59,44
Arie Capetinga/Taquara	DF	20,57	2,15	10,47
Proteção integral				
PN de Brasília	DF	423,56	15,83	3,74

Fonte: Elaboração própria.

Conforme o PNL (2018), a extensão total dos trechos com gargalos em rodovias para os estados que estão na área core do Cerrado foi estimada em 17,1 mil km e, em ferrovias, em 3,6 mil km:

Os números acima representam a extensão de obras previstas considerando a área total das unidades da federação, e não necessariamente as áreas dessas unidades onde o bioma original era o Cerrado.

No entanto, com exceção de Mato Grosso, Bahia e São Paulo, onde o bioma representa menos de 50% da cobertura vegetal original de cada estado, todos os demais possuem mais de 50% de suas áreas inseridas no bioma. Ainda que se desconsidere o Distrito Federal (100% Cerrado) pelo seu tamanho, a soma dos demais estados aponta para uma grande extensão de infraestrutura a ser desenvolvida, conforme o cenário 2050 do PNL (2018).

A partir dos dados apresentados sobre o processo de construção do PNL, sem preocupação efetiva com requisitos territoriais relacionados à conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos no geral – e em relação às UC e aos fragmentos de vegetação natural remanescentes em particular –, fica evidente a dificuldade de se agregar mais proteção ao Cerrado.

GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA

Geração

O Plano Decenal de Energia (PDE 2026) indica o potencial de expansão futura do setor de energia sob a ótica do governo federal até 2026, mas não determina quais potenciais devam ser realizados.

O Plano utiliza premissas que incorporam perspectivas sociodemográficas, macroeconômicas e econômicas setoriais (agropecuária, transporte, indústria, residencial e serviços). Além disso, considera o registro histórico do crescimento do consumo final de energia e estima que, entre 2016 a 2026, o consumo deverá crescer à taxa média de 1,9% anuais, com um aumento do consumo de energia *per capita* de 13% no período.

Embora a previsão para 2026 mostre maior diversificação das fontes de energia, os derivados de petróleo continuam a ser a fonte mais expressiva, seguida de eletricidade e derivados de cana.

O Plano também estima o crescimento por fonte. Para a eletricidade – maior ameaça potencial às UC do Cerrado em relação a outras fontes –, espera-se que o consumo total cresça 50% mais que a economia brasileira.

Assim, a previsão do PDE é que o consumo na rede crescerá de forma acelerada ao longo do decênio, seguindo previsão de retomada no cenário econômico, com crescimento esperado de 3,2%/ano. O Plano indica que os principais motores para esse crescimento são as classes comercial, residencial e as outras, como o setor agropecuário.

QUADRO 3. EXTENSÃO DE TRECHOS COM GARGALOS - por unidade da federação (UF) - Rodovias (PNL Cenário 2025, 2018)

UF - Extensão (em km)
Bahia - 3.041,9
Distrito Federal - 57,9
Goiás - 1.481,9
Maranhão - 1.200,0
Minas Gerais - 5.924,8
Mato Grosso do Sul - 951,0
Mato Grosso - 2.562,0
Piauí - 158,1
São Paulo - 1.718,4
Total = 17.106

QUADRO 4. EXTENSÃO DE TRECHOS COM GARGALOS, por unidade da federação (UF) - Ferrovias (PNL Cenário 2025, 2018)

UF - Extensão (em km)
Bahia - 100,7
Goiás - 50,2
Maranhão - 115,5
Minas Gerais - 2.020,7
Mato Grosso do Sul - 405,3
Mato Grosso - 278,3
São Paulo - 710,4
Total = 3.681

O PDE traz uma análise socioambiental orientada pelo conceito de sustentabilidade e que considera a minimização dos impactos socioambientais na produção, geração e transmissão de energia e as discussões em âmbito nacional e internacional sobre mudança do clima. Dois aspectos mencionados na definição de corredores e traçados decorrentes do planejamento energético são: áreas sensíveis do ponto de vista socioambiental e estudos de inventário hidrelétrico para a escolha da melhor alternativa de divisão de quedas.

A Análise Socioambiental Integrada (ASI) é mencionada no PDE como método para fornecer subsídios à gestão antecipada e preventiva das principais questões socioambientais relacionadas à expansão. Dados da Análise Espacial da Expansão (primeira etapa da ASI) indicam expansão hidrelétrica em todas as regiões brasileiras. O plano aponta que nas regiões Norte e Centro-Oeste, onde está o maior potencial remanescente, se localizam as usinas hidrelétricas (UHE) com as maiores potências do decênio (6 UHE; 2,6 GW). Na parte mais central do Centro-Oeste, onde está a maior parte do Cerrado, predominam Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH).

A ASI contempla dez temas socioambientais; quatro deles, de acordo com o plano, podem ter relação direta com as UC: biodiversidade aquática, vegetação nativa, organização territorial e áreas protegidas.

Por fim, dentre os temas socioambientais, três foram selecionados como prioritários: povos e terras indígenas, áreas protegidas e biodiversidade aquática.

Conforme o documento, esses temas podem aumentar a incerteza associada ao planejamento de empreendimentos importantes para a expansão da oferta de energia no horizonte decenal, razão pela qual é necessário canalizar esforços para tratá-la de maneira adequada.

A base de dados espacial de PCH e UHE do PDE 2026 foi complementada com as informações da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Isso porque verificou-se que havia PCH e UHE presentes na base de dados da Aneel que não estavam na base espacial do PDE 2026. Foi considerado um *buffer* de 10 km para as UHE e 2 km para PCH, para estimar uma área potencialmente afetada. A análise utilizou as PCH e UHE existentes e contratadas.

TABELA 12. UC POTENCIALMENTE MAIS IMPACTADAS POR PROJETOS DE PCH E UHE* - considerando valores absolutos (km²) (Cenário 2025, PNL, 2018)

Nome	Estado	Área total (km ²)	Área de influência de rodovias (km ²)	Área de influência de rodovias (%)	Área afetada por UHE ou PCH (%)
Uso sustentável					
APA Nascentes do Rio Vermelho	BA/GO	1.763,24	0,00	37,67	2,14
APA Morro da Pedreira	MG	1.317,71	0,00	12,56	0,95
APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	DF	826,81	42,83	0,00	5,18
APA do Planalto Central	GO/DF	5.034,23	8,89	0,00	0,18
Proteção integral					
PN da Serra da Canastra	MG	1.979,72	16,15	0,00	0,82

Fonte: Elaboração própria.

*PCH e UHE existentes e contratadas.

Transmissão

As interações entre as linhas de transmissão (LT)¹² e a biodiversidade têm sido investigadas por muitas instituições, que notam diferentes efeitos¹³ no ambiente. No Brasil, estima-se que 142 mil km de linhas de transmissão estejam em operação até 2020.

As linhas de transmissão suportam tensões¹⁴ maiores que as linhas de distribuição (LD), possuem grandes extensões e geralmente estão localizadas em ambientes mais afastados dos centros urbanos, ocupando locais menos alterados. Além de cabos e torres, essas linhas interferem no ambiente por meio de suas faixas de domínio – ou servidão -, que podem ter até 100 metros.

Este estudo considerou o valor de 100 metros ao longo de cada lado das linhas de transmissão como zona de amortecimento para que fosse possível estimar uma área potencialmente afetada. Não foram avaliados os impactos das vias de acesso às faixas.

Um estudo de Biasotto (2017) faz críticas ao processo de licenciamento das LT no Brasil, que, segundo a autora, são feitos com base na definição do “corredor principal” para os trajetos dessas estruturas. Essa definição ocorre antes da caracterização dos impactos ambientais que poderão ser causados por sua implantação, invertendo a lógica da busca pelo menor impacto e em contraposição à hierarquia da mitigação.

TABELA 13. UC IMPACTADAS POR LINHAS DE TRANSMISSÃO* - considerando valores absolutos (km²) (Cenário 2025, PNL, 2018)

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de influência de LT (km ²)	Área de influência de LT (%)
Uso sustentável					
APA Serra da Ibiapaba	Federal	PI/CE	16.284,50	79,87	0,49
APA do Planalto Central	Federal	GO/DF	5.034,23	40,22	0,80
APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	DF	826,81	3,53	0,43
APA da Bacia do Rio Descoberto	Federal	GO/DF	417,84	2,74	0,66
Resex da Mata Grande	Federal	MA	114,32	0,85	0,75
Flona de Palmares	Federal	PI	1,68	0,18	10,41
Proteção integral					
PN da Serra da Canastra	Federal	MG	1.979,72	19,16	0,97
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2.405,87	3,65	0,15

Fonte: Elaboração própria.

*Linhas de transmissão existentes e contratadas.

12. Linhas de transmissão são segmentos lineares de cabos e torres que transportam energia das usinas de geração até as subestações. Essas linhas transformam a tensão energética (Biasotto, 2017).

13. Efeito barreira, linha como recurso, criação de novos habitats, fragmentação, efeito de borda, campo eletromagnético, efeito corredor, perda de habitat, risco de incêndio, poluição sonora.

14. Variando de 69 kV até 800 kV.

USO DO SOLO

Mineração

O Brasil é grande exportador de recursos minerais e tem sofrido com desastres socioambientais ao longo da história dessa atividade. Os dois últimos, com perdas humanas, econômicas e de biodiversidade, ocorreram em Minas Gerais (Barragem de Fundão, em Mariana, e Barragem da Mina do Feijão, em Brumadinho). Mas mesmo não ocorrendo desastres, a atividade minerária produz impactos extensos, intensos e de longa duração, que vão além de sua localização geográfica.

Estudo do WWF-Br (2018) apontou ameaça potencial a 219 unidades de conservação do bioma Amazônia por essas áreas possuírem alguma porção de seu território sobreposta por processos minerários considerados ativos pela Agência Nacional de Mineração (ANM).

Ainda que todas as UC de proteção integral sejam restritivas à mineração, assim como as reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentável, que são de uso sustentável, verifica-se a incidência de vários processos minerários sobre essas áreas.

Neste estudo, foram considerados apenas as sobreposições relativas às atividades de mineração privadas (Tabela 14).

TABELA 14. UC DE PROTEÇÃO INTEGRAL MAIS AMEAÇADAS POR ATIVIDADES DE MINERAÇÃO PRIVADAS EM VALORES ABSOLUTOS (KM²) E UC DE USO SUSTENTÁVEL – categorias Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Extrativista, que não permitem mineração

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área mineração (km ²)	Área mineração (%)
Uso sustentável					
RDS Nascentes Geraizeiras	Federal	MG	381,8	262,4	68,72
Resex Lago do Cedro	Federal	GO	171,8	9,4	5,45
Proteção integral					
PN da Serra da Canastra	Federal	MG	1.979,72	369,3	18,65
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2.405,87	247,3	10,28
PN das Sempre-Vivas	Federal	MG	1.241,56	21,8	1,76
PN da Serra das Confusões	Federal	PI	8.238,55	5,5	0,07
EE de Iquê	Federal	MT	2.240,21	3,9	0,17
PN de Brasília	Federal	DF	423,56	1,4	0,33
EE Serra Geral do Tocantins	Federal	BA/TO	7.070,88	1,0	0,01
PN da Serra do Cipó	Federal	MG	316,40	0,4	0,14

Fonte: Elaboração própria.



Barcos carregados de minério de ferro em mineradora às margens do Rio Paraguai (MS).
© A. Paes / Shutterstock

ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS

Em razão de sua grande riqueza de espécies, principalmente endêmicas, e por seu elevado grau de ameaça, o Cerrado é considerado um *hotspot* mundial de biodiversidade. Os *hotspots* são áreas que necessitam de atenção urgente, sendo consideradas prioritárias nos programas de conservação.¹⁵

A importância socioambiental do Cerrado não foi suficiente, porém, para fazer frente à opção pelo uso intensivo dos seus solos profundos e relevos planos. Esses dois atributos, associados ao desenvolvimento de pacotes tecnológicos agropecuários eficientes do ponto de vista do setor, mas com profundos danos socioambientais, levaram à redução da cobertura do bioma a apenas 50% do original.

Estudo da Agrosatélite mostrou que o bioma foi responsável por 51,9% da área de soja cultivada no Brasil na safra 2013/14 – quase 16 milhões de hectares do Cerrado foram para a produção do grão. A mesma organização aponta que, entre 2000 e 2017, a área de agricultura anual no Cerrado cresceu 9,5 milhões de hectares (ha), ou 102%. A maior parte desse crescimento (5 milhões de ha) ocorreu entre 2007 e 2014.

A expansão da fronteira agropecuária tem sido o fator mais relevante na transformação do Cerrado. A produção de soja, carne e carvão vegetal para atender as indústrias siderúrgicas são as principais forças motrizes.

Para a análise da produção agropecuária como indicador de potenciais ameaças de PADD nas UC do Cerrado, utilizou-se as informações geradas pelo projeto *MapBiomias – Coleção 3.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil (base 2018)*.

As classes de cobertura do MapBiomias consideradas como produção agropecuária foram: floresta plantada, pastagem, cultura anual perene, cultura semi-perene, mosaico de agricultura, pastagem e aquicultura.

Tais informações foram obtidas dos biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, uma vez que algumas UC em análise possuem parte de suas áreas compartilhadas entre tais biomas. O uso do MapBiomias permite uniformidade na análise entre os diferentes biomas, pois é a única fonte de informações de cobertura da terra para todos os biomas brasileiros.

Gado pastando em meio à plantação recém colhida em região de Cerrado no Piauí.
© Thiago Foresti / WWF-Brasil



15. A definição de *hotspots* de biodiversidade foi feita por Norman Myers em 1988, ao analisar dez florestas tropicais com altos níveis de endemismo e destruição.

EXPANSÃO DA SOJA

O estudo *Cerrado Caminhos para ocupação territorial sustentável - expansão da soja*¹⁶ faz uma análise de diversos parâmetros relacionados às características intrínsecas ao bioma e à infraestrutura instalada para indicar os rumos possíveis para a expansão dessa cultura. Especial atenção é dada a área denominada Matopiba¹⁷.

Dentre os parâmetros abordados estão dados gerais como área, população, situação agrária (inclusive as áreas protegidas - *latu sensu*), mas também parâmetros como: uso do solo (pastagem, agricultura anual, agricultura perene, silvicultura etc.).

No caso da situação agrária, o estudo mostra o tamanho dos polígonos de agricultura anual, diferenciando a agricultura empresarial da familiar, e indica as regiões com fronteiras agrícolas. Apresenta também as mudanças do uso do solo ao avaliar o espaço ocupado pela soja, caso já estivesse alterado ou com vegetação nativa. Traz, ainda, as projeções de expansão previstas¹⁸, que registram uma expectativa de crescimento de áreas plantadas com soja entre 3 Mha e 5,2 Mha até 2027.

Outros parâmetros avaliados pelo documento, com vistas à expansão sustentável da soja são: aptidão agrícola (alta, média, baixa ou inapta), tipo de atividade (pastagem ou agricultura), distância a partir de áreas com agricultura (considerado um fator importante para a expansão agrícola), distância dos pontos de estocagem (áreas com infraestrutura existente).

Apesar de existir um mapa georreferenciado oficial, gerado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em parceria com o WWF-Br (2016) e que indica quais novas áreas necessitam de ações para complementar o sistema de unidades de conservação existente, o estudo não menciona a utilização desse uso do solo potencial quando indica novas áreas que poderão ser usadas para a agropecuária, notadamente a soja.

Isso é grave porque o Cerrado dispõe de poucas unidades de conservação (especialmente de proteção integral) e não alcança a meta de 17% de conservação do seu território, observadas exclusivamente as opções de conservação disponíveis no Snuc. Além disso, não tem dados suficientes sobre a representatividade dos seus diferentes ecossistemas dentro das UC existentes.

A importância do Cerrado na formação das grandes bacias hidrográficas do país torna esse fato mais relevante. A relação entre vegetação e água é determinante para o regime hidrológico das bacias hidrográficas, bem como, em escala regional, para o regime de chuvas.

16. IMPUTBrasil.

17. Ver O que é Matopiba, pág. 28.

18. Dados do Outlook da Fiesp 2027 e Projeções do Agronegócio - Brasil 2015/16 a 2025/26 do Mapa.

DESMATAMENTO

A série histórica do sistema Prodes (INPE) indica estabilização na taxa de destruição do Cerrado nos últimos quatro anos em torno de uma média de 680 mil hectares por ano.

Mais da metade da área original do bioma já foi convertido para atividades agropecuárias ou uso urbano, e pesquisas apontam que apenas 20% dos remanescentes encontram-se em condições saudáveis de conservação. Isso torna o Cerrado uma das áreas naturais mais ameaçadas do planeta.

Em 2019, o desmatamento em unidades de conservação no Cerrado aumentou em 16%. Desde 2016, o Brasil não apresentava índices tão altos de desmatamento em UCs nesse bioma, que teve redução após o pico em 2015, e voltou a crescer em 2017 e 2018.

No último período de análise, a conversão da vegetação nativa se concentrou (62%) no Matopiba que ainda representa a fronteira de expansão do agronegócio no bioma.

Para a análise de desmatamento, utilizou-se informações geradas pelo projeto *MapBiomas – Coleção 3.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil*. As classes de cobertura do MapBiomas consideradas como mudança de cobertura natural foram: floresta plantada, pastagem, cultura anual perene, cultura semi-perene, mosaico de agricultura, pastagem, aquicultura, infraestrutura urbana, outras áreas não vegetadas e mineração.

Tais informações foram obtidas dos biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, uma vez que algumas UC em análise possuem parte de suas áreas compartilhadas entre tais biomas.

O QUE É O MATOPIBA

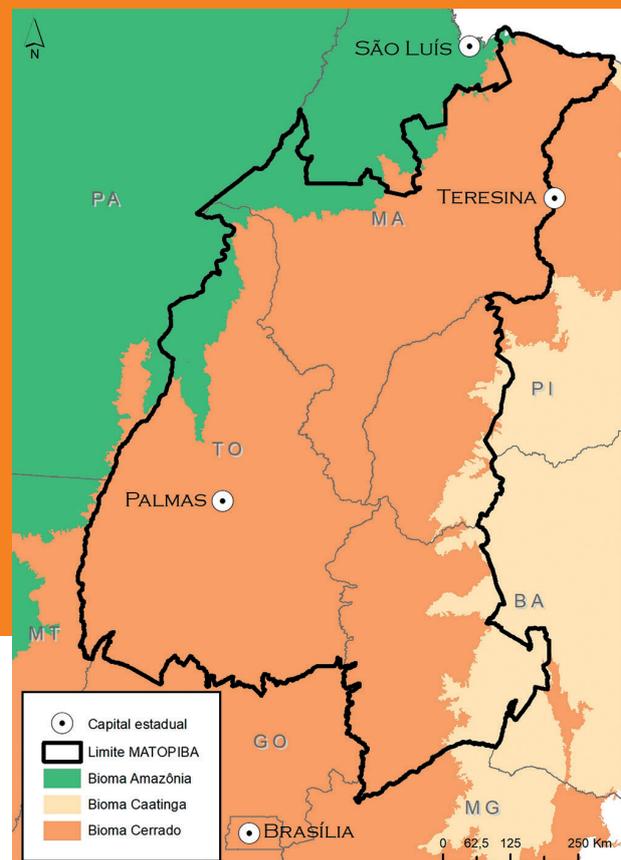
Criado pelo Grupo de Inteligência Territorial (Gite) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Matopiba é um acrônimo para uma região formada por partes dos estados de Mato Grosso, Tocantins, Piauí e Bahia. Os critérios utilizados foram similaridade da situação agrária, agrícola, infraestrutura, socioeconômica e natural. O Cerrado corresponde a 90% dessa região.

Segundo projeções do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), até 2022, o País terá 70 milhões de ha de lavouras, das quais 10 milhões de ha estarão no Matopiba, que deverá produzir entre 18 a 24 milhões de toneladas anuais de grãos.

Os estados de Mato Grosso e Goiás foram responsáveis por 43% da expansão da agricultura anual no Cerrado, de 2000 a 2017. No Matopiba, a área passou de 1,2 Mha para 4,7 Mha, um aumento de 291% (Input Brasil).

A área expandida no Matopiba não foi muito expressiva em números absolutos (3,5 Mha). Entretanto, é possível notar expansão da atividade agrícola na região, o que fica claro ao observar o crescimento em porcentagem (291%). De acordo com o Mapa¹⁹, esse fenômeno vem ocorrendo devido às características do solo, regime favorável de chuva e o preço da terra, apesar da falta de infraestrutura na região.

Aproximadamente 65% de toda expansão ocorrida no Matopiba foi sobre áreas de vegetação nativa, somando 2 Mha de áreas convertidas para agricultura, um padrão de expansão diferente de outras regiões do Cerrado. Isso foi observado nos dois períodos analisados, 2000–2007 e 2007–2014. A expansão em pastagem foi de 0,7 Mha, 22% de toda expansão sobre pastagem na região.



19. Sistema rápido de alertas de evidências de alteração da cobertura florestal na Amazônia, feito pelo Inpe, criado para dar suporte à fiscalização e controle de desmatamento e da degradação florestal.

TABELA 15. UC DE USO SUSTENTÁVEL COM MAIOR NÍVEL DE MUDANÇA DE COBERTURA NATURAL (MCN) - considerando valores absolutos (km²), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de MCN (km ²)	Área de MCN (%)
Uso sustentável					
APA do Planalto Central	Federal	GO/DF	5034,23	2121,34	42,14
APA da Serra da Ibiapaba	Federal	PI/CE	1.6284,50	1633,46	10,03
APA dos Meandros do Rio Araguaia	Federal	MT/GO	3.591,94	557,16	15,51
APA das Nascentes do Rio Vermelho	Federal	BA/GO	1.763,24	364,31	20,66
APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	DF	826,81	340,02	41,12
APA Serra da Tabatinga	Federal	MA/PI	417,80	273,76	65,52
APA Carste de Lagoa Santa	Federal	MG	377,36	241,39	63,97
APA da Bacia do Rio Descoberto	Federal	GO/DF	417,84	196,39	47,00
APA Morro da Pedreira	Federal	MG	1.317,71	185,83	14,10
APA do Delta do Parnaíba	Federal	MA/PI/CE	3.095,94	147,54	4,77

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 16. UC DE USO SUSTENTÁVEL COM MAIOR NÍVEL DE MUDANÇA DE COBERTURA NATURAL (MCN) - considerando valores relativos à área total da UC (%), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de MCN (km ²)	Área de MCN (%)
Uso sustentável					
Arie de Cosmópolis	Federal	SP	2,29	1,70	73,96
APA Serra da Tabatinga	Federal	MA/PI	417,80	273,76	65,52
APA Carste de Lagoa Santa	Federal	MG	377,36	241,39	63,97
Flona de Cristópolis	Federal	BA	128,41	75,77	59,01
Resex da Mata Grande	Federal	MA	114,32	66,44	58,12
Flona de Capão Bonito	Federal	SP	42,37	21,08	49,76
APA da Bacia do Rio Descoberto	Federal	GO/DF	417,84	196,39	47,00
APA do Planalto Central	Federal	GO/DF	5.034,23	2.121,34	42,14
APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	DF	826,81	340,02	41,12
RDS* Nascentes Geraizeiras	Federal	MG	381,77	99,28	26,01

Fonte: Elaboração própria.

* RDS: Reserva de desenvolvimento sustentável

TABELA 17. UC DE PROTEÇÃO INTEGRAL COM MAIOR NÍVEL DE MUDANÇA DE COBERTURA NATURAL (MCN) - considerando valores absolutos (km²), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de MCN (km ²)	Área de MCN (%)
Proteção integral					
PN da Serra da Canastra	Federal	MG	1.979,72	488,83	24,69
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2.405,87	78,56	3,27
PN da Serra das Confusões	Federal	PI	8.238,55	61,31	0,74
PN das Emas	Federal	MS/GO	1.327,88	52,95	3,99
PN do Araguaia	Federal	TO	5.555,24	52,32	0,94
PN Cavernas do Peruaçu	Federal	MG	564,49	41,54	7,36
PN Grande Sertão Veredas	Federal	BA/MG	2.308,56	29,21	1,27
PN das Nascentes do Rio Parnaíba	Federal	MA/PI/BA	7.497,74	26,52	0,35
PN da Serra da Bodoquena	Federal	MS	769,74	24,59	3,19
PN das Sempre-Vivas	Federal	MG	1.241,56	24,49	1,97

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 18. UC DE PROTEÇÃO INTEGRAL COM MAIOR NÍVEL DE MUDANÇA DE COBERTURA NATURAL (MCN) - considerando valores relativos à área total da UC (%), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de MCN (km ²)	Área de MCN (%)
Uso sustentável					
PN da Serra da Canastra	Federal	MG	1.979,72	488,83	24,69
EE Pirapitinga	Federal	MG	13,85	1,80	13,01
Rebio* da Contagem	Federal	DF	34,12	3,15	9,22
PN Cavernas do Peruaçu	Federal	MG	564,49	41,54	7,36
PN da Chapada dos Guimarães	Federal	MT	326,47	22,81	6,99
PN de Brasília	Federal	DF	423,56	20,98	4,95
PN da Serra do Cipó	Federal	MG	316,40	12,74	4,03
PN das Emas	Federal	MS/GO	1.327,88	52,95	3,99
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2405,87	78,56	3,27
PN da Serra da Bodoquena	Federal	MS	769,74	24,59	3,19

Fonte: Elaboração própria.

*Rebio: Reserva biológica

TABELA 19. UC DE USO SUSTENTÁVEL MAIS OCUPADAS POR AGROPECUÁRIA - considerando valores absolutos (km²), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de agropecuária (km ²)	Área de agropecuária (%)
Uso sustentável					
APA do Planalto Central	Federal	GO/DF	5034,23	2041,06	40,54
APA Serra da Ibiapaba	Federal	PI/CE	1.6284,50	1.591,18	9,77
APA dos Meandros do Rio Araguaia	Federal	MT/GO	3591,94	557,05	15,51
APA das Nascentes do Rio Vermelho	Federal	BA/GO	1.763,24	362,22	20,54
APA Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	DF	826,81	307,08	37,14
APA Serra da Tabatinga	Federal	MA/PI	417,80	273,76	65,52
APA Carste de Lagoa Santa	Federal	MG	377,36	232,53	61,62
APA Morro da Pedreira	Federal	MG	1.317,71	185,75	14,10
APA da Bacia do Rio Descoberto	Federal	GO/DF	417,84	181,90	43,53
APA Cavernas do Peruáçu	Federal	MG	1.433,56	146,52	10,22

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 20. UC DE USO SUSTENTÁVEL MAIS OCUPADAS POR AGROPECUÁRIA - considerando valores relativos à área total da UC (%), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de agropecuária (km ²)	Área de agropecuária (%)
Uso sustentável					
Arie Matão de Cosmópolis	Federal	SP	2,29	1,70	73,96
APA Serra da Tabatinga	Federal	MA/PI	417,80	273,76	65,52
APA Carte de Lagoa Santa	Federal	MG	377,36	232,53	61,62
Flona de Cristópolis	Federal	BA	128,41	75,77	59,01
Resex da Mata Grande	Federal	MA	114,32	66,43	58,11
Flona de Capão Bonito	Federal	SP	42,37	21,08	49,76
APA Bacia do Rio Descoberto	Federal	GO/DF	417,84	181,90	43,53
APA do Planalto Central	Federal	GO/DF	5034,23	2041,06	40,54
APA da Bacia do Rio São Bartolomeu	Federal	DF	826,81	307,08	37,14
RDS Nascentes Geraizeiras	Federal	MG	381,77	92,89	24,33

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 21. UC DE PROTEÇÃO INTEGRAL MAIS OCUPADAS POR AGROPECUÁRIA - considerando valores absolutos (km²), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de agropecuária (km ²)	Área de agropecuária (%)
Uso sustentável					
PN da Serra da Canastra	Federal	MG	1.979,72	488,83	24,69
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2.405,87	78,56	3,27
PN da Serra das Confusões	Federal	PI	8.238,55	53,76	0,65
PN das Emas	Federal	MS/GO	1.327,88	52,95	3,99
PN do Araguaia	Federal	TO	5.555,24	52,32	0,94
PN Cavernas do Peruaçu	Federal	MG	564,49	41,54	7,36
PN Grande Sertão Veredas	Federal	BA/MG	2.308,56	29,21	1,27
PN das Nascentes do Rio Parnaíba	Federal	MA/PI/BA	7.497,74	26,52	0,35
PN Da Serra da Bodoquena	Federal	MS	769,74	24,59	3,19
PN das Sempre-Vivas	Federal	MG	1.241,56	24,49	1,97

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 18. UC DE PROTEÇÃO INTEGRAL COM MAIOR NÍVEL DE MUDANÇA DE COBERTURA NATURAL (MCN) - considerando valores relativos à área total da UC (%), MapBiomias, 2018

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área de agropecuária (km ²)	Área de agropecuária (%)
Proteção integral					
PN da Serra da Canastra	Federal	MG	1.979,72	488,83	24,69
EE de Pirapitinga	Federal	MG	13,85	1,80	13,01
Rebio da Contagem	Federal	DF	34,12	3,12	9,15
PN das Cavernas do Peruaçu	Federal	MG	564,49	41,54	7,36
PN Chapada dos Guimarães	Federal	MT	326,47	22,81	6,99
PN de Brasília	Federal	DF	423,56	20,92	4,94
PN da Serra do Cipó	Federal	MG	316,40	12,74	4,03
PN das Emas	Federal	MS/GO	1.327,88	52,95	3,99
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2.405,87	78,56	3,27
PN da Serra da Bodoquena	Federal	MS	769,74	24,59	3,19

Fonte: Elaboração própria.

Chama atenção o fato de muitas APA, algumas florestas nacionais e inclusive uma reserva extrativista possuírem mais de 50% de alteração na sua cobertura original. No caso das UC de proteção integral, o ponto de destaque é a menor proporção de áreas com agropecuária dentro dessas unidades em relação às áreas de UC de uso sustentável.

De acordo com fontes entrevistadas para este estudo, os fatores que podem gerar eventos de PADD em UC no Cerrado estão mais vinculados a problemas existentes e que partem de dentro das UC e não de fora. Assim, ocupações com agropecuária, uso do fogo, invasão de animais domésticos e falta de regularização fundiária poderão sobressair como indutores de PADD nessas áreas.



SOBREPOSIÇÕES DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)

A análise de sobreposição de imóveis rurais sobre os limites das UC foi realizada para as categorias de proteção integral. Foram utilizadas informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar) federal (dados obtidos em 10/04/2019).

Foram obtidos os dados espaciais do CAR de todos os municípios que se sobrepõem às UC de proteção integral – 72 municípios em sete estados e no Distrito Federal. O resultado foi 3.344 propriedades rurais com sobreposição a esse grupo de unidade de conservação.

O dado do CAR utilizado foi a Área Total do Imóvel. Destaca-se que a maioria dos imóveis possui a situação “aguardando análise”. Assim, muitas áreas ainda não foram verificadas e corrigidas e aparecem em sobreposição às UC. Significa dizer que essas sobreposições ainda serão alteradas, conforme os demais instrumentos e ações relacionadas à Lei 12.651/12 (Código Florestal) sejam colocados em prática.

Para evitar superestimar a área de CAR em sobreposição as UC, foram subtraídas as sobreposições entre os imóveis.

TABELA 23. UC DE PROTEÇÃO INTEGRAL COM MAIOR NÍVEL DE SOBREPOSIÇÃO DO CAR - em valores absolutos (km²), 2019

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área imóveis CAR (km ²)	Área imóveis CAR (%)	Nº de imóveis
Proteção integral						
PN das Nascentes do Rio Parnaíba	Federal	MA/PI/BA	7.497,74	4.015,63	53,56	279
PN da Serra das Confusões	Federal	PI	8.238,55	2.945,88	35,76	273
EE Serra Geral do Tocantins	Federal	BA/TO	7.070,88	2.625,92	37,14	170
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2.405,87	1.454,32	60,45	649
PN Grande Sertão Veredas	Federal	BA/MG	2.308,56	1.375,86	59,60	157
EE Uruçui-Una	Federal	PI	1.351,22	1.101,90	81,55	11
Revis* das Veredas do Oeste Baiano	Federal	BA	1.280,51	978,85	76,44	142
PN da Chapada das Mesas	Federal	MA	1.599,54	898,30	56,16	187
PN da Serra da Canastra	Federal	MG	1.979,72	809,49	40,89	893
PN da Serra da Bodoquena	Federal	MS	769,74	514,81	66,88	100

*Revis: Refúgio de vida silvestre

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 24. UC DE PROTEÇÃO INTEGRAL COM MAIOR NÍVEL DE SOBREPOSIÇÃO DO CAR - considerando valores relativos à área total da UC (%), 2019

Nome	Esfera	Estado	Área total (km ²)	Área imóveis CAR (km ²)	Área imóveis CAR (%)	Nº de imóveis
Proteção integral						
PN de Brasília	Federal	DF	423,56	350,55	82,76	124
EE de Uruçuí-Una	Federal	PI	1.351,22	1.101,90	81,55	11
Revis das Veredas do Oeste Baiano	Federal	BA	1.280,51	978,85	76,44	142
PN da Serra da Bodoquena	Federal	MS	769,74	514,81	66,88	100
Rebio da Contagem	Federal	DF	34,12	20,97	61,47	14
PN da Chapada dos Veadeiros	Federal	GO	2.405,87	1.454,32	60,45	649
PN Grande Sertão Veredas	Federal	BA/MG	2.308,56	1.375,86	59,60	157
PN Chapada das Mesas	Federal	MA	1.599,54	898,30	56,16	187
PN das Nascentes do Rio Parnaíba	Federal	MA/PI/BA	7.497,74	4.015,63	53,56	279
PN Cavernas do Peruaçu	Federal	MG	564,49	290,67	51,49	208

Fonte: Elaboração própria.

Dentre todas as análises deste estudo, a dos dados de sobreposição do CAR aos limites das UC é a que requer maior atenção.

O CAR demonstra a materialização de uma demanda formal, do ponto de vista fundiário. Mesmo que os dados ainda demandem ratificação pelos órgãos competentes e que se saiba existirem muitos erros nas informações que já puderam ser avaliadas, é impressionante o grau de sobreposição verificado.

Áreas de proteção integral como o Parque Nacional de Brasília e a Estação Ecológica de Uruçuí-Una, por exemplo, possuem 82,76% (124 propriedades) e 81,55% (11 propriedades) de seu território sobrepostos por polígonos do CAR. O Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, embora com um percentual de cobertura menor que as duas UC mais sobrepostas, tem em seu interior sobreposição com 649 propriedades, segundo o CAR.

Mesmo que o nível de sobreposição diminua após uma validação das informações contidas na base do CAR, altos índices como os encontrados aqui demonstram, entre outras coisas: a necessidade de um esforço amplo e coordenado para a regularização fundiária das UC e o alto grau de pressão e questionamentos que as mesmas estão sujeitas. Situações como essas já foram motivadores de PADDD recentes no Parque Nacional da Bodoquena e Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, por exemplo.

EFETIVIDADE DAS UC

No Brasil, o método mais aplicado para medir a efetividades de manejo das UC foi o RAPPAM²⁰.

A aplicação do método RAPPAM busca indicar se as ações desenvolvidas atendem às necessidades das UC, de modo a garantir que seus objetivos sejam alcançados. O método é adequado para comparações entre várias UC em escalas mais amplas. Mas o RAPPAM pode ser aplicado para apenas uma UC e auxiliar na identificação das áreas e programas de gestão que precisam de estudos mais detalhados para que a UC seja efetiva.

Entre 2005 e 2006, o RAPPAM foi aplicado pelo WWF-Brasil e pelo Ibama em 246 UC federais (85% das áreas então geridas pelo Ibama). Em 2010, um segundo ciclo desse método foi aplicado nas UC federais (parceria entre o WWF-Brasil e o ICMBio), quando foram avaliadas 292 unidades, ou 94% das 310 UC então geridas pelo ICMBio.

Nesse processo, foram avaliadas 39 UC federais no Cerrado, entre 2005-2006, e 44 em 2010. A criticidade geral das pressões sobre essas áreas foi de 15,1%, entre 2005 e 2006, e 6,8%, em 2010. Os índices percentuais de criticidade podem ser entendidos como um indicador relativo do nível de severidade do conjunto de pressões consideradas²¹.

Dentre as categorias de UC analisadas, as APA apresentaram os maiores percentuais de criticidade geral das pressões (25% e 15,1%) e as estações ecológicas os menores (8,9% e 4,4%).

A análise da tendência das pressões em relação aos dois períodos de aplicação do método demonstrou ter sido mantida uma constância, à exceção das influências externas, que mostraram um ligeiro aumento.

As análises, que trataram separadamente os diferentes tipos de pressão às UC federais no Cerrado, mostraram que houve aumento da criticidade da pressão para todos os vetores, sendo o aumento mais expressivo ligado aos incêndios antrópicos.

Ao comparar os dois ciclos de aplicação do RAPPAM, porém, verificou-se que, no ciclo de 2010, houve elevação no índice geral de efetividade de gestão de 7,1%, o que representa um incremento de 18% em relação ao resultado base observado no ciclo de 2005-06.

Também a distribuição das UC federais nos grupos de efetividade melhorou em relação às edições 2005-2006 e 2010.

Ao serem analisados os dados por bioma, as UC cujos territórios estão predominantemente no Cerrado apresentaram o seguinte resultado em relação ao índice geral de efetividade de conservação.

O estudo WWF-Brasil e ICMBio (2011) aponta que as UC melhor ranqueadas em relação à efetividade de manejo possuem índices superiores a 75%, mas nenhuma delas fica no Cerrado. Ao mesmo tempo, o bioma possui as duas UC em situação mais preocupantes em relação à efetividade de manejo, com índices menores que 25%: EEC de Uruçuí-Una (9%), no Piauí, e APA Serra da Tabatinga (18%), no Tocantins.

Considerando que a frente de expansão da agropecuária fica no Matopiba e que Tocantins teve o maior território de Cerrado desmatado em 2018, essas duas UC merecem especial atenção para prevenção de eventos de PADDD.

QUADRO 5. CICLOS DE APLICAÇÃO DO RAPPAM E RESULTADOS

Grau de efetividade	Ciclos	
	2005-2006	2010
Baixa (menor que 40%)	125 UC ou 50,8%	91 UC ou 31,2%
Média (40% a 60%)	89 UC ou 36,2%	135 UC ou 46,2%
Alta (maior que 60%)	32 UC ou 13%	66 UC ou 22,6%

Fonte: WWF-BR e ICMBio (2011) modificado.

QUADRO 6. EFETIVIDADE DE MANEJO PARA AS UC NO CERRADO

Efetividade	Ciclos	
	2005-2006	2010
	35,5%	46,8%

Fonte: WWF-BR e ICMBio (2011) modificado.

20. O *Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management* (RAPPAM) é um método desenvolvido pela Rede WWF para a avaliação rápida e priorização do manejo em UC com objetivo de fornecer ferramentas para o desenvolvimento de políticas adequadas à proteção de florestas e à formação de uma rede viável de unidades de conservação.

21. As pressões consideradas foram: extração de madeira; agricultura e silvicultura; pastagem; extração mineral; construção e operação de infraestruturas; caça; pesca; coleta de produtos não madeireiros; turismo e recreação; disposição de resíduos (poluição); processos seminaturais; espécies exóticas invasoras; uso dos recursos por populações residentes; ocupação humana; influências externas; incêndios de origem antrópica.



Árvore Embaré, também conhecida como Barriguda (*Cavanillesia arborea*), na região de Januária (MG).
© André Dib / WWF-Brasil

ANEXOS

ANEXO 1. METODOLOGIA

Este estudo revisitou os indicadores e metodologia utilizados no estudo **PADDD em Unidades de Conservação na Amazônia** (WWF-Brasil, 2019). Foram selecionadas para análise as UC que possuem o todo de sua área ou alguma porção sobreposta ao bioma Cerrado - conforme definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – IBGE/MMA, Biomas do Brasil (1:5.000.000).

O conjunto de indicadores analisados incluiu:

1. Projetos de desenvolvimento logístico e infraestrutura;
2. Projetos de geração e transmissão de energia;
3. Produção agropecuária;
4. Exploração de recursos minerais;
5. Desmatamento;
6. Regularização fundiária;
7. Assentamentos Humanos/ Conflitos Fundiários;
8. Implantação da UC;

9. Existência de projetos de lei e outras propostas legislativas em tramitação:

- 9.1 Projetos de Lei com Ameaças a UC específicas,

- 9.2 Projetos de Lei com Ameaças ao Sistema de UC;

10. Sobreposição ao Cadastro Ambiental Rural (CAR).

As informações espaciais disponíveis relativas aos indicadores foram obtidas das seguintes fontes:

- Plano Nacional de Logística 2025 (EPL-PNL 2018), base de dados geográficos de rodovias, ferrovias e dutovias;
- Plano de Desenvolvimento Energético 2024 (EPE-PDE 2018), base de dados geográficos de pequenas centrais hidrelétricas (PCH), usinas hidrelétricas (UHE) e linhas de transmissão existentes e contratadas;
- Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), Sistema de Informação Geográfica do Setor Elétrico (Sigel), informações de PCH e UHE existentes e contratadas;

- Agência Nacional de Mineração (ANM), Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), informações de processos minerários;
- Sistema de Informações do Cadastro Ambiental Rural (Sicar), informações de CAR dos municípios com sobreposição às UC de proteção integral;
- Projeto *MapBiomass* – Coleção 3.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, informações de cobertura relativas à mudança de cobertura natural e agropecuária nas UC em 2018.

Foram utilizadas análises espaciais para verificar a sobreposição dos indicadores ou das zonas de influência dos indicadores (*buffers*) sobre as áreas das UC selecionadas.

Todos os dados espaciais foram convertidos para o sistema de coordenadas geográficas Sirgas 2000 e, ao final das análises, convertidas para *South America Albers Equal Area Conic* para o cálculo de áreas em km².

Com a sobreposição dessas informações, foi possível verificar quais UC e em que medida (área em km² ou %) são ou podem ser potencialmente afetadas por projetos ou expansão dos indicadores.

A lista de indicadores propostos no estudo anterior relativo às UC da Amazônia foi validada para o presente estudo. Considerou-se a inclusão de um indicador relacionado a queimadas. Todavia, depois de analisadas as fontes que detêm esse tipo de informação e com base nas entrevistas realizadas, concluiu-se que esse indicador não era apropriado para a análise. Segundo as fontes consultadas, as informações sobre queimadas do Inpe apontam focos de calor, além de não poderem ser claramente definidas como legais, acidentais, naturais ou criminosas. A não ser em estudos caso a caso, não conseguem indicar uma tendência que poderia induzir processos de PADDD.

É imprescindível, todavia, que se mantenha um monitoramento dos focos de queimadas de forma a coibir aqueles considerados como irregulares e criminosos, assim como manter e expandir estudos e ações sobre manejo integrado do fogo, executados pelo ICMBio e estados.

ANEXO 2 . ETAPAS DO ESTUDO

- Análise de estudos anteriores sobre PADDD (via PADDTracker²²), em geral e no Cerrado, bem como notícias veiculadas na imprensa e outros materiais de referência, com o objetivo de compor um referencial teórico para as próximas etapas do estudo.
 - Avaliação da pertinência de novos indicadores como “queimadas” e “tendência espacial para a expansão da agropecuária”.
 - Refinamento do conjunto de indicadores, por meio da análise de entrevistas com especialistas de várias instituições: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa); Coordenação de Regularização Fundiária GTER – ICMBio; Diretoria de Ações Socioambientais e Consolidação Territorial (DISAT) - ICMBio; Fiscalização Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); Consultor Legislativo na Câmara dos Deputados; Programa Cerrado e
- Caatinga - Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN); Instituto Energia e Meio Ambiente (Iema); bancada do Partido dos Trabalhadores (PT); Universidade Federal de Brasília (UNB).
- Plotagem dos dados georreferenciados dos seguintes atributos nos limites das UC e em sua zona envoltória próxima:
 - a) Informações sobre rodovias, ferrovias, hidrovias, dutovias e linhas de transmissão existentes e planejadas;
 - b) Informações sobre o CAR;
 - c) Informações sobre mineração (diferentes tipos de processos);
 - d) Informações sobre desmatamento.

22. Disponível em: <http://www.paddtracker.org/>, consultado em março/2018.

LISTA DE SIGLAS

Aneel Agência Nacional de Energia Elétrica

ANM Agência Nacional de Mineração

APA Área de proteção ambiental

Arie Área de relevante interesse ecológico

Arpa Programa de Áreas Protegidas da Amazônia

ASI Análise Socioambiental Integrada

CAR Cadastro Ambiental Rural

EE Estação ecológica

EPAUB Estratégia e o Plano Nacional de Conservação da Biodiversidade Brasileira

EPL Empresa de Planejamento e Logística

Flona Floresta nacional

Funai Fundação Nacional do Índio

GSA Granel Sólido Agrícola

Ibama Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio Instituto Chico Mendes de Biodiversidade

Inpe Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LD Linhas de distribuição

LT Linhas de transmissão

Mapa Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

Matopiba Região formada por partes dos estados de Mato Grosso, Tocantins, Piauí e Bahia

MCN Mudança de cobertura natural

MI Ministério da Infraestrutura

MMA Ministério do Meio Ambiente

PDE Plano Decenal de Energia

PN Parque Nacional

PNL Plano Nacional de Logística

PRDCO Plano Regional de Desenvolvimento do Cerrado

RDS Reserva de desenvolvimento sustentável

Rebio Reserva biológica

Resex Reserva extrativista

Revis Refúgio de vida silvestre

RPPN Reserva Particular do Patrimônio Natural

Sicar Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural

Snuc Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC Unidade de conservação

UHE Usina hidrelétrica

PCH Pequena central hidrelétrica



REFERÊNCIAS

- Agroícone (2019) **Cerrado: Caminhos para Ocupação Territorial Sustentável - Expansão da Soja**. Acesso: (<https://www.inputbrasil.org/wp-content/uploads/2018/06/CERRADO-CAMINHOS-PARA-OCUPACAO-TERRITORIAL-SUSTENTAVEL-EXPANS%C3%83O-DA-SOJA-FINAL.pdf>)
- ANEEL (2019) Agência Nacional de Energia Elétrica. **Sistema de Informação Geográfica do Setor Elétrico**. Acesso: <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html>
- ANM (2019) Agência Nacional de Mineração. **Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE**. Acesso: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>
- Belo Monte Transmissora de Energia (BMTE) 2015. **Relatório de Impacto Ambiental Linha de Transmissão 800 kV Xingu/Estreito**. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Linha%20de%20Transmissao/LT-800-kV- Xingu Estreito>
- Biasotto, L. D. (2017) **Interações entre linhas de transmissão e a biodiversidade: uma revisão sistemática dos efeitos induzidos por esses empreendimentos**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia.
- Brasil (2018) **Plano Estratégico de Desenvolvimento do Centro-Oeste**. Ministério da Integração Nacional.
- Brasil (2019) **Plano Regional de Desenvolvimento do Cerrado - PRDCO 2020-2023**. Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste, Ministério do Desenvolvimento Rural.
- Empresa de Pesquisa Energética (2017) **Plano Decenal de Expansão de Energia**. Acesso: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-pde>
- Empresa de Planejamento e Logística (2018) **Plano Nacional de Logística**. Rede Georeferenciada. Acesso: <https://www.epl.gov.br/rede-georeferenciada-pnl-2025>
- Fuller, Carley et al. (2019) **Global Ecology and Conservation 18 (2019)** e00591
- Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (2016) **Boas práticas na gestão de unidades de conservação**. Edição 02 ANO 2016. Brasília. 146 pp.
- ICMBio (2019) **Consolidação Territorial ICMBio**. Acesso: http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/ opendoc2.htm?document=painel_corporativo_6476. qvw&host=Local&anonymous=true
- ICMBio. (2019b) **Mapa Temático e Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais**. Acesso: <http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s>
- ICMBio - WWF-Br (2011) **Avaliação comparada das aplicações do método Rappam nas unidades de conservação federais, nos ciclos 2005-06 e 2010**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, WWF-Brasil. Brasília: ICMBio, 2011. 134 p.
- Klink, C.A.; Machado, R.B. (2005) Conservation of Brazilian Cerrado. **In: Conserv. Biol** 19:707-713
- Kroner, R. E. G. et al. (2019) The uncertain future of protected lands and waters **In: Science** 364, 881–886 (2019) 31 May 2019.

- Lewinsohn, T.M.; Prado, P.I. (2002) **Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo, SP: Editora Contexto.
- LIFE - Lasting Initiative for Earth (2015) Ecorregiões do Brasil: prioridades terrestres e marinhas. **Série Cadernos Técnicos**, volume III. Instituto LIFE.
- Mascia, M.B.; Pailler, S. (2011) Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) and its conservation implications. **Conservation Letters** **4**, 9–20.
- Mascia, M.B. et al. (2014) Protected area downgrading, downsizing, and degazettement (PADDD) in Africa, Asia, and Latin America and the Caribbean, 1900–2010. **Biological Conservation** **169** (2014) 355–361.
- Ministério do Meio Ambiente (2019) **Base de dados geográficos**. I3Geo. Acesso: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>
- Nepstad, D., Schwartzman, S., Bamberger, B., Santilli, M., Ray, D., Schlesinger, P., Lefebvre, P., Alencar, A., Prinz, E., Fiske, G., Rolla, A., (2006) Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. **Conservation Biology** **20**, 65–73.
- Nolte, C.; Agrawal, A., Silvius, K., Soares-Filho, B.A., (2013) Governance regime and location influence avoided deforestation success of protected areas in the Brazilian Amazon. **Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.** **110**, 4956–4961.
- Pack, S.M. *et al.* (2016) Protected Area Downgrading, Downsizing, and Degazettement (PADDD) in the Amazon. **Biological Conservation** **197** (2016) 32–39
- Projeto MapBiomias – **Coleção 3.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Acesso: <http://mapbiomas.org/pages/downloads>
- Rattter, J.A. Bridgewater, S.; Ribeiro, J.F. (2003) Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Journal of Botany** **60**: 57-109. Edimburg
- SICAR (2019) **Sistema de Informações do Cadastro Ambiental Rural (CAR)**. Serviço Florestal Brasileiro. Acesso: <http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>
- Soares-Filho, B., *et al* (2010) Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation. **Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.** **107**, 10821–10826
- Solton S. & Dudley N (eds.) (2010) **Arguments for Protected Area- multiple benefits for conservation and use**. World Wildlife Fund for Nature. Earthscan Ltda.
- WWF (2001). **Global Conservation Priorities**. WWF–World Wide Fund For Nature (formerly World Wildlife Fund), Gland, Switzerland
- WWF (2016) **Planeta Vivo Relatório 2016. Risco e resiliência em uma nova era**. WWF-International, Gland, Suíça.
- WWF-Br (2018) **PADDD em Unidades de Conservação na Amazônia**. Programa de Ciências, Programa de Políticas Públicas e Programa Amazônia.

**CONTRIBUIR PARA QUE
A SOCIEDADE BRASILEIRA
HARMONIZE A ATIVIDADE
HUMANA COM A CONSERVAÇÃO,
O USO SUSTENTÁVEL DA
BIODIVERSIDADE E A REPARTIÇÃO
DOS BENEFÍCIOS PARA OS BEM
DOS CIDADÃOS DE HOJE E DAS
FUTURAS GERAÇÕES**



Trabalhamos pela conservação
da natureza, pelas pessoas e
pela vida selvagem.

#JuntosÉpossível

panda.org

© 1986 – Panda Symbol WWF – World Wide Fund For Nature
(also known as World Wildlife Fund)

® “WWF” is a WWF Registered Trademark

WWF-Brasil: CLS. 114 Bloco D 35 CEP: 70377-540 Asa Sul, Brasília/DF

Imagem: © André Dib / WWF-Brasil