

Em colaboração  
com a Systemiq



# O Cerrado: Produção e Proteção

WHITE PAPER

FEVEREIRO DE 2024



# Índice

Prefácio	3
Prefácio dos autores do relatório	4
Sumário executivo	5
1 Cerrado: a savana tropical que lidera a produção agrícola	8
1.1 Revelando o rico capital natural do Cerrado	9
1.2 Os habitats e as comunidades humanas do Cerrado	10
1.3 O Cerrado: um centro global de produção e exportação agrícola	11
1.4 Emissões de gases de efeito estufa no Brasil	13
1.5 O desafio da conversão	14
1.6 Políticas, instrumentos legais e regulamentação governamental	16
2 Visão para um futuro de produção e proteção sustentáveis	19
2.1 Impulsionar a produção sustentável e de alto valor no Cerrado	21
2.2 Melhoria da proteção e da restauração no Cerrado	25
3 Chamado à ação para implementar a nova visão do Cerrado	31
3.1 Diferentes funções do setor para concretizar a nova visão	32
Conclusão	34
Contribuidores	35
Observações finais	37

## Isenção de responsabilidade

Este documento é publicado pelo Fórum Econômico Mundial como uma contribuição para um projeto, área de insight ou interação. As descobertas, interpretações e conclusões aqui expressas são resultado de um processo colaborativo facilitado e endossado pelo Fórum Econômico Mundial, mas cujos resultados não representam necessariamente as opiniões do Fórum Econômico Mundial, nem a totalidade de seus Membros, Parceiros ou outras partes interessadas.

© 2024 Fórum Econômico Mundial. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou transmitida sob qualquer forma ou por qualquer meio, incluindo fotocópias e gravações, ou por qualquer sistema de busca e armazenamento de informações.

# Prefácio



**Joaquim Levy**  
Diretor de Estratégia  
Econômica, Banco Safra,  
Brasil\*

A transformação da região central do Brasil, de um sertão de fazendas onde “pouco cresceria” em uma potência de produção de alimentos em apenas 40 anos, não é tanto um milagre, mas o resultado de uma visão nascida da cooperação internacional e do empreendedorismo dos agricultores brasileiros. Os abundantes excedentes de soja e milho do Cerrado agora ajudam a alimentar bilhões de pessoas, principalmente na Ásia, e liberaram terras mais próximas das cidades brasileiras para o cultivo de alimentos básicos, como feijão preto, raízes e frutas. A inovação tem sido a marca registrada dessa expansão, sendo que cada tonelada de grãos cultivada em áreas recém-plantadas é acompanhada pelo aumento da produtividade das fazendas existentes que, muitas vezes, produzem duas ou mais safras por ano.

O extraordinário sucesso da agricultura no Cerrado tem seus custos. À medida que o setor se torna mais robusto, muitas pessoas no Brasil, inclusive agricultores, acreditam que é hora de abordar e minimizar esses custos, especialmente em relação ao meio ambiente, para garantir a sustentabilidade dessa generosidade para as próximas gerações. Abordar essa questão é particularmente importante devido às mudanças climáticas globais, cujos efeitos negativos serão sentidos com mais intensidade nas zonas tropicais. Felizmente, há maneiras de proteger o Cerrado sem sufocar a produção de alimentos ou anular as oportunidades que agora começaram a chegar às pessoas em alguns dos estados mais pobres do Brasil.

A eliminação da vegetação nativa está entre os maiores custos da expansão agrícola na maior parte do mundo e também no Brasil. As mudanças no uso da terra podem aumentar as emissões de gases de efeito estufa e afetar os padrões de chuva, a qualidade do solo e, é claro, a biodiversidade. Embora a conversão da vegetação nativa no Cerrado tenha diminuído em relação ao início dos anos 2000, ela aumentou nos últimos anos e as emissões relacionadas adicionaram cerca de 100 milhões

de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente à atmosfera em 2022 (0,15% das emissões globais). Esses impactos negativos sobre o clima e a biodiversidade poderiam ser substancialmente reduzidos com a desaceleração da conversão da vegetação nativa em regiões específicas e a aceleração da conversão de pastagens antigas e degradadas em áreas dedicadas a técnicas de produção de alimentos com baixo teor de carbono, incluindo a agricultura regenerativa.

Este relatório ilustra de forma convincente que a sustentabilidade do Cerrado pode ser fortalecida de forma a equilibrar a produção, melhores condições de vida para os brasileiros e a proteção do bioma. Essa abordagem, que já está em andamento, poderia fazer parte de uma estratégia governamental para levar o país a uma economia verde e com emissões líquidas zero nas próximas duas décadas. Essa transição tem o potencial de ser justa e rica em empregos, além de ajudar os países parceiros a reduzir suas próprias emissões.

O Fórum Econômico Mundial deve ser elogiado por publicar este excelente relatório sobre a promoção de um caminho de desenvolvimento sustentável para o Cerrado quando o Brasil está sediando a Cúpula do G20 e se preparando para a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP30) em 2025.

Peço aos líderes e tomadores de decisão que considerem seriamente as propostas descritas neste documento. Juntos, vamos aproveitar este momento crítico para aumentar a proteção e a produtividade do Cerrado e promover o crescimento econômico sustentável nos níveis local e global.

\*Joaquim Levy foi Ministro da Fazenda do Brasil de 2014 a 2015 e Presidente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social do Brasil de 2018 a 2019. Atuou como Diretor Financeiro do Grupo Banco Mundial de 2016 a 2018 e faz parte da diretoria do World Resources Institute (WRI).

# Prefácio

## dos autores do relatório



**Jack Hurd**  
Diretor Executivo,  
Tropical Forest Alliance,  
Fórum Econômico Mundial



**Patricia Ellen da Silva**  
Sócia e Presidente da  
Systemiq no Brasil

O bioma Cerrado é equivalente ao tamanho da Inglaterra, França, Alemanha, Suécia e Espanha juntas. No entanto, a mais biodiversa de todas as savanas do mundo viu mais da metade de sua área ser convertida em terras agrícolas e pastagens para gado nas últimas décadas – uma perda de vegetação nativa que representa uma das mais rápidas transformações da natureza na Terra.<sup>1</sup>

A expansão da produção agrícola na região do Cerrado trouxe consigo um desenvolvimento econômico significativo para o país e seus setores de agronegócio. No entanto, esse desenvolvimento está colocando em risco os serviços ecossistêmicos essenciais que esse bioma – o maior da América do Sul depois da Amazônia – oferece para toda a região. Funciona como um reservatório gigante de água para grande parte do país, regula os padrões regionais de precipitação, atua como um vasto sumidouro de carbono e abriga 5% das espécies de animais e plantas do planeta. O Cerrado também abriga 100.000 povos indígenas e comunidades tradicionais que vivem lá há milênios.

Este relatório defende a conciliação da produção do agronegócio com a proteção e a restauração

da vegetação nativa do Cerrado. O desafio é aproveitar o sucesso do Brasil na implantação de tecnologia, políticas e ciência para impulsionar o desenvolvimento agrícola em terras produtivas ou degradadas existentes e, ao mesmo tempo, demonstrar que a proteção do ecossistema pode agregar valor econômico ao país. As medidas propostas incluem a intensificação sustentável da agricultura, a restauração de áreas já degradadas para que voltem a ser terras de cultivo produtivas, energia renovável bem projetada e desenvolvimento industrial verde, incentivos mais generosos para a proteção que incluam mercados de carbono e biodiversidade e uma aplicação mais robusta da lei.

É possível encontrar um equilíbrio entre produção e proteção. Este relatório demonstra como essas diferentes agendas, em vez de se oporem umas às outras, podem formar juntas uma abordagem integral ao desenvolvimento regional que fortalece o bem-estar de toda a vida que compartilha essa paisagem. A visão proposta neste documento descreve um caminho de desenvolvimento sustentável para o Cerrado que pode contribuir tanto para a prosperidade do Brasil quanto para as metas climáticas globais.

# Sumário executivo

A região do Cerrado brasileiro tem o potencial de conciliar a produção agrícola com a proteção ambiental de forma a proporcionar ganhos para o clima, a natureza e as pessoas.

## O desenvolvimento agrícola no Cerrado teve um elevado custo ambiental

O Cerrado ganhou as manchetes como um milagre agrícola na década de 2010,<sup>2</sup> tendo se tornado o principal centro de produção no Brasil para as exportações globais de soja, gado, milho e cana-de-açúcar, representando 60% da produção agrícola total do Brasil.<sup>3</sup> O crescimento de tal potência econômica na região central do país mudou a dinâmica do poder nacional e deu uma forte voz aos atores políticos das áreas rurais.

No entanto, a expansão do setor agrícola teve um preço alto para o Cerrado, a savana mais biodiversa do mundo e – com 2 milhões de km<sup>2</sup> – o segundo maior bioma da América do Sul. O crescimento da produção agrícola da região foi alcançado com o desmatamento de terras relativamente baratas e abundantes,<sup>4</sup> resultando na perda de metade da vegetação nativa.<sup>5</sup> Em 2023, de acordo com o banco de dados DETER do governo brasileiro,<sup>6</sup> 7.800 km<sup>2</sup> foram convertidos em agricultura no Cerrado, um aumento de 43% em relação ao ano anterior. Isso contrasta fortemente com a tendência de queda na Amazônia,<sup>7</sup> onde a conversão florestal em 2023 foi de 4.000 km<sup>2</sup>, uma redução de 62% em relação ao ano anterior.<sup>8</sup>

## Os serviços ecossistêmicos prestados pelo Cerrado são fundamentais para a economia e a população do Brasil

Relativamente desconhecido em comparação com a floresta amazônica, o bioma Cerrado oferece inúmeros serviços ecossistêmicos para toda a região. É o lar de 5% de todas as espécies animais e vegetais da Terra.<sup>9</sup> Como reservatório de 14% dos recursos de água doce do Brasil,<sup>10</sup> é fundamental para a segurança hídrica do país e para a regulação dos padrões regionais de chuva. Atua como um importante sumidouro de carbono e abriga várias comunidades tradicionais e povos indígenas que habitam a região há milênios.

O abundante suprimento de água, as temperaturas estáveis e as chuvas regulares do bioma permitem

que a terra produza três safras por ano em regiões selecionadas. No entanto, a conversão do bioma Cerrado, combinada com uma Amazônia mais frágil, ameaça o equilíbrio ecológico da região, do qual depende a sustentabilidade da produção agrícola em longo prazo. Como resultado, o Cerrado está preso em um aparente dilema entre o rápido desenvolvimento econômico e a proteção de seu capital natural.

## A experiência mostra que a produção e a proteção podem trabalhar juntas para o benefício das pessoas, da natureza e da economia

O Cerrado é vítima de seus próprios pontos fortes: suas terras ricas e relativamente acessíveis, chuvas generosas e disponibilidade de água, juntamente com um ambiente político que favorece a produção agrícola, ainda o tornam a terra ideal para a expansão agrícola. Mas há uma oportunidade para o Brasil alavancar o potencial do Cerrado para liderar o mundo não apenas como uma potência agrícola, mas também como um solucionador de problemas ambientais para as próximas décadas.<sup>11</sup> Para conseguir isso, o Brasil pode aproveitar seu sucesso na implantação de políticas e tecnologias para melhorar o desenvolvimento agrícola, ao mesmo tempo em que desvincula a produção da necessidade de novas conversões e, simultaneamente, demonstra que a proteção do ecossistema pode agregar valor econômico ao país.

A experiência no campo demonstra maneiras de alinhar as agendas de produção e proteção no Cerrado. Por exemplo: o aumento da aplicação de políticas de não conversão (por exemplo, Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado, Código Florestal brasileiro) não prejudicou a produtividade agrícola ou o crescimento econômico. É viável restaurar terras degradadas para a produção agrícola; a tecnologia aprimorada aumenta a produtividade; há espaço para a agricultura regenerativa e a agricultura de paisagem; e o fortalecimento da estrutura política pode promover incentivos para proteger a vegetação nativa em terras privadas.

“ Em 2023, a conversão no Cerrado aumentou 43%, em comparação com uma redução de 62% na Amazônia.



## QUADRO 1 Agendas de produção e proteção



### Agenda de produção

Por ser o fator que impulsiona o crescimento e o desenvolvimento econômico, a produção precisa estar associada a um caminho claro para proteger os ecossistemas naturais dos quais ela depende. Isso poderia ser alcançado no Cerrado através de:

#### Intensificação sustentável da agricultura em terras produtivas e degradadas

- Transição da produção agrícola para a sustentabilidade e associá-la à agregação de valor.
- Aumento da produtividade e incentivar a adoção de sistemas regenerativos e integrados na área de produção atual, bem como em mais de 30 milhões de hectares de terras degradadas.
- Intensificação sustentável da agricultura poderia acrescentar mais US\$ 17 a 19 bilhões anualmente ao PIB do país até 2030.

#### Energia renovável e indústria verde bem projetadas

- Produção industrial de combustível e bioenergia por meio de energia solar, água doce e recursos de biomassa.
- Bioenergia, energias renováveis e indústria verde podem acrescentar mais US\$19 a 33 bilhões anualmente ao PIB do país até 2030.
- O sucesso dessa agenda depende de um bioma de Cerrado saudável e da prevenção de novas perdas de vegetação nativa.



### Agenda de proteção

#### Redução drástica da conversão do Cerrado

- Fortalecimento do comando e o controle, reduzindo o desmatamento ilegal a zero.
- Desenvolvimento de um conjunto de estratégias que possam criar incentivos financeiros para reduzir substancialmente o desmatamento e a conversão.

#### Criação de valor para a vegetação nativa por meio dos mercados de carbono e da bioeconomia

- Há potencial para criar valor para a vegetação nativa (US\$ 11-20 bilhões) capitalizando as oportunidades dos mercados globais de carbono e da bioeconomia, combinados com a ampliação dos incentivos para que os produtores protejam as propriedades privadas.

#### Criação de incentivos para proteção

- Para o Cerrado, o Código Florestal brasileiro exige proteção florestal em nível de propriedade (reservas legais) entre 20% e 35% (em comparação com 80% na Amazônia).
- Consequentemente, há uma necessidade urgente de desenvolver um conjunto de mecanismos que incentivem os proprietários de terras a conservar os mais de 30 milhões de hectares de terras privadas que poderiam ser legalmente convertidas.
- Isso inclui alavancar várias políticas públicas para melhorar a situação do bioma, por exemplo, fortalecer a implementação do Código Florestal brasileiro, o plano de agricultura de baixo carbono e o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado).

“ 66% das emissões líquidas de gases de efeito estufa do Brasil são provenientes de desmatamento, conversão de terras e agricultura.

### Uma nova abordagem para o desenvolvimento sustentável no Cerrado pode servir de modelo para outros biomas globais

O Cerrado tem um significado estratégico que vai além do Brasil: nenhum outro bioma tem um papel tão importante a desempenhar na promoção da segurança alimentar e, ao mesmo tempo, na proteção de uma biodiversidade tão rica. A vasta área do Cerrado passou por uma transformação agrícola e econômica mais extensa do que qualquer outra savana na Terra.<sup>12</sup> No entanto, esse desenvolvimento não precisa mais ocorrer às custas da destruição do bioma. Um novo modelo é possível, no qual a agricultura sustentável e o crescimento econômico diversificado são combinados com a conservação ambiental que protege o Cerrado de novas conversões de terra e, ao mesmo tempo, restaura os solos e a vegetação degradados.<sup>13</sup> Proteger o bioma também é um desafio global, pois muitas nações dependem do Cerrado, seja para alimentação, combustível, ração ou serviços ecossistêmicos. Esforços colaborativos de governos, do setor privado e de parceiros internacionais são necessários para enfrentar de forma abrangente esses desafios e aproveitar as alavancas existentes de um Cerrado sustentável e em crescimento.

Reverter a conversão de terras no Cerrado é tão importante para o clima quanto para a natureza. Em contraste com o resto do mundo, onde 78% do total das emissões líquidas de gases de efeito estufa (GEE) se originam dos setores de energia, resíduos e industrial,<sup>14</sup> no Brasil a maioria das emissões (66%) é proveniente do desmatamento, da conversão de terras e da agricultura.<sup>15</sup> Portanto, o país precisa reduzir a conversão de terras no

Cerrado para diminuir suas emissões e cumprir suas metas climáticas. A contenção do desmatamento e a conversão da vegetação nativa, juntamente com a adoção de práticas agrícolas de baixo carbono, poderiam reduzir muito as emissões. De acordo com um estudo, o Brasil poderia atingir o nível zero até 2036, remover mais 1,2 gigatoneladas (Gt – bilhões de toneladas) de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) até 2050,<sup>16</sup> e se tornar a prova de um modelo de negócios emergente para enfrentar as crises climática e da natureza, impulsionado por ações dos setores público e privado.

Este documento tem como objetivo mostrar o Cerrado como um estudo de caso global líder em como responder aos imperativos de proteção do clima e da natureza pode ser conciliado com as preocupações de segurança alimentar, ao mesmo tempo em que impulsiona o desenvolvimento social e econômico. Ele demonstra não apenas que a proteção e a produção podem ser mantidas em equilíbrio, mas que seus papéis são mutuamente dependentes na criação de um futuro Cerrado que seja sustentável tanto para as pessoas quanto para a natureza.

A próxima Cúpula do G20, em 2024, e a Conferência sobre Mudanças Climáticas (COP30), em 2025, ambas presididas pelo Brasil, são plataformas para mostrar o compromisso do país com uma economia verde do Cerrado, bem como sua ambição de atrair investimentos em agricultura sustentável e contribuir para a ambição climática global. A importância do Cerrado para a economia verde emergente do mundo torna esses esforços não apenas uma recomendação, mas uma necessidade para um futuro sustentável e harmonioso.



1

# Cerrado: a savana tropical que lidera a produção agrícola

O Cerrado é um ecossistema crítico e invisível que tem liderado as exportações agrícolas do Brasil, mas ao custo de metade de sua vegetação nativa.

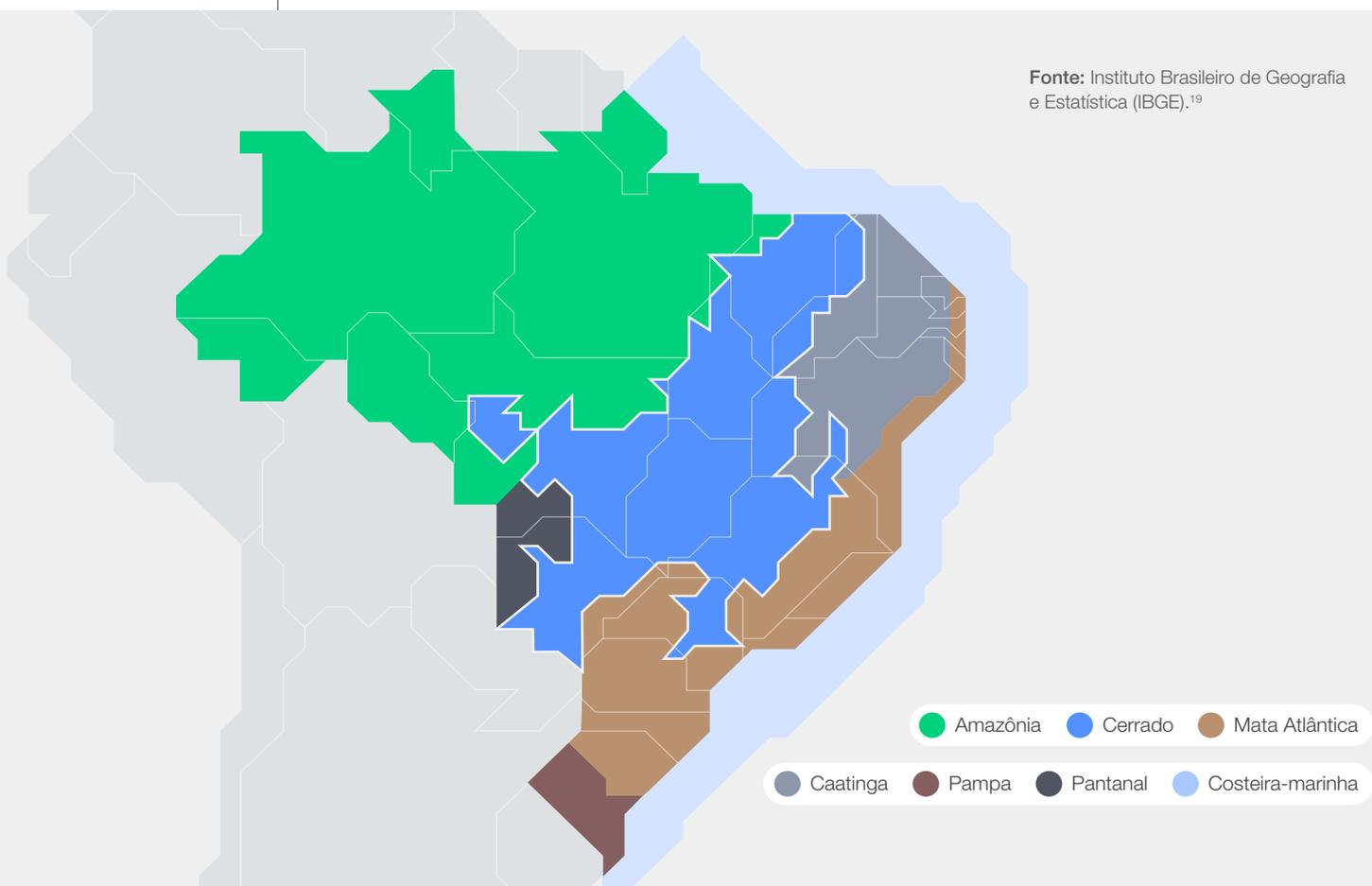
“ 30 milhões de hectares (Mha) do Cerrado foram convertidos nos últimos 20 anos.

Quando se pensa nos tesouros ambientais do Brasil que precisam ser protegidos, os holofotes globais geralmente se voltam para a Amazônia. No entanto, o Brasil abriga outros ecossistemas críticos, com destaque para o Cerrado, devido ao seu valor de biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos que presta a toda a região. Enquanto há anos grupos da sociedade civil e acadêmicos chamam a atenção para a importância ecológica do Cerrado e para os perigos que ele enfrenta devido à expansão agrícola global, o centro do Brasil ganhou as manchetes como uma potência agrícola, produzindo colheitas e gado para os mercados internacionais.

Nas últimas duas décadas, o Cerrado foi responsável por mais de 60% da produção total brasileira de soja, milho e cana-de-açúcar.<sup>17</sup> No entanto, esse nível de produção teve um preço alto, o bioma perdeu 50% de sua vegetação nativa, pois 30 milhões de hectares (Mha) foram convertidos nos últimos 20 anos.<sup>18</sup>

Este *white paper* explora estratégias para equilibrar a proteção do bioma e suas atividades produtivas, definindo caminhos para o crescimento sustentável a serem buscados pelo setor privado e viabilizados pela filantropia e pelos formuladores de políticas públicas.

FIGURA 1 Mapa dos biomas brasileiros



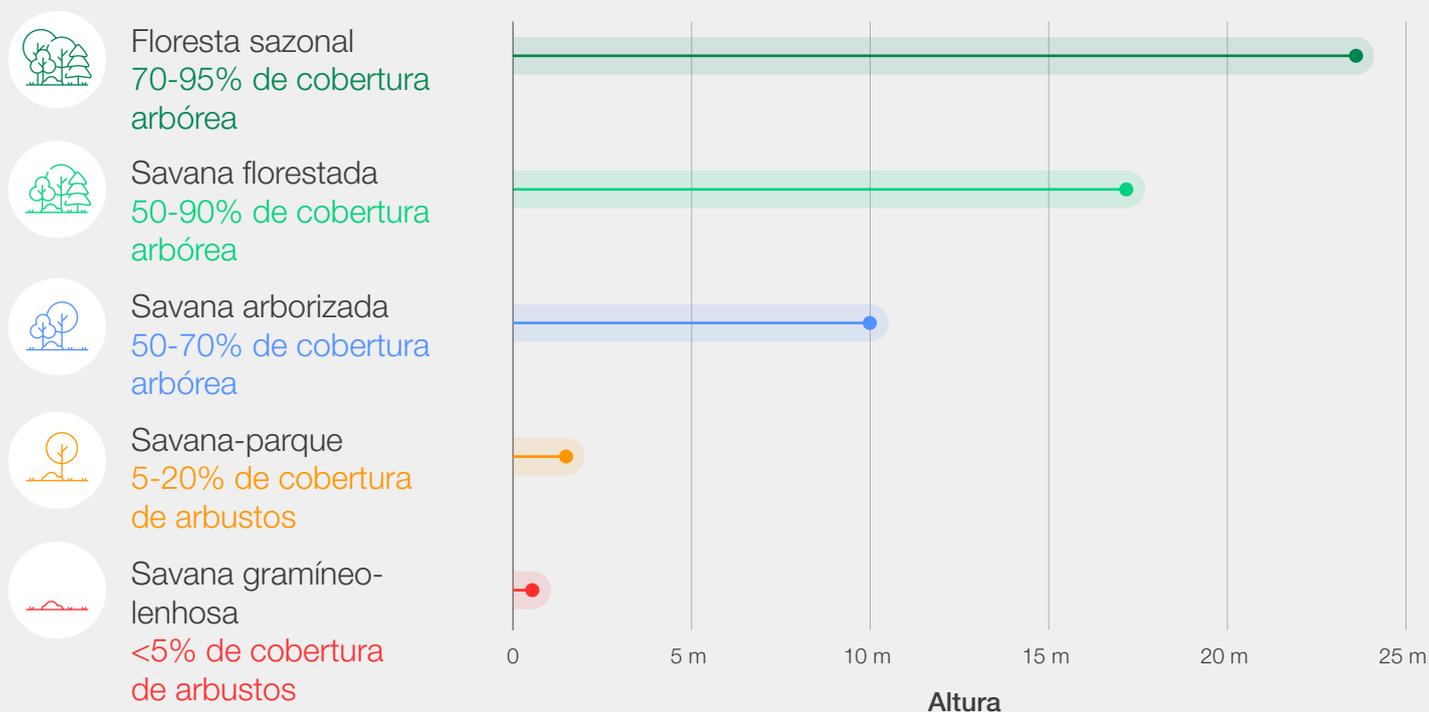
## 1.1 Revelando o rico capital natural do Cerrado

O Cerrado é uma savana tropical que cobre mais de 200 milhões de hectares (23,3% do Brasil)<sup>20</sup> e é o segundo maior bioma da América Latina. Como a savana mais biodiversa do mundo, o Cerrado abriga mais de 330.000 espécies,<sup>21</sup> o que o torna o lar de 5% de todas as espécies do planeta.<sup>22</sup>

A rica biodiversidade da região do Cerrado é atribuída à heterogeneidade da paisagem, que inclui combinações de gramíneas e lenhosas, bem como características florestais na transição com a Amazônia e a Mata Atlântica (veja a Figura 2).

FIGURA 2 Tipos de Cerrado

A alta riqueza de espécies (número de espécies) e a estrutura da vegetação (altura e cobertura do dossel) mostram a complexidade ecológica do Cerrado



Fontes: gráficos – Iniciativa Cerrado.<sup>23</sup>



Além de sua biodiversidade, o Cerrado é responsável por 14% dos recursos hídricos superficiais do país.<sup>24</sup> Isso é particularmente significativo para a segurança energética, uma vez que cerca de 60% da matriz elétrica do Brasil depende da energia hidrelétrica.<sup>25</sup> A conversão da vegetação nativa em terras agrícolas não só afeta a regulação das chuvas, mas também ameaça o papel

vital do Cerrado como um importante sumidouro de carbono, que atualmente armazena 16% do total de carbono armazenado no Brasil.<sup>26</sup> Vários outros biomas sul-americanos – como a Amazônia, o Pantanal e a Caatinga – dependem dos serviços ecossistêmicos prestados pelo Cerrado e, portanto, a importância de proteger o Cerrado vai além das fronteiras do bioma.<sup>27</sup>



## 1.2 Os habitats e as comunidades humanas do Cerrado

O bioma Cerrado pode ser encontrado em 11 dos 27 estados brasileiros, abrangendo as regiões geográficas do centro-oeste, norte e nordeste do Brasil. Sua população é de 25,5 milhões de habitantes, dos quais 83% vivem em áreas urbanas,<sup>28</sup> incluindo grandes cidades como Brasília (a capital do Brasil), Goiânia e Campo Grande. O Cerrado registrou o maior crescimento populacional do Brasil (15%) entre 2010 e 2022,<sup>29</sup> impulsionado por migrantes de todas as partes do Brasil.

Entre os povos que vivem no Cerrado, 100.000 são de assentamentos fundados por escravos fugitivos (*quilombolas*) no final do século XIX, além de comunidades indígenas de 83 etnias distintas. São 216 territórios indígenas e 44 territórios *quilombolas* protegidos. Esses grupos estão

predominantemente situados em áreas rurais dos estados do Maranhão, Tocantins, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.<sup>30</sup>

Além disso, o Cerrado enfrenta disputas territoriais contínuas entre comunidades indígenas e produtores rurais. A ausência de regularização fundiária formal para algumas terras indígenas representa uma séria ameaça à sobrevivência de várias comunidades indígenas, pois gera conflitos que são influenciados por interesses econômicos e políticos disputados nos níveis mais altos do cenário político e empresarial brasileiro. Em 2019, houve 540 conflitos registrados no Cerrado, 43% a mais do que em 2003, perpetrados principalmente contra comunidades tradicionais e o movimento dos trabalhadores rurais sem terra.<sup>31</sup>

# 1.3 O Cerrado: um centro global de produção e exportação agrícola

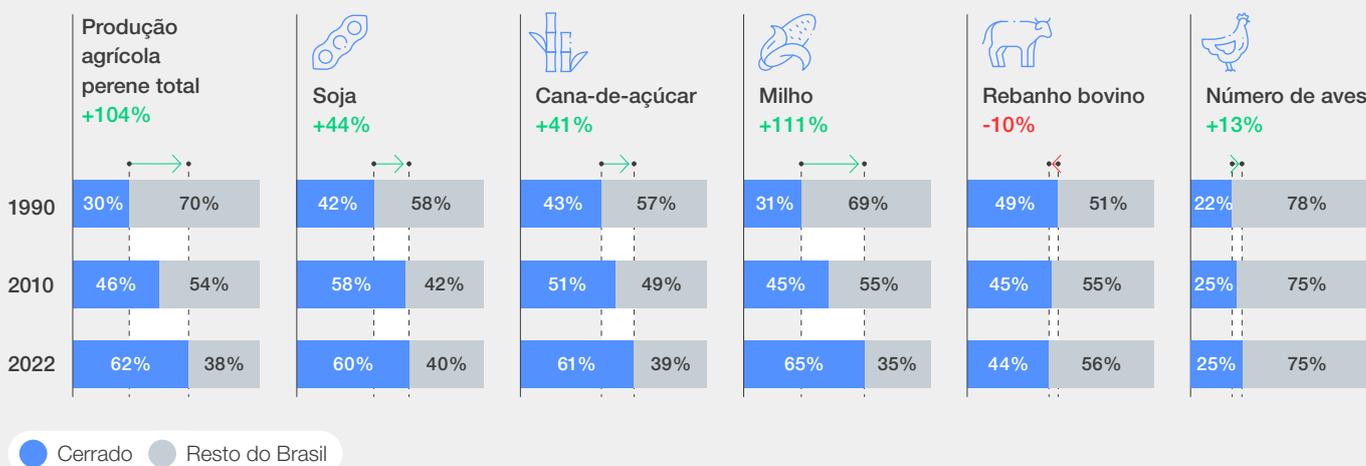
“ O Cerrado contribui com mais de 60% da produção agrícola do Brasil.

Na última década, o Cerrado ganhou um papel mais importante no setor de agronegócios do Brasil, devido à produção de commodities como soja (60% da produção nacional em 2022), milho (65%) e gado (44%). Para ver a evolução do agronegócio no Cerrado desde 1990, veja a Figura 3.<sup>32</sup>

Atualmente, o Cerrado contribui com mais de 60% da produção agrícola total do Brasil,<sup>33</sup> o que equivale a 22% da produção mundial de soja e 23% da produção de cana-de-açúcar. O agronegócio contribui com 25% do PIB do Brasil, o que torna as regiões agrícolas extremamente influentes, tanto financeira quanto politicamente.

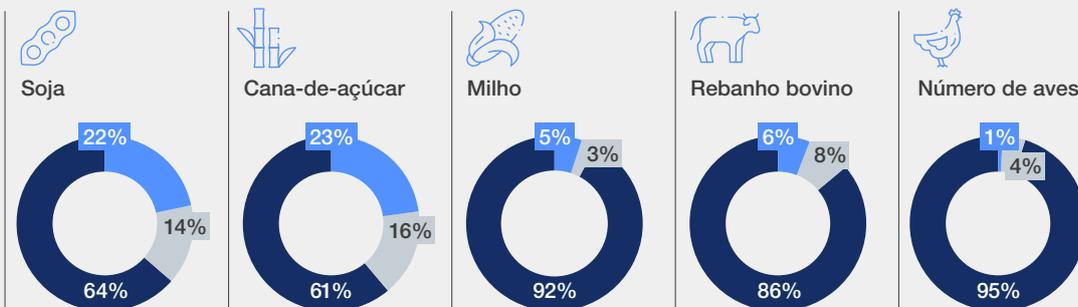
FIGURA 3 A participação do Cerrado na produção do agronegócio

Porcentagem da produção do Cerrado em relação ao valor total da produção agrícola brasileira



Produção global, 2021

● Cerrado  
● Resto do Brasil  
● Resto do mundo



Fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Resourcetrade.earth, Departamento de Agricultura dos EUA.<sup>34</sup>

Como resultado, a região do Cerrado moldou o cenário de exportação do Brasil. As exportações agrícolas e pecuárias do país aumentaram de US\$ 45 bilhões em 2020 para US\$ 74 bilhões em 2022, um aumento significativo de 64% em

dois anos.<sup>35</sup> Esse crescimento se concentrou na soja e no milho, juntamente com o aumento das exportações de gado, café e algodão, entre outros produtos. De modo mais geral, a participação das cinco principais commodities exportadas (soja, minério de ferro, petróleo bruto,

carne e milho) tem aumentado constantemente de 16% do total de exportações em 2000 para mais da metade do total de exportações atualmente.<sup>36</sup> As políticas governamentais, especialmente as isenções fiscais que totalizam cerca de US\$ 12 bilhões para a produção e o comércio,<sup>37</sup> incentivaram essa mudança na produção de commodities. No entanto, essa expansão trouxe custos para o meio ambiente, com 3,5 milhões de hectares de terra convertidos no país entre 2020 e 2022, levando a um aumento de 6% nas emissões de GEE.<sup>38</sup>

QUADRO 2 | A natureza mutável da produção no Cerrado

A produção no Cerrado foi de pouca relevância até meados da década de 1970, limitando-se principalmente ao gado. A verdadeira mudança ocorreu quando o governo forneceu terras baratas aos agricultores do sul do Brasil e investiu em melhorias na genética dos grãos, nas técnicas de manejo do solo e na infraestrutura de transporte que impulsionaram uma agricultura cada vez mais produtiva.<sup>39</sup>

O crescimento da produção de grãos está derrubando o modelo tradicional de criação de gado e cria uma oportunidade de expandir a

produção não apenas aumentando a produtividade por hectare, mas também convertendo grandes extensões de pastagens existentes em áreas agrícolas, reduzindo assim a pressão para converter terras intocadas.

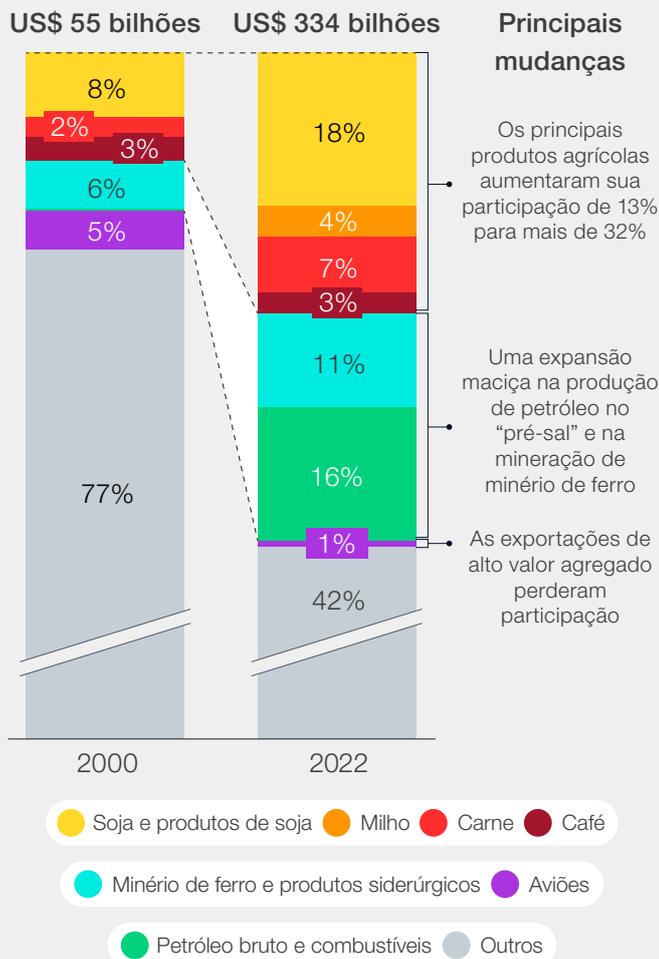
O desafio agora é aproveitar o sucesso do Brasil na implantação de tecnologia, políticas e ciência para impulsionar o desenvolvimento agrícola com menos uso de terras virgens, demonstrando assim que a proteção do ecossistema pode tornar o país mais próspero e o mundo mais resiliente aos riscos climáticos e naturais.

O crescimento das exportações de commodities respondeu, em grande parte, ao recente desenvolvimento da Ásia, com a participação da China nas exportações brasileiras subindo de 2% em 2000 para 27% em 2022 (veja a Figura 4).<sup>40</sup> Apesar da proeminência da China, as exportações brasileiras atingiram um número cada vez maior de mercados, diversificando-se dos EUA e da Europa nas últimas décadas, com os quatro maiores

destinos respondendo por 57% atualmente, contra 64% em 2000. A Argentina continua sendo um parceiro importante: embora sua participação no total de exportações tenha caído, a demanda por bens industriais aumentou, onde um mercado comum facilita a integração da produção e o comércio. O Oriente Médio se tornou um destino importante, juntamente com vários países do sul da Ásia.

FIGURA 4 | Mudanças na matriz de exportação brasileira nas últimas duas décadas

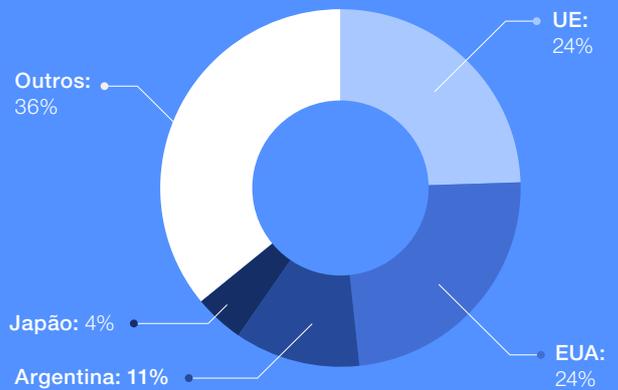
Matriz de exportação brasileira



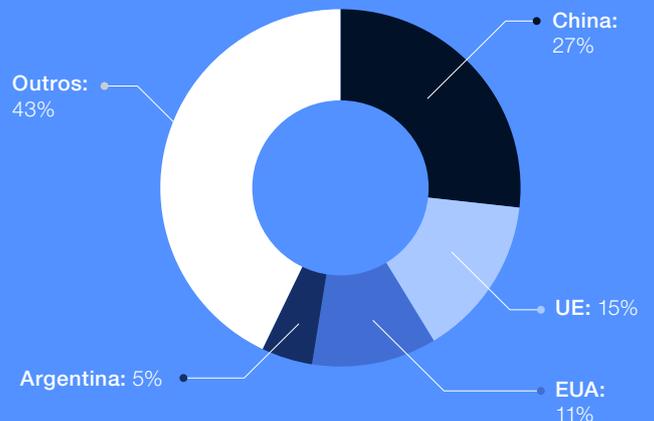
Fontes: Comex Stat, Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.<sup>41</sup>

Participação nas exportações por mercados de destino

2000



2022



O crescimento econômico do Cerrado permitiu que o PIB do Brasil central crescesse a uma taxa média anual de 5%,<sup>42</sup> bem acima do resto do país, especialmente durante os anos de recessão da segunda metade da última década. Esse crescimento impulsionou a mobilidade da mão de obra e a criação de riqueza para a maioria da população local, embora não tenha isolado totalmente as famílias

de baixa renda dos choques econômicos daqueles anos. De fato, a região viu a parcela de pessoas de baixa renda aumentar durante a recessão econômica no país.<sup>43</sup> No entanto, olhando para os próximos 10 anos, espera-se que a parcela de pessoas de baixa renda diminua significativamente mais rápido no Brasil central (de 48% para 40% até 2032) do que no resto do país.<sup>44</sup>

## 1.4 Emissões de gases de efeito estufa no Brasil

“ A agricultura e a conversão de terras no Cerrado foram responsáveis por 304 Mt CO<sub>2</sub>e em 2022 – 18% do total de emissões líquidas do Brasil.

Enquanto, globalmente, 78% do total de emissões líquidas são geradas pelos setores de energia, resíduos e industrial,<sup>45</sup> no Brasil são o uso da terra e a agricultura que contribuem com a maior parte das emissões (66%).<sup>46</sup> O principal fator que impulsiona essas emissões é a conversão de ecossistemas naturais e as operações do agronegócio, com a produção de gado se destacando como uma importante fonte de emissões devido à fermentação entérica e ao esterco. Consequentemente, o modelo econômico do Brasil, focado na produção e exportação de commodities, contribui significativamente para as emissões gerais de gases de efeito estufa.

Em 2022, as emissões líquidas do Cerrado totalizaram 396 megatoneladas (Mt – milhões de toneladas) de CO<sub>2</sub>e. Desse total, cerca de 304 Mt, ou 77%, foram provenientes do uso da terra e da

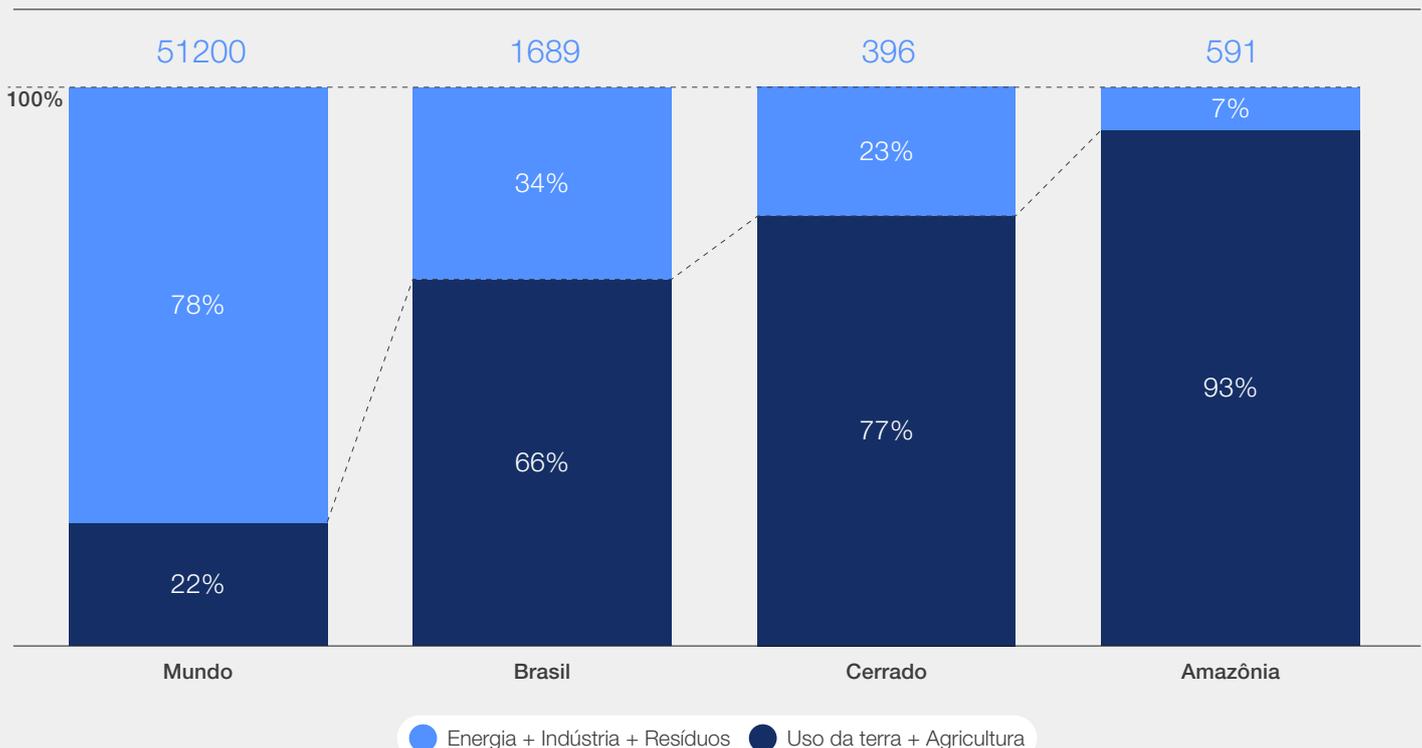
agricultura (veja a Figura 5), representando cerca de 18% do total de emissões líquidas de gases de efeito estufa do Brasil. As emissões restantes do Cerrado são provenientes do uso de energia, resíduos e processos industriais.

O número de 304 Mt é um valor líquido que leva em conta as remoções de carbono de florestas secundárias e terras protegidas. Ele se divide da seguinte forma:

- Emissões líquidas do uso da terra no Cerrado: 97,5 Mt CO<sub>2</sub>e.
- Emissões líquidas da criação de gado no Cerrado: 137 Mt CO<sub>2</sub>e.
- Emissões líquidas da produção agrícola no Cerrado: 69 Mt CO<sub>2</sub>e<sup>47</sup>.

FIGURA 5 Emissões líquidas de GEE por região no Brasil (2022)

Emissões líquidas de GEE por região (Mt CO<sub>2</sub>e)



Nota: As estimativas globais não incluem remoções de sumidouros terrestres e oceânicos. Fontes: SEEG, Coalizão de Alimentos e Uso da Terra.<sup>48</sup>



## 1.5 O desafio da conversão

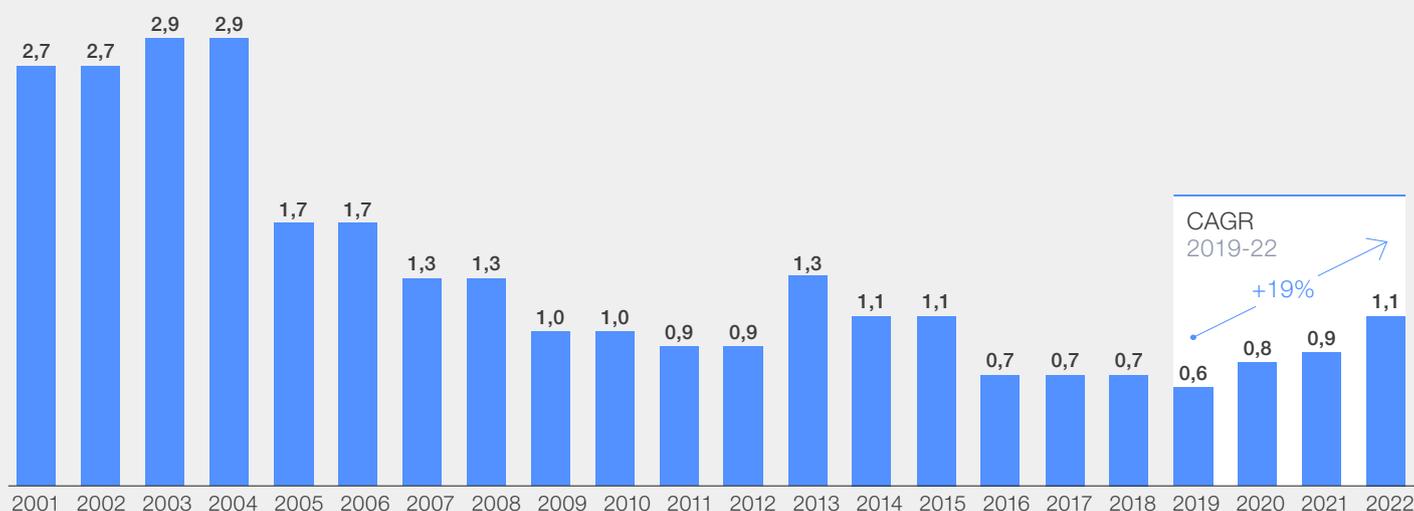
A rápida expansão da produção agrícola no Cerrado foi possível graças à conversão da vegetação nativa em agricultura ao longo de muitas décadas. De 2001 a 2022, 30 Mha foram convertidos.<sup>49</sup> Embora tenha havido um declínio de 2005 a 2012, principalmente devido às políticas federais que restringem a conversão, a região experimentou um aumento alarmante de 19% nas taxas de conversão de 2019 a 2022, atribuído à aplicação negligente de medidas de comando e controle e à crescente lucratividade das atividades agrícolas em detrimento de usos mais sustentáveis da terra (veja a Figura 6). Em 2023, de acordo com o banco de dados DETER do governo brasileiro, 7.800 km<sup>2</sup> foram convertidos para a agricultura no Cerrado, um

aumento de 43% em relação ao ano anterior. Isso contrasta fortemente com a tendência de queda na Amazônia, onde a conversão florestal em 2023 foi de 4.000 km<sup>2</sup>, uma redução de 62% em relação ao ano anterior.

A grande maioria (84%) do território do Cerrado está em propriedades privadas,<sup>50</sup> com apenas 8% do bioma registrado como áreas protegidas, em comparação com 46% do território da Amazônia.<sup>51</sup> A conversão ocorre principalmente dentro de propriedades privadas, onde os proprietários podem se envolver em atividades agrícolas em 65-80% de sua propriedade, em contraste com 20% na Amazônia<sup>52</sup> (veja o Quadro 3).

FIGURA 6 Tendências de conversão no Cerrado

Área de vegetação nativa no bioma Cerrado convertida em agricultura e pastagem (Mha)



**Nota:** A CAGR (taxa de crescimento anual composta) é a taxa média anualizada de crescimento entre determinados anos). Diferente dos dados do Mapbiomas, que medem a perda líquida de vegetação nativa ao longo do tempo (a perda líquida mostra a diferença entre perda/desmatamento e ganho/regeneração em um período). PRODES – A TerraBrasilis avalia a conversão incremental anual (sem mostrar a regeneração da vegetação nativa).

Fonte: PRODES – TerraBrasilis.<sup>53</sup>

“ Sem o uso sustentável da terra, espera-se que os fluxos fluviais no Cerrado diminuam em um terço até 2050.

As atuais conversões no Cerrado estão fortemente concentradas na região norte do bioma, conhecida como MATOPIBA<sup>54</sup> – sigla para os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – que respondeu pela maior parte da conversão em todo o bioma em 2023.<sup>55</sup> A região abriga tanto os maiores remanescentes de vegetação nativa quanto a atual fronteira agrícola.<sup>56</sup> Em todo o Cerrado, 77% de todas as conversões foram identificadas em propriedades rurais oficialmente registradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Nesses casos, o governo federal pode identificar a parte responsável, seja ela o proprietário da terra ou alguém em posse da terra que esteja passando por um processo de regularização de seu título legal. Outros 15,9% ocorreram em assentamentos rurais criados pelo governo nas últimas décadas, com uma fração menor (4,2%) ocorrendo em áreas de preservação ambiental designadas.<sup>57</sup>

Uma agenda de proteção é fundamental para permitir o desenvolvimento econômico e a prosperidade social do bioma. As mudanças no uso da terra no Cerrado afetam o clima regional, normalmente aumentando as temperaturas e atrasando as chuvas. O bioma Cerrado é fundamental para a segurança hídrica, com a vegetação da superfície desempenhando um papel crucial na retenção de água no solo e na manutenção do equilíbrio do ciclo da água. A conversão exacerba a erosão, reduz a retenção de água e perturba o equilíbrio do ciclo da água, resultando em uma redução de 10% na água reciclada para a atmosfera a cada ano e em um aumento de 0,9 °C na temperatura média da superfície terrestre até o momento.<sup>58</sup> Entre 1985 e 2022, 88% das bacias hidrográficas analisadas em alguns estudos sofreram redução nos fluxos de água.

A maior parte da produção de soja e milho do Brasil não é irrigada, o que revela a importância dos padrões de chuva. As projeções indicam, no entanto, que 51% das áreas agrícolas da região não estarão mais em condições ideais de produção climática até 2030, uma proporção que aumentará para 74% até 2060.<sup>59</sup> Também existem riscos em áreas irrigadas, como o oeste da Bahia, onde a conversão da vegetação nativa alterou as propriedades hidráulicas e físicas do solo, levando a processos erosivos e a uma diminuição da produtividade da terra e da qualidade do solo em áreas intensamente irrigadas.<sup>60</sup> Embora as estratégias agronômicas possam ajudar a enfrentar o desafio (por exemplo, utilizando sementes mais resistentes a climas mais secos), a preservação da vegetação nativa além do mínimo de 20% exigido pela legislação brasileira provavelmente será crucial para estabilizar o clima regional e garantir condições de produção de longo prazo.

Sem práticas sustentáveis de uso da terra, e dada a ameaça iminente da mudança climática global, espera-se que os fluxos fluviais no Cerrado diminuam em um terço até 2050.<sup>61</sup> Isso poderia levar a consequências potencialmente desastrosas não apenas para a produtividade agrícola, mas também para a segurança energética do Brasil e dos países vizinhos, que dependem fortemente da energia hidrelétrica.

Embora o escopo para aprofundar nosso conhecimento sobre o Cerrado e a correlação entre produção, biodiversidade e proteção seja bastante amplo,<sup>62</sup> as evidências disponíveis apontam para a necessidade de preservar e recuperar a vegetação nativa para preservar a fertilidade e a produtividade do solo na região.



## 1.6 Políticas, instrumentos legais e regulamentação governamental

Para preservar a vegetação nativa, reduzir as emissões de GEE e cumprir as metas da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), a conversão do uso da terra no Cerrado deve ser abordada. Para isso, várias políticas públicas e planos nacionais existentes podem ser aproveitados, conforme detalhado abaixo, incluindo: o Código Florestal brasileiro (2012), o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (2023), o Plano de Transformação Ecológica (2023) e dois planos de desenvolvimento agrícola conhecidos como Plano Safra e Plano ABC/ RenovAgro.

### Código Florestal brasileiro (2012)

O Código Florestal brasileiro equilibra o desenvolvimento agrícola com a conservação ambiental no Brasil, estabelecendo áreas de conservação florestal obrigatórias em propriedades privadas, exigindo assim que os proprietários de terras mantenham uma porcentagem de suas terras como reserva legal. A porcentagem específica varia de acordo com o bioma em que a propriedade está

localizada. No bioma amazônico, os proprietários de terras precisam preservar 80% de suas terras, enquanto no Cerrado a porcentagem está entre 20% e 35% (esta última em terras pertencentes à região da “Amazônia Legal”).<sup>63</sup> As conversões legítimas ocorrem dentro dos parâmetros prescritos pelo Código, enquanto as conversões criminosas são perpetradas em terras privadas, quando excedem os limites estipulados pelo código, ou em territórios públicos ou protegidos.

O Código inclui mecanismos como o Programa de Regularização Ambiental (PRA) para facilitar a conformidade e oferecer incentivos para que os proprietários de terras cumpram as novas regulamentações. Além disso, o Código Florestal de 2012 introduziu o conceito de “servidão ambiental”, permitindo que os proprietários de terras compensem a conversão por meio da restauração ou preservação da vegetação em outras terras degradadas no mesmo bioma. Essa abordagem inovadora busca um equilíbrio entre a produtividade agrícola e a sustentabilidade ambiental, reconhecendo a importância de ambas no ecossistema único do Brasil.

### QUADRO 3

### Código Florestal brasileiro e seus desafios

O Código Florestal brasileiro (CF) é o principal instrumento legal que rege a proteção ambiental de todas as propriedades rurais no Brasil. Sua implementação, liderada pelo Ministério do Meio Ambiente, tem sido lenta. O CF foi desenvolvido inicialmente em 1934 e revisado em 2012. O atual CF estabelece padrões para a proteção da vegetação nativa por meio de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs), definidas abaixo:

- As APPs são propriedades de terras privadas que exigem proteção absoluta de ecossistemas frágeis e ambientalmente significativos, como zonas ribeirinhas de rios e topos de morros, que não podem ser convertidos; isso é para evitar erosão, deslizamentos de terra e destruição de nascentes.
- As RLs são áreas dentro de propriedades privadas que os proprietários de terras devem reservar para manter a vegetação nativa intacta, sendo que a proporção da propriedade total que deve ser reservada depende do bioma.

Tanto as propriedades públicas quanto as privadas enfrentam desafios de conversão de terras. Exceto para RLs e APPs, outras áreas dentro de propriedades privadas podem ser legalmente convertidas. Em setembro de 2023, as áreas com vegetação nativa que excediam as RLs regulamentares no Cerrado variavam entre 28 e

32 Mha, enquanto havia um déficit de 0,7 a 1,0 Mha nas áreas de APPs – e os agricultores com um excedente de RL poderiam converter legalmente essas terras. Enquanto isso, a maioria das áreas já convertidas não tem a devida adesão aos procedimentos legais. Notavelmente, apenas 11% das terras convertidas permitidas dependem de autorização de órgãos governamentais (SINAFLO/IBAMA ou sistemas ambientais subnacionais). De fato, uma análise detalhada do mapa indica que 51% das fazendas de soja no Cerrado violaram o CF ao converter áreas que deveriam ter sido mantidas como floresta em pé ou vegetação nativa entre 2003 e 2014.<sup>64</sup>

Todas as propriedades rurais devem estar em conformidade com o Código Florestal por meio de um processo de várias etapas que envolve diversas partes interessadas, mas a aplicação governamental está atrasada. A etapa inicial envolve o registro e a validação do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Os proprietários de terras declaram as áreas preservadas em suas terras por meio de um CAR, que precisa ser validado por órgãos governamentais regionais ou locais para estar em total conformidade com o código. As capacidades humanas e técnicas limitadas desses órgãos levam a uma baixa supervisão de conformidade em nível nacional, regional e local. Na década que se passou desde a aprovação do CF pelo Congresso, apenas 26% dos CARs começaram a ser analisados, sendo que menos de 1% foi totalmente processado.

“ 51% das fazendas de soja no Cerrado violaram o Código Florestal ao converter áreas que deveriam ter sido mantidas como floresta em pé ou vegetação nativa entre 2003 e 2014.

“ O Plano de Transformação Ecológica do Brasil pode acrescentar US\$ 430 bilhões ao PIB do país até 2030, além de criar 10 milhões de novos empregos.

#### Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (2023)

A quarta fase do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) foi lançada em 2023 no âmbito da Política Nacional de Mudança do Clima do Brasil. Ele representa uma abordagem estratégica e abrangente do governo brasileiro para combater a conversão e os incêndios florestais no bioma Cerrado. Esse plano ressalta o reconhecimento da necessidade crítica de equilibrar o desenvolvimento agrícola e a conservação ambiental nessa região de biodiversidade. As quatro áreas temáticas do plano incluem:

- Foco em atividades produtivas sustentáveis para incentivar o uso responsável da terra
- Monitoramento e controle ambiental para fazer cumprir as regulamentações de forma eficaz
- Planejamento territorial e de terras para otimizar a alocação de recursos
- Instrumentos normativos e econômicos para oferecer incentivos e penalidades que se alinham aos objetivos de conservação

Ao abordar essas áreas-chave, o PPCerrado visa criar um esforço sinérgico e coordenado envolvendo várias partes interessadas, incluindo órgãos governamentais, comunidades locais e o setor privado, para obter resultados duradouros na redução da conversão e na prevenção de incêndios florestais.

#### Plano de Transformação Ecológica (2023)

Lançado pelo Ministro da Fazenda do Brasil em maio de 2023 e apresentado às partes interessadas internacionais na COP28, o Plano de Transformação Ecológica identifica oportunidades para promover o desenvolvimento sustentável no Brasil e impulsionar as oportunidades de emprego, a produtividade e o crescimento, ao mesmo tempo em que acelera a descarbonização da economia brasileira. Esse programa estratégico delinea as principais áreas em que as soluções de carbono líquido zero podem ser integradas à agenda de desenvolvimento, enfatizando um equilíbrio harmonioso entre o crescimento econômico e a preservação ambiental. Ao identificar oportunidades de sustentabilidade, o plano serve como um roteiro para orientar políticas e práticas que poderiam contribuir para a transformação ecológica de todo o país, incluindo o bioma Cerrado.

A abordagem do Brasil complementa as políticas de outros países e mercados importantes que visam criar crescimento econômico alinhado com abordagens de descarbonização (veja o Quadro 4).

#### QUADRO 4

#### Planos nacionais para adotar economias de zero líquido e positivas para a natureza – Brasil, EUA e Europa

Uma força-tarefa voluntária para apoiar o Plano de Transformação Ecológica (PTE) do Brasil lançou um relatório durante a COP28 sugerindo caminhos para atingir as metas do programa do governo. Como um esforço coletivo do setor privado e da sociedade civil, em diálogo com as partes interessadas do governo, a força-tarefa identificou oportunidades a serem seguidas em sete setores econômicos estratégicos alinhados a uma economia líquida zero e positiva para a natureza. São elas: (1) transição energética, (2) bioeconomia e biotecnologia, (3) indústria e mobilidade, (4) agricultura sustentável, (5) infraestrutura e resiliência climática, (6) economia circular e (7) finanças sustentáveis. O relatório também mostra como o PTE, que tem como objetivo criar as bases para uma economia altamente próspera, poderia acrescentar até US\$ 430 bilhões ao PIB do país até 2030, além de criar até 10 milhões de novos empregos.<sup>65</sup>

O plano do Brasil reflete as políticas de outros governos e mercados importantes em todo o mundo, que procuraram alinhar a velocidade e a escala de suas estratégias de rede zero com pacotes ambiciosos de incentivos econômicos.

Nos EUA e na União Europeia, esses pacotes econômicos geraram oportunidades de investimento em energia limpa e soluções verdes, mas também levaram a um campo de jogo desigual, especialmente para os países do Sul Global.

Em 2022, os EUA aprovaram a Lei de Redução da Inflação (IRA), um pacote de recuperação econômica avaliado em US\$ 1,7 trilhão para ajudar o país a atingir suas metas de segurança climática e de energia limpa. A IRA representa o esforço de estímulo mais substancial desde o *New Deal* (Novo Pacto) e introduz uma série de incentivos destinados a aumentar a competitividade e a produtividade das empresas americanas e, ao mesmo tempo, facilitar os esforços de redução de emissões em larga escala.

A resposta da União Europeia aos desafios climáticos veio na forma do plano industrial do Pacto Ecológico Europeu e de seu projeto de lei de infraestrutura. Avaliado em US\$ 1,8 trilhão, o *Green Deal* (Pacto Ecológico) estabelece metas ambiciosas de redução de 55% das emissões até 2030 e neutralidade de carbono até 2050.

Fontes: Systemiq, Plano de Transformação Ecológica do Governo do Brasil.<sup>66</sup>



“ Os formuladores de políticas agora concordam que há uma oportunidade de recuperar as terras degradadas para expandir a agricultura, produzir alimentos e abastecer as indústrias sem a necessidade de conversão adicional da vegetação nativa.

### Plano Safra e o programa RenovAgro (Plano ABC)

O programa anual de crédito público do governo brasileiro, conhecido como Plano Safra, impulsiona o desenvolvimento agrícola por meio de medidas direcionadas, abrangendo crédito rural, subsídios e incentivos. Os principais objetivos incluem o aumento da produção, a garantia da segurança alimentar e o fortalecimento das economias rurais, especialmente dos pequenos agricultores. Um componente notável do Plano Safra é o programa RenovAgro (anteriormente chamado de Plano ABC), que se concentra no fornecimento de crédito a juros baixos para práticas sustentáveis, como a revitalização de pastagens degradadas e a implementação de sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta (ILPF).

O objetivo geral do RenovAgro é reduzir as emissões de gases de efeito estufa na agricultura brasileira, alinhando-se com a Política Nacional de Mudança do Clima. Os objetivos específicos incluem contribuir para os compromissos voluntários de redução de emissões, melhorar as práticas de gerenciamento agrícola para diminuir as emissões e aumentar o sequestro de carbono e incentivar a adoção de sistemas de produção sustentáveis. O plano se concentra em tecnologias como recuperação de pastagens, sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta, agrofloresta, plantio direto, fixação biológica de nitrogênio e florestamento. Além disso, promove o uso do tratamento de resíduos animais para a geração de biogás, apoia estudos voltados para a adaptação às mudanças climáticas e visa reduzir a conversão resultante da expansão da pecuária. Além disso, o plano engloba ações como campanhas de conscientização, regularização ambiental e fundiária, treinamento e assistência técnica, transferência de tecnologia, pesquisa e inovação, fornecimento de insumos, produção de sementes e mudas florestais e fornecimento de crédito rural.

Uma das principais implicações do programa RenovAgro é sua promessa de ajudar a equilibrar os incentivos entre a conversão de terras com a proteção da vegetação nativa e a recuperação de terras degradadas. Na medida em que o último se tornar economicamente mais interessante, ele reduzirá o ímpeto de conversão e desacelerará a

expansão da fronteira agrícola. O programa, se bem-sucedido, pode, portanto, desacelerar a conversão em áreas como MATOPIBA, promovendo a produção em “terras antigas” em locais como Goiás.

Embora historicamente tenha havido desafios para alinhar as agendas de produção e proteção, especialistas e formuladores de políticas concordam agora que há uma oportunidade de recuperar terras degradadas para expandir a agricultura, produzir alimentos e abastecer as indústrias sem a necessidade de mais conversão da vegetação nativa.

### Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis (PNCPD) e seu Comitê Gestor Interministerial

O governo federal instituiu recentemente o PNCPD para complementar o programa RenovAgro por meio da mobilização de um conjunto mais amplo de recursos. O comitê diretor do PNCPD tem como objetivo angariar US\$ 120 bilhões<sup>67</sup> de investidores brasileiros e internacionais para a conversão de pastagens degradadas em sistemas sustentáveis de produção agrícola e florestal no Brasil. Essa mobilização financeira não envolverá recursos orçamentários e tem como objetivo fornecer linhas de crédito de médio e longo prazo com vencimentos compatíveis com o período de retorno típico da recuperação de pastagens (ou seja, desde o início do manejo do solo até a colheita das primeiras safras). Com o planejamento adequado, parte desse financiamento pode vir de créditos globais de carbono com base na conversão evitada em outras partes do Cerrado e no carbono orgânico do solo (COS) armazenado em pastagens recuperadas e novos campos agrícolas, especialmente quando há sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta. As pastagens recuperadas podem armazenar até 100 toneladas por hectare de COS, um volume que pode ser aumentado quando o componente florestal é incluído. Por exemplo, as árvores plantadas de crescimento rápido podem se tornar uma matéria-prima para produzir *biochar* que pode ser misturado ao solo, seguindo técnicas antigas desenvolvidas por populações indígenas no Brasil e recentemente adotadas com sucesso em muitos lugares do mundo.<sup>68</sup>

# Visão para um futuro de produção e proteção sustentáveis

Uma visão que concilie a produção agrícola no Cerrado com a proteção da vegetação nativa e da biodiversidade é viável e necessária.

Qualquer nova visão para o Cerrado deve começar colocando o valor ecológico do bioma na frente e no centro, reconhecendo que nenhum lugar pode ser uma terra de oportunidades para ganhos econômicos a qualquer custo. Negligenciar a proteção e a restauração da vegetação nativa do Cerrado prejudicará o equilíbrio ecológico do bioma, além de corroer sua produtividade agrícola, da qual dependem tantos meios de subsistência. Uma visão que concilie produção e proteção é ainda mais urgente devido aos impactos acelerados da mudança climática global nas regiões tropicais.

O ponto central da abordagem aqui delineada é o reconhecimento de que, embora a fronteira agrícola do Cerrado esteja proporcionando oportunidades econômicas em algumas das áreas mais pobres do Brasil, isso não só não deve, como não precisa ser alcançado por meio de uma conversão ainda maior da vegetação nativa. Em outras palavras, a manutenção do desenvolvimento econômico no Cerrado pode ser alcançada sem mais desmatamento ilegal e com foco na redução significativa da velocidade da conversão legal. O foco deve ser a transformação de terras de pastagem, que representam 30% da área do bioma<sup>69</sup> e geralmente estão em condições degradadas, em terras agrícolas produtivas.

Com base na análise dos dados fornecidos pela força-tarefa voluntária que fez recomendações ao governo brasileiro sobre seu Plano de Transformação Ecológica (PTE), aproximadamente 14 milhões de hectares de pastagens do Cerrado poderiam ser restaurados,<sup>70</sup> fornecendo terras agrícolas produtivas suficientes para atender à crescente demanda global por grãos nas

próximas décadas, especialmente considerando o aumento constante da produção agrícola por hectare alcançado pelos agricultores brasileiros nos últimos 20 anos. As terras restauradas também podem apoiar o desenvolvimento de outras culturas e fontes de biomassa, cuja disponibilidade pode desempenhar um papel importante na redução das emissões de combustíveis fósseis no Brasil e nos países parceiros.

As estratégias para aumentar tanto a produção quanto o bem-estar na região, considerando apenas as terras já convertidas, incluem a intensificação sustentável da produção agrícola, incentivos financeiros para proteger a vegetação nativa e a criação de valor a partir da proteção ou restauração de habitats naturais. No entanto, para conseguir isso, os formuladores de políticas, a aplicação da lei, o setor privado e as instituições financeiras precisarão colaborar para criar um ambiente propício que enfrente os incentivos perversos existentes.

Conforme calculado pela força-tarefa que assessora o governo no PTE, a economia verde do país tem o potencial de gerar US\$ 430 bilhões por ano e criar 10 milhões de novos empregos até 2030,<sup>71</sup> enquanto reduz drasticamente as emissões de GEE. Para atingir essas metas, seriam necessários investimentos anuais diretos de cerca de US\$ 160 bilhões, além da criação de condições políticas favoráveis. A ambição proposta pela força-tarefa para o PTE inclui o estabelecimento de uma visão para o Cerrado que o coloca no centro de uma transição para soluções sustentáveis e de valor agregado<sup>72</sup> em setores como alimentos, materiais, bioenergia e eletricidade renovável que podem acelerar a descarbonização da economia.

“ O desenvolvimento econômico no Cerrado pode ser alcançado sem mais desmatamento ilegal e com foco na redução significativa da velocidade da conversão legal.

“ O Cerrado poderia acrescentar de US\$ 47 a 72 bilhões ao PIB anual, por meio do aumento da produção sustentável e da criação de valor a partir de habitats naturais.

O potencial de soluções de baixo carbono para os setores industrial e de transportes do Brasil é muito grande e o fornecimento dessas soluções pode representar uma oportunidade econômica importante para a região. Embora a matriz energética do Cerrado dependa principalmente da energia hidrelétrica de baixo carbono, o escopo para a energia solar e eólica é bastante amplo e ajudaria a reduzir a dependência da economia local e nacional de combustíveis fósseis para o transporte

e outros usos, inclusive em setores difíceis de serem eliminados, como a produção de aço e cimento.

A análise realizada para este relatório, com base nas prioridades do PTE do governo, constatou que o Cerrado tem o potencial de adicionar US\$ 47-72 bilhões anualmente ao PIB do país, por meio do aumento da produção sustentável e da criação de valor a partir de habitats naturais (veja a Figura 7).

FIGURA 7 O valor agregado potencial do Cerrado para a economia brasileira

Valor agregado estimado ao PIB do Brasil em 2030 (US\$ bilhões)

Intensificação sustentável da produção agrícola	Bioeconomia e proteção e restauração da vegetação nativa	Bioenergia e energias renováveis	Setor verde
US\$17-19 bilhões	US\$11-20 bilhões	US\$12-19 bilhões	US\$7-14 bilhões
Bioinsumos			Indústria leve, aviação e transporte marítimo ~1
Agrofloresta ~1	Extrativismo sustentável 1-2	Biometano e gás natural renovável ~1	Indústria pesada (produtos químicos) 1-2
Agro para mercados locais (ILPF)* 2-3	Ecoturismo 1-2	Solar e eólica 1-2	Veículos automotores e componentes 1-3
Exportações agrícolas sustentáveis (carne bovina) 3-4	Biosaúde e biocosméticos 2-4	Outros combustíveis sustentáveis (biodiesel, etanol E1G, E2G) 4-5	Cimento e aço 1-2
Exportações agrícolas sustentáveis (soja, milho) 10-11	Mercados de carbono 2-3	Combustível de aviação sustentável (SAF) 6-12	Indústria leve (EVs) 1-2
	Bioindústria 5-9		Indústria extrativa (minerais críticos) 1-3
			Hidrogênio verde 1-2

\*Nota: ILPF significa tecnologias de integração lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Systemiq.



A **seção 2.1** deste capítulo discute três oportunidades principais para impulsionar a produção sustentável no Cerrado:

1. Intensificação sustentável da produção de carne bovina, grãos e biomassa, usando os 38 Mha de terra que já foram desmatados nos últimos 50 anos.
2. Promoção da produção sustentável de bioenergia, energias renováveis e outros combustíveis sustentáveis.
3. Aumento de escala do setor verde.

É claro que a produção de biocombustíveis ou de eletricidade à base de biomassa não é uma solução milagrosa. Existe o risco de que sua produção possa levar a uma conversão adicional da vegetação nativa ou competir com a produção de culturas para a produção de alimentos e rações.<sup>73</sup> Portanto, a promoção dessas atividades deve ser acompanhada de investimentos e medidas para

proteger o Cerrado, a fim de garantir que ele continue a fornecer biodiversidade e serviços ecológicos. Esses serviços incluem a produção de alimentos, a geração de energia e o fornecimento de água. A restauração da vegetação nativa também é necessária para reverter a degradação em áreas de alta importância ecológica, como margens de rios e zonas de amortecimento que fazem fronteira com áreas protegidas.

A **seção 2.2** discute quatro ações prioritárias para melhorar a proteção e a restauração de habitats no Cerrado:

- Fortalecer as políticas e os compromissos.
- Criar incentivos financeiros sem conversão.
- Reforçar as medidas de comando e controle.
- Criar valor a partir de habitats naturais restaurados e protegidos.

## 2.1 Impulsionar a produção sustentável e de alto valor no Cerrado

### Intensificação sustentável da produção agrícola

O Cerrado apresenta uma oportunidade de adicionar US\$ 17-19 bilhões anualmente ao PIB de US\$ 2 trilhões do país até 2030 por meio da aplicação de sistemas integrados de produção agrícola. Essa oportunidade requer um investimento anual de US\$ 12,7 bilhões para restaurar terras degradadas, de acordo com a análise realizada para este relatório.

A intensificação sustentável da produção agrícola engloba medidas que geram maior produtividade e lucratividade sem degradar o ambiente natural. O manejo ineficiente das pastagens pela pecuária degradou mais de 30 Mha do Cerrado – uma área equivalente ao tamanho da Itália – e proporcionou benefícios econômicos relativamente baixos.<sup>74</sup>

Os modelos de produção agrícola sustentável, como a agrossilvicultura, os sistemas integrados e a semi-intensificação da produção pecuária, podem ajudar a extrair mais valor da terra. Esses modelos não são apenas economicamente viáveis, mas também oferecem uma série de benefícios adicionais, incluindo a criação de empregos, o sequestro de carbono, a fertilidade do solo e a conservação da biodiversidade. Uma parte integral da solução é a restauração de pastagens degradadas, para minimizar a pressão sobre a vegetação nativa e dar bom uso à terra que atualmente tem pouco ou nenhum valor produtivo.

Para obter um modelo de produção agrícola sustentável, as seguintes ações devem ser consideradas:

- **Recuperação de pastagens e semi-intensificação da pecuária:** Isso envolve a adoção de técnicas avançadas de gerenciamento de fazendas, como seleção genética superior, renovação de pastagens, rotação e dietas enriquecidas. Uma comparação entre os níveis médios da produção brasileira de carne e um cenário otimizado revela o potencial de aumentar a produtividade de 67 para 157 quilos de carne por hectare por ano, resultando em uma redução de 45% nas emissões por quilo de carne produzida.<sup>75</sup> Além disso, estudos mostram que mesmo uma intensificação moderada da produção de gado permitiria a expansão da produção agrícola sem a necessidade de conversão adicional (veja abaixo).<sup>76</sup>
- **Recuperação de terras degradadas e utilização de terras já desmatadas:** No Cerrado, existe a possibilidade de produzir mais sem converter ainda mais as áreas intocadas, diminuindo a pressão sobre a fronteira agrícola e utilizando melhor as terras já convertidas que permanecem abaixo dos níveis ideais de produtividade. Até 38 milhões de hectares de pastagens degradadas poderiam ser restaurados e usados para a produção de soja e milho.<sup>77</sup>

**\$17-19**  
bilhões

Acréscimo anual ao PIB do Brasil até 2030 decorrente da intensificação sustentável da agricultura.

“ Até 38 milhões de hectares de pastagens degradadas poderiam ser restaurados e usados para a produção de soja e milho.

- **Sistemas agroflorestais (SAF):** Esses são modelos de produção agrícola que combinam culturas e atividades florestais para aumentar a produtividade e diversificar a produção. Os SAF oferecem inúmeras vantagens, como sombreamento e proteção microclimática, e podem ser implantados em culturas que vão da soja ao cacau. Esses sistemas podem ser usados em pastagens recuperadas.
- **Sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta (ILPF):** Esses são sistemas multifuncionais de uso da terra que integram a criação de gado com culturas anuais ou perenes (por exemplo, milho, soja, árvores frutíferas) e silvicultura. A silvicultura pode oferecer sombra para o gado, além de proporcionar benefícios econômicos diretos da madeira e de produtos florestais não madeireiros, incluindo a produção de combustíveis renováveis e *biochar*, que podem ser usados para acelerar o sequestro de carbono no solo. Outras combinações produtivas integradas são a pecuária-floresta e a lavoura-pecuária.

O processo de intensificação sustentável da agricultura já foi iniciado, com resultados muito sólidos. Atualmente, os ILPF ocupam aproximadamente 17,4 milhões de hectares de terra no Brasil. A agricultura também está ocorrendo cada vez mais em terras anteriormente degradadas. Como resultado, a proporção de terras de pastagem no Cerrado consideradas altamente degradadas caiu de 40% em 2000 para 27% atualmente.

Com base nesse sucesso, o plano setorial do governo para adaptação e agricultura de baixo carbono, conhecido como RenovAgro (antigo Plano ABC), tem como objetivo reduzir as emissões em 1,1 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub> e no setor agrícola até 2030. Para que isso ocorra, o governo está investindo recursos em 73 Mha de terra, incluindo: recuperação de pastagens (30 Mha), sistemas de plantio direto (13 Mha), produção de bioinsumos (13 Mha), sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta (10 Mha) e florestamento (4 Mha).<sup>78</sup> Conforme mencionado no Capítulo 1, o RenovAgro agora é complementado pelo PNCPD, que visa mobilizar fundos nacionais e globais para financiar a recuperação de pastagens e a redistribuição para a produção agrícola.

Em resumo, há oportunidades significativas de crescimento econômico no Cerrado por meio da recuperação de pastagens degradadas e da expansão de modelos de produção mais sustentáveis para soja e milho (valor agregado potencial por ano): US\$ 10-11 bilhões), gado (US\$ 3-4 bilhões) e ILPF (US\$ 2-3 bilhões).

Embora já exista terra suficiente disponível no Cerrado para sustentar uma economia agrícola próspera na região, para transformá-la em um modelo sustentável seria necessário um investimento anual de US\$ 12,7 bilhões.

## Produção de bioenergia, energias renováveis e outros combustíveis sustentáveis

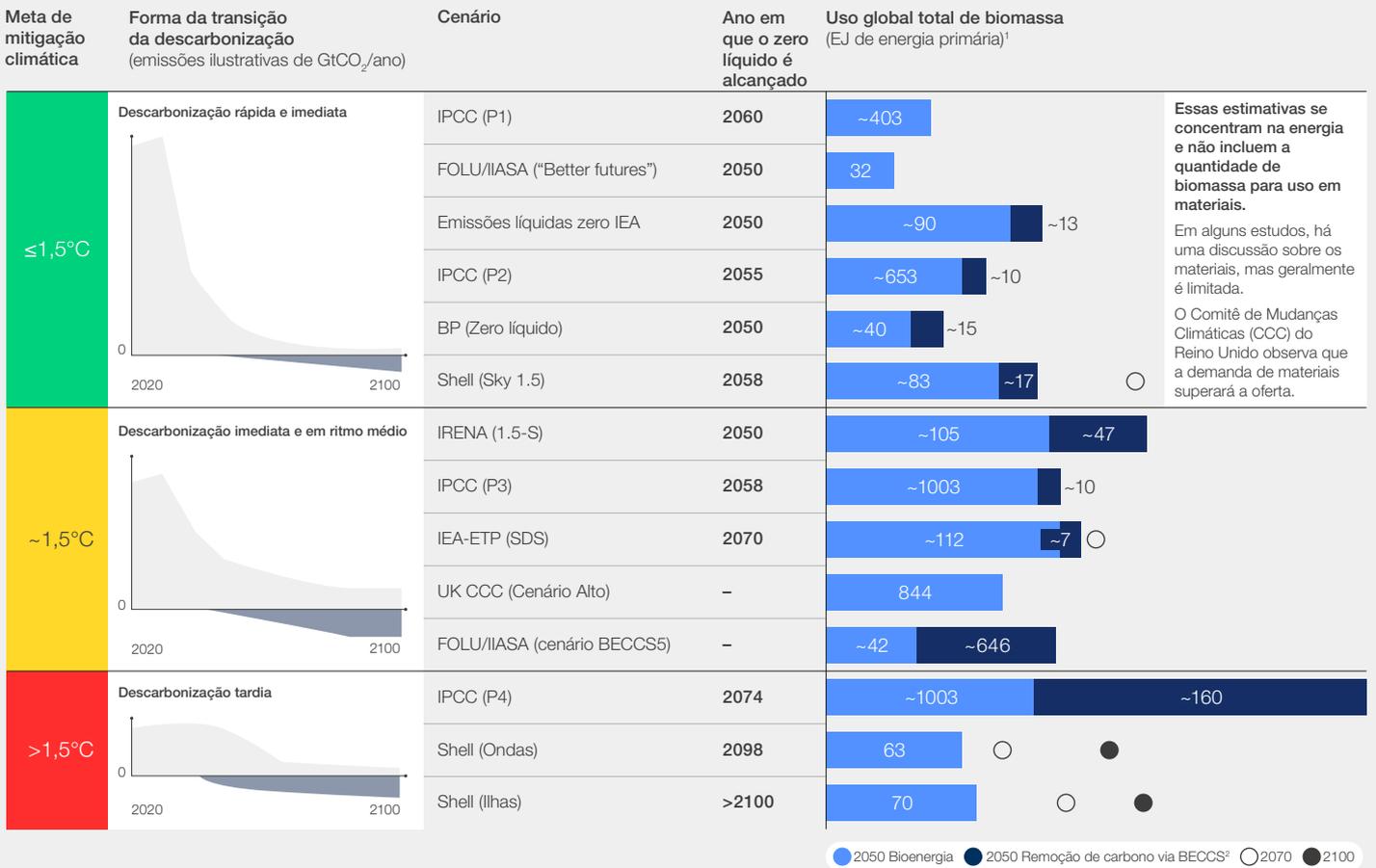
A jornada global de descarbonização exigirá um suprimento sustentável de matérias-primas de bioenergia (veja a Figura 8), especialmente para a aviação, dado o longo tempo de atraso para introduzir e disseminar novas tecnologias nesse campo. A bioenergia é a energia renovável derivada de fontes biológicas, incluindo biomassa sólida, biogás e biocombustíveis, e parece destinada a desempenhar um papel importante no futuro sistema global de energia.<sup>79</sup> O Cerrado poderia ajudar a adicionar US\$ 12 a 19 bilhões anualmente ao PIB do país até 2030 por meio do desenvolvimento de bioenergia e fontes renováveis, com um investimento de US\$ 1,6 bilhão por ano, principalmente pelo setor privado e em grande parte autofinanciado.

O crescimento econômico deve andar de mãos dadas com práticas que garantam uma abordagem sustentável geral ao ampliar a bioenergia, a fim de manter as seguintes prioridades:<sup>80</sup>

- **Conservação da biodiversidade e da terra:** É imperativo evitar a produção de matérias-primas para bioenergia em áreas de alta biodiversidade. O equilíbrio entre a produção econômica e a preservação da terra natural, da fauna e da flora exige uma gestão cuidadosa da terra, que pode ser facilitada por modelos específicos de uso da terra.
- **Bem-estar do ecossistema:** Ao capturar biomassa, especialmente de resíduos florestais e agrícolas, é fundamental extrair apenas uma parte dos resíduos para manter a saúde dos ecossistemas e do solo.
- **Dimensões sociais:** Práticas equitativas e proteção cultural, incluindo os direitos dos povos indígenas às suas terras, são considerações cruciais na extração de biomassa.

“ A bioenergia e as energias renováveis no Cerrado poderiam acrescentar de US\$ 12 a 19 bilhões anuais ao PIB do Brasil até 2030.

FIGURA 8 | Caminhos para a mitigação do clima por meio da bioenergia e da biomassa



Essas estimativas se concentram na energia e não incluem a quantidade de biomassa para uso em materiais. Em alguns estudos, há uma discussão sobre os materiais, mas geralmente é limitada. O Comitê de Mudanças Climáticas (CCC) do Reino Unido observa que a demanda de materiais superará a oferta.

**Notas:** 1 Bioenergia moderna, excluindo a biomassa tradicional. 2 Uso de energia do BECCS determinado com base em uma suposição de ~10 EJ de biomassa por 1 GtCO<sub>2</sub> sequestrado. 3 Calculado com base no aumento percentual relatado pelo IPCC em relação à energia primária da biomassa em 2010 (~50 EJ, Haberl et al. (2010)). 4 Exclui biomassa não comercializável (ou seja, matérias-primas que não são adequadas para o comércio de longa distância devido a baixas densidades de energia ou outras propriedades físicas). As estimativas do BECCS não foram incluídas, pois foram estimadas apenas para o Reino Unido. 5 Cenário não publicado da FOLU/IIASA (2019), Growing Better. 6 Quantidade de biomassa usada para BECCS não especificada. O aumento total da bioenergia em comparação com o cenário FOLU/IIASA "Better futures" sem BECCS é de 77 EJ, dos quais a diferença na bioenergia de culturas não alimentícias entre os cenários é de 51 EJ.

Fonte: Comissão de Transições Energéticas.<sup>81</sup>

“ Um milhão de hectares seria suficiente para produzir 6,48 bilhões de litros de SAF a partir do etanol, o que atenderia a 90% da demanda atual do Brasil e valeria até US\$ 12 bilhões por ano.

A região do Cerrado já se estabeleceu como a principal produtora de etanol de cana-de-açúcar e milho, e outras aplicações de bioenergia estão ganhando força, incluindo o etanol de segunda geração e o biogás. Em 2022, o Brasil produziu 2,8 bilhões de metros cúbicos de biogás, gerados por 885 usinas de biogás em todo o país, das quais pelo menos um terço está no Cerrado. As estimativas indicam um potencial viável de curto prazo de 10,8 bilhões de metros cúbicos de biogás por ano e um potencial total de 84,6 bilhões de metros cúbicos de biogás por ano.<sup>82</sup> Há também uma oportunidade de abordar novos mercados, por exemplo, produzindo combustível de aviação sustentável (SAF). Apenas um milhão de hectares do Cerrado seria suficiente para produzir 6,48 bilhões de litros de SAF (de etanol), o que atenderia a 90% da demanda atual do Brasil.<sup>83</sup> Essa produção valeria até US\$ 12 bilhões por ano.

Embora o Cerrado seja um local ideal para aumentar a produção de bioenergia, essa produção precisará ser dissociada da conversão do habitat e da concorrência com a produção de alimentos para ser realmente sustentável. Para isso, serão necessários vários investimentos, por exemplo, na restauração de alguns dos 30 Mha<sup>84</sup> de terras degradadas no Cerrado, atualizações de infraestrutura para produzir matéria-prima de culturas alternativas a longo prazo<sup>85</sup> e o desenvolvimento de novas oportunidades comerciais.

Um desafio importante para o Brasil é criar um plano nacional e regional para equilibrar o uso da terra entre a produção de alimentos, soja e combustível. Isso ainda não foi abordado pelo governo nem pela sociedade civil, mas é imperativo garantir o desenvolvimento sustentável, com base no tripé de prioridades econômicas, sociais e ambientais que sejam do melhor interesse do país e do bioma.

“ A indústria verde no Cerrado poderia acrescentar de US\$ 7 a 14 bilhões anuais ao PIB do Brasil até 2030.

## Setor verde

O Cerrado apresenta uma oportunidade de adicionar de US\$ 7 a 14 bilhões ao PIB do país até 2030 por meio do desenvolvimento de atividades industriais verdes, o que exigiria um investimento de US\$ 5,9 bilhões.

Por meio da integração estratégica de matérias-primas biogênicas e fontes de energia renovável, vários setores industriais podem reduzir com eficácia sua pegada ambiental e, ao mesmo tempo,

se envolver em práticas circulares. Por exemplo, os setores de manufatura, produtos químicos e agricultura<sup>86</sup> poderiam aproveitar os biomateriais derivados da natureza de várias macromoléculas, incluindo proteínas, celulose, amido, pectina, lignina e quitina, que podem substituir os materiais derivados de combustíveis fósseis.<sup>87</sup>

Diferentes soluções dentro dos setores industriais verdes do Cerrado, incluindo amônia verde, hidrogênio verde e combustível de aviação sustentável, apresentam diferentes níveis de mercado e prontidão técnica (veja a Figura 9).

FIGURA 9 Produção prioritária de matéria-prima do Cerrado para apoiar a descarbonização

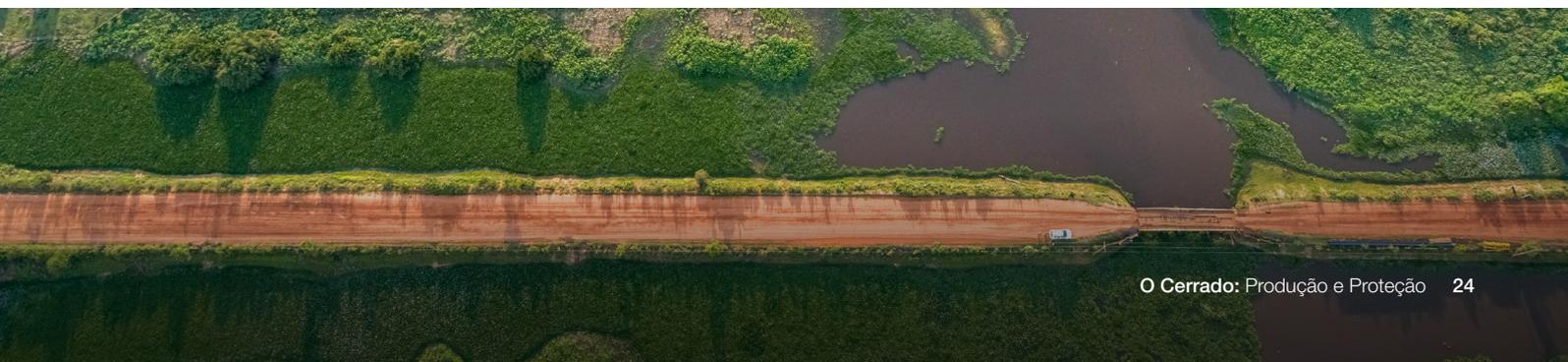
Sector	Solução	Papel do Cerrado	Estado atual	Confiança no ponto de inflexão*
Fertilizante	Amônia verde	Fornecimento de matérias-primas de resíduos agrícolas para: – geração de energia renovável (biogás e biometano) – combustíveis (combustíveis de aviação sustentáveis, SAF) – insumos industriais (óleos e biomassa)		
Aço	Hidrogênio verde para ferro de redução direta (DRI)			
Transporte	Amônia verde			
Aviação	SAF de biomassa			
Alimentos e agricultura	Proteínas alternativas	Produzir ingredientes essenciais (por exemplo, soja, baru, macaúba) para proteínas de origem vegetal		
Evitar mudanças no uso da terra	Valorização de soluções baseadas na natureza	Escalar sistemas integrados para produção agrícola e pecuária e soluções de restauração de terras degradadas		

\* O ponto de inflexão, nesse contexto, é quando uma solução de carbono zero atinge maturidade suficiente para competir com as soluções de alto carbono líderes de mercado

Fonte: Systemiq.<sup>88</sup>

Como em outros setores,<sup>89</sup> processos e materiais mais limpos e avançados podem ter custos mais altos, limitando a escalabilidade de determinadas soluções. Diante disso, o Brasil deve priorizar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, promovendo a colaboração entre os setores público e privado no país e no exterior. Essa abordagem de busca de inovação é fundamental para a relevância e

a integração dessas soluções na região do Cerrado. O setor madeireiro brasileiro é um bom exemplo dessas possibilidades, com materiais compostos (por exemplo, produtos baseados em nanotecnologia e substitutos de matérias-primas químicas de combustíveis fósseis) abrindo mercados e se tornando fontes relevantes de receita para o setor.<sup>90</sup>



## 2.2 | Melhoria da proteção e da restauração no Cerrado

“ 51% das áreas agrícolas do Cerrado não estarão mais em seu espaço climático ideal até 2030, aumentando para 74% até 2060.

Embora a produção agrícola tenha sido o impulsionador econômico do Cerrado, sua prosperidade depende dos serviços ecológicos de longo prazo que o bioma pode oferecer. As práticas atuais já tiveram um impacto negativo sobre o bioma. Por exemplo, o domínio do Brasil na produção de soja e milho depende da confiabilidade das chuvas na fronteira agrícola entre a Amazônia e o Cerrado. O aquecimento regional recente e o aumento da aridez já deslocaram 28% das terras agrícolas atuais de suas condições climáticas ideais, devido à mudança nas propriedades do solo e nos padrões de chuva. As projeções indicam que 51% das áreas agrícolas da região não estarão mais dentro de seu espaço climático ideal até 2030, e esse número aumentará para 74% até 2060.<sup>91</sup> Embora as estratégias de adaptação agrônômica possam aliviar alguns desses efeitos, a preservação da vegetação nativa é um componente crucial da solução para estabilizar o clima regional.<sup>92</sup>

Ao pensar em soluções e incentivos para proteger a vegetação nativa, é importante considerar as complexidades em jogo. Por exemplo, embora haja um consenso geral de que a intensificação agrícola pode ajudar a cumprir metas produtivas, sociais e de conservação, pois ajuda a aumentar a produtividade

em uma área limitada, pesquisas mostram que ela também pode criar o incentivo perverso (conhecido como Paradoxo de Jevons) para expandir as terras agrícolas para a produção intensiva.<sup>93</sup> Esse paradoxo se aplica potencialmente ao contexto latino-americano, levantando uma bandeira vermelha sobre as pressões associadas à agenda de produção no Cerrado.

Em 2023, o Cerrado terá 80 Mha de habitat natural intacto em propriedades privadas. Aproximadamente 40% desse valor é classificado como “reservas excedentes”, que podem ser reaproveitadas para outras atividades econômicas. Isso apresenta um custo de oportunidade implícito entre a exploração imediata e a manutenção de uma fonte de valor de longo prazo que pode se acumular com a proteção e a restauração do bioma.

Com base no exposto acima e em discussões com especialistas, este documento identifica quatro alavancas para aumentar a proteção do bioma, examinadas em mais detalhes abaixo (veja a Figura 10): políticas e compromissos, incentivos à não conversão, comando e controle e criação de valor a partir de habitats naturais restaurados e protegidos.

FIGURA 10

**Proteção e restauração como facilitadores obrigatórios para a produção resiliente**





## Políticas e compromissos

A proteção das reservas legais excedentes é fundamental para alcançar um futuro sustentável para o Cerrado, e tanto as políticas governamentais quanto as ações corporativas podem ajudar a avançar nessa jornada.

### Fortalecimento das políticas para desestimular a conversão

Em junho de 2023, entrou em vigor o Regulamento da União Europeia sobre Produtos Livres de Desmatamento (EUDR) – uma política que proíbe a importação de produtos ligados ao desmatamento tropical. Embora atualmente o regulamento se aplique apenas às terras definidas como “floresta” pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação e, portanto, deixe grande parte do Cerrado – que é um mosaico complexo de florestas e savanas – desprotegida, a Comissão Europeia está realizando uma avaliação de impacto para determinar se o escopo do regulamento deve ser expandido para incluir “outras terras arborizadas”.

Estão em andamento discussões nos EUA para adotar uma abordagem semelhante à do EUDR. Além disso, os impostos sobre o carbono são agora uma realidade em alguns países europeus e imporão desvantagens econômicas aos produtos associados à conversão excessiva de terras. Espera-se que essas regulamentações afetem a economia e as exportações do Brasil em breve, de modo que o processo de adaptação ao mercado internacional deverá ganhar importância nos próximos anos.

À medida que essas políticas continuam a se expandir, regiões como o Cerrado estão enfrentando

uma pressão crescente para diminuir as conversões, já que a produção insustentável pode ter cada vez mais dificuldades para encontrar um mercado. Em nível nacional, o Código Florestal brasileiro estabeleceu um mecanismo de comércio conhecido como *cota de reserva ambiental* (CRA), que oferece uma solução para a conversão em terras privadas. As CRAs são certificados que representam a cobertura vegetal natural em uma propriedade e podem ser utilizados para compensar a ausência de uma reserva legal em outra propriedade. Cada cota corresponde a um hectare; elas podem ser geradas por proprietários rurais que possuam um excesso de reserva legal e negociadas com produtores que tenham menos área de reserva do que o mínimo exigido. Estimativas indicam uma demanda de 1,3 Mha de CRAs no Cerrado com um valor de mercado que varia entre US\$ 289 milhões e US\$ 1,9 bilhão.<sup>94</sup>

### Compromissos corporativos

As empresas do setor privado estão se comprometendo cada vez mais com a sustentabilidade, adotando transparência ambiental, social e de governança, impulsionadas pelas vantagens comerciais percebidas. As intervenções na cadeia de suprimentos do setor privado estão se tornando cada vez mais difundidas para incentivar o desenvolvimento agrário dissociado da degradação dos ecossistemas e do esgotamento dos estoques de carbono.<sup>95</sup> A influência dessas empresas líderes se estende por suas cadeias de suprimentos, abrangendo produtores de commodities em regiões como o Cerrado. Conseqüentemente, há um incentivo econômico convincente por parte dos principais fornecedores para fazer a transição para operações mais ecológicas e evitar a conversão do habitat natural.

Recentemente, grandes empresas do agronegócio, como Bunge, Cargill e Marfrig, assumiram compromissos com relação às operações e à rastreabilidade de suas cadeias de suprimentos no Brasil. Cada uma delas prometeu chegar à conversão zero no Cerrado (até 2025 para a Cargill e a Bunge e até 2030 para a Marfrig).<sup>96</sup> Esses compromissos fazem parte de uma tendência. Cada vez mais empresas estão aderindo a compromissos como a iniciativa *Science Based Targets* (SBTi) e a *Science Based Targets Network* (SBTN), que são fundamentais para determinar caminhos para operações sustentáveis e promover a transparência no mercado corporativo.

No entanto, é necessário desenvolver incentivos para permitir que os produtores sustentem a transição de modelos de produção de acordo com essas novas metas baseadas na ciência e para permitir uma adoção mais ampla dessas metas por outros agentes do mercado.

## Incentivos financeiros para a não conversão

Além de políticas restritivas e compromissos voluntários, o reforço positivo por meio de incentivos financeiros e soluções financeiras combinadas desempenha um papel fundamental para transformar a preservação da vegetação nativa em uma oportunidade comercial e ambiental mais atraente. É provável que o papel das instituições multilaterais no fornecimento de recursos de baixo custo em escala seja um complemento crucial para o sucesso das restrições ao acesso ao mercado de produtos menos sustentáveis. Já existem vários pacotes de apoio financeiro, conformidade e estímulo do governo brasileiro, associações empresariais e filantrópicas que apoiam atividades agrícolas alinhadas com a proteção da vegetação nativa, restauração de terras degradadas e outras medidas para acelerar a implementação de uma economia mais sustentável. Alguns exemplos que se destacam são apresentados a seguir.

### Plano Safra 2023/24

Trata-se de um programa do governo federal que apoia o setor agrícola, fornecendo linhas de crédito, incentivos e políticas agrícolas para produtores rurais, desde agricultores familiares até produtores de grande escala. Oferece diversas linhas de crédito para atender a várias necessidades, incluindo investimentos, despesas operacionais, marketing e industrialização. Para ter acesso ao crédito rural, os produtores devem cumprir os requisitos sociais, ambientais e climáticos descritos no Banco Central do Brasil e nos manuais de crédito, principalmente o registro no CAR.<sup>97</sup> Em setembro de 2023, foram incluídas mudanças significativas para garantir a aplicação de restrições socioambientais em toda a propriedade rural, e não apenas na atividade financiada. Essas restrições incluem:

- Impossibilidade de obter crédito nos casos em que o Cadastro Ambiental Rural (CAR) for cancelado ou suspenso.

- Inclusão de embargos ambientais emitidos por órgãos estaduais, não apenas federais, e aplicáveis a todos os biomas.
- Negação de crédito rural a empresas localizadas em propriedades rurais total ou parcialmente incluídas em “florestas públicas” não designadas registradas no Registro Nacional de Florestas Públicas do Serviço Florestal Brasileiro.

### Fundo Tropical Forests Forever

Apresentado na Conferência sobre Mudanças Climáticas COP28 pela Ministra do Meio Ambiente do Brasil, Marina Silva, e pelo Ministro da Fazenda, Fernando Haddad, o fundo *Tropical Forests Forever* (Floresta Tropical para Sempre) busca angariar US\$ 250 bilhões de governos e do setor privado. Seu objetivo é ajudar os países tropicais a proteger e rejuvenescer suas florestas tropicais. O fundo pode beneficiar até 80 países e – embora as promessas iniciais de recursos tenham sido modestas, tornando a alocação específica para o bioma Cerrado ainda incerta – há potencial para um impacto positivo nos fundos disponíveis para o bioma nos próximos anos.

### Federação Brasileira de Bancos (Febraban)

Uma nova regulamentação aprovada pelo conselho de autorregulação da Febraban estabeleceu parcerias e um protocolo comum para o gerenciamento do risco de desmatamento ilegal em operações de crédito concedidas a frigoríficos e abatedouros no Brasil. As novas regras, aprovadas em março de 2023, exigem que os bancos participantes solicitem aos frigoríficos da Amazônia Legal e do Maranhão a implementação de um sistema de rastreabilidade e monitoramento até dezembro de 2025. Esse sistema visa a certificar que nenhuma carne adquirida por essas empresas provém de gado associado ao desmatamento ilegal.

### Inovação Financeira para Amazônia, Cerrado e Chaco (IFACC)

A iniciativa Inovação Financeira para Amazônia, Cerrado e Chaco (IFACC) – uma colaboração entre o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), a *The Nature Conservancy* (TNC) e a *Tropical Forest Alliance* (TFA) – atua como uma entidade central para iniciativas financeiras relacionadas à carne e à soja livres de desmatamento e conversão na América do Sul. No Brasil, a IFACC tem como objetivo apoiar as principais instituições financeiras, empresas da cadeia de suprimentos e gestores de ativos na criação e ampliação de mecanismos financeiros inovadores para facilitar a transição agrícola na região. Com um potencial de US\$ 30 bilhões, a IFACC representa uma oportunidade substancial para que bancos, empresas e investidores protejam os biomas vulneráveis da América do Sul e, ao mesmo tempo, sustentem commodities cruciais em meio à crescente demanda global por alimentos sustentáveis e à evolução das normas ambientais. A iniciativa busca compromissos de US\$ 10 bilhões e desembolsos de US\$ 1 bilhão até 2025. Essa trajetória estratégica visa acelerar o fluxo de capital para a produção sustentável de commodities, estabelecendo novos padrões para empréstimos e investimentos na produção de gado e soja livres de desmatamento e conversão.

“ Apresentado na COP28, o fundo *Tropical Forests Forever* do governo brasileiro busca angariar US\$ 250 bilhões para ajudar até 80 países tropicais a proteger e rejuvenescer suas florestas tropicais.

## Programa Reverte

A melhoria de terras já desmatadas é uma oportunidade fundamental para a agricultura sustentável, mas precisa de incentivos para prosperar. O Reverte é um programa criado por empresas brasileiras e globais para apoiar produtores rurais na restauração de áreas degradadas por meio de uma solução integrada que combina práticas agrícolas sustentáveis, mecanismos financeiros e protocolos de fertilizantes.<sup>98</sup>

## Responsible Commodities Facility (RCF)

Estabelecida com o objetivo de promover o cultivo e o comércio de soja brasileira livre de conversão, a RCF funciona como uma plataforma financeiramente sustentável criada para oferecer incentivos aos agricultores, contribuindo para o crescimento da demanda global por cadeias de suprimento de conversão zero.



## Iniciativas de comando e controle

Devido à lenta implementação do CAR e de outras documentações administrativas, pelo menos metade da conversão de terras no Cerrado ocorre sem as autorizações necessárias. A regularização e a aplicação da proteção ambiental<sup>99</sup> são, portanto, uma prioridade fundamental. O governo federal vem adotando as seguintes medidas para enfrentar esse desafio:

- Fortalecimento do desempenho das instituições federais para garantir a responsabilização por crimes ambientais e infrações administrativas ligadas à conversão de terras, incluindo desmatamento, incêndios florestais e degradação florestal.
- Melhoria da capacidade do governo de monitorar, analisar, prevenir e controlar a conversão, a degradação e as cadeias de produção.
- Redução de incêndios florestais por meio da implementação do gerenciamento integrado de queimadas.

- Melhoria dos sistemas e do fluxo de dados relevantes, incluindo dados de autorização de conversão, embargos, autos de infração estaduais e municipais.
- Fortalecimento da coordenação com os estados do Cerrado para promover ações de controle de conversão, incêndios florestais e implementação do Código Florestal.

A dissociação entre a conversão ilegal de terras e o aumento da produtividade é bem ilustrada pelo exemplo do Mato Grosso. Esse estado alcançou os níveis mais altos de produção de todos os tempos e, ao mesmo tempo, reduziu as taxas de conversão de terras entre 2006 e 2010.<sup>100</sup> Isso foi alcançado principalmente por meio de mecanismos de comando e controle.

É claro que os mecanismos de comando e controle são mais eficazes no combate à conversão ilegal, especialmente em terras públicas. Entretanto, a conversão em propriedades privadas dentro dos limites permitidos pela lei é mais difícil de ser resolvida com o uso dessas ferramentas. Para enfrentar esse desafio, aumentar o valor da vegetação em pé é a alternativa mais eficaz para desacelerar a expansão da agricultura baseada na conversão.

## Criação de valor a partir de habitats naturais restaurados e protegidos

Além de estabelecer mecanismos de conformidade, é fundamental introduzir incentivos que desestimulem a conversão. A pesquisa realizada para este relatório constatou que um valor estimado de US\$ 11 a 20 bilhões poderia ser adicionado ao PIB do Brasil até 2030, por meio da restauração e proteção dos habitats naturais do Cerrado, se essa proteção fosse monetizada por meio de mecanismos que recompensassem o impacto global dessa proteção (por exemplo, seu papel na desaceleração do aquecimento global e na preservação da biodiversidade). Algumas dessas iniciativas são destacadas a seguir.

### Mercados de carbono

A preservação ou restauração de florestas em pé poderia contribuir com uma estimativa de US\$ 2 a 3 bilhões para o PIB do bioma por meio de mercados globais de carbono voluntários e de conformidade, com base em um investimento estimado em US\$ 800 milhões. Duas grandes empresas<sup>101</sup> já anunciaram o desenvolvimento de projetos de conservação de carbono no Cerrado. O Brasil está estrategicamente posicionado para atender a 48,7% das demandas do mercado voluntário global de carbono e a 28% da demanda global nos termos do Artigo 6.4 do Acordo de Paris.<sup>102</sup> Ao capitalizar essas oportunidades – em particular, alavancando o potencial da região do Cerrado, o Brasil tem o potencial de ganhar até US\$ 120 bilhões até 2030.<sup>103</sup> Esse potencial não só permite a preservação da terra, mas também apresenta uma oportunidade de gerar um valor substancial a partir da demanda internacional por soluções baseadas na natureza como parte, por exemplo, de planos corporativos de descarbonização.

Para atender a essa oportunidade ambiental e de mercado, as empresas brasileiras começaram a criar formas de restaurar ambientes degradados

(atualmente com foco em florestas), contando com a demanda por créditos de carbono nos mercados nacional e internacional. As empresas que estão tomando a iniciativa de aproveitar essa oportunidade no Brasil, como a Regreen, a Momback e a Biomax, estão criando projetos que atenderão aos mais rigorosos requisitos de certificação internacional para a geração de créditos de carbono e, ao mesmo tempo, trarão um impacto social positivo para as comunidades nas áreas circunvizinhas e para a região, se forem bem-sucedidas na venda desses créditos nos mercados internacionais.

É provável que o desenvolvimento de mercados voluntários de carbono seja impulsionado pela legislação pendente no Brasil, que visa estabelecer um mercado de carbono regulamentado com foco nas emissões industriais e fornecer uma estrutura robusta para a geração de créditos de carbono de atividades baseadas na natureza. O projeto de lei atual segue o padrão internacional, excluindo o setor agrícola dos mercados de carbono regulamentados, mas pode, no entanto, criar incentivos para a redução de carbono no setor. É provável que a aprovação do projeto de lei promova uma adaptação mais rápida das metodologias comuns de certificação, originalmente desenvolvidas tendo em mente os climas temperados, para levar em conta as especificidades do Cerrado e de outros biomas tropicais.

Há também desafios de mercado. Dependendo do preço estabelecido para os créditos de carbono na região, a atividade agrícola ainda pode gerar mais renda e ser mais lucrativa para os proprietários de terras, o que enfraquece a eficácia do instrumento.<sup>104</sup> É claro que os mercados de carbono podem ser um impedimento eficiente para a conversão de terras se a renda que eles trazem para aqueles que preservam a vegetação nativa corresponder ao custo de oportunidade de não converter a terra para a produção agrícola. A lacuna entre os preços atuais nos mercados voluntários (US\$ 10-15/tCO<sub>2</sub>e) e os mercados regulamentados nas economias avançadas (US\$ 50-100/tCO<sub>2</sub>e) pode precisar ser reduzida para que essa abordagem realize todo o seu potencial de redução das emissões globais.

**\$11-20**  
bilhões

de valor poderiam ser adicionados ao PIB do Brasil até 2030, por meio da restauração e proteção dos habitats naturais do Cerrado.



“ As soluções de bioeconomia no Cerrado oferecem um valor econômico inexplorado que pode gerar de US\$ 8 a 16 bilhões por ano até 2030.

#### Pagamento por serviços ambientais

Em 2021, como um meio adicional de aumentar o valor da vegetação em pé, o governo federal estabeleceu a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PNPSA). Essa legislação incentiva a conservação de ecossistemas, recursos hídricos, solo, biodiversidade, patrimônio genético e conhecimento tradicional associado. A PNPSA funciona como um instrumento econômico para estimular a preservação ambiental, definindo critérios para a compensação de indivíduos por serviços ambientais prestados. Os possíveis beneficiários abrangem diversos grupos, como agricultores assentados, agricultores familiares, produtores rurais, comunidades indígenas e sociedades tradicionais.

A política não envolve pagamentos diretos do governo, mas cria importantes incentivos fiscais para aqueles que prestam esses serviços. Vários instrumentos financeiros foram desenvolvidos nesse sentido, fornecendo, por exemplo, crédito isento de impostos aos agricultores que adotam práticas sustentáveis e protegem a biodiversidade em suas propriedades.

#### Soluções de bioeconomia

As soluções de bioeconomia oferecem outro caminho promissor para gerar valor a partir da vegetação em pé no Cerrado. A rica biodiversidade do bioma oferece uma oportunidade de criar subprodutos nos setores farmacológico, energético e alimentício, entre outros. Essas soluções oferecem um valor econômico inexplorado que pode gerar de US\$ 8 a 16 bilhões por ano até 2030. Para concretizar essa oportunidade, serão necessárias pesquisas e investimentos adicionais de US\$ 3,6 bilhões por ano.

#### Ecoturismo

O valor potencial do ecoturismo no Cerrado foi estimado em US\$ 1,5 a 2,0 bilhões por ano até 2030. O ecoturismo oferece uma solução econômica que equilibra a viabilidade econômica e a conservação da natureza, ao mesmo tempo em que oferece educação ambiental aos visitantes e mantém a biodiversidade local. A maior proximidade da metade norte do Cerrado com a Europa e os EUA, juntamente com a recente privatização dos aeroportos na parte norte do Brasil e os mecanismos de apoio ao investimento em turismo, podem aumentar o interesse dos viajantes globais na paisagem única do Cerrado. É necessário um investimento estimado de US\$ 1,1 bilhão para concretizar essa iniciativa.

# Chamado à ação para implementar a nova visão do Cerrado

O crescimento econômico sustentável no Cerrado oferece uma oportunidade única de gerar de US\$ 47 a 72 bilhões de valor, além de benefícios para o clima e a natureza, mas somente se a produção e a proteção andarem de mãos dadas.

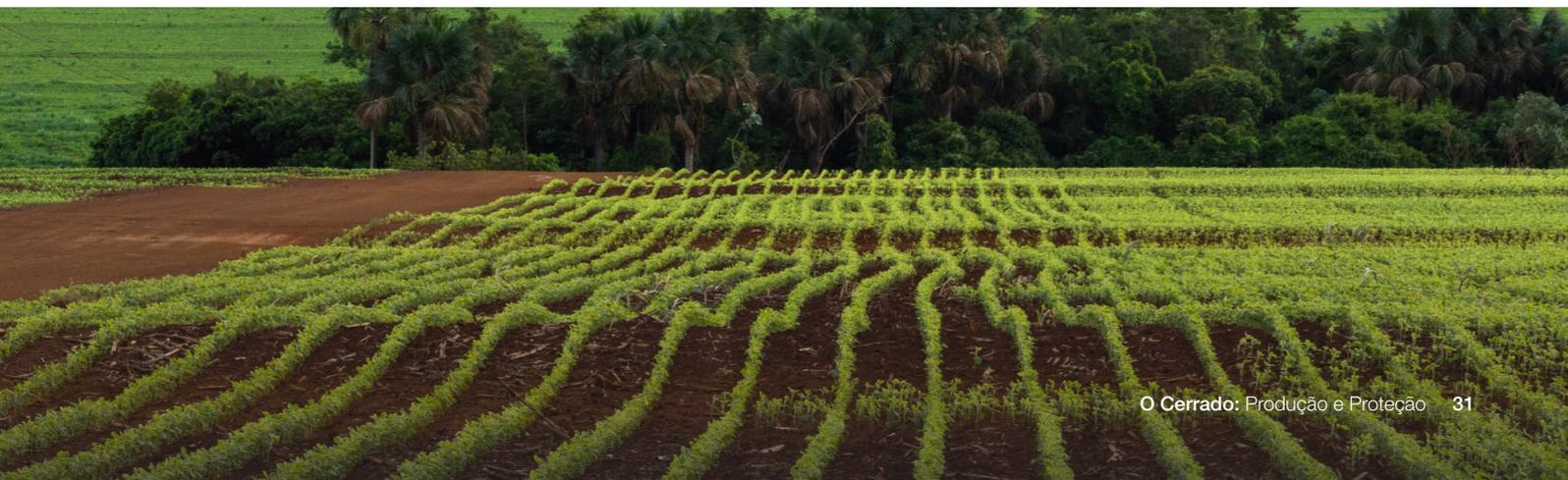
As mudanças climáticas representam sérios riscos para a sociedade e os ecossistemas. Para limitar o aquecimento a 1,5 °C, o mundo deve se tornar zero líquido até 2050, com reduções de emissões de GEE de pelo menos 45% até 2030.<sup>105</sup> Não há caminho para um futuro global zero líquido e positivo para a natureza sem um “Brasil Verde”.

A transição para um Brasil Verde e o cumprimento de suas metas de NDC requerem ações em setores-chave que têm impactos enormes sobre o clima e a natureza, incluindo a produção agrícola, na qual o Brasil desempenha um papel de liderança. O Cerrado apresenta uma oportunidade única de proporcionar benefícios positivos para o clima e a natureza, ao mesmo tempo em que cria um prêmio econômico de US\$ 47 a 72 bilhões.

A conquista desse prêmio requer um caminho de convergência para promover o crescimento econômico sustentável e, ao mesmo tempo, proteger e restaurar o bioma Cerrado. A colaboração entre os setores público, privado e da sociedade civil no Brasil e no mundo é fundamental para mobilizar recursos e promover ações no e para o Cerrado.

A complexidade do desafio à frente para uma agenda equilibrada de produção e proteção no Cerrado exige uma abordagem integrada, que engloba as principais partes interessadas no Cerrado e prioriza quatro áreas de ação:

1. **Regulamentos e políticas:** São necessárias políticas que aumentem o valor da vegetação em pé no Cerrado, sem prejudicar os níveis de produção do bioma. É preciso aumentar a vigilância das conversões, além de aplicar penalidades aos infratores.
2. **Financiamento ao desenvolvimento:** É necessário ser recalibrado, com maior apoio a práticas sustentáveis e investimentos em estágio inicial, abrindo uma enorme oportunidade para as instituições multilaterais e, ao mesmo tempo, atraindo capital privado.
3. **Transparência e padrões:** Sistemas aprimorados de rastreabilidade, adoção de métricas de alta integridade e divulgação de impactos ambientais são necessários para proporcionar maior transparência.
4. **Investimento significativo em pesquisa e desenvolvimento:** É necessária uma pesquisa adaptada às características ecológicas e ao potencial de produção exclusivos do Cerrado, além de identificar o potencial de sequestro de carbono em seu solo e paisagem. Também são necessárias pesquisas para identificar tecnologias revolucionárias, desde técnicas de descarbonização emergentes, como o uso de biomassa no setor químico, até soluções maduras, como sistemas de pecuária, agricultura e silvicultura.



## 3.1 Diferentes funções do setor para concretizar a nova visão

### **Governo federal do Brasil, institutos estaduais de terras e cartórios de registro de imóveis**

- Implementar e aplicar regulamentações que apoiem a agricultura sustentável, a proteção da natureza e a manutenção dos direitos das comunidades tradicionais.
- Investir em recursos de monitoramento, comando e controle para limitar a atividade irregular na região.
- Acelerar a revisão do CAR, corrigindo eventuais irregularidades na certificação de terras na região.
- Evoluir a taxonomia de investimento para soluções agrícolas sustentáveis. Desenvolver melhores sistemas de rastreabilidade a serem aplicados aos produtos agrícolas.
- Desenvolver um plano para o uso da terra no Cerrado, especificando quanta área deve ser dedicada à produção de alimentos, combustíveis, fibras e outros usos, com base no equilíbrio das demandas econômicas, sociais e ambientais concorrentes.
- Expandir as políticas e os incentivos atualmente disponíveis para as florestas a todos os ecossistemas críticos, inclusive o Cerrado.

### **Agricultores e produtores no Brasil**

- Investir em soluções sustentáveis com foco na restauração de terras degradadas na região do Cerrado (garantindo que não haja conversão de áreas de vegetação nativa para expansão), agroflorestas e sistemas de ILPF.
- Buscar assistência técnica e treinamento para desenvolver abordagens sustentáveis no campo, aumentando a intensidade e a produtividade na região sem recorrer à conversão.

### **Tomadores de decisões econômicas brasileiras, bancos públicos e privados internacionais**

- Aumentar a disponibilidade de crédito público e privado para agricultura regenerativa e soluções de baixo carbono, simplificando o processo de solicitação e preenchendo as lacunas de conhecimento.
- Utilizar redes locais para disseminar informações e melhorar a avaliação de riscos.
- Apoiar a intensificação sustentável da agricultura, como a integração de práticas agrícolas, pecuárias e florestais.

### **Atores corporativos**

- Adotar e expandir a implementação de normas e protocolos rigorosos de fornecimento.
- Fortalecer essas iniciativas com mecanismos rigorosos de monitoramento e aplicação, mantendo um alto nível de transparência para investidores, clientes e sociedade civil.
- Comprometer-se com acordos de compra que priorizem a produção agrícola derivada de sistemas regenerativos e soluções de baixo carbono; e aplicar ações que priorizem essas operações e fornecedores nos negócios.
- Apoiar o desenvolvimento de mercados globais voluntários de carbono baseados em soluções de alta integridade baseadas na natureza, em boas práticas agrícolas e na prevenção da conversão de terras.

### **Coalizões de cadeias de suprimentos com várias partes interessadas**

- Participar e liderar discussões para a criação de novas políticas públicas voltadas para a preservação do Cerrado.
- Monitorar o desenvolvimento da conversão no bioma e promover mudanças progressivas no setor privado do agronegócio.
- Mobilizar fundos para agricultura sustentável em larga escala e projetos de proteção da natureza.

### **Atores filantrópicos**

- Reconhecer a ausência de provas tangíveis e a percepção de altos riscos associados às práticas agrícolas sustentáveis, especialmente como os modelos comerciais e os mercados atuam como barreiras tanto para os agricultores quanto para os financiadores que se aventuram em novas iniciativas.
- Superar essas barreiras reduzindo o risco dos projetos em seus estágios iniciais e demonstrando que isso é possível por meio de modelos de investimento catalítico.
- Assegurar que esses modelos não apenas atraiam investimentos privados, mas também demonstrem a viabilidade e a escalabilidade de negócios favoráveis à natureza.
- Obter financiamento de fundações familiares e corporativas, filantropos e da comunidade de doadores para garantir a redução de riscos em estágio inicial. Por meio de uma combinação de subsídios reembolsáveis e não reembolsáveis, através de capital first-loss e garantias de empréstimo, é possível oferecer apoio para incubar e acelerar projetos positivos para a natureza.

### **Instituições financeiras de desenvolvimento (IFDs) e veículos financiados por doadores**

- Alavancar o acesso ao capital de longo prazo e ao financiamento catalisador empregando estratégias financeiras combinadas. Uma abordagem eficaz envolve o direcionamento desses recursos do setor público por meio de bancos regionais de desenvolvimento, que demonstraram capacidade de alocação financeira devido à sua proximidade com os mercados regionais e à experiência setorial.
- O apoio de instituições multilaterais pode ser eficaz se resultar em uma combinação de linhas de crédito plurianuais acompanhadas de um fundo de garantia, cooperação técnica para a preparação do projeto e empréstimos sindicalizados para a execução do projeto.
- Os esforços das IFDs devem visar a uma forte mobilização de capital privado para atingir a escala necessária para responder efetivamente ao desafio.

- A colaboração com agregadores de mercado pode ser fundamental para apresentar casos bem-sucedidos e cultivar mercados que atraíam capital privado de empresas de processamento, distribuição, comércio e atacado de alimentos. Esse uso estratégico de fundos e parcerias visa maximizar o impacto e promover o desenvolvimento sustentável.

### **Criadores de conhecimento**

- Desenvolver pesquisas sobre soluções de biotecnologia e bioeconomia no Cerrado.
- Fazer parcerias com universidades, empresas e outros aliados para criar atividades socialmente relevantes e economicamente viáveis para o bioma, de forma a maximizar a rica biodiversidade da região.
- Aprofundar os estudos sobre os caminhos para a conciliação das agendas de produção e proteção/restauração no Cerrado.



# Conclusão

A produtividade econômica do Cerrado só poderá continuar se as prioridades de produção e proteção forem conciliadas.

O Cerrado é a maior e mais biodiversa savana tropical do mundo. Abrigando várias bacias hidrográficas críticas, ela regula os regimes de chuva em grande parte do Brasil e mantém um importante estoque de carbono. No entanto, seu valor ecológico muitas vezes passa despercebido e é ofuscado pela extraordinária produtividade agrícola da região, que responde por quase 60% da produção agrícola do Brasil.

No entanto, esse milagre econômico no Cerrado só poderá continuar a longo prazo se o bioma for saudável, bem preservado e capaz de continuar fornecendo os serviços ecossistêmicos dos quais sua economia depende. Há uma oportunidade de

mitigar fortemente o atual padrão de expansão baseado na conversão da vegetação nativa, posicionando o Cerrado no centro de uma transição para uma economia de zero líquido e positiva para a natureza.

Este artigo tem como objetivo demonstrar como a região do Cerrado pode liderar o mundo não apenas como uma potência agrícola, mas também como um solucionador de problemas ambientais para o próximo século, tornando-se o caso de prova de como conciliar as agendas de produção e proteção. O relatório convoca vários grupos de partes interessadas a agir, concentrando-se nas seguintes prioridades de produção e proteção:

## Prioridades de produção

- Intensificação sustentável da produção agrícola e restauração de terras degradadas
- Promoção da produção sustentável de bioenergia, energias renováveis e outros combustíveis sustentáveis
- Aumento da escala do setor verde

Para se manter dentro de um caminho de 1,5 °C até 2030, o mundo precisa combinar uma forte transição energética para fontes de energia renováveis e uma eliminação gradual do desmatamento e da conversão de ecossistemas, com um progresso significativo nos próximos anos. Se o Brasil conseguir reduzir substancialmente as atuais tendências de conversão no Cerrado e, ao mesmo tempo, impulsionar a economia da região por meio de esforços coletivos, isso poderá se tornar um modelo de referência para proteger outros ecossistemas críticos em todo o mundo.

## Prioridades de proteção

- Fortalecer políticas e compromissos
- Criar incentivos de não conversão
- Reforçar as medidas de comando e controle
- Criar valor a partir de habitats naturais restaurados e protegidos

Para garantir um Cerrado próspero para as próximas gerações, cada parte interessada tem um papel a desempenhar. Atualmente, o Brasil tem a oportunidade de assumir a liderança, já que sediará o G20 este ano e a COP30 em 2025. Esse é um momento estratégico para o Brasil liderar a mudança global, direcionando a atenção para a proteção e o aprimoramento não só da Amazônia, mas também do bioma e da população do Cerrado. Além disso, oferece a chance de atrair investimentos destinados a desenvolver um modelo de ponta para uma economia centrada na produção, proteção e industrialização verde.

# Contribuidores

## Autores principais

### Anna Zampa

Especialista em Programas, Tropical Forest Alliance, Fórum Econômico Mundial

### Patricia Ellen

Sócia, Systemiq América Latina; cofundadora, AYA Institute

### Felipe Faria

Systemiq, Diretor de Soluções Naturais

## Fórum Econômico Mundial

### Jack Hurd

Diretor Executivo, Tropical Forest Alliance

### Lucy Almond

Chefe de Comunicações Estratégicas, Tropical Forest Alliance

### Eduardo Caldas

Coordenador Brasil, Tropical Forest Alliance

### Danielle Carreira

Diretora de Engajamento do Setor Financeiro, Tropical Forest Alliance

### Thales Panza de Paula

Diretor de Engajamento Empresarial, América Latina

### Petra Tanos

Chefe de Parcerias Estratégicas, Tropical Forest Alliance

## Systemiq

### Vitor Alegre

Associado

### André Cabrera

Gerente Sênior

### Fernando Chan

Gerente

### Naseer Chia

Diretor

### Pedro Ferro

Gerente

### Vinicius Natacci

Associado Sênior

### Guido Schmidt-Traub

Parceiro

## Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossa gratidão às seguintes pessoas por suas valiosas contribuições para este relatório:

### João Adrien

Diretor de ESG Agro Itaú-BBA

### Eduardo Assad

Diretor Técnico, Fauna; Professor de Administração de Empresas, Fundação Getulio Vargas

### Rodrigo Bellezoni

Especialista em Políticas Ambientais e Agroclimáticas, Centro de Inteligência Territorial (CIT)

### Marcello Brito

Secretário Executivo, Consórcio Amazônia Legal

### Orlando Carlos Editora

Consultor Independente Sênior, DataAgro

### Martha de Sá

Cofundadora e Diretora de Sustentabilidade, VERT

### Isabel Figueiredo

Coordenadora do Programa Cerrado e Caatinga, ISPN

### Carolina Graça

Diretora de Sustentabilidade América Latina, Bayer

### Luis Guimarães

CEO, Cosan

### Leila Harfuch

Replace with: Sócia-gerente, Agroicone

### Alessandra Karla da Silva

Coordenadora, CEDAC / CoopCerrado

### Carlos Klink

Professor, Universidade de Brasília e Iniciativa Cerrado

**Joaquim Levy**

Diretor de Estratégia Econômica, Banco Safra, Brasil

**Sabine Miltner**

Diretora de Programa, Iniciativa de Conservação e Mercados, Fundação Gordon e Betty Moore

**Pedro Moura Costa**

Fundador e CEO da Sustainable Investment Management (SIM)

**Fernando Sampaio**

Diretor de Sustentabilidade, ABIEC

**Marcio Sztutman**

Diretor, Brasil, Palladium

**Lígia Vendramin**

Coordenadora Geral (Programa REDD Early Movers), Secretaria de Meio Ambiente de Mato Grosso

**Ana Yang**

Especialista

**Produção****Laurence Denmark**

Diretor de Criação, Studio Miko

**Sophie Ebbage**

Designer, Studio Miko

**Oliver Turner**

Designer, Studio Miko

**Jonathan Walter**

Editor

# Observações finais

1. Klink, Carlos A., Tropical Savannas and Conciliating Production with Conservation Strategies: The Case of Brazil, Life on Land, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals, Springer Nature, 24 July 2020, [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71065-5\\_57-2](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71065-5_57-2).
2. The Economist, The miracle of the cerrado, 26 August, 2010, <https://www.economist.com/briefing/2010/08/26/the-miracle-of-the-cerrado>.
3. Brazilian Institute of Geography and Statistics (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE), Agricultural census, 2017, <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>.
4. Cerrado Initiative, Building a Better Future for Sustainable Agricultural Production in the Cerrado, [https://cerradoinitiative.eco.br/downloads/ic\\_factsheet\\_04\\_en.pdf](https://cerradoinitiative.eco.br/downloads/ic_factsheet_04_en.pdf).
5. Brazilian Ministry of the Environment, Plan of Prevention and Control of Deforestation and Fires in Cerrado, Brasília – DF, 2023.
6. The data presented is from the Real Time Deforestation Detection System (DETER), a programme operated by Brazil's National Institute for Space Research (INPE), which provides weekly alerts and is focused on supporting rapid action against deforestation. This data may differ from that generated by the PRODES project, also operated by INPE, which generates annual deforestation rates, supporting long-term public policies to curb the destruction of the Amazon and Cerrado. Official figures for measuring the annual rate of deforestation by clear-cutting in the Brazilian Legal Amazon have been provided by the PRODES project since 1988.  
For more information, see:
  1. <https://infoamazonia.org/2022/02/15/prodes-deter-sistemas-estrategicos-combate-desmatamento-amazonia/>.
  2. <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>.
  3. <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/12/entenda-diferenca-entre-medicoes-de-desmatamento-do-prodes-e-do-deter.shtml>.
7. Harris, B. and Pooler, M., Deforestation surges in Brazil's sensitive Cerrado region, Financial Times, 15 January 2024, <https://on.ft.com/3O3W1S5>.
8. CNN Brasil, Desmatamento na Amazônia em 2023 é o menor registrado desde 2018, diz Imazon, 23 January 2024, <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/desmatamento-na-amazonia-em-2023-e-o-menor-registrado-desde-2018-diz-imazon/#:~:text=O%20desmatamento%20geral%20na%20Amaz%C3%B4nia,do%20instituto%20de%20pesquisa%20Imazon>.
9. WWF Brazil, Where are the animals of the Cerrado? 17 July 2017, <https://www.wwf.org.br/?66044/Where-are-the-animals-of-the-Cerrado>.
10. Critical Ecosystem Partnership Fund, Ecosystem Profile Cerrado Biodiversity Hotspot, February 2017, <https://www.cepf.net/sites/default/files/cerrado-ecosystem-profile-en-updated.pdf>.
11. Cerrado Initiative, Building a Better Future for Sustainable Agricultural Production in the Cerrado, [https://cerradoinitiative.eco.br/downloads/ic\\_factsheet\\_04\\_en.pdf](https://cerradoinitiative.eco.br/downloads/ic_factsheet_04_en.pdf).
12. Klink, Carlos A., Tropical Savannas and Conciliating Production with Conservation Strategies: The Case of Brazil, Life on Land, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals, Springer Nature, 24 July 2020, [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71065-5\\_57-2](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71065-5_57-2).
13. Klink, Carlos A., Tropical Savannas and Conciliating Production with Conservation Strategies: The Case of Brazil, Life on Land, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals, Springer Nature, 24 July 2020, [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71065-5\\_57-2](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71065-5_57-2).
14. The Food and Land Use Coalition, Why Nature? Why Now? 2023, <https://www.foodandlandusecoalition.org/why-nature/>.
15. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Emissions Brazil, 2023, <https://plataforma.seeg.eco.br/>.
16. AYA Earth Partners, The Amazon's Marathon: Brazil to lead a low-carbon economy from the Amazon to the world, November 2022, <https://www.systemiq.earth/wp-content/uploads/2023/01/The-Amazon-Report.pdf>.
17. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Agricultural census, 2017, <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>.
18. National Institute for Space Research (INPE), TerraBrasilis, PRODES (Deforestation), 2023, <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=en>.
19. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Brazilian Biomes, <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>.
20. Embrapa, Bioma Cerrado, 2023, <https://www.embrapa.br/en/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>.
21. WWF Brazil, Rich Biodiversity, Cerrado, [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/cerrado/biodiversidade/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/cerrado/biodiversidade/).
22. Klink, Carlos A. and Ricardo B. Machado, A conservação do Cerrado brasileiro, Megadiversidade 1, no. 1, 2005, [https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/17973/material/Cerrado\\_conservacao.pdf](https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/17973/material/Cerrado_conservacao.pdf).
23. The Cerrado Initiative, <https://cerradoinitiative.eco.br/>.

24. Critical Ecosystem Partnership Fund, Ecosystem Profile Cerrado Biodiversity Hotspot, February 2017, <https://www.cepf.net/sites/default/files/cerrado-ecosystem-profile-en-updated.pdf>.
25. Government of Brazil, Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2020, <https://www.epe.gov.br/pt>.
26. Rovai Andre S., Robert R. Twilley, Thomas A. Worthington and Pablo Riul, Brazilian Mangroves: Blue Carbon Hotspots of National and Global Relevance to Natural Climate Solutions, *Frontiers in Forests and Global Change*, 3 January 2022, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2021.787533/full>.
27. Malhado, A.C.M., Pires, G.F. & Costa, M.H., Cerrado Conservation is Essential to Protect the Amazon Rainforest, *AMBIO* 39, 580–584, December 2010, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3357682/>.
28. Embrapa, Cerrado, 2023, <https://www.embrapa.br/en/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>.
29. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Demographic Census 2022, <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/inicial>.
30. Instituto Sociedade População e Natureza, Traditional Peoples and Communities of the Cerrado, 2020, <https://ispn.org.br/biomas/cerrado/povos-e-comunidades-tradicionais-do-cerrado/>.
31. Comissão Pastoral da Terra, Conflitos, Massacres e Memórias das Lutadoras e Lutadores do Cerrado, 2022, <https://www.cptnacional.org.br/publicacao?task=download.send&id=14272&catid=75&m=0>.
32. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Agricultural census, 2017, <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017/resultados-definitivos>.
33. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Agricultural census, 2017, <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017/resultados-definitivos>.
34. Sources:
  1. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Agricultural census, 2017, <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017/resultados-definitivos>.
  2. Resourcetrade.earth, Data, 2023, <https://resourcetrade.earth/>.
  3. US Department of Agriculture, FoodData Central, 2023, <https://fdc.nal.usda.gov/>.
35. Ministry of Development, Industry and Foreign Trade, Comex Stat, 2022, <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>.
36. Ministry of Development, Industry and Foreign Trade, Comex Stat, 2022, <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>.
37. De Campos, Arnaldo, O Custo da Soja para o Brasil: renúncias fiscais, subsídios e isenções na cadeia produtiva, WWF Brasil and Instituto Clima e Sociedade (ICS), 2023, <https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/o-custo-da-soja-para-o-brasil-renuncias-fiscais--subsídios-e-isencoes-da-cadeia-produ.pdf>.
38. Sources:
  1. PRODES, a Brazilian government project that carries out satellite monitoring of deforestation: National Institute for Space Research (INPE), TerraBrasilis, PRODES, 2023, <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=en>.
  2. SEEG, an online Brazilian civil society initiative that provides GHG emissions data: Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Emissions Brazil, 2023, <https://plataforma.seeg.eco.br/>.
39. Cerrado Initiative, Building a Better Future for Sustainable Agricultural Production in the Cerrado, [https://cerradoinitiative.eco.br/downloads/ic\\_factsheet\\_04\\_en.pdf](https://cerradoinitiative.eco.br/downloads/ic_factsheet_04_en.pdf).
40. Ministry of Development, Industry and Foreign Trade, Comex Stat, 2022, <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>.
41. Ministry of Development, Industry and Foreign Trade, Comex Stat, 2022, <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>.
42. Note: while the Cerrado biome can be found in the Centre-west, North and North-east political regions of Brazil, it is mostly associated with the Centre-west (Centro oeste).
43. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Demographic Census 2022, <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/inicial>.
44. Tendências Consultoria, Midwest Social Stratification, 2022, <https://tendencias.com.br/>.
45. The Food and Land Use Coalition, Why Nature? Why Now? 2023, <https://whynature.foodandlandusecoalition.org/>.
46. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Emissions Brazil, 2023, <https://plataforma.seeg.eco.br/>.
47. Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Emissions Brazil, 2023, <https://plataforma.seeg.eco.br/territorio/cerrado>.
48. Sources:
  1. For the Brazil, Cerrado and Amazon data: Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Emissions Brazil, 2022 figures, <https://plataforma.seeg.eco.br/>.
  2. For the World data: The Food and Land Use Coalition, Why Nature? Why Now? 2023, <https://whynature.foodandlandusecoalition.org/> – Annual emissions and removals for carbon (average 2010-19), methane (average 2008-17) and nitrous oxide (2007-16).
49. National Institute for Space Research (INPE), TerraBrasilis, PRODES, 2023, <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=en>.
50. The Cerrado Initiative, Conservation Efforts, <https://cerradoinitiative.eco.br/>.
51. Rausch, L. Lisa et al., Soy expansion in Brazil's Cerrado, *Conservation Letters*, 27 August 2019, <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12671>.

52. Rausch, L. Lisa et al., Soy expansion in Brazil's Cerrado, Conservation Letters, 27 August 2019, <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12671>.
53. National Institute for Space Research (INPE), TerraBrasilis, PRODES, 2023, <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=en>.
54. Lima, Mendelson et al., Demystifying sustainable soy in Brazil, Land Use Policy, Volume 82, March 2019, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837718317836>.
55. Jéssica Maes, Desmatamento cai pela metade na amazônia e sobe 43% no cerrado em 2023, Folha de São Paulo, 5 January 2024, <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2024/01/desmatamento-cai-pela-metade-na-amazonia-e-sobe-43-no-cerrado-em-2023.shtml>.
56. Jéssica Maes, Desmatamento cai pela metade na amazônia e sobe 43% no cerrado em 2023, Folha de São Paulo, 5 January 2024, <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2024/01/desmatamento-cai-pela-metade-na-amazonia-e-sobe-43-no-cerrado-em-2023.shtml>.
57. Lima, Mendelson et al., Demystifying sustainable soy in Brazil, Land Use Policy, Volume 82, March 2019, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837718317836>.
58. Rodrigues, Ariane A. et al., Cerrado deforestation threatens regional climate and water availability for agriculture and ecosystems, Global Change Biology, November 2022, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36073184/>.
59. Rodrigues, Ariane A. et al., Cerrado deforestation threatens regional climate and water availability for agriculture and ecosystems, Global Change Biology, November 2022, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36073184/>.
60. Dionizio, E. A. and Costa, M. H. Influence of Land Use and Land Cover on Hydraulic and Physical Soil Properties at the Cerrado Agricultural Frontier. Agriculture, 21 January 2019, <https://doi.org/10.3390/agriculture9010024>.
61. Salmona, Yuri Botelho et al., A Worrying Future for River Flows in the Brazilian Cerrado Provoked by Land Use and Climate Changes, Sustainability, Volume 15, Issue 5, 27 February 2023, <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/5/4251>.
62. Klink, Carlos A. and Ricardo B. Machado, A conservação do Cerrado brasileiro, Megadiversidade 1, no. 1, 2005, [https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/17973/material/Cerrado\\_conservacao.pdf](https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/17973/material/Cerrado_conservacao.pdf).
63. The concept of the "Legal Amazon" was established by the Brazilian government to plan and promote social and economic development. It is a legal designation encompassing the entire Brazilian Amazon biome, along with 20% of the Cerrado biome and part of the Pantanal. Therefore, the Legal Amazon and the Amazon biome are not synonymous.
64. Rausch, L. Lisa et al., Soy expansion in Brazil's Cerrado, Conservation Letters, 27 August 2019, <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12671>.
65. This calculation is based on analysis of data provided by the voluntary public-private task force that came together in 2023 to deliver insights and recommendations to the Brazil government on its Ecological Transformation Plan (ETP). The task force comprises more than 450 experts from various knowledge areas and industries representing over 200 organizations. Source: AYA Earth Partners, Paths to Brazil's Ecological Transformation Plan, <https://ayahub.com.br/materiais-instituto-aya/>.
66. Government of Brazil, Ministry of Finance, Ecological Transformation Plan, 2023, <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica>.
67. JBS, BS Project Promotes Recovery of Area Equivalent to 2,000 Soccer Fields, 13 December 2023, <https://mediaroom.jbs.com.br/noticia/jbs-project-promotes-recovery-of-area-equivalent-to-2-000-soccer-fields>.
68. Sources:
1. Thais de Melo Carvalho, M. et al., Biochar as a Soil Conditioner in Agricultural Systems in the Cerrado, Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (MAPA), <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/229424/1/pl-2021-p80.pdf>.
  2. Rockwood, D. et al., Short Rotation Eucalypts: Opportunities for Biochar, Forests, 5 April 2019, <https://www.mdpi.com/1999-4907/10/4/314>.
69. The Cerrado Initiative, <https://cerradoinitiative.eco.br/>.
70. This calculation is based on analysis of data provided by the voluntary public-private task force that came together in 2023 to deliver insights and recommendations to the Brazil government on its Ecological Transformation Plan (ETP). According to this analysis, out of the national availability of 21 Mha earmarked for restoration, 50% of this land will be allocated for agriculture/soy cultivation and the remaining 50% for cattle. Specific ratios for the Cerrado were taken into account, considering that 90% of the territory suitable for restoration for soy cultivation is located within the Cerrado, and 44% of cattle are situated in this biome. Consequently, this analysis indicates a potential for restoration of 14.1 Mha in the Cerrado, constituting 23% of pastures within the biome.
71. Government of Brazil, Ministry of Finance, Ecological Transformation Plan, 2023, <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica>.
72. National Institute for Space Research (INPE), TerraBrasilis, PRODES, 2023, <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=en>.
73. Moreira, A., Boom do Etanol de milho no Brasil pode representar menos áreas de produção de alimentos e mais desmatamentos no Cerrado, 24 July 2023, <https://ojoioeotrigo.com.br/2023/07/etanol-milho-boom/>.
74. National Institute for Space Research (INPE), TerraBrasilis, PRODES, 2023, <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=en>.

75. Harfuch, Leila, Sustentabilidade na cadeia da carne, Agroícone, 2023, <https://agroicone.com.br/wp-content/uploads/2023/06/Estudo-Sustentabilidade-na-cadeia-da-carne-Agroicone-e-P4F.pdf>.
76. Rausch, L. Lisa et al., Soy expansion in Brazil's Cerrado, Conservation Letters, 27 August 2019, <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12671>.
77. Rausch, L. Lisa et al., Soy expansion in Brazil's Cerrado, Conservation Letters, 27 August 2019, <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/conl.12671>.
78. The ILPF Network, ILPF [crop-livestock-forest integration technologies] em Números, 2020/21, [https://redeilpf.org.br/images/ILPF\\_em\\_Numeros-Safra.pdf](https://redeilpf.org.br/images/ILPF_em_Numeros-Safra.pdf).
79. Energy Transitions Commission, Bioresources within a Net Zero Economy: Making a Sustainable Approach Possible, July 2021, <https://www.energy-transitions.org/wp-content/uploads/2022/07/ETC-Bioresources-Report-Final.pdf>.
80. Energy Transitions Commission, Bioresources within a Net Zero Economy: Making a Sustainable Approach Possible, July 2021, <https://www.energy-transitions.org/wp-content/uploads/2022/07/ETC-Bioresources-Report-Final.pdf>.
81. Energy Transitions Commission, Bioresources within a Net Zero Economy: Making a Sustainable Approach Possible, July 2021, <https://www.energy-transitions.org/wp-content/uploads/2022/07/ETC-Bioresources-Report-Final.pdf>.
82. Associação Brasileira de Biogás, Panorama do Biogás no Brasil, 2021, <https://cibiogas.org/wp-content/uploads/2022/04/NT-PANORAMA-DO-BIOGAS-NO-BRASIL-2021.pdf>.
83. Roundtable on Sustainable Biomaterials (RSB) and Agroícone, Feedstock Availability For Sustainable Aviation Fuels In Brazil, 2021, [https://www.agroicone.com.br/wp-content/uploads/2021/06/RSB\\_Agroicone\\_Feedstock\\_availability\\_2021.pdf](https://www.agroicone.com.br/wp-content/uploads/2021/06/RSB_Agroicone_Feedstock_availability_2021.pdf).
84. National Institute for Space Research (INPE), TerraBrasilis, PRODES, 2023, <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=en>.
85. The Inevitable Policy Response, IPR 2023 Policy Forecast and Forecast Policy Scenario Summary Results, 2023, [https://ipr.transitionmonitor.com/cms/wp-content/uploads/2023/09/IPR\\_Summary\\_2023.pdf](https://ipr.transitionmonitor.com/cms/wp-content/uploads/2023/09/IPR_Summary_2023.pdf).
86. Innovate UK, Unlocking the UK's biomass resources as a feedstock for Chemical Manufacturing Enabled by Industrial Biotechnology and Engineering Biology, 2021, [https://iuk.ktn-uk.org/wp-content/uploads/2022/07/204967\\_V6\\_KTN\\_BIO\\_Mass\\_Report.pdf](https://iuk.ktn-uk.org/wp-content/uploads/2022/07/204967_V6_KTN_BIO_Mass_Report.pdf).
87. European Bioplastics, Mass Balance Approach for the Use of Biobased Feedstock for Polymer Production, 2023, [https://docs.european-bioplastics.org/publications/pp/EUBP\\_PP\\_Mass\\_balance\\_approach\\_for\\_the\\_use\\_of\\_biobased\\_feedstock\\_for\\_polymer\\_production.pdf](https://docs.european-bioplastics.org/publications/pp/EUBP_PP_Mass_balance_approach_for_the_use_of_biobased_feedstock_for_polymer_production.pdf).
88. Systemiq, The Breakthrough Effect: How to Trigger a Cascade of Tipping Points to Accelerate the Net Zero Transition, January 2023, <https://www.systemiq.earth/wp-content/uploads/2023/01/The-Breakthrough-Effect.pdf>.
89. World Economic Forum, Securing Minerals for the Energy Transition, 2024, [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Securing\\_Minerals\\_for\\_the\\_Energy\\_Transition\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Securing_Minerals_for_the_Energy_Transition_2023.pdf).
90. Martin, Caroline, Nanomaterials from the Forest Base Industry Offer a Wide Range of Applications, Revista O Papel, May 2023, <https://repositorio.usp.br/directbitstream/1fca7004-64bd-494e-9fd5-11f54e6195d1/issue-11995-5466574529a43091f4f6a19e2881313e.pdf>.
91. Watanabe, Phillippe, Mudança climática já 'comeu' 28% da área agrícola do Centro-Oeste, Folha de São Paulo, 15 November 2021, <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2021/11/mudanca-climatica-ja-comeu-28-da-area-agricola-do-centro-oeste.shtml>.
92. Rodrigues, Ariane A. et al., Cerrado deforestation threatens regional climate and water availability for agriculture and ecosystems, Global Change Biology, November 2022, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36073184/>.
93. Goulart, Fernando et al., Sparing or expanding? The effects of agricultural yields on farm expansion and deforestation in the tropics, Biodiversity and Conservation, January 2023, [https://www.researchgate.net/publication/367308240\\_Sparing\\_or\\_expanding\\_The\\_effects\\_of\\_agricultural\\_yields\\_on\\_farm\\_expansion\\_and\\_deforestation\\_in\\_the\\_tropics](https://www.researchgate.net/publication/367308240_Sparing_or_expanding_The_effects_of_agricultural_yields_on_farm_expansion_and_deforestation_in_the_tropics).
94. Considerable uncertainty persists regarding the precise potential of Emission Reduction Quotas (ERQs), as numerous variables remain undefined due to regulatory and market dynamics. In a conducted study, experts simulated various market outcomes by altering variables such as contract duration, regional coverage, the possibility of offerings from private territories within conservation units (UCs) and whether the offerings would be exclusively based on priority areas. According to the simulations, the potential range for the Cerrado remains broad, yet it reveals a substantial market, even under the most conservative scenario.  
Source: Rajão, Raoni and Soares, Britaldo, Cotas De Reserva Ambiental (CRA): Potencial E Viabilidade Econômica Do Mercado No Brasil, Centre for Remote Sensing, Federal University of Minas Gerais, 2015, [https://csr.ufmg.br/mercadocra/Rajao\\_Soares\\_15\\_CRA%20no%20Brasil\\_lowres.pdf](https://csr.ufmg.br/mercadocra/Rajao_Soares_15_CRA%20no%20Brasil_lowres.pdf).
95. Levy, Samuel Alexander, Can companies end deforestation? The limitations and potential opportunities of zero-deforestation commitments in the Brazilian Amazon and Cerrado, ETH Zurich, 2022, <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/539299>.

96. Sources:
1. Freitas, H. and Dallabrida, P., Na COP27, gigantes do agro prometem zerar destruição ambiental enquanto seguem comprando soja de desmatadores, Repórter Brasil, 29 November 2022, <https://reporterbrasil.org.br/2022/11/na-cop27-gigantes-do-agro-prometem-zerar-destruicao-ambiental-enquanto-seguem-comprando-soja-de-desmatadores/>.
  2. Greenpeace Brasil, Marfrig anuncia que continuará levando desmatamento a seus consumidores por mais 10 anos, 24 July 2020, <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/marfrig-anuncia-que-continuara-levando-desmatamento-a-seus-consumidores-por-mais-10-anos/>.
97. Harfuch, L. and Dantas Lobo, G., Plano Safra 2023/2024: Breve Análise dos Requisitos e Incentivos para a Sustentabilidade do Setor Agropecuário, Agroicone, 8 July 2023, <https://agroicone.com.br/portfolio/plano-safra-2023-2024-breve-analise-dos-requisitos-e-incentivos-para-a-sustentabilidade-do-setor-agropecuario/>.
98. The Nature Conservancy, Restoring Degraded Landscapes in the Cerrado, 25 April 2022, <https://www.nature.org/en-us/about-us/where-we-work/latin-america/brazil/stories-in-brazil/restoring-degraded-landscapes-in-the-cerrado/>.
99. Government of Brazil, Ministry of the Environment, Plan of Prevention and Control of Deforestation and Fires in Cerrado, Brasília – DF, 2023.
100. Lima, Mendelson et al., Demystifying sustainable soy in Brazil, Land Use Policy, Volume 82, March 2019, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837718317836>.
101. Sources:
1. Suzano, Projetos de Geração de Créditos da Suzano, <https://centraldesustentabilidade.suzano.com.br/indicadores/?ind=projetos-de-geracao-de-creditos-da-suzano-625ccf9de24c4#:~:text=Em%202021%20a%20Suzano%20elaborou.submetida%20a%20certifica%C3%A7%C3%A3o%20pela%20Verra.>
  2. Brasil Mineral, Primeiro crédito de carbono do Cerrado, 2 September 2022, <https://www.brasilmineral.com.br/noticias/primeiro-credito-de-carbono-do-cerrado>.
102. WayCarbon, International Chamber of Commerce (ICC) Brasil, Oportunidades para o Brasil em Mercados de Carbono, 2022, <https://conteudo.waycarbon.com/oportunidades-para-o-brasil-em-mercados-de-carbono>.
103. WayCarbon, International Chamber of Commerce (ICC) Brasil, Oportunidades para o Brasil em Mercados de Carbono, 2022, <https://conteudo.waycarbon.com/oportunidades-para-o-brasil-em-mercados-de-carbono>.
104. WayCarbon, International Chamber of Commerce (ICC) Brasil, Oportunidades para o Brasil em Mercados de Carbono, 2022, <https://conteudo.waycarbon.com/oportunidades-para-o-brasil-em-mercados-de-carbono>.
105. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Summary for Policymakers of IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C approved by governments, 8 October 2018, <https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments/#:~:text=Global%20net%20human%2Dcaused%20emissions.removing%20CO2%20from%20the%20air.>



---

COMMITTED TO  
IMPROVING THE STATE  
OF THE WORLD

---

O Fórum Econômico Mundial, comprometido a melhorar o estado do mundo, é a Organização Internacional para Cooperação Público-Privada.

O Fórum engaja os principais líderes políticos, empresariais e outros líderes da sociedade para moldar agendas globais, regionais e industriais.

---

Fórum Econômico Mundial  
91–93 route de la Capite  
CH-1223 Cologny/Genève  
Suíça

Tel.: +41 (0) 22 869 1212  
Fax: +41 (0) 22 786 2744  
contact@weforum.org  
www.weforum.org