



**BPBES**  
Plataforma Brasileira  
de Biodiversidade  
e Serviços Ecosistêmicos

**SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO**  
**Relatório Temático sobre Agricultura,**  
**Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos**







**BPBES**

Plataforma Brasileira  
de Biodiversidade  
e Serviços Ecossistêmicos

## SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO

### Relatório Temático sobre Agricultura, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

.....

Rachel Bardy Prado • Gerhard Ernst Overbeck •  
Gabriela Teixeira Duarte • Marina Morais Monteiro  
• Raquel Aparecida Moreira • Caio Graco Roza •  
Blandina Felipe Viana • Carlos Nabinger • Mônica  
de Moura Pires • Felipe Deodato da Silva e Silva •  
Juliana Hipólito de Sousa • Fabiana de Gois Aquino  
• Antônio Márcio Buainain • Eduardo Delgado  
Assad • Jeferson Gabriel da Encarnação Coutinho  
• Aline Cristina Soterroni • Fábio de Oliveira Roque  
• Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa • Julia  
de Niemeyer Caldas • Ana Carolina Oliveira Fiorini  
• Henrique dos Santos Pereira • Rafael Loyola •  
Fabiano de Carvalho Balieiro • Alan Mosele Tonin •  
Raísa Romênia Silva Vieira • Joice Nunes Ferreira  
• Arilson da Silva Favareto • Thaís Helena Mandello  
Pimenta de Almeida • Oscar Sarcinelli • Erika  
de Paula Pedro Pinto • Miguel Calmon • Silvio  
Crestana • Rita de Cássia Guimarães Mesquita •  
Cristiane Mazzetti • Alexandre Altmann

## RESUMO

- O Brasil se destaca globalmente por sua produção agrícola, que possui um papel muito importante na economia do país, e pela imensa biodiversidade que constitui um capital natural inestimável;
- Existem relações de interdependência entre agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos que, quando respeitadas, asseguram o uso sustentável dos recursos naturais e contribuem para a manutenção da qualidade de vida em longo prazo;
- O histórico de ocupação desordenada, o uso e a exploração insustentável do capital natural geraram um passivo ambiental no país que, caso não seja recuperado ou compensado com as soluções tecnológicas disponíveis, pode comprometer tanto a produção agrícola como a qualidade de vida da sociedade brasileira;
- Modelos e cenários alternativos de uso e ocupação da terra são ferramentas importantes para o planejamento estratégico do território e podem auxiliar o processo de tomada de decisão. A utilização dessas ferramentas permite criar futuros possíveis, bem como analisar as consequências da implementação, ou não, de diferentes caminhos e políticas. Cenários de referência, considerando a manutenção da trajetória atual, alertam sobre o agravamento dos impactos socioeconômicos e ambientais negativos, com destaque para as perdas agrícolas;
- As soluções para conciliar agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos – muitas já conhecidas – passam por tecnologias, inovação, incentivos econômicos, extensão rural, entre outros fatores, adaptados à diversidade dos biomas brasileiros, à complexidade do meio rural, ao perfil dos atores locais e aos diversos sistemas de produção;
- Programas de extensão rural, públicos ou privados, com foco inovador na sustentabilidade desempenham um papel crucial ao estimular, entre os agricultores, a adoção de práticas sustentáveis e de baixo impacto ambiental, facilitando assim mudanças efetivas de longo prazo no setor agrícola;

- O conhecimento e as práticas conservacionistas de povos e comunidades tradicionais contribuem para o estabelecimento de uma interação saudável entre conservação dos recursos naturais e os seus usos pelas populações humanas, e carecem de maior valorização;
- Estratégias de manejo integrado das unidades de produção agrícola e mecanismos e instrumentos de mercado capazes de promover a conservação da biodiversidade e a ampliação da multifuncionalidade da paisagem, com incentivos à restauração em larga escala, conectam e protegem ambientes e garantem a provisão de serviços ecossistêmicos.
- No contexto brasileiro, a transição para uma agricultura sustentável deve ser orientada, para além dos aspectos ambientais, a partir da ótica da justiça social. Políticas públicas de combate à vulnerabilidade socioeconômica e às desigualdades sociais, e uma sociedade cada vez mais bem informada, articulada e participativa são a direção promissora para um futuro sustentável.
- A governança adequada da agricultura, da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos necessita da convergência de esforços de diferentes setores da sociedade (públicos e privados) e da participação de múltiplas áreas governamentais (por exemplo: planejamento, agricultura, meio ambiente e desenvolvimento regional). A governança precisa ocorrer de forma integrada, transparente, inclusiva e sinérgica, evitando contradições e desperdício de tempo e de recursos humanos e financeiros. O Brasil possui requisitos importantes para ser um modelo global de agricultura efetivamente sustentável, com ganhos de produtividade, conservação da sociobiodiversidade e manutenção dos serviços ecossistêmicos e do bem-estar humano. Este Sumário para Tomadores de Decisão apresenta caminhos possíveis para aproveitar essa grande oportunidade.

## SOBRE O SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO

O Brasil se destaca globalmente por ser um dos principais produtores de alimentos e também por sua imensa biodiversidade. Os ecossistemas brasileiros abrigam cerca de 20% das espécies atualmente descritas no planeta, o que alça o país ao 1º lugar no ranking das 17 nações megadiversas do mundo. Além disso, o Brasil detém uma rica sociodiversidade, representada por mais de 200 povos indígenas e por milhares de comunidades tradicionais – como quilombolas, caiçaras e seringueiros – que reúnem conhecimento inestimável sobre conservação da biodiversidade e métodos sustentáveis de produção agrícola. O país possui ainda amplo arcabouço de leis e políticas públicas voltadas para a conservação ambiental e o desenvolvimento da agricultura sustentável. Contudo, o histórico nacional de degradação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos – grande parte em função da dinâmica de uso da terra – evidencia a necessidade de se estimular práticas mais sustentáveis e de fortalecer instrumentos de gestão territorial, políticos, institucionais e setoriais orientados para o uso racional do capital natural e a manutenção da integridade ambiental e dos modos de vida tradicionais.

Este Sumário para Tomadores de Decisão (STD) traz uma compilação das mensagens e dos achados mais relevantes do Relatório Temático sobre Agricultura, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, que apresenta um diagnóstico completo dos principais aspectos relacionados às interações entre os usos da terra – com destaque para a agricultura – e a biodiversidade. O documento, baseado em informações científicas (publicadas e advindas da literatura cinza ou cinzenta<sup>1</sup>) e em conhecimentos tradicionais, congrega elementos para subsidiar um amplo

---

1. Relatórios, teses, dissertações, informes e demais documentos produzidos pelo governo (em todos os níveis), por institutos, empresas, indústria e pela academia, em formato impresso e eletrônico, mas que não são controlados por editores científicos ou comerciais como é o caso de artigos científicos publicados em revistas.

diálogo na busca por soluções sustentáveis para o presente e o futuro que conciliem a prática da agricultura e a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Vale ressaltar que, no escopo do estudo, a agricultura é considerada como o conjunto de atividades agrícolas, pecuárias e de silvicultura.

Tanto o Relatório Temático quanto seu STD são publicações essenciais para refletirmos sobre os desafios associados ao modelo de uso da terra em nosso país e planejarmos ações para superá-los, de forma integrada e colaborativa. O intuito é ampliar o conhecimento e apoiar decisões mais assertivas, com foco na sustentabilidade e no equilíbrio entre agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Pretende-se, assim, atingir e influenciar atores públicos e privados de diferentes setores e organizações da sociedade, ligados a governos, iniciativas de extensão rural, comitês de bacias hidrográficas, conselhos de meio ambiente e agricultura federais, estaduais e municipais, empresas, ONGs, associações e cooperativas de produtores rurais, universidades e ao parlamento.

Um conceito fundamental nesse contexto é o de “serviços ecossistêmicos”, reconhecido pela Lei nº 14.119/2021 como “os benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais”. Regulação do clima, provisão de alimentos, qualidade dos recursos hídricos, controle de erosão, manutenção da biodiversidade e de recursos genéticos e ciclagem de nutrientes no solo são alguns exemplos destes serviços. Para um aprofundamento no tema, recomenda-se consultar o capítulo 2 do Primeiro Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (<https://www.bpb.es.net.br/produto/diagnostico-brasileiro/>), publicado pela Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES). A Tabela 1 apresenta as principais classes de serviços ecossistêmicos.

**Tabela 1.** Principais classes de serviços ecossistêmicos e exemplos.

Provisão	Regulação	Suporte	Cultural
Alimentos	Qualidade do ar e da água	Ciclagem de nutrientes	Valores espirituais Recreação Turismo
Fibras	Clima	Formação de solo	
Água	Controle de erosão e de inundação	Fotossíntese	
Energia	Polinização	Manutenção da biodiversidade	
Recursos genéticos	Estoque de carbono		

Fonte: Avaliação Ecológica do Milênio (MEA, 2003).

O Relatório Temático e o STD foram elaborados no âmbito da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES<sup>2</sup>, do inglês *Brazilian Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*). A Plataforma é uma organização nacional sem fins lucrativos criada em 2017 com o objetivo de produzir, regularmente, sínteses do melhor conhecimento disponível pela ciência acadêmica e pelos saberes tradicionais sobre biodiversidade, serviços ecossistêmicos e suas relações com o bem-estar humano, para subsidiar os tomadores de decisão e promover diálogos com diversos setores da sociedade brasileira.

A produção do Relatório Temático sobre Agricultura, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos mobilizou 100 profissionais de diferentes áreas do conhecimento, pertencentes a mais de 40 instituições distribuídas por todos os biomas e regiões geográficas do país. Ao longo de mais de dois anos, especialistas se reuniram, discutiram e organizaram informações e casos exitosos com o propósito de avaliar a complexidade da relação entre agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos no Brasil sob a ótica do bem-estar humano, bem como de elaborar propostas para um uso mais sustentável do capital natural no meio rural nacional. O estudo é composto por seis capítulos:

2. <https://www.bpb.es.net.br/>

- **Capítulo 1.** Benefícios mútuos entre agricultura, biodiversidade e os serviços ecossistêmicos;
- **Capítulo 2.** Trajetória histórica e panorama atual das relações entre agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos;
- **Capítulo 3.** Cenários para a agricultura, a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos;
- **Capítulo 4.** Conciliando a agricultura e a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos;
- **Capítulo 5.** Oportunidades para geração de renda e inclusão produtiva na paisagem rural por meio do uso sustentável e da manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos;
- **Capítulo 6.** Governança para conciliar a agricultura, a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos no Brasil.

Toda informação apresentada no STD traz, entre parênteses, o seu nível de confiança. Ou seja, foi atribuído às informações um dos quatro graus de confiança possíveis, conforme a qualidade e a quantidade das evidências e o nível de consenso entre os especialistas da área. Os quatro níveis são: 'inconclusivo' (baseado em sugestões, especulações ou evidências muito limitadas); 'não resolvido' (várias evidências independentes disponíveis, mas com conclusões divergentes); 'estabelecido, mas incompleto' (há um consenso respaldado em poucos estudos ou em estudos que não abordam a questão de forma precisa) e 'bem estabelecido' (fundamentado por diversos estudos de síntese independentes com conclusões convergentes). Além disso, as informações contidas no STD podem ter sua fonte rastreada no Relatório Temático sobre Agricultura, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, por meio da numeração do capítulo e dos subtítulos que aparece entre chaves, posicionadas logo após os parênteses dos níveis de confiança. Por exemplo, a informação terminada em "{1.1}" está localizada no capítulo 1, no subitem 1.

## EVOLUÇÃO TEMPORAL DAS RELAÇÕES ENTRE AGRICULTURA, BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS (BENEFÍCIOS MÚTUOS E CONFLITOS)

**A agricultura fornece serviços ecossistêmicos de grande importância para nossas sociedades.** A agricultura resulta da interação entre os seres humanos e a natureza e provê serviços ecossistêmicos de alta relevância para a sociedade, como uma enorme variedade de alimentos, biocombustíveis, forragem animal, madeiras, fibras, fármacos e produtos ornamentais, entre outros. Além disso, é uma atividade profundamente ligada aos modos de vida de diversas sociedades e costuma moldar paisagens e territórios (bem estabelecido) {1.1}.

**A agricultura se beneficia da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, os quais são fundamentais para a sua própria manutenção.** Os serviços ecossistêmicos são essenciais para garantir a capacidade de produção agrícola, entre eles a polinização de culturas, o controle biológico de pragas e doenças, a disponibilidade hídrica, a regulação microclimática, a manutenção da fertilidade e da estrutura do solo e o controle de erosão (bem estabelecido) {1.2}. Um exemplo é o fato de que as culturas dependentes de polinizadores representam em torno de 55% do valor monetário anual da produção agrícola nacional (bem estabelecido) {6.3.1}.

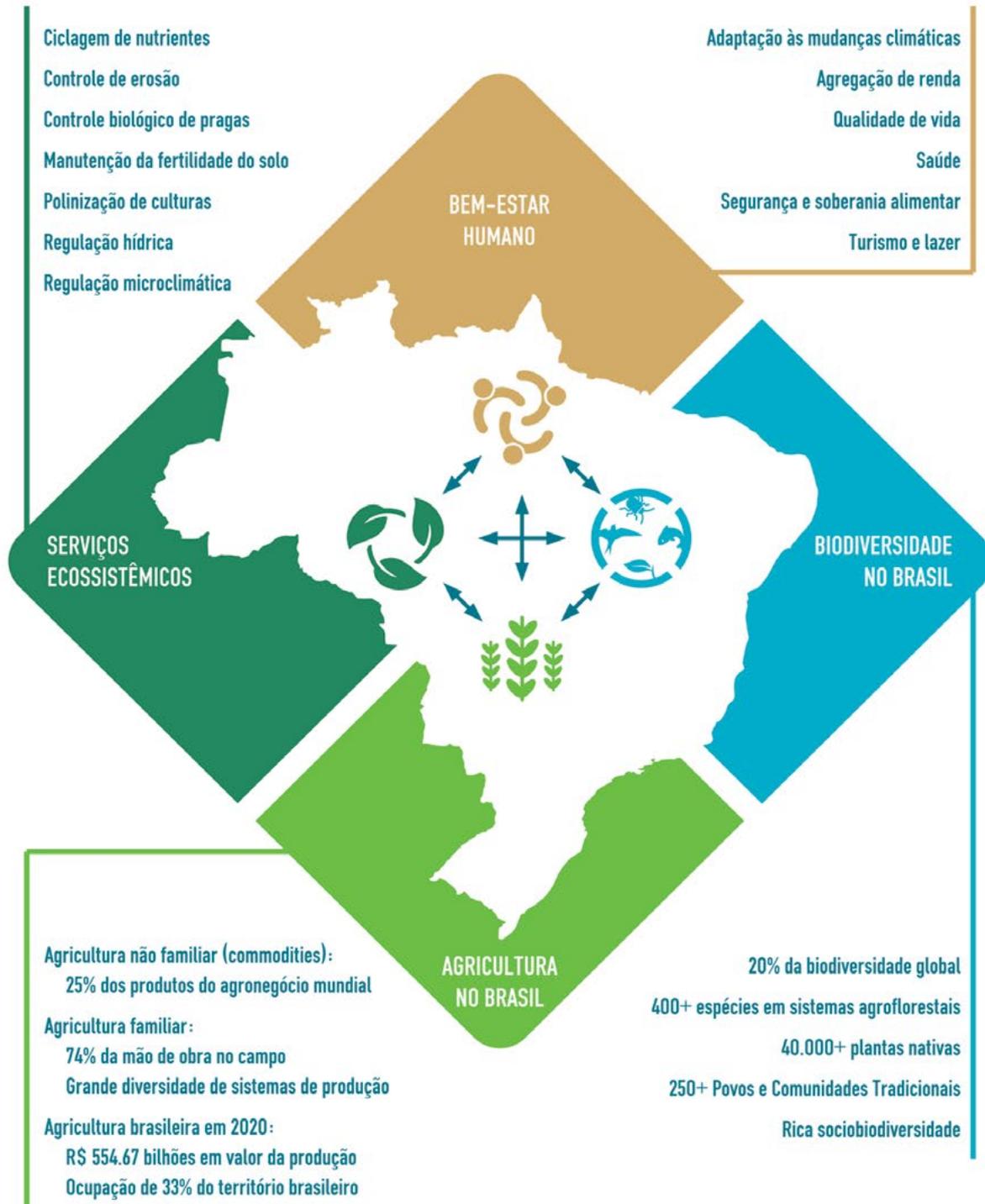
**A participação do setor agropecuário no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro tem sido significativa. O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de produtos agropecuários (produzidos e extraídos da natureza) do mundo. Muitos deles, como grãos, carnes, frutas e fibras, são consumidos globalmente.** Em 2020, por exemplo, segundo dados do IBGE, foram gerados cerca de R\$ 555 bilhões em valor da produção, concentrada nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. No mesmo ano, as exportações do agronegócio foram da ordem de US\$ 100,7 bilhões. Nota-se que a produção agrícola, além de ser consumida internamente, angaria vultosas receitas no comércio internacional (bem estabelecido) {1.3; 6.1}.

**A produção agrícola brasileira inclui diversas espécies que fazem parte da biodiversidade nativa e que foram domesticadas pelos povos indígenas.** Espécies como abacaxi, cacau, seringa e mandioca, de grande importância para a agricultura familiar e o agronegócio, são alguns desses exemplos de produção agrícola a partir de espécies nativas que contribuem para a segurança e a soberania alimentar e nutricional no país (bem estabelecido) {1.4}.

**A agricultura brasileira sofreu profundas transformações nas últimas cinco décadas. O avanço da tecnologia e do conhecimento científico permitiu a ocupação de áreas antes consideradas inaptas e o aumento da produtividade agrícola. Por outro lado, causou impactos negativos e contraditórios nos âmbitos econômico, social, ambiental e político-institucional.** A ocupação das terras tem sido impulsionada por fatores ambientais, demográficos, econômicos, políticos e institucionais que ocasionaram conflitos em torno da propriedade e do uso do solo, desigualdades sociais e impactos ambientais que, com diferentes configurações, perpassam os mais de cinco séculos da história do Brasil

# RELAÇÕES ENTRE A AGRICULTURA, A BIODIVERSIDADE, OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E O BEM-ESTAR HUMANO

O Brasil se destaca globalmente por sua produção agrícola, que possui um papel muito importante na economia do país, e por sua imensa biodiversidade que representa um capital natural inestimável



As relações de interdependência entre agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos, quando respeitadas, asseguram o uso sustentável dos recursos naturais e contribuem para a qualidade de vida em longo prazo para a sociedade

(bem estabelecido) {2.2.1}. A expansão da agricultura e as mudanças devido à industrialização e urbanização no país ao longo do século XX resultaram em disputas por território, concentração fundiária e exclusão social (bem estabelecido) {2.2.2}. Após 1965 ocorreu a modernização da agricultura, a partir de incentivos do Estado (bem estabelecido) {2.3.1}, seguindo o modelo da Revolução Verde<sup>3</sup>. A importância econômica desse setor e a expansão das atividades agrícolas no Brasil estão historicamente associadas à demanda crescente por terras e à conversão de vegetação nativa. Segundo o MapBiomass, em 38 anos (1985 a 2022), a área utilizada para a agricultura no país cresceu 95,1 milhões de hectares (Mha), o equivalente a 10,6% do território nacional. Com essa expansão, 33% (282,5 Mha) do território brasileiro já estava ocupado pela agricultura em 2022 (bem estabelecido) {2.4.1}. A conversão de áreas naturais para a produção agrícola tem reduzido a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, comprometendo a própria agricultura (bem estabelecido) {6.3}. Por exemplo, estima-se que na fronteira Amazônia-Cerrado as alterações no clima regional vão inviabilizar a produtividade de 74% das atuais terras agrícolas até 2060 (estabelecido, mas incompleto) {6.1}. A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012) não foi eficiente para frear a recente aceleração das taxas de desmatamento nem para promover a restauração de áreas degradadas em larga escala, mesmo dispondo de instrumentos importantes para alcançar tal objetivo, incluindo o Cadastro Ambiental Rural (CAR) (bem estabelecido) {2.3.5; 5.3.5}.

**As práticas de manejo definem se os impactos da agricultura sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos são benéficos ou prejudiciais.** Práticas agrícolas que visam a conservação da vegetação nativa e do solo, que favoreçam o armazenamento de carbono e a proteção de corpos d'água e que considerem o potencial natural das paisagens têm impactos positivos sobre a sociobiodiversidade e os serviços ecossistêmicos – e, conseqüentemente, sobre a própria produção agrícola (bem estabelecido) {1.1; 1.2}. No entanto, a agricultura brasileira atual tem provocado elevados níveis de degradação do capital natural, pelas práticas utilizadas em larga escala, como conversão de habitats nativos (geralmente em monoculturas), intensificação de sistemas de irrigação e uso excessivo de insumos, fertilizantes e agrotóxicos, o que tem também comprometido a saúde humana (bem estabelecido) {1.1; 1.2}.

**Há sinais promissores de uma transição para sistemas de produção mais eficientes e sustentáveis no país.** Hoje o Brasil possui um amplo arcabouço legal e políticas que estabelecem critérios ambientais para a produção agrícola sustentável. O país dispõe de conhecimento técnico-científico para oferecer alternativas que promovem a recuperação de pastagens degradadas, a recomposição de áreas naturais em propriedades privadas, a utilização de sistemas produtivos integrados, práticas conservacionistas do solo e o uso de técnicas ecológicas na produção e no controle de

---

**3.** A Revolução Verde consistiu na modernização da agricultura em escala global, efetivada por meio da incorporação de inovações tecnológicas na produção. Teve como base as sementes geneticamente modificadas, os maquinários agrícolas e os insumos químicos, como fertilizantes e agrotóxicos.

# IMPACTOS NEGATIVOS DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E OS BENEFÍCIOS DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA AGRICULTURA

Os principais impactos negativos da agricultura convencional estão relacionados com a supressão da vegetação nativa, os incêndios florestais, os extensos monocultivos e o uso indiscriminado de agrotóxicos



Perda de biodiversidade



Fragmentação da vegetação remanescente



Contaminação da água, do solo, do ar e da biota



Alteração nos ciclos biogeoquímicos



Aumento da escassez hídrica



Aumento da insegurança alimentar e violação da soberania alimentar



Contaminação química e indução de problemas sanitários



Agravamento da crise climática

As soluções para conciliar agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos passam por tecnologias, inovação, incentivos econômicos e extensão rural, e precisam ser adaptadas à diversidade dos biomas brasileiros



Produção agrícola contínua e diversificada



Adaptação às mudanças climáticas



Saúde humana



Valorização da sociobiodiversidade



Água limpa para todos os usos



Manutenção da biodiversidade



Clima ameno e chuvas regulares



Provisão de múltiplos serviços ecossistêmicos



Segurança alimentar



Modelos e cenários alternativos de ocupação e uso da terra são ferramentas importantes para o planejamento estratégico do território e podem auxiliar no processo de tomada de decisão

pragas e doenças (bem estabelecido) {2.5.2}. O Brasil tem se envolvido em acordos internacionais e participado ativamente na promoção do desenvolvimento sustentável, definindo metas nacionais que objetivam preservar ecossistemas naturais e recursos hídricos e adotar práticas agrícolas sustentáveis (bem estabelecido) {2.5.3}. Até o momento, porém, esses avanços não resultaram em mudanças substanciais nas práticas agrícolas em larga escala (bem estabelecido) {2.6}.

## MODELOS E CENÁRIOS PARA A AGRICULTURA E A BIODIVERSIDADE NO FUTURO: QUAL CAMINHO VAMOS SEGUIR?

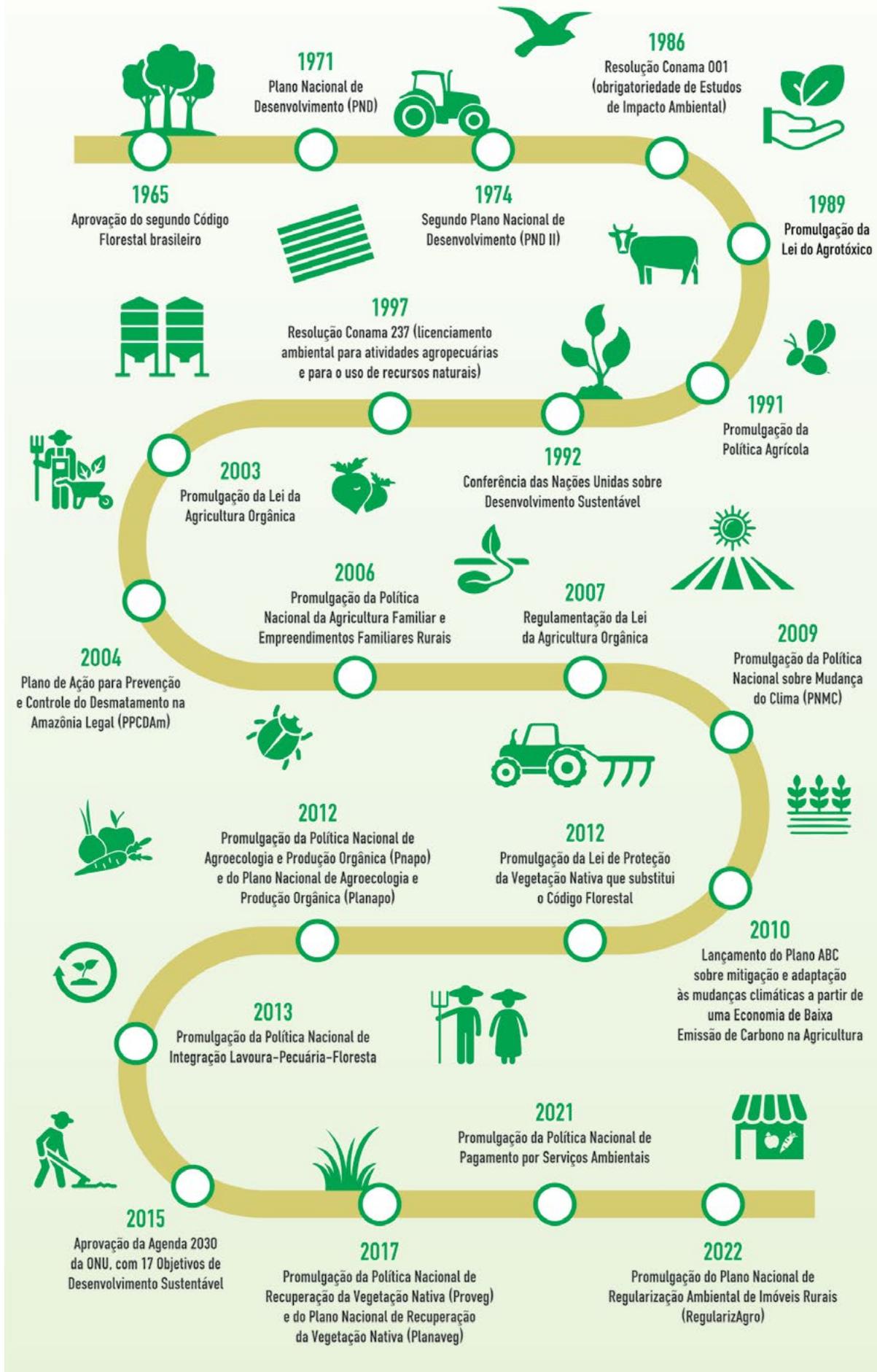
**Modelos e cenários têm demonstrado que as mudanças no uso da terra, incluindo as causadas pelo setor agropecuário, continuarão sendo o principal vetor de perdas de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos no Brasil nas próximas décadas.** Projeções futuras utilizando cenários de referência *business as usual* (isto é, mantendo as atuais condições da dinâmica do uso da terra) apontam a tendência de aumento da área destinada à agricultura no país, sobretudo para a expansão de culturas agrícolas como soja, milho e cana-de-açúcar no Cerrado e na Mata Atlântica (bem estabelecido) {3.3}. Os estudos também indicam que as áreas de pastagens para pecuária estão aumentando na Amazônia e no Pantanal, mas estagnando ou diminuindo em outros biomas, especialmente no Cerrado e na Mata Atlântica (bem estabelecido) {3.3}. Essa expansão agrícola intensificará a pressão sobre unidades de conservação e terras indígenas, com impactos negativos para o meio ambiente e as comunidades locais (bem estabelecido) {3.3}. As projeções revelam ainda consequências negativas do cenário *business as usual* nos diferentes biomas. No Cerrado, a expansão agrícola para cultivo de soja poderá levar à supressão expressiva de vegetação nativa e a emissões de 1,53 bilhão de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e)<sup>4</sup>, entre 2020 e 2050 (estabelecido, mas incompleto) {3.3}. Já na Amazônia poderá ocorrer um incremento da extinção de espécies e uma redução da precipitação devido ao desmatamento, com perdas agrícolas significativas de até 5,2 bilhões de reais até 2050, em sua porção sul (estabelecido, mas incompleto) {3.3}.

**As principais cadeias de valor de alimentos estão susceptíveis às mudanças climáticas e certas regiões poderão sofrer quedas de produtividade e alterações na aptidão para determinadas culturas.** A capacidade de remover carbono da atmosfera e de regular o clima ficará comprometida na Amazônia com o agravamento das mudanças climáticas (bem estabelecido) {3.4}, causando prejuízos à agricultura. No Cerrado, a redução da disponibilidade hídrica e a elevação da temperatura impactarão negativamente a agricultura e a biodiversidade (bem estabelecido) {3.4}. Na Caatinga, espera-se um aumento de até 20% de

---

4. Segundo o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2018), o CO<sub>2</sub>e é obtido multiplicando-se a emissão de um gás do efeito estufa (GEE) pelo seu potencial de aquecimento global (GWP) para um horizonte temporal de 100 anos. Para uma mistura de GEE, é obtido somando as emissões equivalentes de CO<sub>2</sub> de cada gás.

# MARCOS REGULATÓRIOS DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL NO BRASIL



áreas de alta susceptibilidade à desertificação até 2045, com impactos principalmente sobre a oferta de água e a produção agrícola, afetando comunidades rurais de baixa renda no interior do Semiárido (bem estabelecido) {3.4}. Eventos extremos – como inundações, ondas de calor e secas – associados às alterações nas taxas de evapotranspiração das plantas, na duração dos ciclos produtivos e na ocorrência de pragas e doenças poderão ocasionar a diminuição da produtividade agrícola, impactando a provisão de alimentos e de serviços ecossistêmicos (bem estabelecido) {3.4}. Tanto o estado do Mato Grosso quanto a região do Matopiba (que abrange territórios do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), atualmente áreas da fronteira agrícola, correm o risco de se tornarem zonas menos aptas para a produção de soja no futuro (inconclusivo) {3.3}. A continuidade de práticas de produção não sustentáveis agravará os efeitos negativos ambientais e socioeconômicos das mudanças climáticas (bem estabelecido) {3.4}.

**Levantamentos sobre cenários da agricultura brasileira têm demonstrado que existem opções de trajetórias viáveis e eficazes que podem tornar a produção mais sustentável.** A adoção de práticas sustentáveis tem potencial para mitigar as mudanças climáticas e promover maior resiliência nas cadeias produtivas da agricultura já estabelecidas (bem estabelecido) {3.3; 3.5}. Cenários com melhor controle do desmatamento mostram que é possível conciliar o aumento da produtividade agrícola nacional com a conservação da vegetação nativa (bem estabelecido), além de proporcionar benefícios para a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos (bem estabelecido) {3.5} e criar uma resiliência da agricultura brasileira aos impactos das mudanças climáticas (bem estabelecido) {3.5}. O cumprimento da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei 12.651/2012) evitaria, entre 2020 e 2050, a perda de 32 milhões de hectares (Mha) de vegetação nativa no país. Isso corresponde à metade do desmatamento projetado em um cenário de referência de não cumprimento da legislação (estabelecido, mas incompleto) {3.5}. A observância dessa Lei impediria ainda a destruição do habitat de muitas espécies, principalmente na Amazônia (estabelecido, mas incompleto) {3.5}. Cenários que incorporam a moratória da soja<sup>5</sup> no Cerrado apontam que esse acordo é capaz de blindar 120 mil hectares da conversão direta de vegetação nativa para a soja, por ano, no bioma (estabelecido, mas incompleto) {3.5}. O aumento na produtividade das pastagens brasileiras permite atender a demanda futura por carne, culturas agrícolas, produtos madeireiros e biocombustíveis, sem a necessidade de converter mais hectare algum de vegetação nativa e ainda liberando terra para restauração em larga escala, por exemplo, na Mata Atlântica (estabelecido, mas incompleto) {3.5}. Por fim, a redução do consumo de carne bovina e sua substituição por proteínas de outras fontes, assim como a diminuição na perda e no desperdício de alimentos constituem alternativas que colaboram para a mitigação das mudanças climáticas (bem estabelecido) {3.5}.

---

5. A moratória da soja é um acordo feito entre organizações não governamentais, agroindústrias e governos com o compromisso de não comprar essa *commodity* produzida em áreas onde a vegetação nativa foi suprimida.

## SOLUÇÕES PARA CONCILIAR A CONSERVAÇÃO DO CAPITAL NATURAL COM A PRODUÇÃO AGRÍCOLA

**Existem diversas práticas de manejo sustentável com potencial de contribuir para o sequestro de carbono e que permitem conciliar a produção agrícola com a conservação de serviços ecossistêmicos e a geração de renda.** Algumas práticas, como o Sistema Plantio Direto, as pastagens bem manejadas, as florestas plantadas e o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, podem inclusive ser incentivadas por políticas públicas, haja visto que favorecem o sequestro de carbono. De 2010 a 2020, o Plano da Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC) do governo federal – que envolve programas em diversas áreas, tais como recuperação de pastagens degradadas e adaptação às mudanças climáticas – mitigou mais de 193 milhões t de CO<sub>2</sub>e. Em 2020, essas práticas propiciaram a remoção bruta de mais de 225 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e (bem estabelecido) {1.3}. O Brasil tem a capacidade de diversificar seus sistemas de produção agrícola de forma a conciliar a conservação de serviços ecossistêmicos e a geração de renda. No entanto, a complexidade do contexto ambiental, mercadológico e político nacional exige soluções diferenciadas que levem em conta as condições locais e regionais e os distintos modos de vida (estabelecido, mas incompleto) {4.2}.

**A restauração de paisagens e ecossistemas<sup>6</sup>, incluindo a silvicultura de espécies nativas e a implementação de sistemas agroflorestais (SAF), é um elemento-chave para enfrentar a perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos e contribui para a mitigação e a adaptação da agricultura aos efeitos das mudanças climáticas.** A restauração de paisagens e ecossistemas faz parte das agendas nacional e global de enfrentamento à degradação ambiental, à perda de biodiversidade e à mudança climática, impulsionando diversos benefícios sociais e econômicos e contribuindo também com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (bem estabelecido) {4.3; 4.4.3}. A meta brasileira de recuperar 12 Mha de vegetação nativa até 2030, conforme o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), pode ser atingida por meio da implementação da legislação vigente e de instrumentos econômicos públicos e privados (bem estabelecido) {3.5}. Os cenários de cumprimento da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012) mostram que a restauração da vegetação nativa em zonas ripárias pode reduzir o aporte de sedimentos, nitrogênio e fósforo em corpos d'água e melhorar a qualidade dos recursos hídricos (bem estabelecido) {3.3}. No Brasil, a restauração da vegetação nativa tem ainda o potencial de sequestrar de 2,5 a 9 bilhões de CO<sub>2</sub>e (estabelecido, mas incompleto) {3.5}. Análises regionalizadas apontam ainda outros benefícios da restauração ecológica. Por exemplo, além de sequestrar carbono, a recomposição do déficit de vegetação nativa em propriedades privadas no Cerrado elevaria a segurança hídrica da região e aumentaria as populações de espécies ameaçadas (estabelecido, mas incompleto) {3.5}.

6. Para saber mais sobre esse assunto, consulte o Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas da BPBES (<https://www.bpbes.net.br/produto/restauracao/>).

**Além dos benefícios ecológicos, a restauração de paisagens e ecossistemas detém um grande potencial para favorecer as cadeias produtivas e as economias locais em todo o país.** Para além da recomposição da vegetação nativa, a restauração de paisagens e ecossistemas beneficia o desenvolvimento de inovações tecnológicas e o fortalecimento de cadeias produtivas capazes de atrair capital público e privado, gerando empregos e renda nas diferentes regiões do Brasil (bem estabelecido) {4.3.3}. As iniciativas da Rede de Sementes do Xingu, das associações no entorno do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (GO) e das cooperativas na margem da Hidrelétrica de Jirau (RO) são exemplos de redes comunitárias que obtiveram sucesso na cadeia produtiva de sementes e mudas. Estima-se que a restauração de áreas degradadas propicie a geração de novos empregos e de renda, podendo superar US \$30 milhões anuais para comunidades locais no Brasil (estabelecido, mas incompleto) {4.3.3}. Considerando cenários de efetivação de 20% a 50% da meta nacional de restauração, foi calculado o potencial de criação de 1,0 a 2,5 milhões de empregos no país (estabelecido, mas incompleto) {5.3.3}.

**A agricultura 4.0 propõe inovações tecnológicas que visam reduzir o uso de insumos por meio de coleta, transmissão e processamento de dados em tempo real, favorecendo a transição para uma agricultura mais sustentável.** A agricultura 4.0, com base no aumento da eficiência e da sustentabilidade dos sistemas agrícolas, atua de forma simultânea na produção de alimentos, na conservação de recursos naturais e na redução da degradação ambiental (bem estabelecido) {4.4.4}. O Guia InNat<sup>17</sup>, por exemplo, é um aplicativo gratuito que permite o reconhecimento de agentes naturais de controle de pragas agrícolas. Essa tecnologia também fornece informações sobre predadores e parasitoides, como características morfológicas, ciclo de vida e sua função, colaborando para a promoção do manejo ecológico de pragas e para a garantia da saúde do ser humano e do meio ambiente (estabelecido, mas incompleto) {4.4.4}. Contudo, o panorama de inovações no campo enfrenta desafios inerentes ao atual estado cultural e tecnológico do Brasil, como os problemas de inclusão digital no meio rural (bem estabelecido) {4.4.4}.

**Os conhecimentos tradicionais abrangem um conjunto de saberes e práticas que os povos e as comunidades tradicionais (PCTs) vêm construindo ao longo de várias gerações, formando identidades territoriais e contribuindo para a conservação da biodiversidade, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e a segurança e soberania alimentar.** Em geral, os PCTs produzem alimentos para sua subsistência e atendem a outras necessidades de suas comunidades em harmonia com a natureza. Seus conhecimentos e sistemas produtivos constituem formas alternativas ao padrão hegemônico de produção agrícola e precisam ser mais disseminados e incorporados na tomada de decisão, em prol de uma agricultura mais sustentável (bem estabelecido) {1.4}. As práticas sustentáveis dos PCTs,

---

7. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/5236/aplicativo-guia-innat---guia-para-o-reconhecimento-de-inimigos-naturais-de-pragas-agricolas>

# PAISAGENS MULTIFUNÇÃOAIS

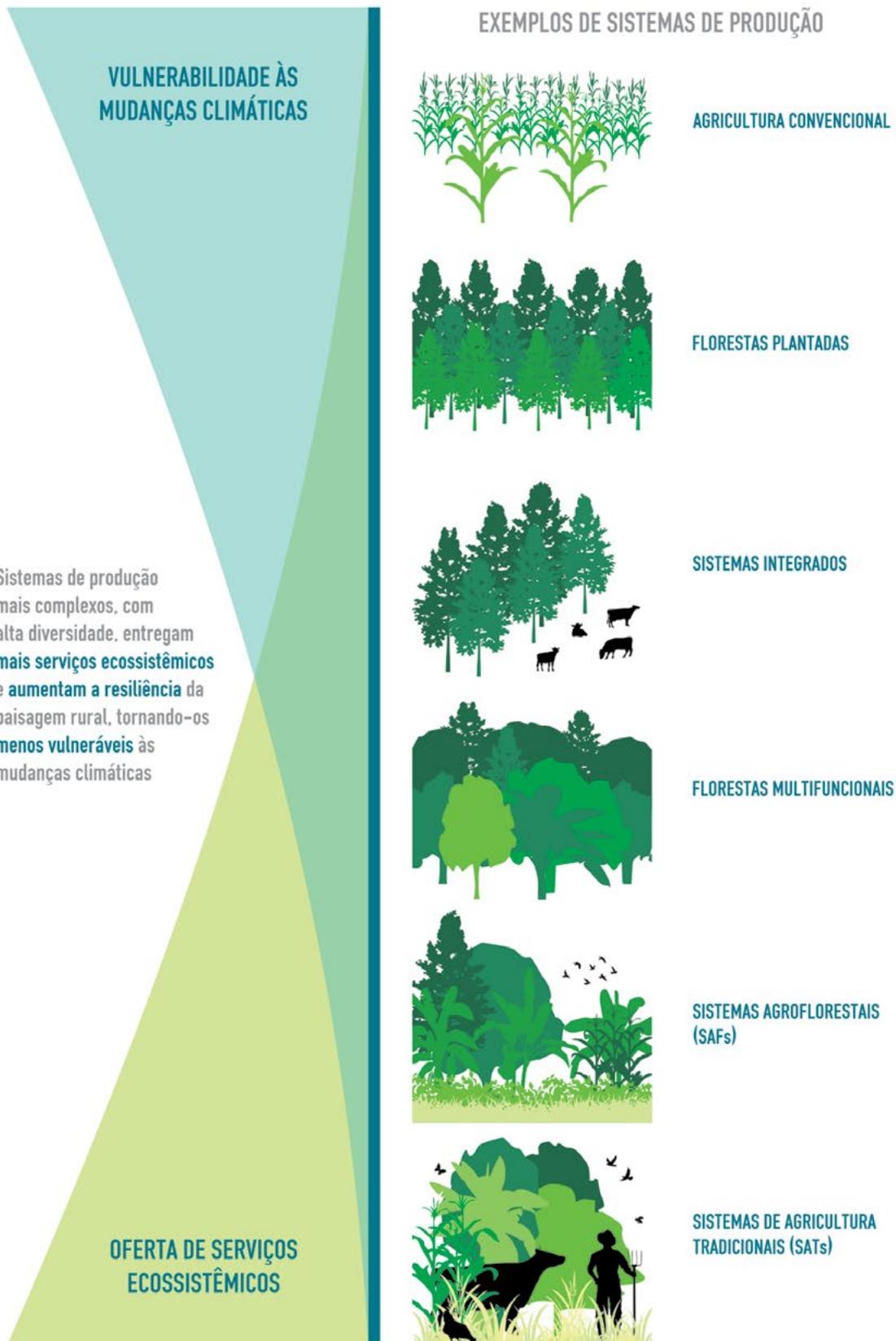
Paisagens multifuncionais são resultantes do **manejo conservacionista** na agricultura e da **manutenção da biodiversidade** e da **vegetação nativa** em áreas prioritárias, sendo capazes de prover diversos **serviços ecossistêmicos**, como alimentos, fibras e energia, além de serviços de regulação e culturais essenciais ao **bem-estar humano**



A restauração de paisagens e ecossistemas contribui para a mitigação e adaptação da agricultura aos efeitos das mudanças climáticas e possui um grande potencial para favorecer as cadeias produtivas e economias locais, gerando impactos positivos sobre a sociobiodiversidade e sobre a produção

Levantamentos sobre cenários têm demonstrado que existem opções viáveis e eficazes que conciliam um maior controle do desmatamento com o aumento da produtividade agrícola e a conservação da vegetação nativa, além de promover serviços ecossistêmicos e benefícios para a biodiversidade

# MODELOS DE PRODUÇÃO, OFERTAS DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E VULNERABILIDADE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



- + Beleza cênica
- + Conservação da biodiversidade
- + Conservação do solo

- + Habitat para polinizadores
- + Produção de alimento, fibra e combustível
- + Proteção contra erosões e enxurradas

- + Regulação hídrica
- + Sequestro de carbono
- + Turismo e recreação

consideradas tecnologias sociais, priorizam a diversificação dos cultivos com o uso de recursos locais adaptados à realidade de diferentes grupos sociais. Por isso, consolidar a valorização e a aplicação permanente desses conhecimentos é fundamental para conciliar agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Os Sistemas de Agricultura Tradicionais (SATs) são modelos que inspiram o desenho de sistemas agrícolas sustentáveis (bem estabelecido) {4.4.1; 4.4.2}. O SAT da Serra do Espinhaço, por exemplo, conhecido como “apanhadores de flores sempre-vivas”, é reconhecido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) como um Sistema Importante do Patrimônio Agrícola Mundial (Sipam), caracterizado por combinar biodiversidade, ecossistemas resilientes, conhecimento tradicional e herança cultural (bem estabelecido) {4.4.1; 1.4}. O manejo sustentável da água também é um saber tradicional exemplar, que pode ser ilustrado pelo armazenamento de água subterrânea, uma técnica eficiente para o enfrentamento da seca e para a diversificação da produção agrícola por meio de barragens subterrâneas na estação seca (estabelecido, mas incompleto) {4.4.1}.

## MECANISMOS INSTITUCIONAIS E DE MERCADO QUE IMPULSIONAM PRÁTICAS PARA UMA AGRICULTURA MAIS SUSTENTÁVEL E INCLUSIVA

**Iniciativas institucionais e de mercado inovadoras em suas estratégias de valorização da agricultura sustentável e de inclusão social estão sendo criadas no Brasil, mas ainda é preciso ampliar a escala dessas oportunidades para que seus benefícios alcancem os agricultores mais vulneráveis.** Instrumentos de políticas e de mercado vêm sendo criados de forma inovadora para incentivar a agricultura mais resiliente e conservacionista do ponto de vista dos recursos naturais (bem estabelecido) {5.2}. Esses incentivos à adoção de práticas agrícolas sustentáveis e à certificação socioambiental têm origem tanto em mercados institucionais quanto em sistemas financeiros. Ambos introduzem critérios que podem favorecer a inclusão e a valorização de uma produção de alimentos que contribui para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (bem estabelecido) {5.2}. Políticas e estratégias de negócios inovadores valorizam a conservação da biodiversidade e ainda abrem oportunidades para a geração de renda e a inclusão social no campo (bem estabelecido) {5.3}. O uso e a comercialização de bioprodutos ou bioinsumos, o estabelecimento de programas e políticas relacionadas ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)<sup>8</sup> e mecanismos tais como créditos de biodiversidade, REDD+ (Redução de

---

**8.** O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um instrumento econômico que surge como uma estratégia para aliar conservação, uso de recursos e recompensas econômicas. Tem por objetivo recompensar e incentivar economicamente agentes que desenvolvam ações ou práticas que favoreçam a provisão de serviços ecossistêmicos (receptores), por meio de um pagamento ou incentivo por parte daqueles que recebem o serviço ambiental (pagadores). Esse instrumento foi fortalecido no Brasil a partir da Lei nº 14.119/2021, que estabeleceu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais.

Emissões por Desmatamento e Degradação) e mercado de Cotas de Reserva Ambiental são algumas iniciativas que podem ser incentivadas a ganhar escala no país, com vistas à conservação da biodiversidade e à manutenção dos serviços ecossistêmicos. Esses recursos também geram cobenefícios como renda e maior inclusão social na agricultura nacional (bem estabelecido) {5.2; 5.3}. No Brasil, a maioria dos esquemas de PSA estão mais bem documentados nas regiões Sul e Sudeste e mais de 70% do total dos esquemas que o país documentou até 2023 possuíam abrangência local (municípios e/ou bacias hidrográficas) (bem estabelecido) {5.3.4}. A transição para a agricultura sustentável demanda o fortalecimento dos instrumentos e mecanismos citados, devendo ir além de experimentações localizadas que, por sua vez, servem como aprendizado e referencial. É preciso, sobretudo, melhorar as condições para que eles se desenvolvam e sejam efetivamente implementados, atendendo às especificidades de cada bioma brasileiro (bem estabelecido) {5.4}.

**O Brasil possui instrumentos políticos que incentivam a evolução e a incorporação da agroecologia na Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), visando o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis e a inclusão de mulheres, agricultores familiares, povos indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais. Contudo, ainda são muitos os desafios para que esse processo se dissemine de forma mais abrangente no país.** Importantes conquistas, como a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) e o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), foram decisivas para o fortalecimento da extensão rural e das práticas agroecológicas no Brasil (bem estabelecido) {4.4.2}. Todavia, a consolidação da agroecologia como norteadora de políticas públicas e com vistas ao desenvolvimento rural integrado ainda se limita a projetos de curta duração com distribuição pontual e desproporcional pelo território nacional. No âmbito municipal, a Articulação Nacional de Agroecologia identificou 531 municípios em 26 estados com políticas municipais instituídas para promover a transição agroecológica (bem estabelecido) {4.4.2}. Percebe-se, no entanto, um desequilíbrio regional: das 721 iniciativas mapeadas mais de  $\frac{1}{3}$  se localizam no Sul do país. É preciso o fortalecimento e a implementação de um maior número de políticas públicas voltadas para a extensão rural agroecológica com amplo alcance no território brasileiro (bem estabelecido) {4.4.2}.

**O ICMS-Ecológico (ICMS-E) tem sido um importante incentivo econômico para a conservação ambiental em nível municipal.** Diversos municípios já adotaram o ICMS-E no Brasil e a retribuição financeira recebida pelas medidas de conservação implantadas passou a compor uma parcela significativa dos orçamentos municipais (bem estabelecido) {1.3; 6.7}. Em Minas Gerais, por exemplo, o ICMS-E proporcionou aumento da renda de municípios e me-

lhoria de unidades de conservação já existentes, bem como a criação de novas áreas protegidas (bem estabelecido) {1.3}. A transferência bruta do ICMS-E para os municípios mineiros, em junho de 2020, foi de R\$ 1,13 bilhão. Já no estado de São Paulo, onde 186 municípios estavam aptos a receber recursos do ICMS-E em 2019, foram repassados R\$ 150 milhões pelo governo estadual (estabelecido, mas incompleto) {1.3; 6.7}.

**Conservar áreas que abrigam recursos hídricos é uma das principais estratégias para garantir a quantidade e a qualidade das águas para abastecimento. Esse é o intuito de algumas políticas que vêm sendo implementadas no Brasil, como as que norteiam iniciativas de Pagamentos por Serviços Ambientais, com destaque para os hídricos (PSA hídrico).** A regulação da qualidade e da quantidade da água é um dos objetivos fundamentais dos instrumentos de Pagamentos por Serviços Ambientais no país. Estes têm se expandido em diversos biomas, especialmente nas bacias hidrográficas responsáveis pelo abastecimento de água em municípios mais populosos. Foram identificadas 68 iniciativas de PSA hídricos<sup>9</sup> em andamento ou concluídas no território nacional até o ano de 2017 (estabelecido, mas incompleto) {1.3}. O Programa Produtor de Água, por exemplo, é um programa de PSA coordenado pela Agência Nacional de Águas (ANA) e foi um dos precursores no país. Seu objetivo é estimular os produtores a conservarem os recursos hídricos, por meio de apoio técnico e financeiro para implementação de práticas conservacionistas na propriedade rural (bem estabelecido) {5.3.4}.

**O turismo rural brasileiro, incluindo o agroturismo, oferece múltiplas possibilidades de interação com as paisagens rurais.** O turismo rural tem forte conexão com a conservação ambiental e grande potencial para gerar empregos e renda no campo. Esse ramo, entretanto, ainda apresenta vários desafios: carência de recursos humanos, necessidade de ampliar o associativismo e de formar tanto redes de turismo rural quanto roteiros turísticos estruturados, e fomento de políticas públicas específicas para apoiar atividades turísticas rurais (bem estabelecido) {5.3.2}.

**Embora existam avanços na pesquisa científica sobre serviços ecossistêmicos e alguns exemplos bem-sucedidos da aplicação do conhecimento, percebe-se que o Brasil carece da implementação de soluções em escala mais abrangente nos seus biomas.** Do levantamento de 477 estudos realizados no país sobre serviços ecossistêmicos, grande parte era referente a manutenção de habitats (128 estudos). Outros abordavam a regulação da

---

9. Para saber mais sobre a situação dos recursos hídricos no Brasil e sua conservação consulte o Relatório Temático Água: Biodiversidade, Serviços Ecossistêmicos e Bem-estar Humano no Brasil (<https://www.bpbes.net.br/produto/agua/>).

qualidade e da quantidade de água (51), a regulação do clima (47), a produção de alimentos (46) e a regulação do solo (43). Dentre os biomas mais analisados, destacam-se Mata Atlântica (168), Amazônia (70), Cerrado (69) e Caatinga (41) (bem estabelecido) {1.3}. Nos últimos 20 anos, grupos de pesquisa e autores brasileiros têm se dedicado a estudar o contexto da agricultura em relação à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos. Isso tem contribuído para encontrar soluções para desafios globais como mudanças climáticas, perda de biodiversidade, escassez de alimentos e desigualdade social (estabelecido, mas incompleto) {3.2}. Apesar do crescimento da pesquisa e da colaboração internacional, a incorporação efetiva dessas estratégias em políticas públicas e na tomada de decisão ainda é limitada, devido à falta de investimentos em estudos interdisciplinares e interculturais (estabelecido, mas incompleto) {3.2}. No entanto, exemplos promissores mostram modelos e cenários sendo usados para orientar ações práticas, como é o caso da implementação de sistemas integrados de produção agrícola em diferentes estados e regiões do país. E, sobretudo no Cerrado e na Amazônia, há tentativas de conciliação entre produção agrícola, conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos (estabelecido, mas incompleto) {3.4, 3.5}.

### COMO ESTABELECEER A GOVERNANÇA NECESSÁRIA PARA GERAR UMA MUDANÇA EFETIVA NAS RELAÇÕES ENTRE AGRICULTURA, BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS?

**O fortalecimento de uma governança agroambiental capaz de conciliar a conservação da biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e a produção agrícola no país demanda esforços multissetoriais que passam pela efetiva implementação de normas e políticas públicas e privadas, por incentivos econômicos, pela produção e disseminação de conhecimento, pela integração de dados e por uma ampla participação da sociedade civil.** O Brasil já possui uma governança ambiental complexa e sofisticada, com um arcabouço normativo e institucional rico e diversificado. Esse sistema perpassa diferentes escalas, possibilita a produção de informações técnicas e científicas e provê espaços de participação da sociedade civil e da academia. Apesar dos avanços dessa estrutura, a crescente pressão sobre a biodiversidade e sobre os serviços ecossistêmicos constitui um desafio que demanda uma governança agroambiental mais eficiente e fortalecida sob diversos aspectos (bem estabelecido) {6.1}. Instrumentos de governança, se bem planejados e implementados, podem contribuir para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos em consonância com a produção agrícola nacional (estabelecido, mas incompleto) {6.2}. A Tabela 2 apresenta algumas normas e instrumentos de governança capazes de integrar a agricultura e a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.

**Tabela 2.** Normas e instrumentos de governança capazes de integrar a agricultura e a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, dependendo do perfil dos principais agentes sociais (agricultura familiar: pequenos produtores rurais, povos indígenas, quilombolas, assentamentos e comunidades tradicionais; agricultura não familiar: médios e grandes produtores rurais) e medidas emergenciais necessárias para sua efetiva implementação.

Normas/Instrumentos	Medidas emergenciais
Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei Federal nº 12.651/2012)	Regulamentação dos instrumentos econômicos previstos na lei como, por exemplo, o programa de incentivo à conservação do meio ambiente e à adoção de boas práticas agrícolas (Artigo 41)
Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei Federal nº 12.187/2009)	Regulamentação do mercado brasileiro de redução de emissões (MBRE)
Política Nacional de PSA (Lei Federal nº 14.119/2021)	Regulamentação do Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e do Órgão Colegiado para transparência e controle social
Programa Bioeconomia Brasil (Portaria Federal nº 121/2019)	Integração com outras políticas públicas para ganho de escala
Mercado regulado de carbono (Decreto Federal nº 11.075/2022)	Regulamentação e estratégia para inclusão das populações mais vulneráveis
Estratégia Nacional de REDD+ (Portaria MMA nº 370/2015)	Fortalecimento da Comissão nacional para REDD+ e retomada do Fundo Amazônia
Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (Decreto Federal nº 7.747/2012)	Aprovação do projeto de Lei PL 4347/2021
Plano Nacional para a Promoção de Produtos da Sociobiodiversidade (Portaria Interministerial nº 239/2009)	Construção de uma base integrada de dados
Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (Lei Federal nº 11.775/2008)	Inserir os sistemas alimentares sustentáveis na estratégia de desenvolvimento do país
Política Nacional para Restauração da Vegetação Nativa (Decreto Federal nº 8.972/2017)	Ampliação das iniciativas numa abordagem de gestão integrada da paisagem, associada ao combate ao desmatamento e à adoção de boas práticas na agricultura
Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Decreto Federal nº 7.794/2012)	Retomada do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica e do sistema de monitoramento para controle social
Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997)	Implementação e fortalecimento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos e destinação de parte dos recursos advindos da cobrança pelo uso da água para PSA
Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf (Decreto Federal nº 1.946/1996)	Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) e agentes financeiros preparados para ampliar o acesso às linhas de crédito “verdes”
Programa Agricultura de Baixo Carbono (Resolução Federal Bacen nº 3.896/ 2010)	Desburocratização e preparação dos agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) para o desenvolvimento de projetos com esse perfil
ICMS Ecológico (cada estado estabelece sua norma)	Articulação no nível municipal visando canalizar os recursos para programas locais de PSA

**O Brasil se destaca na elaboração e implementação de instrumentos de governança promovidos por organizações da sociedade civil, tais como o Observatório do Código Florestal e o Observatório do Clima.** A contribuição da sociedade civil e do setor privado é fundamental para o fortalecimento da governança agroambiental. O país já conta com instrumentos desenvolvidos pela sociedade civil com esse intuito, tais como os Observatórios do Clima e do Código Florestal (bem estabelecido) {6.2}. Esses espaços de governança acompanham a implementação de leis e políticas e produzem dados de interesse público, como é o caso do Sistema de Emissões de Gases do Efeito Estufa (SEEG) e da rede MapBiomass, que gera informações atualizadas sobre o uso da terra no Brasil (bem estabelecido) {6.1}. Outros exemplos de envolvimento da sociedade civil na governança agroambiental são as certificações ambientais e o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) da pecuária. Esses instrumentos se somam aos esforços normativos e institucionais, auxiliando e reforçando as estruturas estatais de governança agroambiental (bem estabelecido) {6.2; 6.3.1}.

**O fortalecimento da governança agroambiental no Brasil requer a superação dos desafios referentes às irregularidades fundiárias e ambientais.** A ineficiência da governança fundiária e ambiental favorece práticas ilegais como a grilagem e o desmatamento de áreas protegidas por lei (bem estabelecido) {6.3.1}. Estimativas apontam que os imóveis rurais no país somam 22,9 milhões de hectares em passivos ambientais. Só na Amazônia, entre 2019 e 2021, 51% do desmatamento ocorreu em terras públicas, onde o Cadastro Ambiental Rural (CAR) – instrumento de regularização ambiental – costuma ser utilizado ilegalmente em tentativas de apropriação indevida de terras (bem estabelecido) {6.3.1}. Em 2020, o Ministério Público Federal identificou 9.901 registros de propriedades no CAR cujos limites se sobrepõem a territórios indígenas ou a trechos com restrição de uso nos estados que compõem a Amazônia Legal (bem estabelecido) {6.3.1}. A grilagem e o desmatamento em terras públicas são grandes desafios. Para enfrentá-los, os estados devem avançar no processo de validação do CAR, assim como no estabelecimento dos Programas de Regularização Ambiental (bem estabelecido) {6.3.1}. A integração de diferentes bases de dados também ajudaria a identificar sobreposições e fraudes e a superar dificuldades na identificação e na responsabilização dos infratores (bem estabelecido) {6.3.1}.

**É preciso a efetiva implementação e regulamentação das normas ambientais, bem como esforços de múltiplos atores para fortalecer a governança agroambiental no país, conciliando um modelo de produção agrícola com baixas emissões de carbono e a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos.** Existem diversas oportunidades para conciliar a produção agrícola com a redução das emissões de poluentes e de gases de efeito estufa (GEE) e com a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. O fomento à agricultura familiar, que já desenvolve práticas mais sustentáveis, é um caminho (bem estabelecido) {6.4.2}. É necessário ampliar o acesso às linhas de crédito diferenciadas e voltadas à agricultura de baixo impacto ambiental. Também há

que se reverter o cenário atual onde, por exemplo, 84% de todo o valor contratado via Pronaf (crédito rural dirigido à agricultura familiar) foram aplicados na produção pecuária, geralmente praticada de forma extensiva e com baixa rentabilidade, segundo dados de 2015 a 2020 para a Amazônia Legal (bem estabelecido) {6.4.2; 6.3}. Ademais, incentivos para a restauração das áreas de Reserva Legal (RL) e de Área de Preservação Permanente (APP) gerariam um impacto positivo na remoção e redução das emissões de GEE, na disponibilidade hídrica, na conservação da biodiversidade e na regulação do clima, entre outros serviços ecossistêmicos (bem estabelecido) {6.3}. A Tabela 2 relaciona as políticas públicas e as respectivas medidas que possuem potencial para conciliar a produção agrícola e a conservação da biodiversidade e de outros serviços ecossistêmicos (bem estabelecido) {6.4.2}.

**Os benefícios socioambientais gerados por atividades agrícolas sustentáveis devem ser valorados, incentivados e incorporados às cadeias produtivas, de forma a torná-las mais competitivas em relação àquelas que têm promovido o aumento das emissões de GEE e a degradação ambiental.** Nessa linha, o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais já se desdobra em iniciativas que têm sido fundamentais para viabilizar a manutenção da vegetação nativa e a recuperação de áreas degradadas. O Programa Conservador das Águas (Extrema, Minas Gerais), o Programa Reflorestar (Espírito Santo), o Projeto Conserv (Mato Grosso e Pará) e o Projeto Oásis (Minas Gerais, Paraná e São Paulo) são alguns exemplos (bem estabelecido) {6.5.1}. Esquemas de certificação e rotulagem indicando ao consumidor que os produtos atendem aos requisitos mínimos de proteção ambiental e que são regularmente auditados são estratégias que buscam estimular práticas sustentáveis, agregando valor aos produtos no mercado (bem estabelecido) {6.6}. Para que os incentivos econômicos cumpram seu papel de promover mudança de comportamento em larga escala, em prol do meio ambiente, faz-se necessária uma abordagem centrada na gestão integrada da paisagem multifuncional. E essa abordagem deve estar associada à boa governança, a um ambiente político-regulatório transparente, à coordenação e à cooperação entre atores e setores, entre outros aspectos (bem estabelecido) {6.4}.

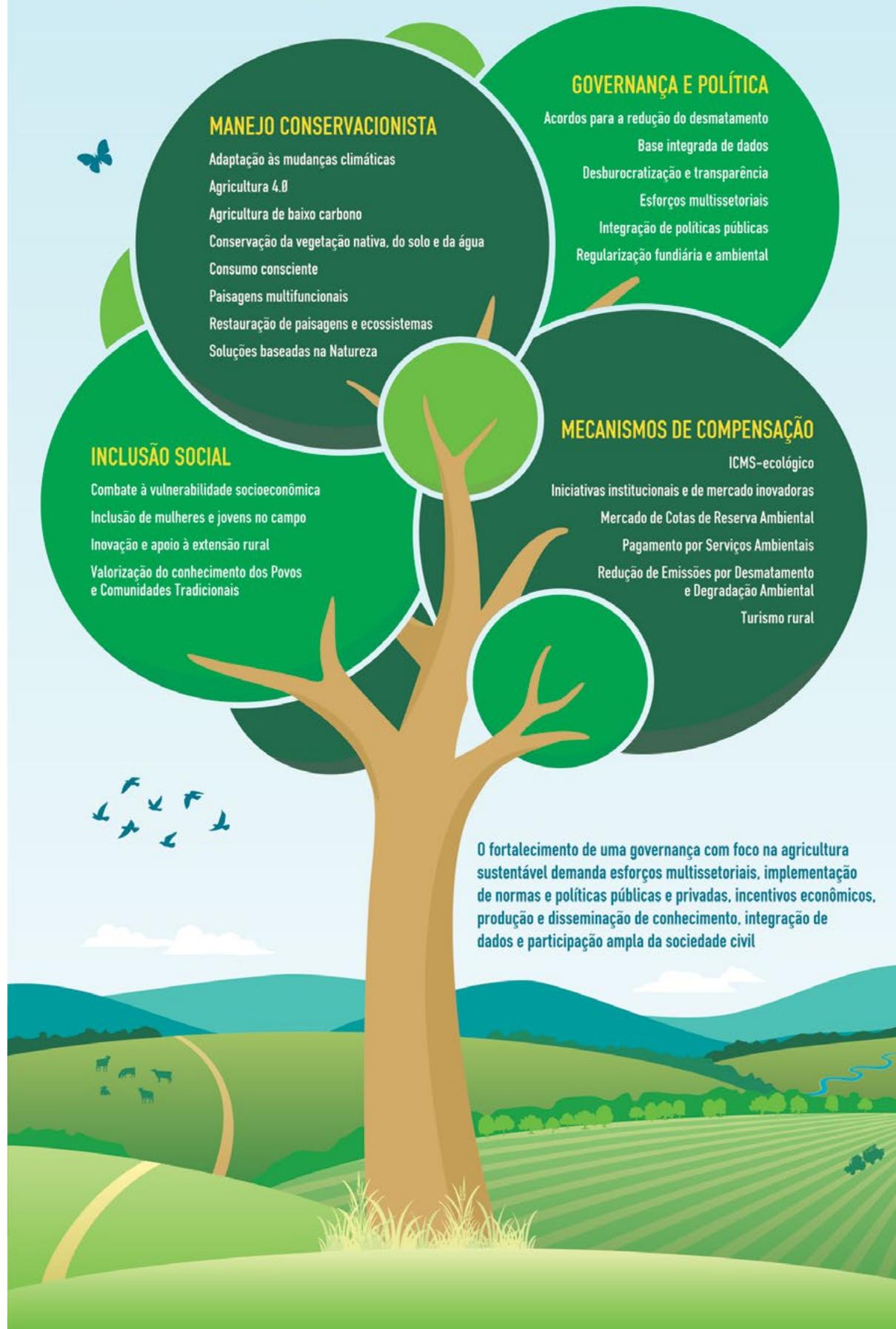
**A integração, a transparência e a disponibilidade de dados sobre as cadeias produtivas são fundamentais para uma governança agroambiental fortalecida.** A integração dos sistemas de cadastro fundiário e ambiental é indispensável para garantir a confiabilidade e a transparência dos dados e coibir esquemas de grilagem de terras (bem estabelecido) {6.8}. A disponibilização de dados abertos sobre as cadeias produtivas agrícolas viabilizará o estabelecimento de sistemas de rastreabilidade, facilitando a tomada de decisão por diferentes atores e setores (bem estabelecido) {6.8; 6.6}. Para tanto, é preciso investir esforços coordenados envolvendo todos os níveis de governança (federal, estadual, regional e municipal) (bem estabelecido) {6.8}.

**A promoção de uma agricultura sustentável deve considerar políticas públicas de combate à vulnerabilidade socioeconômica e às desigualdades sociais.** A transição para a agricultura sustentável, sobretudo no contexto brasileiro, precisa necessariamente ser orientada e articulada a partir de elevados padrões de justiça social, do uso responsável da biodiversidade e da sustentabilidade ecológica (bem estabelecido) {2.6.2}. Uma maior valorização do capital social, aliada a uma sociedade cada vez mais consciente, justa e participativa, é a rota mais promissora para um futuro sustentável (bem estabelecido) {2.6.4}. O aumento do capital social tem impactos positivos nos custos de transação e na eficácia das soluções de governança, o que enfatiza a urgência de enfrentar os desafios de erradicação da pobreza e de combate à exclusão de certos setores sociais. Além disso, para pavimentar um caminho de desenvolvimento sustentável no país há que se melhorar a equidade de oportunidades e promover o engajamento de todos os segmentos da sociedade civil na governança (bem estabelecido) {2.6.4}.



# CAMINHOS PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

É preciso a efetiva implementação e regulamentação das normas ambientais, bem como esforços de múltiplos atores, conciliando um modelo de produção agrícola com baixas emissões de carbono e a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos



## AGRADECIMENTOS

Aos coordenadores e conselheiros da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES) que apoiaram a elaboração do STD e do Relatório Temático sobre Agricultura, Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos: Carlos Joly, Cristiana Seixas, Paula Drummond, Aliny Patrícia Flauzino Pires e Rafael Loyola.

Ao Instituto Serrapilheira pelo suporte financeiro concedido.



## SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO: RELATÓRIO TEMÁTICO SOBRE AGRICULTURA, BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

### DEMAIS AUTORES DO RELATÓRIO TEMÁTICO SOBRE AGRICULTURA, BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (EM ORDEM ALFABÉTICA, POR CAPÍTULO):

**Capítulo 1:** Alice Ramos de Moraes, Amaury da Silva dos Santos, Ariadna Valentina Lopes, Charles Roland Clement, Heinrich Hasenack, Mônica Matoso Campanha, Nei de Freitas Nunes-Neto.

**Capítulo 2:** Gabriela Marques Di Giulio, Judson Ferreira Valentim, Junior Ruiz Garcia, Marisa Gesteira Fonseca, Mercedes Maria da Cunha Bustamante, Pedro Abel Vieira Junior.

**Capítulo 3:** Fernando Resende, Ivan Bergier Tavares de Lima, Julia Zanin Shimbo, Laura Jane Gisloti, Liana Oighensten Anderson, Marildo da Silva Pedro do povo Guarani Kaiowá, Mateus Batistella, Sônia Pavão do povo Guarani Kaiowá.

**Capítulo 4:** Danielle Camargo Celentano Augusto, Felipe Pimentel Lopes de Melo, José Luiz da Silva Maia, Katell Uguen, Rosa Lia Barbieri, Sonia Sena Alfaia.

**Capítulo 5:** Ana Margarida Castro Euler, Antonio Gabriel Lima Resque, Bernadete da Conceição Carvalho Gomes Pedreira, Isabel Garcia-Drigo, Kelly Lissandra Bruch, Peter Herman May, Sandra Aparecida Santos.

**Capítulo 6:** Bruna Stein Ciasca, Debora Pignatari Drucker, Fabiano Toni, Luís Fernando Guedes Pinto, Marcelo de Castro Chaves Stabile.

### COORDENAÇÃO EXECUTIVA BPBES

Aliny Patrícia Flausino Pires  
Carlos Alfredo Joly  
Leandra Gonçalves  
Paula Drummond de Castro  
Rafael Loyola

### COORDENAÇÃO EDITORIAL

Paula Drummond de Castro

### EDIÇÃO E REVISÃO DE TEXTO

Isabela de Lima Santos

### PROJETO GRÁFICO

Lúcia Nemer e Martuse Fornaciari

### FOTOGRAFIAS

Blandina Felipe Viana  
Carlos Nabinger  
Rachel Bardy Prado

### INFOGRÁFICOS

Leandro Coelho (#entremarés)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Sumário para tomadores de decisão [livro eletrônico] : relatório temático sobre agricultura, biodiversidade e serviços ecossistêmicos. -- Campinas, SP : Ed. dos Autores, 2024.  
PDF

Vários autores.  
Bibliografia.  
ISBN 978-65-01-06643-1

1. Agricultura 2. Agroecologia 3. Agrofloresta  
4. Biodiversidade 5. Ecossistemas - Aspectos ambientais 6. Governança corporativa 7. Relatórios técnicos - Manuais. 8. Sustentabilidade ambiental.

24-213209

CDD-333.7316

#### Índices para catálogo sistemático:

1. Ecossistemas : Gestão : Conservação e proteção : Recursos naturais : Economia 333.7316

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Copyright © 2024 Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES). Todos os direitos desta obra são reservados e protegidos pela Lei 9.610, de 19/02/1998. É permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, para fins educacionais e sem finalidade lucrativa, desde que a fonte seja devidamente mencionada.

**SUGESTÃO DE CITAÇÃO:** Prado, R.B.; Overbeck, G.E., Duarte, G. T., Monteiro, M. M., Moreira, R. A., Graco-Roza, C., Viana, B. F., Nabinger, C., Pires, M., Silva, F. D. da S. e, Hipólito, J., Aquino, F. de G. A., Buainain, A. M., Assad, E. D., Coutinho, J. G. da E., Soterroni, A., Roque, F. de O., da Costa, M. J. R. P., Fiorini, A. C. O., Caldas, J. de N., Pereira, H. dos S., Loyola, R., Balieiro, F. de C., Vieira, R. R. S., Tonin, A. M., Ferreira, J., Favareto, A., de Almeida, T. H. M. P., Sarcinelli, O., Pinto, E. de P. P., Calmon, M., Crestana, S., Mesquita, R., Mazzetti, C., Altmann, A. 2024. Sumário para Tomadores de Decisão do Relatório Temático sobre Agricultura, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES). 30pp.

**Doi:** <https://doi.org/10.4322/978-65-01-06643-1>

#### MEMBROS DO COMITÊ GESTOR DA BPBES QUE ORIENTARAM A CONSTRUÇÃO DO RELATÓRIO:

Carlos Alfredo Joly, Cristiana Simão Seixas e Paula Drummond de Castro

#### PARA MAIS INFORMAÇÕES, FAVOR CONTATAR:

Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (contato@bpbes.net.br), Rachel Bardy Prado (rachel.prado@embrapa.br) ou Gerhard Ernst Overbeck (gerhard.overbeck@ufrgs.br).

EXECUÇÃO



APOIO

