



# Políticas públicas para pastagens

Da degradação ao  
uso sustentável



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL

**Embrapa**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura e Pecuária*

*Banco Mundial*

# Políticas públicas para pastagens

---

Da degradação ao  
uso sustentável

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2024



**Embrapa**  
Parque Estação Biológica  
Av. W3 Norte (final)  
70770-901 Brasília, DF  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Responsáveis pelo conteúdo**

Embrapa  
Banco Mundial

**Coordenadores**

*Marie Caroline Paviot* (Banco Mundial)  
*Patricia Menezes Santos* (Embrapa)  
*Vanessa da Fonseca Pereira* (Embrapa)

**Revisores Técnicos**

*Barbara Cristina Noronha Farinelli*  
*Diego Arias Carballo*  
*Kepler Euclides Filho*  
*Maria Bernadete Ribas*

**Colaboradores**

*Adriana Mesquita Correa Bueno*  
*Ana Maio*  
*Bruna Pena Sollero*  
*Carlos Alberto de Carvalho*  
*Eduardo da Silva Matos*  
*Fernanda Correa de Moraes*  
*Job Lucio Vieira*  
*Maria Madalena Rinaldi*  
*Milena Ambrosio Telles*  
*Rodolfo Osório de Oliveira*  
*Sávio José Barros de Mendonça*  
*Valéria Maradei Freixedas*

**Responsável pela editoração**

Embrapa, Superintendência de Comunicação  
Parque Estação Biológica  
Av. W3 Norte (Final)  
CEP 70770-901 Brasília, DF

**Edição executiva**

*Maria Alice de Medeiros*

**Revisão de texto**

*Francisca Elijani do Nascimento*  
*Jane Baptistone de Araujo*  
*Letícia Ludwig Loder*

**Normalização bibliográfica**

*Iara Del Fiaco Rocha*  
*Márcia Maria Pereira de Souza*

**Projeto gráfico, diagramação e capa**

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

**Foto da capa**

*Judson Ferreira Valentim*

**1ª edição**

1ª impressão (2024): 30 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa

Políticas públicas para pastagens : da degradação ao uso sustentável / autores, Patricia Menezes Santos ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2024.  
106 p. : il. color. ; 21,0 cm x 29,7 cm.

ISBN 978-65-5467-045-6

1. Agricultura sustentável. 2. Sustentabilidade. 3. Recuperação de pastagem. I. Santos, Patricia Menezes. II. Banco Mundial.

CDD 633.202



## AUTORES

**Patricia Menezes Santos**

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora,  
Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP

**Geraldo Bueno Martha Júnior**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador,  
Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

**Vanessa da Fonseca Pereira**

Bacharel em Administração, doutora em Economia Aplicada, analista,  
Embrapa, Brasília, DF

**Carlos Eduardo Silva Santos**

Médico-veterinário, doutor em Engenharia de Produção, analista,  
Embrapa Cerrados, Brasília, DF

**Daniel de Castro Victoria**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências, pesquisador,  
Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

**Fabiana de Gois Aquino**

Bacharel em Ciências Biológicas, doutora em Ecologia, pesquisadora  
Embrapa Cerrados, Brasília, DF

**Marcelo Dressler**

Bacharel em Direito, mestre em Administração, analista,  
Embrapa, Brasília, DF

**Maria Quitéria dos Santos Marcelino**

Bacharel em Pedagogia, doutora em Psicologia Social, pesquisadora,  
Embrapa, Brasília, DF

**Rafael Gonçalves Tonucci**

Zootecnista, doutor em Zootecnia, pesquisador,  
Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

**Rafael Mingoti**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências, analista,  
Embrapa Territorial, Campinas, SP

**Susana Lena Lins de Gois**

Engenheira-agrônoma, doutora em Desenvolvimento Sustentável,  
pesquisadora, Embrapa, Brasília, DF

**Luiz Adriano Maia Cordeiro**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador,  
Embrapa Cerrados, Brasília, DF

**Otavio Valentim Balsadi**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Aplicada, pesquisador,  
Embrapa, Brasília, DF





## APRESENTAÇÃO

O setor agrícola desempenha um papel muito importante no Brasil, representando 48% das exportações, cerca de 25% do produto interno bruto (PIB) e 20% dos empregos. Com o aumento da demanda global por alimentos, está crescendo ainda mais o papel do Brasil como líder mundial na produção alimentar e agrícola, sendo que esta última tem atingido os limites de expansão de sua fronteira e enfrentado desafios quanto a sua sustentabilidade socioambiental.

A recuperação de pastagens degradadas emerge como uma estratégia fundamental ao se considerar o desafio de ampliar a produção de alimentos de maneira sustentável e sem recorrer ao desmatamento. Tal abordagem não apenas contribui para o aumento da produção, mas também tem um impacto positivo na restauração da capacidade produtiva do solo, na mitigação das emissões de gases de efeito estufa, na conservação da biodiversidade e na proteção dos recursos hídricos.

Motivados pelo Decreto nº 11.815, de 5 de dezembro de 2023, que instituiu o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis (PNCPD), apresentamos um conjunto de recomendações para as políticas públicas e os programas voltados para a conversão de áreas de pastagem em degradação para sistemas de produção agropecuários sustentáveis.

Este documento contempla ampla reflexão acerca do uso sustentável de áreas de pastagens em degradação, a partir das discussões e dos resultados desenvolvidos pelo trabalho coletivo formado por especialistas de diferentes biomas e regiões, representantes de setores de produção do agro,

representantes do setor financeiro, de ministérios ligados ao tema e de instituições ligadas à infraestrutura e ao meio ambiente.

O trabalho é resultado de uma ação coordenada entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Banco Mundial – instituições comprometidas em contribuir para uma agricultura sustentável, competitiva e com inclusão socioproductiva.

*Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá*

Presidente da Embrapa

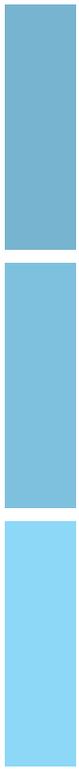
*Johannes Zutt*

Diretor do Banco Mundial no Brasil



## SUMÁRIO

- 9 Resumo executivo
- 15 Introdução
- 19 A agropecuária brasileira:  
importância, desafios e potencial
- 29 A produção animal e o potencial de  
uso das pastagens em degradação
- 52 Desafios, oportunidades e  
sugestões para o uso sustentável  
de pastagens em degradação
- 92 Considerações finais
- 94 Referências
- 104 Anexo 1. Mecanismos de  
consultas aos especialistas



---

## Resumo executivo

O uso sustentável de pastagens em degradação, ao mesmo tempo em que representa um grande desafio, descortina diversas oportunidades para a agricultura brasileira. Nesse contexto, o governo federal instituiu, por meio do Decreto nº 11.815, de 5 de dezembro de 2023, o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis (PNCPD), com a finalidade de promover e coordenar políticas públicas destinadas à conversão de pastagens degradadas em sistemas de produção agropecuários e florestais sustentáveis.

Este trabalho resume as discussões promovidas pela Embrapa e pelo Banco Mundial sobre estratégias para promover o uso sustentável de áreas de pastagem em degradação. O desafio de recuperar essas áreas está vinculado à necessidade de aumentar a produção e a produtividade agropecuária, alinhado aos princípios da sustentabilidade. A recuperação das pastagens é vista como um meio de aumentar a competitividade do setor, gerar renda e reduzir a pobreza e as desigualdades.

A abordagem sistêmica é fundamental para integrar políticas e atores visando aos resultados desejados. A integração deve contemplar aspectos econômicos, sociais e ambientais ao longo do ciclo das políticas públicas, desde a construção da agenda até a avaliação final, e contar com alinhamento de metas, sistemas e bases de dados. É necessário um planejamento de longo prazo para orientar ações de curto e médio prazo, incluindo investimentos em infraestrutura, logística, pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e educação. No curto prazo, são necessários diagnósticos, comunicação, capacitação, transferência de tecnologia e assistência técnica. O aprimoramento dos incentivos e processos deve ser tratado no médio prazo, incluindo questões como pagamento por serviços ambientais, abertura de mercados, agregação de valor, cooperativismo e monitoramento e avaliação das ações.



---

A discussão sobre formatos institucionais de governança é crucial para garantir a continuidade das ações ao longo dos anos, caracterizando uma política de Estado mais permanente e sistêmica. O escrutínio das políticas vigentes, o diagnóstico multidimensional do problema de pastagens em degradação e a priorização baseada em critérios técnicos são fundamentais. A perspectiva sistêmica também envolve a articulação entre as instâncias federal, estadual e municipal. Ao construir o plano de ação e implementá-lo conjuntamente com as instâncias mais próximas da realidade do produtor, espera-se gerar maior participação e produzir ações mais adequadas para as realidades locais.

A recuperação de pastagens depende da adoção de tecnologias e conhecimentos, que, por sua vez, dependem do nível de educação dos produtores, da assistência técnica e gerencial, da disponibilidade e condições de crédito e das expectativas dos produtores. É essencial considerar tanto resultados de curto prazo viabilizados pelas tecnologias disponíveis, quanto a perspectiva de longo prazo, para evitar a degradação e manter a competitividade da produção, bem como para monitorar as práticas e os resultados.

As principais sugestões para a política pública de pastagens degradadas são sumarizadas a seguir.

#### Integração de políticas públicas

- Padronizar conceituação de pastagens degradadas e em degradação.
- Criar base de dados de campo sobre pastagens para apoiar o desenvolvimento de métodos e a tomada de decisão em grande escala.
- Aprimorar os métodos de identificação de pastagens em degradação e sua qualidade, por meio de sensores autônomos, geotecnologias e demais processos otimizados.

- 
- Estabelecer métricas e indicadores de sustentabilidade para os sistemas de produção estabelecidos a partir da conversão de pastagens degradadas.
  - Priorizar as áreas para conversão de pastagens e de seus usos potenciais, definindo critérios aplicáveis e específicos para contextos regionais, os quais devem incluir aspectos ligados à vulnerabilidade econômica e social, bem como as áreas que estão sob maior pressão ambiental.
  - Aprimorar as bases de dados de solos e de clima para apoiar os mapeamentos de aptidão de uso da terra (Programa Nacional de Solos do Brasil – PronaSolos) e de risco climático (Zarc).
  - Aprimorar os mapeamentos de aptidão de uso da terra, incluindo o desenvolvimento de novos métodos e a melhoria nas escalas dos mapas.
  - Expandir o zoneamento agrícola de risco climático para novas culturas de interesse e ampliar a área de abrangência do zoneamento de risco climático da pecuária.
  - Estabelecer mecanismos de monitoramento dos impactos das políticas relacionadas com a conversão de pastagens degradadas.
  - Promover a integração das políticas públicas existentes para viabilizar a conversão produtiva de áreas degradadas e criar condições favoráveis ao desenvolvimento sustentável da agropecuária e a melhoria na renda ao produtor.

#### Implementação de políticas públicas

- Organizar e integrar bases de dados do setor agropecuário.
- Implementar um programa de comunicação que possibilite tanto captar os anseios da sociedade, inclusive a sociedade internacional, com relação às áreas de pastagens, quanto monitorar a reputação da política pública em questão.

---

### Arranjo institucional coordenado

- Desenvolver estudos detalhados sobre as causas agronômicas e não agronômicas da degradação de pastagens, considerando as diferenças entre os tipos de produtores e regiões.
- Desenvolver projetos-piloto, seguindo processo de implementação de tecnologias em âmbito regional/local, com grupos de pequenos produtores que tenham potencial para se beneficiar de políticas públicas com foco em conversão de pastagens.

### Componente educacional

- Ampliar o acesso dos produtores aos serviços de educação no campo, assistência técnica e extensão rural.
- Estruturar programas e projetos de capacitação, desenvolvimento e educação no campo, regionalizados, respeitando os aspectos culturais e as diferentes realidades locais e regionais, em parcerias com instituições e redes de ensino e pesquisa.

### Pesquisa, desenvolvimento e inovação

- Gerar conhecimentos e tecnologias que proporcionem redução dos custos na conversão de pastagens.
- Gerar conhecimentos e tecnologias que facilitem/viabilizem a conversão de pastagens em pequenas propriedades.
- Gerar conhecimento e tecnologias de forma contínua para garantir o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira no médio e longo prazos.

### Abordagem integrada para o uso sustentável de pastagens em degradação

- Desenvolver mecanismos financeiros inovadores para incentivar a recuperação da vegetação nativa.
- Expandir os serviços de extensão rural (públicos e privados) com o objetivo de contribuir para a capacitação dos

---

proprietários de terras, com destaque para os métodos de recuperação de baixo custo.

- Agregar e padronizar a utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável relacionados a critérios de mitigação ou adaptação às mudanças do clima.
- Fomentar mercados para os produtos e serviços ecossistêmicos gerados durante o processo de recuperação ou em áreas já recuperadas, gerando receita para os proprietários de terras envolvidos. Isso inclui a comercialização de produtos madeireiros e não madeireiros, bem como o pagamento pela provisão de serviços ecossistêmicos, como proteção de corpos hídricos e áreas de recargas de aquíferos, aumento do estoque de carbono, entre outros.
- Implementar um sistema nacional de planejamento espacial e de monitoramento para apoiar o processo de tomada de decisão em relação à recuperação da vegetação nativa.
- Aumentar a escala e o foco do investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação para reduzir o custo, melhorar a qualidade e aumentar a eficiência da recuperação da vegetação nativa, considerando os fatores ambientais, sociais e econômicos.
- Desenvolver e consolidar mercados de carbono.
- Desenvolver e estimular esquemas de pagamento por serviços ambientais.
- Apoiar o desenvolvimento sustentável nas áreas em estágio de degradação, por meio do combate à pobreza e às desigualdades sociais, do estímulo ao uso sustentável dos recursos naturais, e de práticas de uso da terra sabidamente sustentáveis.

#### Cadastro ambiental rural

- Avançar na análise e validação dos limites de imóveis rurais e das áreas destinadas à preservação da vegetação nativa no Sistema do Cadastro Ambiental Rural (Sicar), com vistas a diminuir e/ou eliminar sobreposições entre os próprios

---

imóveis rurais e entre imóveis rurais e outras áreas públicas (terra indígena, unidade de conservação, etc.).

- Trabalhar em conjunto com a instância federal na manutenção do Sicar, bem como com instâncias estaduais nas questões de análise (automatizada/manual) e validação dos imóveis rurais e de suas áreas destinadas à preservação.

#### Recursos financeiros para políticas públicas

- Elaborar diagnóstico, planejamento e monitoramento da distribuição dos recursos e das ações e resultados, de forma integrada às demais políticas relacionadas, como subsídio às decisões de investimento e linhas de crédito.

#### Infraestrutura

- A partir do zoneamento de áreas prioritárias, estabelecer uma matriz de investimento regional em infraestrutura logística (transporte e armazenagem) que leve em conta as demandas regionais para aumentar tanto as vantagens comparativas quanto as competitivas. Isso inclui a manutenção de acessos, vicinais, ramais e estradas rurais visando ao dimensionamento dos novos fluxos de produção e entrada de insumos agropecuários.

#### Valor agregado à produção agrícola

- Incentivar a diferenciação dos produtos (produtos especiais, orgânicos, com identidade cultural e territorial, novos usos, etc.) por meio da abertura e identificação de novos mercados e do estabelecimento de mecanismos que proporcionem uma remuneração diferenciada.

---

## Introdução

As projeções da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) e da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) apontam para um aumento na demanda mundial por alimentos de 1,3% ao ano até 2032, enquanto a estimativa de crescimento anual da produção é de apenas 1,1% (OECD-FAO..., 2023). O Brasil, como grande ator global na produção, bem como no mercado internacional de produtos agropecuários, e com potencial para avançar em produtos mais elaborados e de maior valor agregado, tem possibilidades reais para expandir e consolidar as suas exportações ao longo dos próximos anos e, ao mesmo tempo, fortalecer estratégias e construir mecanismos que contribuam para a segurança alimentar e nutricional da população brasileira.

Para expandir e se consolidar em novos mercados não bastará apenas aumentar a produção. Será preciso produzir com sustentabilidade, a preços competitivos e atendendo às cres-

centes exigências dos consumidores quanto às dimensões social e ambiental e da qualidade dos produtos. Desse modo, apesar do progresso observado ao longo das últimas décadas nas diferentes dimensões da sustentabilidade e do sucesso da agricultura brasileira no passado recente, é necessário reconhecer que alguns desafios ainda persistem, no tocante à estruturação e à implementação de soluções efetivas.

A intensificação sustentável envolve uma abordagem múltipla que busca combinar o aumento da produtividade, a ampliação da intensidade de cultivos e uma maior eficiência na utilização dos recursos (Martha Júnior; Lopes, 2023). Ao gerar ganhos de produtividade da terra, em um ambiente em que a governança é adequada e as regras são cumpridas, é possível

A intensificação sustentável envolve uma abordagem múltipla que busca combinar o aumento da produtividade, a ampliação da intensidade de cultivos e uma maior eficiência na utilização dos recursos



---

observar efeitos poupa-terra líquidos, sem efeitos rebote<sup>1</sup>. A liberação de áreas resultantes desse processo de intensificação virtuoso permite, por um lado, a expansão da produção agropecuária e, por outro, a criação de oportunidades para a recuperação de áreas de vegetação nativa com “*trade-offs*”<sup>2</sup> mínimos à oferta agrícola, à geração de divisas com exportações e à segurança alimentar.

O sucesso da agropecuária brasileira nos próximos anos dependerá, em boa medida, do efetivo engajamento do setor público e do setor privado no desenho e na implementação de estratégias que fortaleçam a competitividade e a sustentabilidade da agropecuária e de suas cadeias produtivas. É desejável que essas abordagens sejam do tipo “ganha-ganha”, em que há benefícios simultâneos às múltiplas dimensões da sustentabilidade. Entretanto, quando essa alternativa não for possível, é importante desenhar e implementar estratégias do tipo “pequena perda (em uma das dimensões da sustentabilidade) – grandes ganhos (em outras dimensões)” (DeFries et al., 2004).

Alinhada a essa visão de futuro, em 2023, o governo brasileiro criou o Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis<sup>3</sup> (PNCPD), que objetiva: 1) promover

---

<sup>1</sup> O efeito poupa-terra é decorrente da “hipótese Borlaug”, segundo a qual a ampliação dos ganhos de produtividade, ao viabilizar um dado nível de produção em uma área menor, implicaria em menor pressão para a expansão da área com agropecuária. Por outro lado, o chamado efeito rebote (“paradoxo de Jevons”) indicaria que, com o aumento da produtividade do fator terra, mais desse recurso terra seria demandado, dada a oportunidade de maiores ganhos econômicos.

<sup>2</sup> O termo “*trade-off*” é utilizado para denotar uma situação em que há conflito entre as escolhas disponíveis, de maneira que uma decisão representa a escolha de uma opção (com seus resultados positivos e negativos associados) em detrimento de uma alternativa.

<sup>3</sup> O PNCPD considera como sistemas de produção agropecuários e florestais sustentáveis os seguintes modelos produtivos: lavoura, unicamente com culturas temporárias ou em sistemas integrados; pastagens melhoradas; florestas plantadas; e sistemas agroflorestais.

---



a conversão de pastagens degradadas em sistemas de produção agropecuários e florestais sustentáveis; 2) contribuir para o cumprimento das metas de recuperação de pastagens degradadas, de redução do desmatamento e de recuperação da vegetação nativa previstas nos compromissos internacionais assumidos pelo governo da República Federativa do Brasil e outros planos e políticas públicas; e 3) incentivar as instituições financeiras e o mercado de capitais a viabilizarem soluções financeiras para a implementação e a sustentabilidade do PNCPD, e para a descarbonização e o aumento da sustentabilidade nas dimensões social e ambiental da atividade agropecuária, bem como dos produtores rurais em seu portfólio de clientes.

Apesar da importância do desenvolvimento tecnológico para o bom desempenho da agropecuária brasileira nas últimas décadas (Martha Júnior; Alves, 2018; Klein; Luna, 2019; Fishlow; Vieira Filho, 2020), fatores não tecnológicos podem limitar ou catalisar o sucesso com que os resultados, na prática, são observados. Em alguns locais do bioma Cerrado, por exemplo, a carente infraestrutura logística reduz em até 30% os preços agrícolas, além de elevar, na mesma dimensão, os preços dos insumos (Tiller; Thill, 2017; Oliveira et al., 2022). Em acréscimo, o conhecimento e a tecnologia têm poucas chances de serem adotados e aplicados com eficiência no processo produtivo, se habilidades em leitura e matemática forem limitantes. É importante ressaltar ainda que o avanço tecnológico e sua introdução nos sistemas de produção requerem habilidades gerenciais, que se encontram em níveis muito abaixo do desejável em grande parte dos sistemas agropecuários no Brasil. Além da questão logística, portanto, capacitação e formação continuada, em níveis básicos e avançados, são insumos para ampliar a inserção no mercado e a capacidade de tomar decisões (como a percepção do custo de oportunidade) e, em última análise, para a percepção de oportunidades e riscos (Martha Júnior; Alves, 2018).



A gestão de riscos, decorrentes de eventos sanitários e climáticos desfavoráveis, terá mais chances de sucesso quando for desenvolvida

---

Outro aspecto que merece atenção diz respeito à gestão de riscos. Perdas de produtividade podem ser mitigadas com a implementação de medidas simples que enfatizem a gestão integrada de riscos agrícolas (Buainain et al., 2020). A gestão de riscos, decorrentes de eventos sanitários e climáticos desfavoráveis, por exemplo, terá mais chances de sucesso quando for desenvolvida, considerando-se as dimensões tecnológicas e não tecnológicas. Sistemas de alerta para esses eventos, nessa nova era permeada pela transformação digital, podem minimizar impactos desfavoráveis dessas ocorrências bióticas e abióticas. No entanto, a agilidade na coleta de dados, sua análise e a eventual tomada de decisão dependem de aspectos como a disponibilidade de infraestrutura digital e de capital humano habilitado para o processamento de informações mais complexas.

As populações rurais mais pobres são as que sentem mais duramente os impactos desfavoráveis de restrições tecnológicas e não tecnológicas. A partir dos dados do Censo Agropecuário, Alves et al. (2012) ponderam que cerca de 2 milhões de produtores rurais brasileiros possuíam soluções de geração de renda na agricultura e, para tanto, precisariam estar engajados no fluxo de inovação para aproveitarem tecnologias modernas e de elevado impacto sobre a produtividade para a ampliação da renda e bem-estar. É muito pouco provável que tenha havido mudanças importantes nesses aspectos nos últimos anos.

A realização de estudos que integrem abordagens biofísicas e socioeconômicas para a geração de cenários pode contribuir para a identificação de *trade-offs* e para tomada de decisão mais segura, tanto por atores públicos como privados. A análise dos resultados desses cenários, com suas implicações sobre produção, produtividade, dinâmica de uso da terra e emissão de gases de efeito estufa (GEE), por exemplo, fornece elementos para a integração mais eficiente de políticas públicas. Pode, também, contribuir para o desenho

---

de estratégias, políticas e programas com foco na ampliação da produção de alimentos, fibras e energia, garantindo, ao mesmo tempo, a conservação do ambiente e o desenvolvimento regional, com geração de emprego e renda.

O objetivo deste estudo é apoiar decisões de formuladores de políticas públicas dedicadas a promover o uso sustentável de pastagens em degradação, por meio de ações integradas que considerem as dimensões da produção, do meio ambiente, da infraestrutura e da socioeconomia. Para tanto, além de uma breve apresentação sobre a agropecuária brasileira, a produção animal em pastagens no Brasil e a condição e o potencial de uso de suas pastagens, o documento apresenta oportunidades e desafios para iniciativas que visem contribuir para o desenvolvimento do Brasil a partir do uso sustentável de pastagens em degradação.

## A agropecuária brasileira: importância, desafios e potencial

O conjunto de políticas implementado na década de 1970 teve grande sucesso no crescimento da produção agropecuária brasileira nas décadas seguintes.

Desde o período colonial, o setor agrícola tem desempenhado papel importante na economia brasileira, com transbordamentos relevantes nas dimensões social e ambiental (Baer, 2008; Klein; Luna, 2019; Vieira Filho; Gasques, 2020). Nos anos 1970, foi engendrado um conjunto de políticas públicas que englobava desde o crédito à produção e à sua comercialização até a constituição de um locus de inovação representado pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) e pelo Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (Sibrater) (Dias; Amaral, 2001; Martha Júnior; Alves, 2018; Klein; Luna, 2019).



---

Esse conjunto de políticas implementado na década de 1970 resultou no crescimento da produção agropecuária nas décadas seguintes. De maneira importante, esses estímulos promoveram mudanças significativas no estilo de desenvolvimento da agropecuária brasileira (Martha Júnior; Alves, 2018; Vieira Filho; Gasques, 2020), que paulatinamente passou a ser menos baseada na expansão de áreas (margem extensiva), priorizando ganhos de produtividade (margem intensiva) (Tabela 1). Essas políticas, no entanto, apenas tangenciavam o desenvolvimento rural e davam pouca ênfase às questões ambientais, como desmatamento e degradação do solo em regiões de fronteira. As desigualdades de renda entre os centros urbanos e as áreas rurais também eram pouco enfatizadas (Dias; Amaral, 2001; Baer, 2008; Fishlow; Vieira Filho, 2020). Nos anos 1990, o governo federal abandonou diversos esforços para garantir a existência de serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) no país, extinguindo a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater) e desativando o Sibrater. O SNPA, apesar de não ter sido formalmente extinto, se desarticulou, sendo menos efetivo do que no passado, em função das restrições orçamentárias e da dificuldade de se estabelecerem prioridades e se direcionarem esforços.

Na Tabela 1, resumem-se os aspectos estruturais da agropecuária brasileira à luz dos Censos Agropecuários do País, de 1920 a 2017, que permitem trazer reflexões importantes sobre a evolução recente da agropecuária brasileira. O número de estabelecimentos agropecuários no país cresceu fortemente até 1970 e, a partir daquela época, flutuou ao redor de 5 milhões de estabelecimentos. A área total de estabelecimentos agropecuários apresentou uma tendência de aumento até meados dos anos 1990, permanecendo ao redor de 350 milhões de hectares desde então. Já a área média dos estabelecimentos agropecuários caiu até 1970, para 60 ha por propriedade, e, nas últimas 3 décadas, tem oscilado em torno de 70 ha por propriedade. A ampliação da mecanização na agropecuária brasileira (por exemplo:

**Tabela 1.** Aspectos estruturais da agropecuária brasileira, 1920–2017.

Aspectos estruturais	Ano						
	1920	1950	1970	1985	1995	2006	2017
Número de estabelecimentos agropecuários	648.153	2.064.642	4.924.019	5.801.809	4.859.865	5.175.636	5.073.324
Área dos estabelecimentos agropecuários (ha)	175.104.675	232.211.106	294.145.466	374.924.929	353.611.246	333.680.037	351.289.816
Pastagens (ha)	–	107.633.043	154.138.529	179.188.431	177.700.472	160.041.941	159.497.547
% do total	–	46,4%	52,4%	47,8%	50,3%	48,0%	45,4%
Lavouras (ha)	6.642.057	19.095.057	33.983.796	62.810.423	50.104.483	60.592.290	63.517.805
% do total	3,8%	8,2%	11,6%	16,8%	14,2%	18,2%	18,1%
Matas e florestas (ha)	48.916.653	55.999.081	91.291.642	113.502.742	110.653.683	100.040.886	115.233.717
% do total	27,9%	24,1%	31,0%	30,3%	31,3%	30,0%	32,8%
Usos não especificados (ha)	119.545.965	49.483.924	14.731.498	19.423.332	15.152.607	13.004.919	13.040.746
% do total	68,3%	21,3%	5,0%	5,2%	4,3%	3,9%	3,7%
Área média dos estabelecimentos (ha)	270	112	60	65	73	64	69
Pessoal ocupado na agropecuária	6.312.323	10.996.834	17.582.089	23.394.919	17.930.890	16.568.205	15.105.125
Número de tratores	1.706	8.372	165.870	665.280	803.742	820.718	1.229.907
<b>Mecanização (hectare/trator)</b>							
Área média/trator	102.640	27.737	1.773	564	440	407	286
<b>Produtividade (kg/ha)</b>							
Algodão	878	378	849	1.063	1.333	2.900	4.106
Arroz	1.562	1.287	1.222	1.737	2.711	4.007	6.441
Cana-de-açúcar	33.736	26.861	39.970	60.525	62.086	71.707	69.973
Feijão	1.078	525	372	377	507	733	1.661
Milho	2.040	1.254	1.197	1.476	2.442	3.570	5.582
Soja	–	750	862	1.773	2.334	2.583	3.358
Trigo	641	706	926	1.519	1.701	1.720	2.618
Pecuária de corte <sup>(1)</sup>	–	10,1	12,0	12,4	22,8	43,0	48,4

<sup>(1)</sup> No caso da pecuária de corte, valores em quilograma equivalente-carcaça por hectare (estimativas apresentadas em Martha Júnior et al. (2012, 2024)).

Fonte: IBGE (2019).

número de tratores) tem crescido em ritmo forte ao longo dos últimos cem anos, embora tenha havido um período de crescimento mais baixo (2% ao ano) entre 1995 e 2006. Todavia, no período seguinte (2006–2017), acelerou-se novamente para 3,7% ao ano. Como resultado, a área média por trator tem apresentado variação negativa consistente em todo o período. De acordo com o trabalho de Hayami e Ruttan (1985), essas tecnologias mecânicas são uma *proxy* de tecnologias do tipo poupa-trabalho, pois economizam mão de obra na produção agropecuária. Tal aspecto parece consistente com a queda anual de 1,4% no pessoal ocupado na agropecuária entre 1985 e 2017, de 23,4 milhões para 15,1 milhões, *vis-à-vis* a expansão de 1,9% ao ano no número de tratores no período.

Na Tabela 2, traz-se a situação da ocupação na agropecuária de acordo com o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019). As produções de cereais, cana-de-açúcar, soja e pecuária são as principais atividades em termos de uso do solo e respondem por 46% do pessoal ocupado no setor. Chama-se a atenção para o importante papel da pecuária bovina, que, isoladamente, emprega um terço do pessoal ocupado na agropecuária. Regionalmente, o maior percentual do pessoal ocupado está no Nordeste, 42% do total. Entretanto, como alerta Alves et al. (2012), essa região concentra 47% da pobreza rural, indicando que uma parcela grande desses trabalhadores possivelmente teria oportunidades limitadas de ampliação da renda no setor agrícola. Nesses casos,

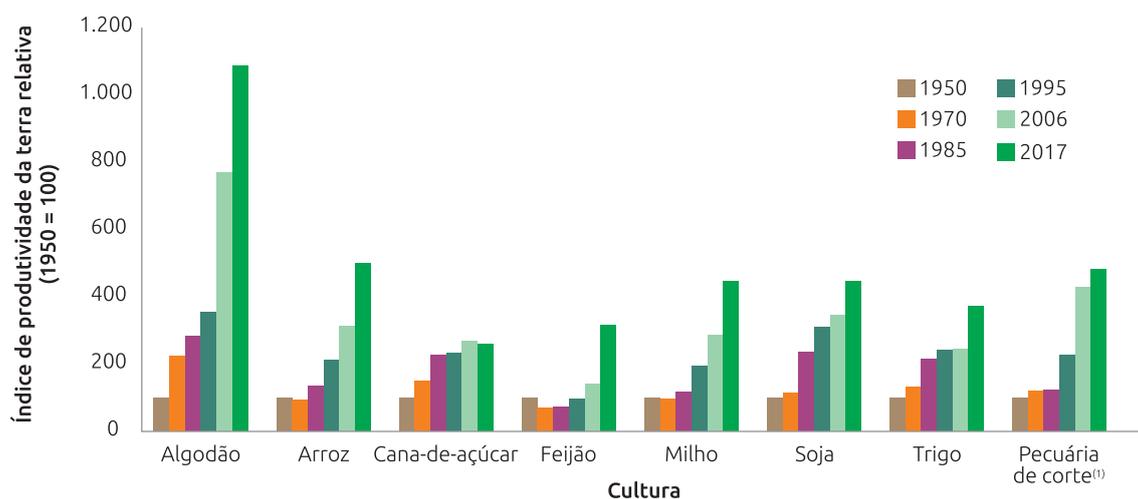
**Tabela 2.** Ocupação na agropecuária, Censo Agropecuário de 2017 (em pessoas ocupadas).

Região	Total	Cereais	Cana-de-açúcar	Soja	Pecuária bovina
<b>Brasil</b>	<b>15.105.125</b>	<b>1.009.512</b>	<b>587.192</b>	<b>618.770</b>	<b>4.776.481</b>
Norte	2.010.291	36.957	6.918	15.348	688.210
Nordeste	6.376.764	613.276	170.141	22.331	1.683.067
Sudeste	3.187.377	102.424	299.618	45.365	1.061.363
Sul	2.340.866	235.744	45.172	395.483	671.451
Centro-Oeste	1.189.827	21.111	65.343	140.243	672.390

Fonte: IBGE (2019, 2024).

olhar o trabalho de maneira mais ampla, para além do setor agropecuário (isto é, indústria e serviços inclusive), parece ser uma estratégia mais robusta para ampliar a geração de renda e bem-estar. Note-se que a região Centro-Oeste, apesar de sua pujança na geração de produção agropecuária, responde por menos de 10% do pessoal ocupado (Tabela 2). As maiores extensões médias de propriedades, o perfil de atividades agrícolas e a mecanização crescente fazem com que a atividade agropecuária na região seja menos intensiva no fator trabalho.

O padrão de crescimento da produção agropecuária, orientado para ganhos de produtividade, não é particular a uma atividade específica, mas representa um traço comum da agropecuária brasileira (Figura 1). Todavia, trabalhos recentes têm capturado desaceleração na taxa de crescimento da produtividade, o que compromete projeções futuras de expansão da produção agropecuária por meio da margem intensiva (Estados Unidos, 2022, 2023; OECD-FAO..., 2023). De acordo com a Figura 1, houve queda na taxa de ganhos de produtividade da terra no período mais recente (2006–2017) para cana-de-açúcar, pecuária de corte e, em



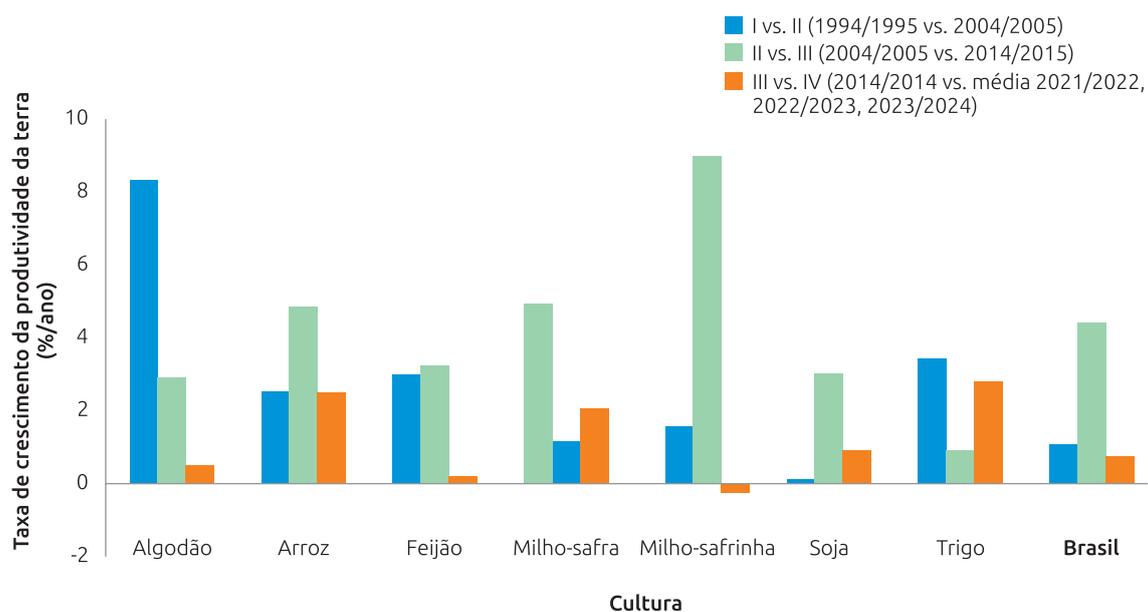
**Figura 1.** Índice de evolução da produtividade da terra na agropecuária brasileira, 1950–2017.

Para detalhes dos dados e cálculos para lavouras ver Martha Júnior e Alves (2018).

<sup>(1)</sup> No caso da pecuária de corte, valores em quilograma equivalente-carça por hectare, com dados e cálculos apresentados em Martha Júnior et al. (2012; 2024).

Fonte: Conab (2024).

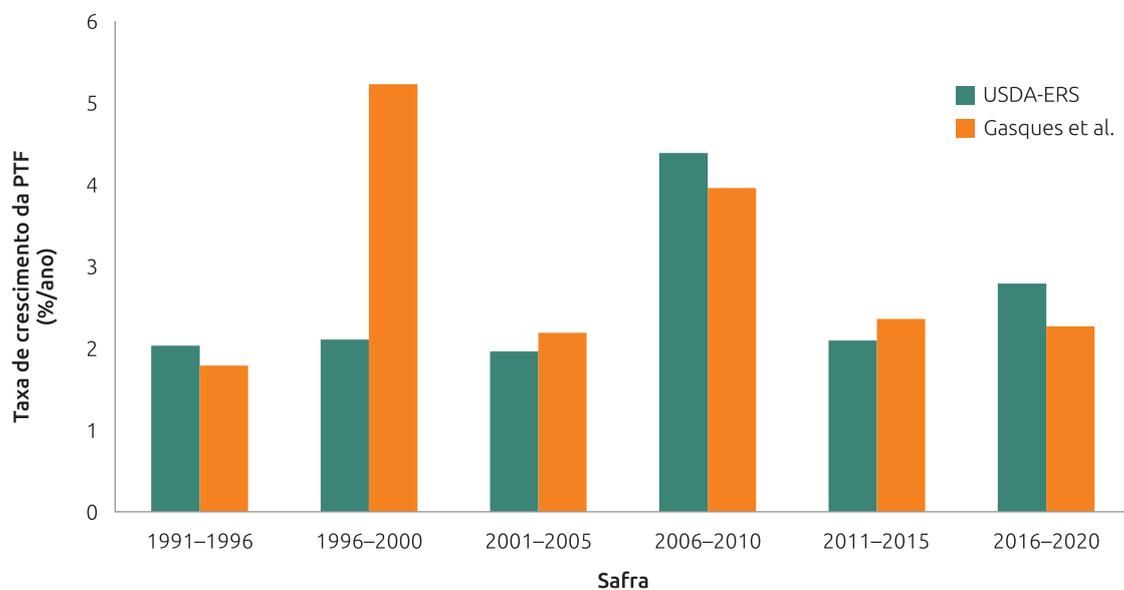
menor escala, para o algodão. A Figura 2 amplia essa análise e revela que a taxa de variação nos ganhos de produtividade da terra sofreu uma desaceleração mais forte na última década. Ressalte-se, todavia, que regionalmente há padrões de ganhos de produtividade distintos daquele apresentado para o agregado nacional.



**Figura 2.** Taxa de crescimento da produtividade da terra na agropecuária brasileira (%/ano), 1950–2017. Para fins de comparação, considerou-se que o período I representa a safra 1994/1995, o período II a safra 2004/2005 e o período III a média das safras 2021/2022, 2022/2023, 2023/2024. Para detalhes dos dados e cálculos para lavouras ver Martha Júnior e Alves (2018).

Fonte: Conab (2024).

A medida de produtividade total dos fatores (PTF) é uma métrica mais robusta do que aquela oferecida por medidas parciais, como a produtividade da terra. A Figura 3 apresenta o comportamento da PTF na agropecuária brasileira para o período de 1991 a 2020 (Estados Unidos, 2022; Gasques et al., 2023). Com exceção do período 1996 a 2000, esses dois trabalhos apresentam tendências similares. De modo geral, a PTF da agropecuária brasileira cresceu até a primeira década do século XXI, apresentando redução em suas taxas de crescimento na última década. Apesar de um pico de crescimento na PTF de cerca de 4% ao ano (2006–2010), na média das úl-



**Figura 3.** Taxa de crescimento da produtividade total dos fatores (PTF) na agropecuária brasileira para o período de 1991–2020.

Fonte: Estados Unidos (2022) e Gasques et al. (2023).

timas três décadas a produtividade da agropecuária brasileira tem se situado ao redor de 2,5% (Estados Unidos, 2022) a 3,1% ao ano (Gasques et al., 2023).

Oportuno ressaltar que diversos estudos têm mostrado a ligação entre os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) agropecuário e a produtividade, com impactos positivos nas múltiplas dimensões da sustentabilidade, dinâmica de uso da terra, segurança alimentar e mitigação de GEE (Baldos; Hertel, 2014; Fuglie, 2018; Alston; Pardey, 2021; Fuglie et al., 2022; Lima et al., 2022; Alston et al., 2023; Martha Júnior; Lima, 2023). As elasticidades entre investimentos em P&D agropecuário e produtividade variam bastante entre os diferentes estudos. Para países industrializados, a elevação de 1% nos investimentos em P&D agropecuário (público) possibilitaria ganhos de 0,25 a 0,75% na PTF. Em áreas com sistemas de inovação menos efetivos, como nas regiões mais pobres, em desenvolvimento, a elasticidade seria reduzida para a faixa de 0,07% a 0,44% (Fuglie, 2018). No caso da agropecuária brasileira, o aumento de 1% nos gastos com pesquisa da Embrapa seria capaz de ampliar

---

a PTF na agropecuária brasileira em 0,15% no curto prazo (1 ano). Os impactos da pesquisa sobre a PTF se ampliariam para 0,51% no período de 1 década (Gasques et al., 2021).

Na última década, tem se observado preocupante desaceleração nos investimentos em P&D e nos ganhos de produtividade na agropecuária (Estados Unidos, 2023; OECD-FAO..., 2023), o que compromete uma futura expansão da produção agropecuária centrada na margem intensiva (Fuglie, 2018; Lima et al., 2022) e a geração de potenciais externalidades positivas associadas aos ganhos de produtividade, como a redução na emissão de GEE (Lobell et al., 2013; Fuglie et al., 2022) e a menor pressão pelo estabelecimento de novas áreas agrícolas.

A progressiva deterioração da capacidade de investimentos em P&D agropecuário no Brasil, bem como as limitações de investimentos em dimensões não tecnológicas, como infraestrutura (logística, armazenamento, comunicações e acesso à internet) e educação/capacitação, inevitavelmente vão comprometer a sustentação de ganhos de produtividade em patamares mais elevados no médio e no longo prazos. Sem correção de rota no curto prazo, com o estabelecimento de prioridades e direcionamento de esforços, crescem os riscos no médio e longo prazo de se observarem impactos negativos sobre as múltiplas dimensões da sustentabilidade na agropecuária brasileira. Exemplificando, Lima et al. (2022) utilizaram o modelo de Fuglie (2018), que trata P&D como um estoque de conhecimento, para projetar os impactos de diferentes cenários da PTF na agricultura brasileira e global no horizonte até 2050. Em razão dos cenários de investimentos em P&D, a produção agrícola brasileira poderia se expandir entre 30 a 170% no horizonte até 2050. O menor crescimento estaria associado à trajetória de deterioração dos investimentos de pesquisa no País, acompanhado do fortalecimento desses investimentos em P&D nos países ricos e China. Essa condição refletiria a perda de competitividade da agricultura brasileira, na qual os produtores

---



mais vulneráveis tendem a ser impactados de maneira mais rápida e pronunciada. Em contraste, a expansão mais dinâmica da oferta agrícola, com geração de efeitos poupa-terra, estaria associada ao cenário no qual os investimentos em P&D agropecuário no Brasil seriam compatíveis com aqueles patamares mais elevados observados no período 2000 a 2015. Nesse cenário mais favorável, os preços de equilíbrio no Brasil cairiam mais de 50%, impactando positivamente a dimensão de acesso a alimentos e, portanto, à segurança alimentar.

Cabe ressaltar que a queda na produtividade na última década tem sido resultado de vários fatores, como choques de oferta refletindo anos com condições climáticas desfavoráveis ou pressões bióticas em determinada região, e flutuações nos preços relativos. A necessidade de uma competente gestão de riscos é reforçada pelo fato de a viabilidade da intensificação dos sistemas de produção agropecuários ser fortemente influenciada pelos termos de troca de uma dada região (Barros et al., 2004), e os níveis de incentivos serem baixos na agropecuária brasileira (OECD, 2023). Com efeito, na média de 1995 a 2021, os produtores brasileiros receberam cerca de 3,0% da receita bruta em nível de fazenda na forma de incentivos (OECD, 2023). Como o Brasil é um importante ator no mercado global de alimentos (Valdes, 2022; Estados Unidos, 2023; OECDFAO..., 2023), os preços

Os preços que  
chegam aos  
produtores  
brasileiros sofrem  
influência dos  
equilíbrios entre  
oferta e demanda  
nos mercados  
globais

que chegam aos produtores brasileiros sofrem influência dos equilíbrios entre oferta e demanda nos mercados globais. Tais preços de equilíbrio ainda podem ser influenciados por barreiras tarifárias e técnicas impostas pelos mercados compradores (OECD, 2022; Søndergaard et al., 2023).

Fica clara a necessidade de investimento e a importância de se superar a carência de recursos financeiros internos, ao mesmo tempo em que se faz necessária a cooperação efetiva entre os setores envolvidos na produção e aquelas instituições com atuação relacio-



---

nada ao meio ambiente. A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), por exemplo, interessa tanto ao Brasil quanto ao mundo. O maior desafio está em estender as pontes entre o investimento verde<sup>4</sup> e as fontes privadas, no momento às voltas com poucas oportunidades de obter retornos compatíveis com suas exigências. Para tanto, são necessários projetos estruturados, com riscos e retornos em conformidade com as preferências dos investidores e redução dos riscos legais, regulatórios e políticos. Não se trata de discussões fragmentadas sobre desmatamento, pobreza ou logística, mas, de estabelecer um projeto para o desenvolvimento do País tendo como base a exploração sustentável das áreas de pastagens em degradação.

Um projeto dessa magnitude não é trivial, pois requer políticas públicas capazes de modificar o processo de desenvolvimento do País, aprimorando a sua institucionalidade e governança. Historicamente, a governança de políticas públicas no Brasil é precária. Uma das razões é a carência de informações e de estudos que as orientem, tanto para a tomada de decisão política quanto para o acompanhamento dos resultados pela sociedade. Gerar estudos e comunicação efetiva constitui, portanto, um dos desafios para a agricultura sustentável avançar no Brasil.

---

<sup>4</sup> Os investimentos verdes são atividades de investimento, público ou privado, que se concentram em empresas ou projetos comprometidos com a conservação dos recursos naturais, a produção e descoberta de fontes alternativas de energia, a implementação de projetos de água e ar limpos ou outros projetos ambientais e práticas empresariais conscientes (Thorstensen; Mathias, 2021). Dada a complexidade da discussão conceitual, sugere-se consultar Inderst et al. (2012) para melhor entendimento.

---

## A produção animal e o potencial de uso das pastagens em degradação

A pecuária é uma atividade econômica relevante para muitas regiões do país.

O Brasil é o segundo maior produtor e o maior exportador de carne bovina do mundo, com aproximadamente 11 milhões de toneladas de equivalente carcaça produzidas, e participação em 27,7% das exportações mundiais em 2022 (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, 2023). A produção de leite representa uma importante atividade econômica e social, responsável pela geração de emprego para milhões de pessoas. Com a produção de mais de 34 bilhões de litros anuais, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial (Brasil, 2024). Produzido em quase 98% dos municípios brasileiros, esse produto contribui para movimentar, principalmente, a economia das pequenas e médias cidades brasileiras (Brasil, 2024). O leite brasileiro destina-se em quase sua totalidade ao mercado interno. No tocante à produção de carne bovina, das propriedades agropecuárias do Brasil, 27,3% produzem bovinos exclusivamente para a finalidade de corte, o que evidencia a importância social e econômica dessa atividade (Malafaia; Biscola, 2023).

A produção de carne e leite no Brasil está fortemente associada às pastagens. Além de elas serem a principal fonte de alimento para os ruminantes e abrigarem um enorme contingente de bovinos, representam um dos elementos responsáveis pela competitividade da atividade no mercado global.

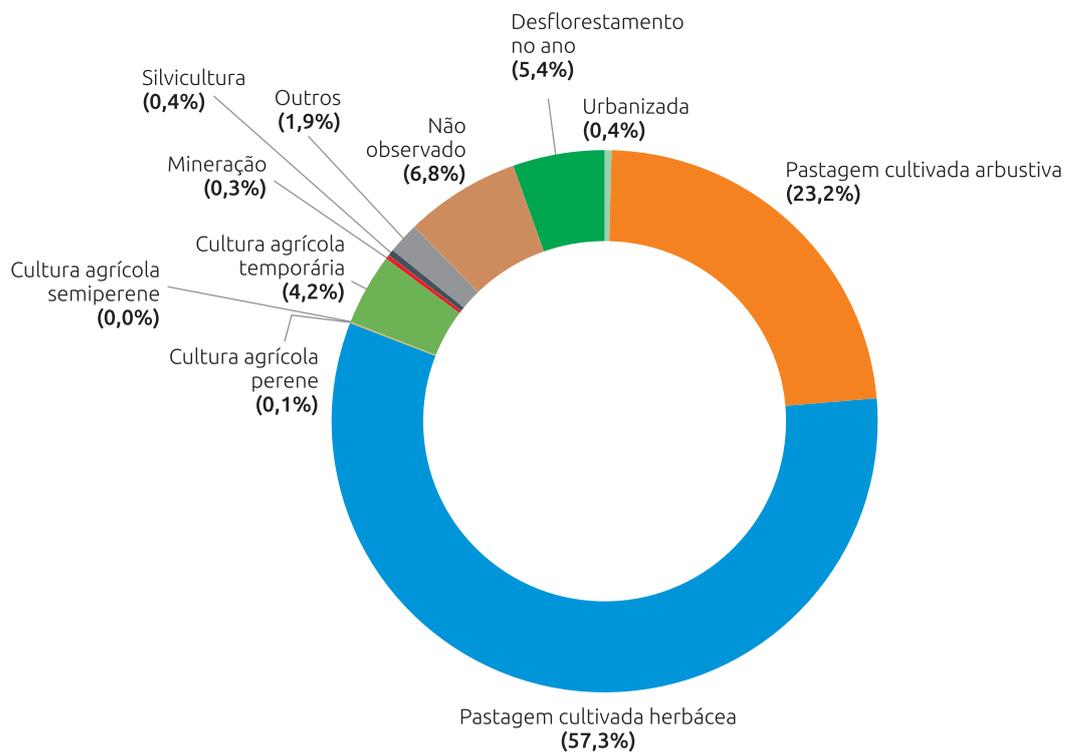
A produção animal realizada com práticas adequadas pode evitar danos severos ao meio ambiente. Porém a sua associação ao desmatamento, ao processo de desertificação e à degradação de pastagens faz com que o impacto ambiental negativo ganhe destaque.

---



As pastagens são normalmente associadas ao processo de desmatamento, uma vez que, em geral, são o primeiro uso da terra após a retirada da vegetação e representam a maior parte das áreas antropizadas (ocupadas pelo homem). Para o bioma Amazônia, entre os anos de 2004 a 2008, 3,8 milhões de hectares foram convertidos de vegetação primária para pastagens plantadas (arbustivas ou herbáceas), enquanto apenas 100 mil hectares foram convertidos para agricultura temporária. Para a transição 2010 a 2014, a área de vegetação primária convertida para pastagens foi de aproximadamente 1,1 milhões de hectares, enquanto, para agricultura temporária, foi de 24,1 mil hectares (Projeto Terraclass, 2023a). Além disso, a maior parte das áreas desmatadas se mantém com a cobertura de pastagens. Dados do Terraclass Amazônia (Projeto Terraclass, 2023a) apontam que quase 60% da área antropizada da Amazônia Legal em 2014, ou seja, excluindo as classes “Vegetação Natural Florestal Primária”, “Vegetação Natural Florestal Secundária”, “Corpo d’água” e “Não Floresta”, eram recobertos por pastagem cultivada herbácea e aproximadamente 23% com pastagem cultivada com presença de arbusto (Figura 4). Agricultura temporária ocupava aproximadamente 8% das áreas antropizadas no bioma (Projeto Terraclass, 2023a). Resultados semelhantes são observados no bioma Cerrado, onde 700 mil hectares de vegetação primária foram convertidos para pastagem entre 2018 e 2020, enquanto 53 mil hectares foram convertidos para agricultura temporária (com um ou mais ciclos) (Projeto Terraclass, 2023b).

Apesar dessa associação entre desmatamento e introdução de pastagens plantadas, a relação causa-efeito entre desmatamento e produção animal não é clara. Existem situações em que o aumento da produtividade pode estar associado a um efeito rebote no uso da terra. Entretanto, a análise em escalas mais agregadas, como a nacional, regional, e, principalmente, global, revela que efeitos poupa-terra são geralmente observados (Hertel et al., 2014; Villoria, 2019).



**Figura 4.** Distribuição de classes de uso e cobertura da terra na Amazônia Legal, excluindo as classes Vegetação Natural Florestal Primária, Vegetação Natural Florestal Secundária, Corpo d'água e Não Floresta.

Fonte: Projeto TerraClass (2023a).

Na Caatinga, existem informações sobre a sua aptidão agrícola (Embrapa Solos, 2000; Embrapa Territorial, 2022a), no entanto o uso da terra tem sido inadequado em alguns locais, o que causa no bioma processos de degradação que quase sempre se iniciam com o desmatamento e a substituição da vegetação nativa por outra cultivada, de porte e/ou ciclo de vida diferente. Assim, a vegetação arbustiva e arbórea dominante no semiárido é substituída por pastos herbáceos ou culturas de ciclo curto. Mesmo quando não há substituição por pastagens plantadas, ocorre uma alta pressão de pastejo dos rebanhos sobre a vegetação nativa, o que desencadeia e/ou catalisa o processo de degradação e desertificação nesta região. Isso tem ocasionado a redução da área agricultável, baixo rendimento das culturas e da produção animal, com graves prejuízos à produtividade, à integridade do meio ambiente e à rentabilidade do agricultor.



---

As áreas suscetíveis à desertificação no Brasil compreendem 1.340.863 km<sup>2</sup>, abarcando 1.488 municípios de nove estados da região Nordeste, além de alguns municípios setentrionais dos estados de Minas Gerais (Ceará, 2010). A população residente nessa área – aproximadamente 22 milhões de habitantes e densidade populacional de até 20 habitantes por quilômetro quadrado – apresenta alta dependência da Caatinga para sua subsistência, cuja resultante denota grande vulnerabilidade social, econômica e ambiental. Essa dependência leva à pressão crescente sobre os recursos naturais da região e, conseqüentemente, torna extremamente suscetível aos processos de degradação e, em última análise, à desertificação. A Embrapa e outras instituições de pesquisa do Brasil possuem diversas soluções tecnológicas associadas ao tema do combate à desertificação e indicadas para adoção no bioma Caatinga, as quais estão disponíveis e organizadas (Embrapa Territorial, 2022b) e que podem subsidiar diversas estratégias de capacitação de agentes de extensão rural e de proprietários rurais.

O Cerrado brasileiro, com seus 205 milhões de hectares, permaneceu intocado até os anos 1970 devido ao seu baixo potencial agrícola, resultante de solos pobres em fósforo e com altos teores de alumínio. A pecuária extensiva com pastagens nativas era a atividade predominante, porém com baixos índices zootécnicos e necessidade de grandes áreas. No final dos anos 1960 e início dos anos 1970, a introdução da *Brachiaria spp.*, a criação do programa Polocentro e o trabalho do Conselho Nacional de Desenvolvimento da Pecuária (Condepe) e da Embrapa impulsionaram a pecuária de corte. No entanto, a degradação das pastagens, associada à deficiência de nutrientes no solo, ainda é um grande desafio para a pecuária sustentável na região. Existem muitas alternativas tecnológicas para a recuperação ou renovação de pastagens degradadas disponíveis no Brasil. Porém, muitos pecuaristas enfrentam dificuldades para adotarem esses sistemas de produção mais eficientes por diversos motivos, como a falta de recursos financeiros, inexistência de assistência técnica, ausência de conhecimentos técnicos e gerenciais, etc.

---



A pecuária praticada segundo critérios técnicos e respeitando os limites do ambiente biofísico apresenta impactos menos severos sobre o ambiente, principalmente em relação à conservação da água e do solo. Nas áreas de pastagem natural, destaca-se também a manutenção da biodiversidade. Por outro lado, a produção animal em pasto com adoção de práticas inadequadas causa problemas econômicos, sociais e ambientais, e deve ser combatida (Sparovek et al., 2007; Oliveira et al., 2020; Carlos et al., 2022). Na escala das fazendas, a degradação de pastagens reduz a capacidade de suporte e o desempenho dos animais, comprometendo a viabilidade do sistema com impactos econômicos e sociais negativos. Além disso, favorece a degradação do solo e a perda de biodiversidade com impactos ambientais negativos. Em escala regional, a degradação de pastagens aumenta as emissões de GEE por unidade de produto animal, reduz a biodiversidade, pode favorecer o desmatamento e comprometer diversos serviços ecossistêmicos. Por outro lado, pastos bem manejados, uso de técnicas apropriadas e boa genética contribuem para a redução de emissões de GEE.

Dessa forma, é importante encontrar um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a manutenção dos serviços ecossistêmicos (de suporte, de provisão, de regulação e culturais). É desejável que as sinergias entre os serviços ecossistêmicos, quando múltiplos serviços são aprimorados simultaneamente, sejam perseguidas (Raudsepp-Hearne et al., 2010). Para que isso ocorra, é preciso compreender as relações biofísicas entre os serviços ecossistêmicos e as práticas agrícolas que influenciam nas compensações e nas sinergias entre eles, permitindo entender os mecanismos que os causam e, assim, gerenciá-los (Power, 2010).

Considerando a relevância da atividade e o conhecimento disponível sobre o manejo de pastagens, é fundamental, além de recuperar as áreas em degradação, avançar na avaliação das compensações e sinergia entre os serviços ecossistêmicos prestados e/ou perdidos no manejo de sistemas pecuários baseados em pastagem; descrever as relações biofísicas entre diferentes tipos de práticas agropastoris e avaliar

---

os ganhos ecológicos, socioculturais e econômicos em uma perspectiva multidimensional (Rodríguez-Ortega et al., 2014).

As pastagens estão presentes em todas as regiões e biomas brasileiros, mas, em cada lugar, há uma realidade diferente. Em função dessa diversidade, é fundamental que as estratégias de intervenção sejam regionalizadas.

O Brasil possui aproximadamente 160 milhões de hectares de pastagens distribuídas por todo o território nacional, porém com diferenças marcantes entre as regiões. As pastagens naturais, que ocupam cerca de 50 milhões de hectares, se concentram na Caatinga (região Nordeste), no Pampa (região Sul) e no Pantanal (região Centro-Oeste), onde a ocorrência de secas prolongadas, temperaturas baixas, geadas ou períodos de alagamento impõe sérias restrições ao cultivo agrícola ou à implantação de pastagens plantadas (IBGE, 2019). As pastagens plantadas estão presentes em cerca de 110 milhões de hectares e podem ser encontradas em todas as regiões, no entanto as espécies forrageiras utilizadas variam em função das condições de clima e de solo de cada local (De Mori et al., 2024)<sup>5</sup>.

Grande variedade de sistemas de produção é praticada ao longo do território brasileiro, porém é possível identificar padrões de produção e de nível tecnológico em algumas regiões (Fasiaben et al., 2013). Na área de abrangência do bioma Caatinga na região Nordeste, prevalece a pecuária extensiva com baixos índices produtivos. As grandes propriedades de pecuária de corte não familiar concentram-se, principalmente, entre as regiões Centro-Oeste e Norte, onde se encontram os biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal. Nas regiões Sul e Sudeste, área de ocorrência dos biomas Mata Atlântica e Pampa, predominam propriedades com diversi-

---

<sup>5</sup> DE MORI, C.; SANTOS, P. M.; BARIONI JÚNIOR, W.; ABREU, U. G. P. de; BARRIOS, S. C. L. **Uso das práticas de manejo de forrageiras e de pastejo na bovinocultura de corte**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2024. No prelo.

---

ficação de atividades (agricultura e pecuária) e de produção pecuária intensiva.

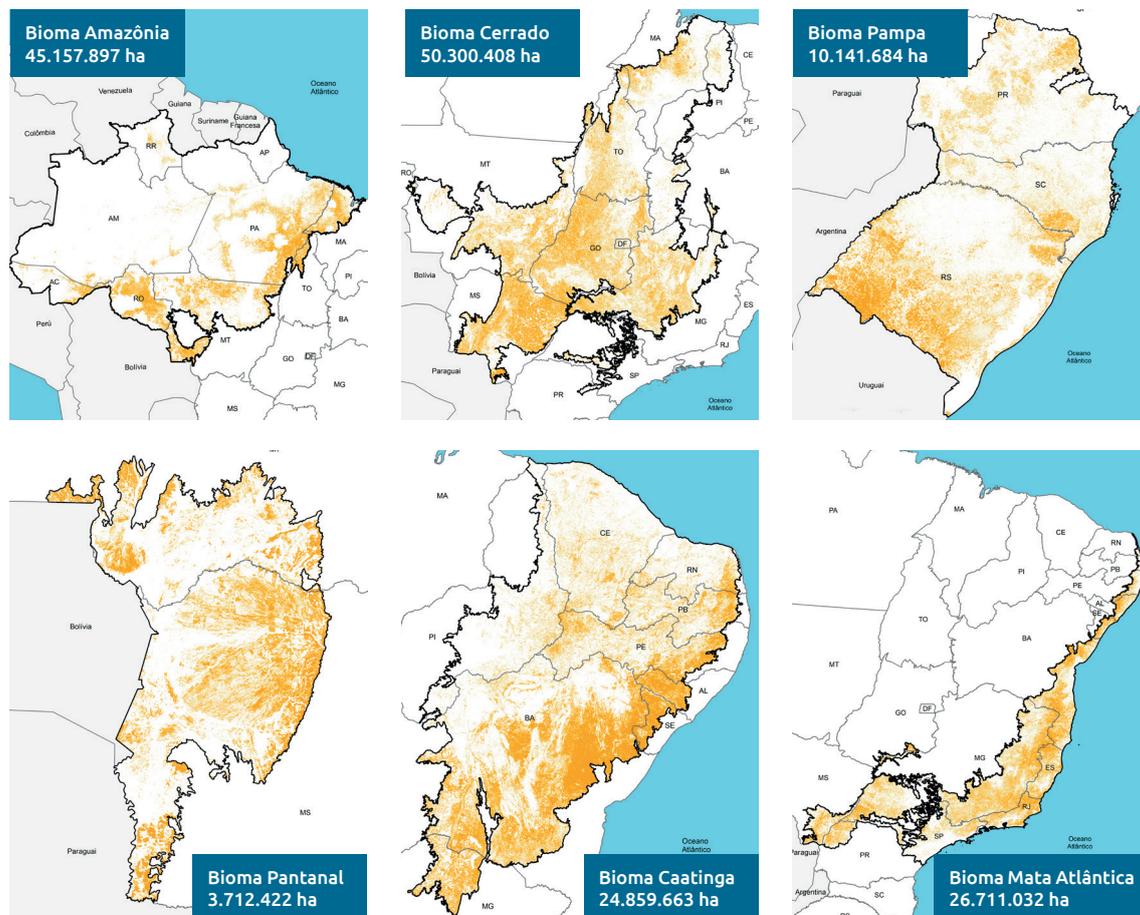
A diversidade de tipos de pastagem e de sistemas de produção animal aponta a necessidade de estratégias de intervenção regionalizadas. Em função das diferenças nos sistemas de produção e nos tipos de forrageiras utilizados, as pastagens brasileiras podem ser subdivididas em seis regiões: Amazônia; Cerrado; Caatinga; Pantanal; Mata Atlântica nas regiões nordeste, sudeste, sul do Mato Grosso do Sul e noroeste do Paraná; Mata Atlântica na região sul e Pampa (Figura 5) (De Mori et al., 2024)<sup>6</sup>.

O uso de pastagens em degradação pode ser otimizado por meio da recuperação do pasto, da sua conversão em agricultura ou pela recuperação da vegetação nativa. O planejamento das ações, no entanto, deve levar em consideração informações sobre o ambiente biofísico, a infraestrutura, o meio ambiente e questões socioeconômicas. Além disso, é preciso avaliar o histórico de evolução da pecuária no local e entender quais fatores condicionam a adoção dos sistemas de produção vigentes. Aspectos culturais também devem ser considerados, visto que as transformações na atividade pecuária muitas vezes irão depender de mudanças comportamentais.

O diagnóstico da degradação em pastagens representa um grande desafio. O debate sobre conceitos e indicadores regionalizados, assim como a construção de bases de dados de campo para treinamento dos modelos, poderá contribuir para aprimorar os diagnósticos e reduzir as divergências nas estimativas de área de pastagem em degradação.

---

<sup>6</sup> DE MORI, C.; SANTOS, P. M.; BARIONI JÚNIOR, W.; ABREU, U. G. P. de; BARRIOS, S. C. L. **Uso das práticas de manejo de forrageiras e de pastejo na bovinocultura de corte**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2024. No prelo.



**Figura 5.** Mapas com divisão das pastagens brasileiras de acordo com as características dos sistemas de produção e dos tipos de forrageiras utilizados.

Ilustração: Giovana Bettioli.

Fonte: Elaborados a partir do atlas de pastagens do Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (2022), com recorte de biomas e regiões com base no mapa do IBGE (2019).

O diagnóstico da degradação de pastagens<sup>7</sup> no Brasil representa grande desafio em função da extensão territorial ocupada pela cultura, da diversidade das culturas para composição das pastagens no país e das características de cada bioma, incluindo variações edafoclimáticas (Seyler et al., 2002). Como o processo de degradação de pastagens pode ser condicionado por vários fatores e apresentar características diversas, as métricas utilizadas para a sua mensuração devem ser ajustadas em função da região em que ele ocorre.

<sup>7</sup> O diagnóstico da degradação de pastagens neste trabalho é abordado do ponto de vista de produção animal. Uma pastagem em degradação do ponto de vista de produção pode ser considerada área em recuperação do ponto de vista de preservação/conservação do ambiente.

---



O estabelecimento do estado de referência ou de linha de base é subjetivo e varia segundo os métodos e as abordagens de diagnóstico da degradação. Os principais métodos aplicados atualmente utilizam indicadores relacionados com os aspectos agronômicos e com a produtividade biológica do pasto, como: taxa de lotação, capacidade de suporte, presença de plantas daninhas, solo descoberto e vigor das pastagens. Esses indicadores são avaliados comparando as áreas com elas mesmas ao longo do tempo, em que a tendência de aumento ou decréscimo dos valores é usada como indicativo de qualidade do pasto; ou comparando áreas entre si, quando o valor de um conjunto de áreas consideradas em boas condições é tomado como referência. No entanto, é preciso estabelecer critérios técnicos mínimos para que essas comparações sejam válidas. A análise da evolução dos indicadores em intervalos de tempo muito curtos pode refletir variações do clima em vez de processos de degradação, ao passo que a comparação entre pastagens formadas por espécies forrageiras em solos com níveis de fertilidade natural diferentes também pode gerar distorções no diagnóstico.

É importante ressaltar também que a qualidade das pastagens é continuamente alterada em função da aplicação de tecnologias e de investimentos feitos pelos produtores rurais em suas propriedades. Essas mudanças constantes apontam a necessidade de monitoramento contínuo da área de pastagens do país e de sua qualidade, de forma a subsidiar adequadamente decisões sobre as políticas públicas. O monitoramento contínuo implica em desafios ainda maiores que o diagnóstico pontual da qualidade das pastagens, principalmente pela necessidade de intercâmbio de amostras para permitir melhorar processos de validação dos mapeamentos, avaliação das metodologias, acurácia e processamento de dados e imagens, buscando a integração de equipes para o mapeamento da qualidade das pastagens.

Atualmente, diferentes métodos têm sido adotados para diagnóstico e monitoramento da degradação de pastagens

no Brasil, com resultados bastante distintos. Os métodos partem de premissas distintas e, portanto, não podem ser comparados entre si. Além disso, a ambiguidade no uso e entendimento dos termos “degradação de pastagens” e “pastagens degradadas” dificulta o processo de comunicação e a troca de informações (ver Quadro 1).

Os dados do IBGE (2019), de fonte declaratória, apontam a existência de 11,9 milhões de hectares de pastagens em más condições no Brasil (Tabela 3). A classificação da condição das pastagens pelos produtores é feita a partir da observação dos pastos in loco e segue critérios como: produtividade da pastagem ao longo do tempo, percentual de cobertura do solo, nível de infestação por plantas invasoras, presença de pontos de erosão e cupinzeiros etc.

O levantamento do Projeto Mapbiomas (2024), feito a partir de imagens de satélite, aponta a existência de 101,1 milhões de hectares de pastagens de médio e baixo vigor no país (Tabela 3)<sup>8</sup>. Apesar de ser um indicador comumente utilizado

**Tabela 3.** Áreas de pastagens em degradação nas regiões brasileiras.

Região	Área Pastagens (milhões de ha)		Área de pastagens (milhões de ha)		
	Total	Más condições	Total	Vigor médio	Vigor baixo
Norte	33,2	2,3 (7%)	45,1	16,8 (37%)	4,4(10%)
Nordeste	27,5	4,1 (15%)	38,7	14,4 (37%)	5,8 (15%)
Centro-Oeste	56,5	3,0 (5%)	46,7	20,0 (43%)	15,6 (33%)
Sudeste	27,3	2,4 (9%)	29,1	13,9 (48%)	8,3 (29%)
Sul	15,0	0,3 (2%)	4,1	1,4 (34%)	0,5 (13%)
<b>Total</b>	<b>159,5</b>	<b>11,9</b>	<b>163,7</b>	<b>66,5</b>	<b>34,6</b>

Fonte: IBGE (2019) e Projeto Mapbiomas (2024).

<sup>8</sup> O índice de vigor representa um indicador da tendência de desenvolvimento vegetativo das plantas, utilizado para separar as pastagens em três classes: (a) vigor baixo; (b) vigor médio; e (c) vigor alto. A condição de vigor de uma área de pastagem geralmente está relacionada aos tipos de manejo, planta forrageira utilizada e estágio de degradação da área, tendo o último uma relação maior com a degradação do tipo biológica (solo exposto) (Silva et al., 2022; Projeto MapBiomias, 2024).

para avaliar o grau de degradação, a condição de vigor pode ser influenciada por uma diversidade de fatores (exemplo: manejo do pastejo e do pasto, fertilidade do solo e manejo da adubação, tipo de planta forrageira e de plantas invasoras presentes, etc), e nem sempre reflete adequadamente a qualidade do pasto. No bioma Amazônia, por exemplo, onde o processo de degradação de pastagens está muito relacionado ao retorno da vegetação nativa, os índices de vegetação tendem a subir mesmo com a piora da qualidade do pasto.

A área de pastagens em degradação não está distribuída de maneira uniforme entre as classes de tamanho dos imóveis rurais. Levantamento feito pelo Grupo de Políticas Públicas da Universidade de São Paulo (GPP/Esalq) e pelo United Nations Environment Programme (UNEP) (Teeb Agricultura & Alimentos Brasil, 2023), a partir de dados de qualidade das pastagens gerados pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (2022) da Universidade de Goiás, aponta que mais de 50% da área de pastagens em degradação estava em imóveis com 100 a 500 ha ou com mais de 1.000 ha em 2020 (Tabela 4). Os dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019), gerados a partir da autodeclaração dos respondentes, também indicam que a maior parte das pastagens em más condições estavam nos

**Tabela 4.** Total de áreas de pastagens em degradação por classes de tamanho do estabelecimento agropecuário.

Tamanho dos estabelecimentos agropecuários (ha)	Área de pastagens por nível de degradação (milhões de ha)	
	Total (intermediária + severa) <sup>(1)</sup>	Pastagens em más condições <sup>(2)</sup>
0–50	12,02 (16%)	2,00 (12%)
50–100	7,41 (10%)	1,23 (9%)
100–500	21,05 (28%)	3,00 (25%)
500–1.000	10,14 (14%)	1,38 (12%)
>1.000	26,91 (36%)	4,25 (42%)
<b>Total</b>	<b>77,53 (100%)</b>	<b>11,86 (100%)</b>

<sup>(1)</sup>Adaptado de Teeb Agricultura & Alimentos Brasil (2023) e <sup>(2)</sup>calculado a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019).

---

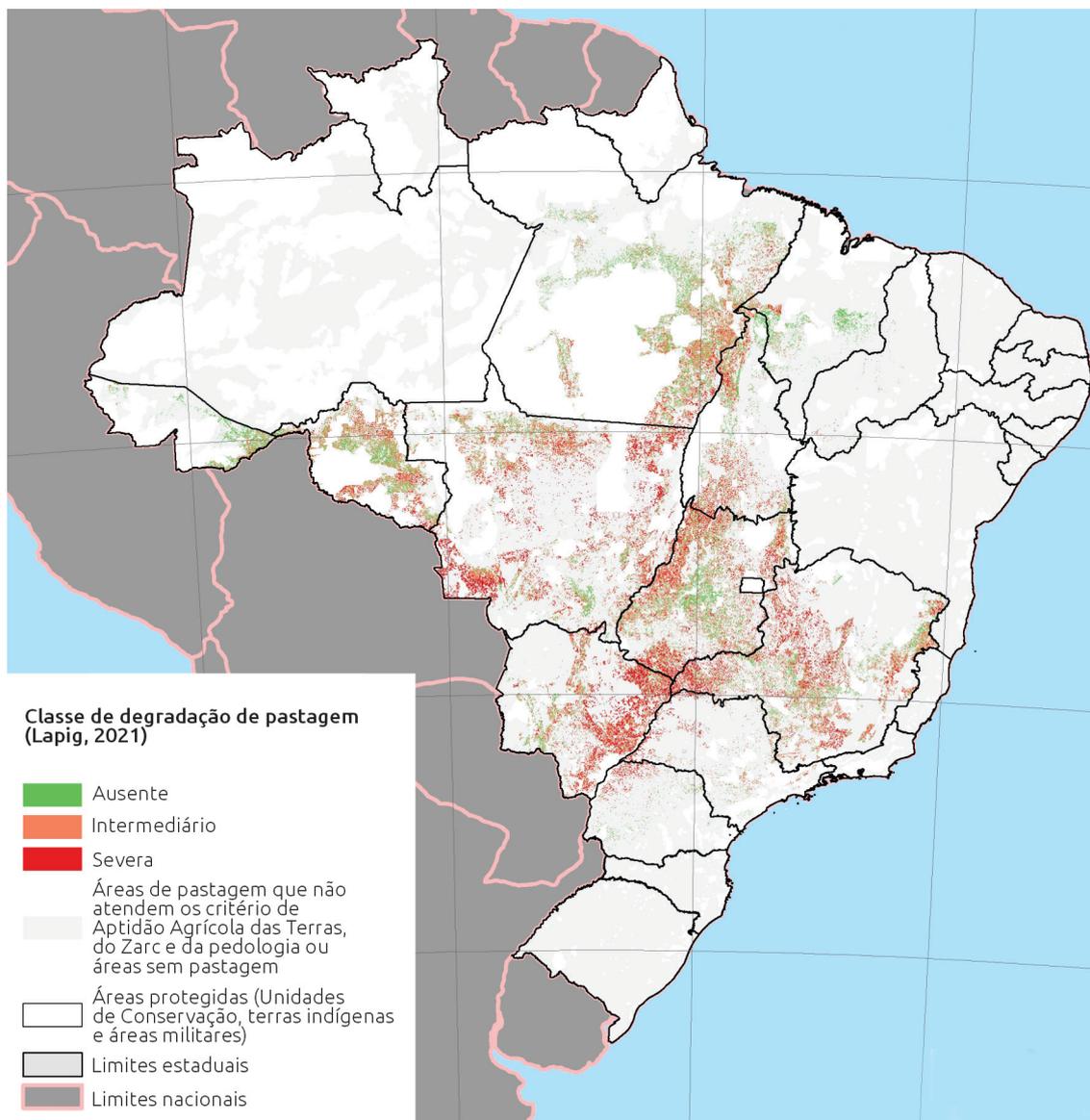
estabelecimentos com 100 a 500 ha e com mais de 1.000 ha. O maior percentual de pastagens em más condições foi observado na categoria de maiores áreas de pastagens, superiores a 1.000 ha.

Os dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2019) também permitem avaliar a distribuição das áreas entre estabelecimentos familiares e não familiares. Dos 11.862.890 ha de pastagens plantadas em más condições, 3.853.019 (32%) eram da agricultura familiar. Essa área representava 10% da área total de pastagens da agricultura familiar no Brasil. Em termos de número de estabelecimentos, do total de 523.970 estabelecimentos com pastagens plantadas em más condições, 401.187 (77%) eram da agricultura familiar.

O aprimoramento do diagnóstico da qualidade das pastagens é fundamental para que os resultados de políticas com foco no seu uso sustentável possam ser monitorados adequadamente. O primeiro passo nesse sentido deve ser definir um glossário mínimo de termos relacionados ao tema e harmonizar os conceitos. Em seguida, seria interessante discutir e definir indicadores regionalizados de degradação de pastagens e construir uma base de dados de campo que possa ser utilizada pelos diferentes grupos de pesquisa no aprimoramento dos métodos de diagnóstico.

Estudos preliminares apontam que há entre 28 e 31 milhões de hectares de pastagens em degradação com potencial para conversão em agricultura. É necessário aprimorar os estudos considerando também informações sobre infraestrutura, perfil dos produtores, aspectos socioeconômicos e de risco da atividade.

Estudos cartográficos elaborados pela Embrapa indicam que há entre 28 e 31 milhões de hectares de pastagens com indícios de degradação e com potencial para cultivo agrícola (Figuras 6 e 7) (Bolfé et al., 2024; Mingoti et al., 2024a). Os estudos foram elaborados com base no mapeamento de quali-

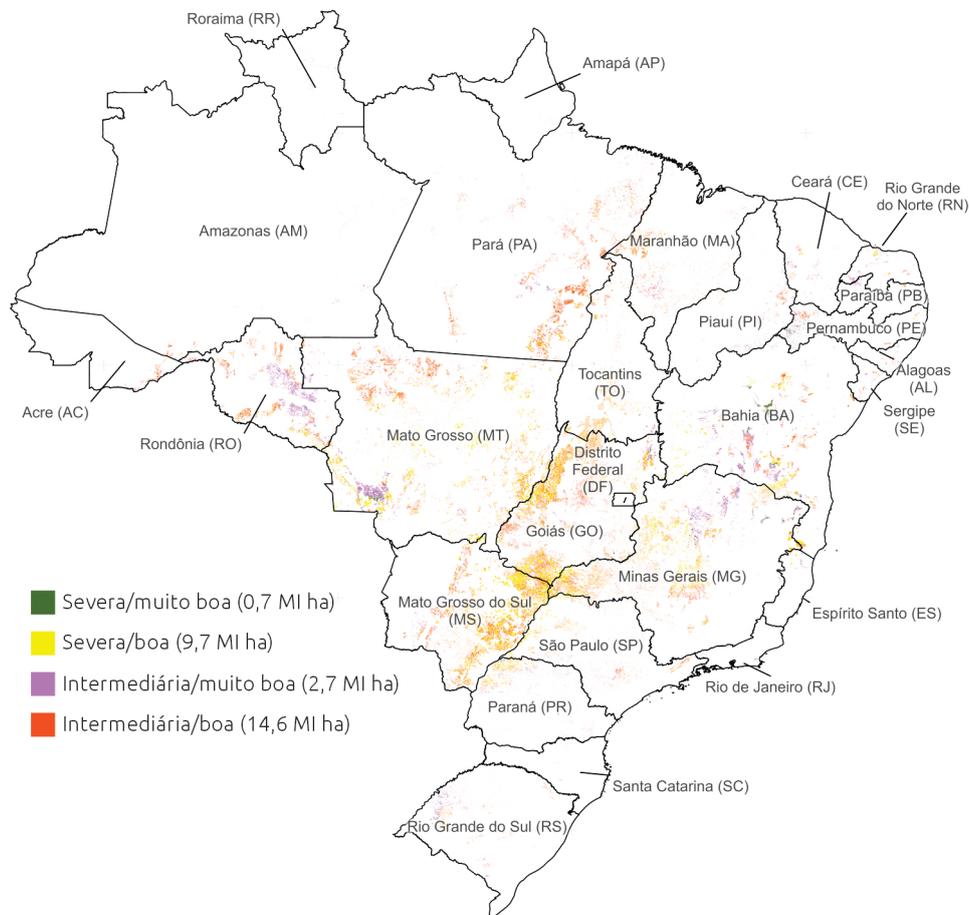


**Figura 6.** Distribuição de classes de qualidade de pastagens plantadas no Brasil em áreas que atendem aos critérios de aptidão agrícola das terras, do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc), de pedologia, excluindo áreas protegidas (unidades de conservação, terras indígenas, comunidades quilombolas e áreas militares), áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais (RLs).

Fonte: Adaptado de Mingoti et al. (2024a).

dade das pastagens realizado pelo Lapig/Mapbiomas (Projeto Mapbiomas, 2024), no mapeamento de aptidão agrícola das terras (IBGE, 2022; Mingoti et al., 2024b) e em informações do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc<sup>9</sup>).

<sup>9</sup> Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/zarc>.



**Figura 7.** Distribuição das pastagens plantadas no Brasil com indicadores de degradação nas classes severa ou intermediária, de acordo com a potencialidade das terras para agricultura.

Fonte: Adaptado de Bolfe et al. (2024).

A grande carência em termos de identificação, localização e caracterização das áreas de pastagem em degradação ressalta a necessidade de definir parâmetros e índices de produtividade relacionados com o grau de degradação, tendo em mente os perfis dos produtores. Além disso, é fundamental aprimorar o levantamento das oportunidades para cada região, considerando também informações sobre infraestrutura, perfil dos produtores, aspectos socioeconômicos e de risco da atividade.

Partindo do mapeamento das áreas de pastagem em degradação, a identificação de áreas prioritárias para intervenção por meio de políticas públicas deve levar em consideração tanto os aspectos relacionados com o pasto e com os sistemas de produção quanto as dimensões da sustentabilidade.

---



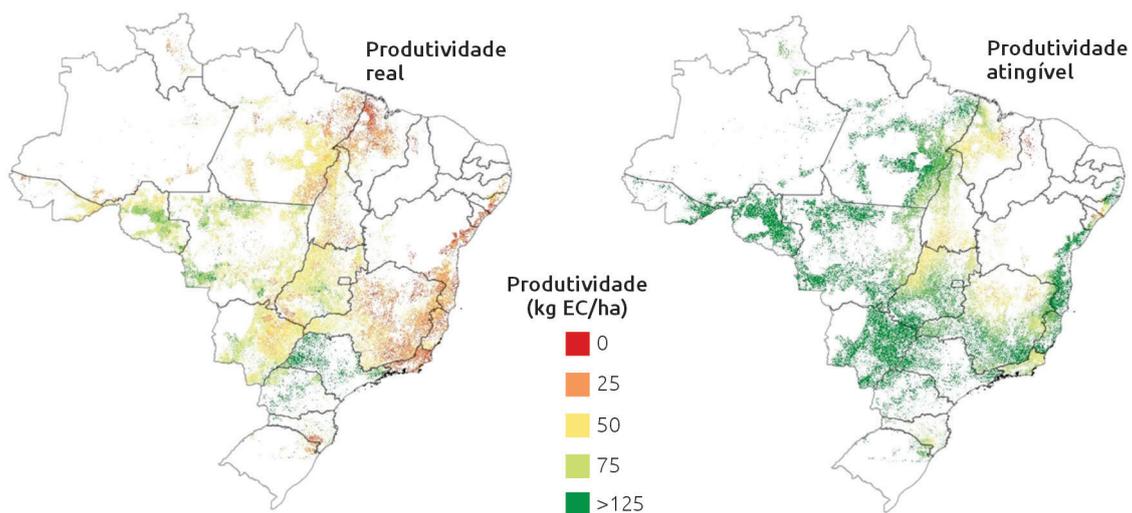
A recuperação e a intensificação do uso de pastagens podem gerar impacto social e econômico positivo. Estudos que integrem abordagens biofísicas e socioeconômicas para a geração de cenários e avaliação de impactos do aumento de produtividade das pastagens, em diferentes escalas, podem contribuir para a priorização de ações estratégicas e para a formulação de políticas públicas com foco no desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira.

A pecuária brasileira vem trilhando o caminho da sustentabilidade, com ganhos tecnológicos e geração de efeitos poupa-terra expressivos nas últimas décadas (Martha Júnior et al., 2012). Mesmo com os aumentos de produtividade observados no período, estudos de simulação computacional indicam que ainda há potencial de aumento da taxa de lotação e da produtividade das pastagens no Brasil (Araújo, 2018, 2024; Arantes et al., 2018; Monteiro et al., 2019; Santos, 2021). Cabe comentar que muitos estudos consideram a taxa de lotação como uma medida aproximada de produtividade (Arantes et al., 2018; Araújo, 2018; Monteiro et al., 2020; Santos, 2021), o que pode resultar em conclusões distorcidas. A tomada de decisão baseada em informação sobre a produtividade dos pastos (isto é, o produto entre taxa de lotação e desempenho animal) reduz as distorções nas análises e permite decisões mais seguras (Martha Júnior et al., 2024).

A análise mais acurada da lacuna de produtividade das pastagens pode contribuir para o melhor dimensionamento das metas de políticas públicas no uso sustentável de pastagens. Araújo (2024) avaliou o potencial de intensificação de pastagens nos biomas Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado, considerando sistemas de produção animal com uso exclusivo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. A autora constatou que 9% da área de pastagem no Brasil já opera próximo do seu potencial biofísico, enquanto outros 20% da área de pastagem teriam oportunidades limitadas de fechamento das lacunas

---

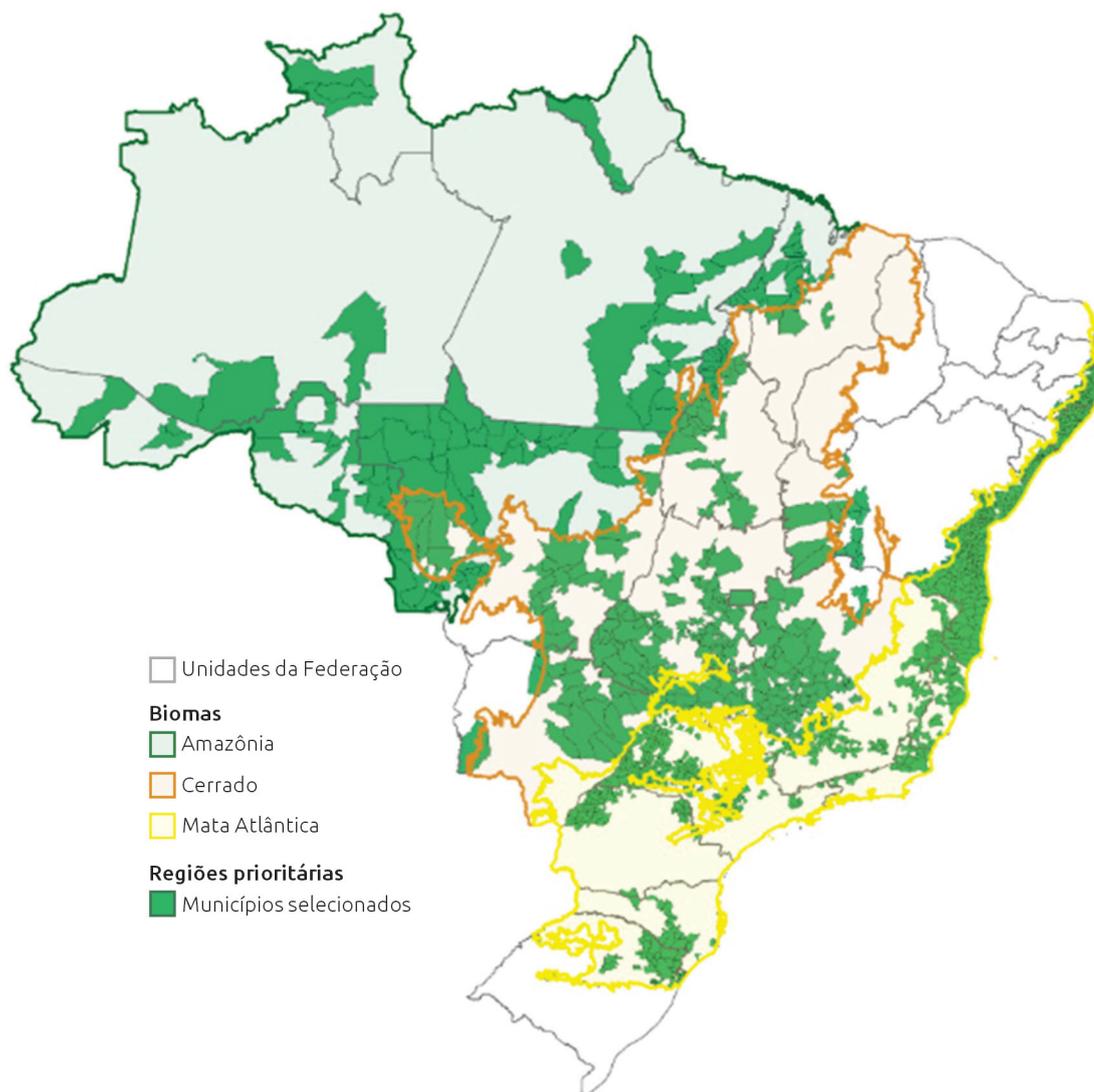
de produtividade – de até 25 kg de equivalente-carcaça por hectare. Aproximadamente 27% da área de pastagens no Brasil teriam potencial de fechamento da lacuna de produtividade baixo a moderado – de 25 a 50 kg de equivalente-carcaça por hectare (Figura 8). Nas áreas em que foram identificadas lacunas de produtividade negativas, é possível que os sistemas de produção predominantes não sejam os mesmos simulados no trabalho. É importante destacar que o potencial para o aumento da produtividade estimado pelo estudo é inferior ao que o senso comum geralmente sinaliza, o qual se baseia em observações realizadas em áreas com grande flexibilidade para ajustes na taxa de lotação da pastagem (ou seja, na escala de um pasto ou um piquete). Nas escalas da fazenda e da região, as oportunidades de ajuste no número de animais são bem mais restritas, o que limita o potencial de aumento da produtividade em função das variações no crescimento das pastagens, determinadas principalmente por fatores climáticos. O aprimoramento dos modelos e a caracterização regionalizada dos sistemas de produção poderão contribuir para a realização de diagnósticos mais apurados nas diferentes regiões do País.



**Figura 8.** Produtividade real e produtividade atingível da pecuária a pasto em 141,5 milhões de hectares de pastagens. O estudo considera sistemas de produção com uso de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu nos biomas Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado.

Fonte: Araújo (2024).

A partir das simulações de potencial de intensificação das pastagens, Araújo (2024) procurou identificar áreas prioritárias para o fechamento da lacuna de produtividade das pastagens nos biomas Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado (Figura 9). A autora utilizou os seguintes critérios de priorização das áreas: a meta estadual de recuperação de pastagens pelo Plano ABC+; o ranqueamento dos municípios em função da área de pastagens e da lacuna de produtividade; a proximidade de modais de transporte de frigoríficos; e a presença de infraestrutura de crédito rural na microrregião.



**Figura 9.** Regiões prioritárias para fechamento de lacuna de produtividade na pecuária de corte nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica.

Fonte: Araújo (2024).



---

Araújo (2024) demonstrou ainda que a intensificação sustentável de pastagens em áreas priorizadas no Brasil tem potencial de impacto econômico e social positivo. Isso inclui aumento do consumo real das famílias e do produto interno bruto (PIB), além de uma taxa de retorno social, em 2030, de R\$ 4,00 a cada R\$ 1,00 investido. Esses resultados sinalizam que há espaço para avançar nos caminhos da sustentabilidade, ampliando a produção agropecuária sem recorrer ao desmatamento. Além disso, apresentam impacto positivo na mitigação das emissões de gases de efeito estufa, na conservação da biodiversidade e na proteção dos recursos hídricos, entre outros serviços ambientais.

De modo geral, os estudos sobre o potencial de intensificação das pastagens no Brasil avaliam apenas o potencial biofísico de aumento da taxa de lotação e da produtividade do pasto, considerando aspectos de clima, solo e fatores biológicos (por exemplo, cultivar, manejo, práticas agronômicas). No entanto, outros fatores, como a localização da propriedade, os objetivos do produtor, o acesso à tecnologia, as políticas públicas e questões de natureza social e econômica, podem condicionar o nível de produtividade passível de ser alcançado em cada região.

O desenvolvimento de métodos e a realização de estudos que integrem abordagens biofísicas e socioeconômicas para geração de cenários e avaliação dos impactos do aumento de produtividades das pastagens podem contribuir para a priorização de ações estratégicas e para a formulação de políticas públicas com foco no desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira. Complementarmente, é desejável que esses estudos incorporem diferentes escalas de análise, desde o local até o global, para permitir oferecer mais elementos à tomada de decisão.

Os resultados dos projetos ABC Cerrados e Paisagens Rurais indicam que as assistências técnica e gerencial são fundamentais para o sucesso de projetos com foco no uso sustentável de pastagens em degradação.

---



O Projeto ABC Cerrados, implementado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) em parceria com a Embrapa, o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e o Banco Mundial, teve como objetivo promover a adoção de práticas sustentáveis agrícolas de baixa emissão de carbono por produtores agropecuários de pequeno e médio porte no Cerrado. As principais práticas fomentadas foram as seguintes: sistema de plantio direto (SPD), recuperação de pastagens degradadas (RPD), integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e florestas plantadas (FP).

O projeto concentrou-se em médios e pequenos produtores, com ênfase na recuperação de pastagens degradadas. Iniciado em 2014, o programa ofereceu capacitação e assistência técnica a produtores e beneficiou mais de 18 mil pessoas, superando a meta inicial de 12 mil. O projeto resultou na recuperação de 93,8 mil hectares de pastagens degradadas e ofereceu mais de 214 mil horas de assistência técnica e gerencial.

A iniciativa também contribuiu para a manutenção da vegetação nativa nas propriedades rurais, com um incremento de 192,5 mil hectares em 5 anos. A metodologia de avaliação de impacto utilizada demonstrou que a assistência técnica associada à capacitação teve um impacto superior na adoção de práticas sustentáveis em comparação com apenas a capacitação.

Além disso, o projeto estimulou o investimento privado na recuperação de pastagens, com uma proporção de 1:8, indicando que, para cada dólar investido pelo projeto, os proprietários rurais investiram 8 dólares em recursos próprios ou crédito rural (Brasil, 2016, 2019; Senar, 2019; Souza et al., 2021).

O Projeto de Gestão Integrada de Paisagens no Bioma Cerrado – Paisagens Rurais é parte do Plano de Investimentos do Brasil (BIP), financiado pelo Banco Mundial em parceria com a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Esse projeto, coordenado pelo Mapa, visa fortalecer práticas agrícolas sustentáveis de baixa emissão de carbono e conservação ambiental em bacias hidrográficas selecionadas do



---

bioma Cerrado. Os principais indicadores do projeto incluem a área com práticas de restauração e conservação de vegetação nativa, o número de proprietários rurais que adotam tais práticas, a área com práticas de recuperação de pastagens degradadas e de baixa emissão de carbono, o número de proprietários que adotam essas práticas e o número de pessoas treinadas em técnicas agrícolas de baixa emissão de carbono e restauração ambiental. Um desafio importante do projeto foi prover Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) nas áreas produtivas e de conservação ambiental ao mesmo tempo, por intermédio do mesmo profissional de Ciências Agrárias. Apesar desse desafio, o projeto conseguiu viabilizar a adoção de práticas de recuperação de pastagens em cerca de 3 mil propriedades rurais e a recomposição de áreas de preservação permanente e reserva legal, impactando positivamente a renda das famílias rurais e a conservação do Cerrado brasileiro.

A experiência dos projetos ABC Cerrados e Paisagens Rurais indica que a adoção de estratégias de recuperação ou renovação de pastagens degradadas no Cerrado resulta em aumento da produtividade animal por área, devido aos impactos positivos na quantidade e qualidade da forragem. Esse aumento da produtividade tem benefícios técnicos e econômicos significativos para a pecuária de corte, setor fundamental na economia brasileira, com impactos no mercado interno e externo.

Para que os produtores rurais adotem essas estratégias, é essencial o acesso a informações técnicas e tecnologias validadas pela pesquisa. Alguns dos fatores importantes incluem:

- Mapeamento de áreas prioritárias para recuperação ou renovação de pastagens degradadas nos estados do Cerrado.
- Regionalização das ações de fomento à adoção de estratégias de recuperação ou renovação de pastagens degradadas, considerando particularidades locais.
- Realização de chamadas públicas para contratação de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater).

- 
- Capacitação continuada de técnicos multiplicadores.
  - Estímulo ao ensino técnico e superior com disciplinas sobre recuperação de pastagens degradadas.
  - Pesquisa para validação de estratégias e desenvolvimento de novas tecnologias, como bioinsumos.
  - Estabelecimento de uma rede nacional de Unidades de Referência Tecnológicas e eventos de transferência de tecnologia.
  - Criação de um banco de dados com fazendas-referência, unidades de referência tecnológica (URTs) e publicações técnicas e científicas.
  - Facilitação do acesso ao crédito rural, especialmente para pecuaristas de pequeno e médio porte.
  - Apoio às ações dos grupos gestores estaduais do Plano ABC+.

Para a agricultura familiar, são necessárias estratégias específicas que levem em consideração a multifuncionalidade das propriedades e englobem os sistemas de produção agroecológica ou orgânica, os produtos da agrosociobiodiversidade, o processamento de alimentos e os atributos de origem, identidade genética e cultural.

A definição formal da agricultura familiar no Brasil está prevista na Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. A agricultura familiar tem importância significativa na produção da maioria dos produtos hortícolas e em algumas espécies frutíferas, a exemplo da produção de uva para vinho (81%) e suco (79%). Com relação à produção da pecuária, os dados do Censo Agropecuário 2017 indicam que 31% do número de cabeças de bovinos, 45,5% das aves, 51,4% dos suínos e 70,2% de caprinos pertencem à agricultura familiar. Também na ocupação da mão de obra, a agricultura familiar é mais intensiva,



---

ocupando mais de 15 pessoas por 100 ha. Em 2017, de acordo com os dados do Censo Agropecuário, 15.105.125 pessoas estavam ocupadas na agricultura brasileira, e a agricultura familiar representou 67% do pessoal ocupado, o que equivale a 23% de todo o valor bruto da produção, correspondendo a 23% da área de todos os estabelecimentos.

A despeito da importância da pequena produção para o desenvolvimento do País, não são raros os casos em que os agricultores de menor porte enfrentam dificuldades na produção e na comercialização de seus produtos. Alguns desses problemas estão relacionados às falhas de mercado, que levam a altos custos de transação na compra de insumos e produtos, precária infraestrutura, distanciamento da produção dos grandes centros consumidores, dificuldade no acesso a serviços de crédito, incapacidade técnica dos agricultores no uso de tecnologias modernas, restrição à inserção de mercados internacionais, uso ineficiente dos recursos, entre outros. Para eliminar problemas de imperfeições ou falhas de mercado, Alves e Souza (2015) ressaltam a importância de políticas públicas que estimulem a produção dos agricultores mais vulneráveis. Tais intervenções políticas podem estar inseridas em ações para o fomento de organizações coletivas dos pequenos agricultores, visando atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável, principalmente: 1) erradicação da pobreza; 2) agricultura sustentável; 3) redução das desigualdades; e 4) consumo e produção responsáveis.

É importante ressaltar que a pequena produção, diferentemente da grande, não é orientada pelos ganhos de escala, mas sim pela interação de várias atividades produtivas dentro da mesma propriedade (multifuncionalidade). A multifuncionalidade leva em conta que a agricultura não fornece apenas produtos agrícolas, mas desempenha também funções ambientais, territoriais e sociais, atuando em diferentes setores da economia, como é o caso do agroturismo no setor de serviços e do processamento local da produção no setor da indústria.

Considerando que a intervenção pública deve se dar por meio de uma política agrícola mais ampla, que integre os objetivos econômicos da produção e a promoção do desenvolvimento regional, por meio da pequena produção, o primeiro desafio é localizar espacialmente e qualificar socioeconomicamente as pequenas produções localizadas nas áreas de pastagens. Esse diagnóstico indicará e localizará espacialmente os principais entraves para que as pequenas produções com baixos indicadores de desenvolvimento rompam o ciclo vicioso gerado pela interação entre a pobreza e a degradação ambiental.

## Quadro 1

### Conceitos de degradação de pastagens e pastagem degradada

Ao longo deste relatório, serão adotados os seguintes conceitos, propostos pelo projeto Gestão da Informação e do Conhecimento como Suporte à Gestão Estratégica do Portfólio de Pastagens (SEG nº 40.18.03.058.00.00):

**Degradação de pastagens:** “Processo gradativo de perda do potencial produtivo da pastagem, bem como de sua capacidade de recuperação natural ao longo do tempo. A capacidade produtiva da pastagem pode ser comprometida pela incidência de pragas e doenças, por condições climáticas, pelo superpastejo e por outros fatores que favorecem a infestação por plantas daninhas. O diagnóstico da degradação de pastagem deve seguir critérios regionalizados, em função da variedade de pastagens encontradas no Brasil, e pode envolver indicadores como a capacidade de suporte do pasto, a cobertura do solo, o vigor e a produtividade da planta forrageira, a infestação de plantas daninhas, entre outros”<sup>1</sup>.

**Pastagem degradada:** “Condição resultante do processo de degradação em que a pastagem perde sua capacidade de regeneração natural em função do baixo vigor das plantas forrageiras e/ou da infestação elevada por plantas invasoras. O baixo vigor das plantas forrageiras pode ocorrer por diversos fatores como o manejo inadequado das plantas e do solo, as condições climáticas, o superpastejo, a ocorrência de pragas e de doenças, entre outros”<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Informações do relatório do projeto Gestão da Informação e do Conhecimento como Suporte à Gestão Estratégica do Portfólio de Pastagens (SEG nº 40.18.03.058.00.00), disponibilizadas por Milena Ambrósio Telles, em Brasília, DF, no dia 20 de novembro de 2023.

<sup>2</sup> Ibidem.



---

As estratégias para impulsionar a pequena produção devem considerar a multifuncionalidade da propriedade rural, englobando os sistemas de produção agroecológica ou orgânica, os produtos da agrosociobiodiversidade, o processamento de alimentos provenientes da agricultura familiar e os atributos de origem, identidade genética e cultural.

## Desafios, oportunidades e sugestões para o uso sustentável de pastagens em degradação

### Integração de políticas públicas

A partir do catálogo denominado Políticas Públicas Vigentes Alinhadas à Pesquisa da Embrapa (Marques; Bueno, 2023) e de contribuições de especialistas, foram identificados 12 grupos de políticas públicas que podem ter relação direta ou indireta com o uso sustentável de pastagens no Brasil (Tabela 5). Essas políticas são coordenadas por diferentes órgãos e instituições da administração pública federal e, em uma avaliação inicial, apresentam baixo grau de alinhamento entre si.

Em seguida, foi estruturada uma proposta para priorização de ações e integração das políticas vigentes relacionadas de forma direta ou indireta com o uso sustentável de pastagens em degradação (Figura 10). A proposta levou em consideração as seguintes premissas:

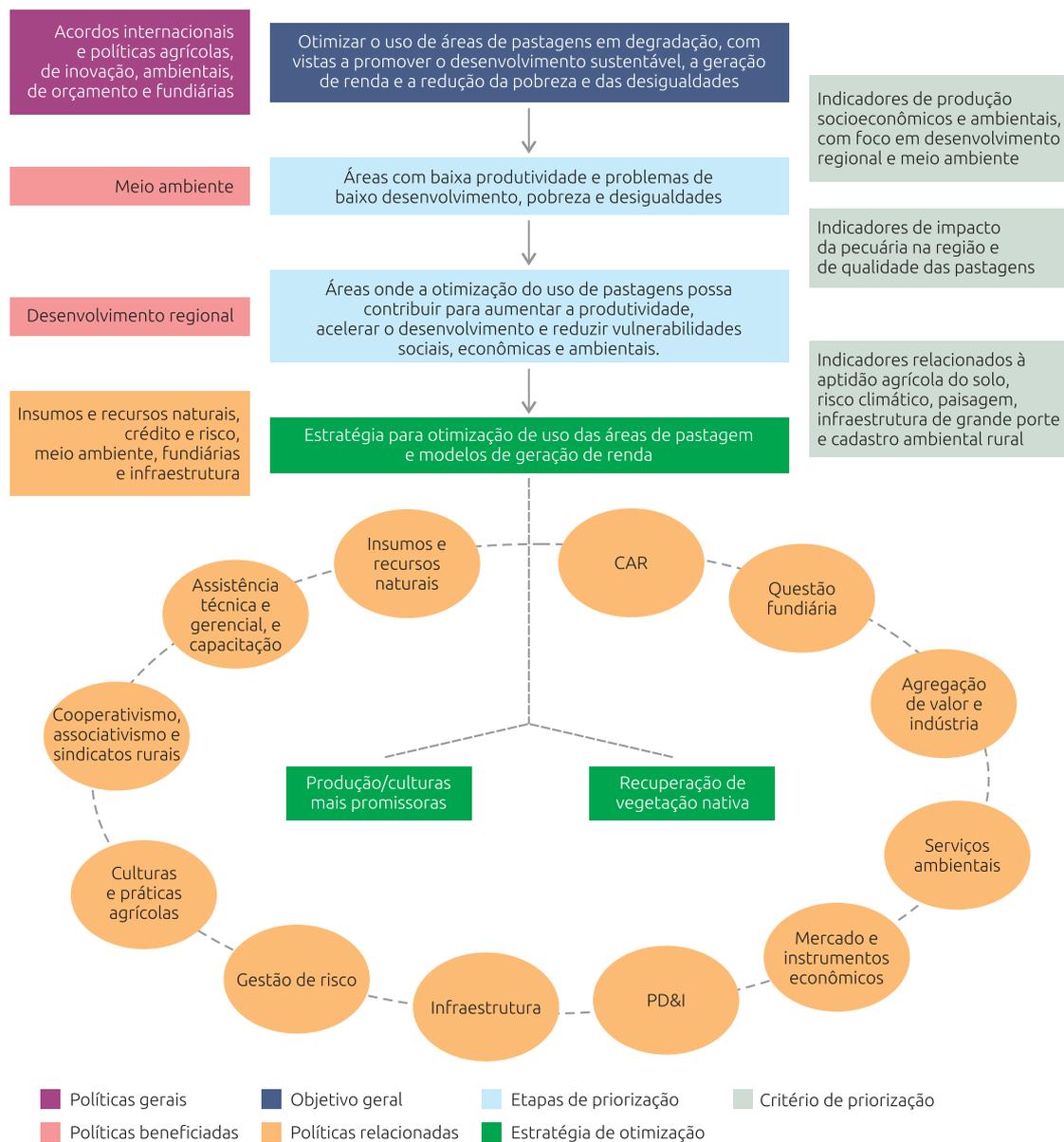
- Perspectiva sistêmica das políticas públicas: integração de políticas públicas em torno do objetivo central, considerando aspectos de sistemas de produção, meio ambiente, socioeconomia e infraestrutura e logística.
- Mapeamento das políticas existentes e identificação dos gargalos para a promoção do uso sustentável de áreas de pastagens em degradação.

**Tabela 5.** Grupos de políticas públicas do governo federal relacionadas de forma direta ou indireta ao uso sustentável de pastagens em degradação.

Tema	Tópicos	Número de grupos
Geral (internacional)	Mudanças climáticas, biodiversidade e desertificação	4
Geral (nacional)	Orçamento; inovação; propriedade intelectual; questões fundiárias; agricultura	13
Desenvolvimento regional	Regional; rural; territórios; agricultura familiar	9
Meio ambiente	Meio ambiente; desmatamento; regularização ambiental; vegetação nativa; biodiversidade; serviços ecossistêmicos; desertificação e seca; mudanças climáticas	15
Insumos e recursos naturais	Bioinsumos, fertilizantes, solo e água	7
Culturas e práticas de cultivo	Irrigação; integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF); caprinos e ovinos; aquicultura e pesca; florestas plantadas; fruticultura; agricultura de precisão; agroecologia e agricultura orgânica; agroenergia	12
Crédito e gestão de riscos	Zoneamento de risco climático; seguro rural; financiamento	6
Assistência técnica e extensão rural, assistência gerencial e capacitação e treinamento	Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) pública e Ater digital	4
Cooperativismo e associativismo e sindicatos rurais	Cooperativas	1
Infraestrutura	Saneamento básico, energia, transportes, telecomunicações; armazéns	8
Mercado e instrumentos econômicos	Aquisição de alimentos, preço mínimo	2
Agregação de valor	Produção integrada; boas práticas agropecuárias; produtos artesanais; indicação geográfica e marcas coletivas	17
Agroindústria	Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais; segurança alimentar, nutricional e energética	2

- Integração de dados e sistemas relacionados a diferentes políticas públicas.
- Planejamento e implementação das políticas públicas de acordo com o objetivo central e com base em dados e informação.

Na Figura 10, os acordos internacionais, a Lei Agrícola e a Política de Inovação, juntamente com as políticas orçamentárias, ambientais e fundiárias, estabelecem o contexto geral das ações. Promover a conversão de áreas de pastagem em



**Figura 10.** Proposta para priorização de ações e integração das políticas públicas vigentes, com o objetivo de otimizar o uso de áreas de pastagem degradada, com vistas a promover o desenvolvimento sustentável, a geração de renda, a redução da pobreza e das desigualdades.

degradação é considerada uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável do País. Os indicadores de produção, socioeconômicos e ambientais, as metas das políticas com foco em desenvolvimento regional e meio ambiente, os indicadores de importância e impacto da pecuária, assim como o mapeamento da qualidade das pastagens, podem ser utilizados para identificar e priorizar áreas para inter-

---



venção sobre as pastagens. As Estimativas de Produtividade Multifatorial Ambientalmente Ajustada (ver Quadro 2) podem contribuir para o planejamento e o monitoramento das políticas públicas. As informações do Cadastro Ambiental Rural e sobre aptidão agrícola do solo, risco climático, paisagem e infraestrutura poderão ser utilizadas para definir as melhores estratégias de intervenção, considerando dois grandes eixos integrados: produção agropecuária e recuperação da vegetação nativa. Uma vez selecionadas as estratégias mais promissoras, diversas políticas públicas devem ser integradas de forma a criar as condições favoráveis ao desenvolvimento sustentável da agricultura nas regiões priorizadas.

Na Figura 10, é apresentado o cenário em que a recuperação de pastagens degradadas se dá por meio de um processo que envolve múltiplos fatores, em escala de longo prazo e margeado pelas incertezas relacionadas aos impactos da ocupação humana, dos eventos climáticos e de um cenário futuro igualmente complexo. Políticas públicas devem se pautar em análise sistêmica que considere dados e avalie a trajetória global do país, a fim de definir sua capacidade e compromissos nesse desafio.

#### Sugestões<sup>10</sup>

- Padronizar conceituação de pastagens degradadas e em degradação.
- Criar base de dados de campo sobre pastagens para apoiar o desenvolvimento de métodos e a tomada de decisão em grande escala.
- Aprimorar os métodos de identificação de pastagens em degradação e sua qualidade, por meio de sensores autônomos, geotecnologias e demais processos otimizados.

---

<sup>10</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

- 
- 
- Estabelecer métricas e indicadores de sustentabilidade para os sistemas de produção estabelecidos a partir da conversão de pastagens degradadas.
  - Priorizar as áreas para conversão de pastagens e de seus usos potenciais, definindo critérios aplicáveis e específicos para contextos regionais, os quais devem incluir aspectos ligados à vulnerabilidade econômica e social, bem como as áreas que estão sob maior pressão ambiental.
  - Aprimorar as bases de dados de solos e de clima para apoiar os mapeamentos de aptidão de uso da terra (Programa Nacional de Solos do Brasil – PronaSolos) e de risco climático (Zarc).
  - Aprimorar os mapeamentos de aptidão de uso da terra, incluindo o desenvolvimento de novos métodos e a melhoria nas escalas dos mapas.
  - Expandir o zoneamento agrícola de risco climático para novas culturas de interesse e ampliar a área de abrangência do zoneamento de risco climático da pecuária.
  - Estabelecer mecanismos de monitoramento dos impactos das políticas relacionadas com a conversão de pastagens degradadas.
  - Promover a integração das políticas públicas existentes para viabilizar a conversão produtiva de áreas degradadas e criar condições favoráveis ao desenvolvimento sustentável da agropecuária e a melhoria na renda ao produtor.

### Alinhar conhecimento técnico-científico às políticas públicas: caminho para mudança

Políticas públicas podem ser boas ou ruins. Como alerta, a revisão de Page (2009) sinaliza que é raro ocorrer inovação na política. Muitas vezes, o que se observa é um ciclo pouco virtuoso, isto é, uma sucessão de políticas com objetivos similares, uma substituindo alguma outra existente, com pouca ou nenhuma inovação. Frequentemente, essas políticas são implementadas para tratar de problemas resultantes de

## Quadro 2

### Produtividade Multifatorial Ambientalmente Ajustada (PMFAA)

Os indicadores de produtividade são fundamentais para o diagnóstico, entendimento do processo de degradação de pastagens e identificação de alternativas agronômicas voltadas para a recuperação das áreas, bem como para o monitoramento do impacto das políticas públicas. Na agropecuária, um dos indicadores de produtividade mais utilizados é a produtividade (parcial) da terra ou rendimento. Esse indicador mede a quantidade de produto extraída por unidade de área (quilograma de grãos por hectare, quilograma de equivalente-carcaça por hectare, etc.). No entanto, as diferentes medidas parciais de produtividade, tais como a produtividade da terra ou a produtividade do trabalho, embora amplamente utilizadas, podem levar a análises e interpretações incompletas ou distorcidas, quando múltiplos insumos e produtos são considerados (Coelli et al., 2005). A medida de produtividade total dos fatores (PTF) ou produtividade multifatorial (PMF) é uma métrica mais robusta, uma vez que considera os vários insumos utilizados na produção.

Nos anos 2010, a equipe da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) propôs um ajuste na métrica de produtividade, introduzindo o conceito de produtividade multifatorial ambientalmente ajustada (PMFAA). Esse conceito, aprimorado na última década, contabiliza na medida de produtividade os insumos relacionados ao meio ambiente, como o uso de recursos naturais e o produto relacionado ao meio ambiente, como as emissões de GEE (Cárdenas Rodríguez et al., 2023). Esse ajuste busca corrigir a superestimativa da produtividade no caso de países em que o crescimento do produto se apoia na extração de recursos naturais ou em tecnologias altamente poluidoras. Busca, por sua vez, corrigir a subestimativa nos países que investem no uso mais eficiente de recursos naturais (domésticos) ou na redução da poluição (Hašič et al., 2016).

Na primeira versão da PMFAA, o capital natural incluído na estimativa para representar os recursos naturais usados na produção considerou 14 tipos de ativos de subsolo relacionados com a extração de combustíveis fósseis e minerais, como petróleo, carvão, fosfato, etc. (Cárdenas Rodríguez et al., 2018). A proposta mais recente também considera os recursos naturais renováveis e os serviços ambientais, computando, entre outros, GEE, gases poluidores do ar e a terra (cultivada e não cultivada) (Cárdenas Rodríguez et al., 2023). O indicador PMFAA captura a variação no crescimento (não no nível) da contribuição de um determinado recurso natural. Assim, uma contribuição “zero”, por exemplo, não significa que o recurso não foi usado, mas sim que a economia continua a se valer desse recurso da mesma forma que em um período anterior (Hašič et al., 2016).

Observe-se, também, que as estimativas da PMFAA têm como referencial inicial a década de 1990. Na versão mais recente, as estimativas são feitas para o período 1996–2018 e contemplam 52 países (países da OECD e G20). Desse modo, as contribuições passadas dos recursos naturais para o crescimento da produtividade e do produto dos países industrializados situam-se em um período em que ainda não se estimava a PMFAA. Exemplificando, o carvão representou mais de 80% do consumo de energia na Inglaterra entre 1800 e 1950 e cerca de 70 e 80% do consumo de energia na França e na Alemanha, respectivamente, na primeira metade do século XX (Esposito; Abramson, 2021). Entre 1700 e 1990, a área agrícola aumentou 5,5 vezes globalmente, passando de 265 Mha para 1.471 Mha (Goldewijk, 2001). De fato, parcela considerável da prosperidade dos Estados Unidos no século XIX foi apoiada na expansão da área agrícola. Entre 1820 e 1870, a área cultivada naquele país cresceu a uma taxa de 1,41% ao ano, enquanto no período recente a variação nessa área tem sido desprezível (Dornbusch et al., 2018).

---

políticas anteriores ou de efeitos adversos não previstos de interações entre programas e políticas.

A degradação de pastagens tende a ser um processo cíclico, que reflete uma série de fatores condicionantes de natureza agrônômica e não agrônômica. A solução do problema, portanto, irá depender de um conjunto de políticas articuladas com foco no desenvolvimento sustentável do País. Não faltam bons exemplos de políticas públicas. Aliás, o sucesso atual do setor agrícola é fruto de diferentes programas públicos implementados após a década de 1970 que instituíram desde o SNPA até o crédito para investimento e custeio, a exemplo do Programa para o Desenvolvimento do Cerrado (Prodecerr) (Gasques et al., 2014). Apesar dos exemplos virtuosos da agricultura brasileira, a institucionalidade das políticas públicas relacionadas ao setor, entendida como o conjunto de estruturas e mecanismos a elas associados, ainda possui importantes fragilidades. Como exemplo, destaca-se que o Brasil perde anualmente cerca de 1% do PIB Agrícola devido a riscos extremos que poderiam ser geridos de forma mais eficaz (Arias et al., 2015).

De modo geral, a ineficiência das políticas públicas está associada às fragilidades na governança, que se manifestam ao longo de todo o ciclo de políticas públicas e resultam, por exemplo, em ausência de plano de ação ou em indicadores e metas precários. As decisões de uma política pública devem ser orientadas pelas melhores informações técnicas. Além do aspecto técnico, as decisões sobre as políticas públicas devem ser respaldadas e controladas pela sociedade, o que implica mecanismos de comunicação e avaliação eficazes.

Conforme indicado na Tabela 5, há uma miríade de políticas, programas e planos que apresentam relação direta ou indireta com a proposta de conversão das pastagens degradadas. Essa constatação deixa claro que existem várias oportunidades de melhorias nas políticas e nos programas existentes, principalmente em relação à integração, que, além de não gerarem gastos públicos significativos, podem trazer um ambiente de maior estabilidade para a produção agrope-

---

cuária, garantindo, assim, desenvolvimento mais robusto e sustentável do setor agrícola nas áreas empobrecidas.

Uma ação fundamental para a institucionalização das políticas públicas relacionadas à agricultura é a estruturação de uma organização pública responsável por prover informações e estudos que subsidiem a confecção, a implementação e o monitoramento das políticas. Como referência, cita-se o Economic Research Service (ERS) do United States Department of Agriculture (Usda), instituição pública dedicada a prover informações e estudos para as decisões agrícolas dos Estados Unidos. O ERS disponibiliza regularmente informações sobre a produção agrícola e pecuária dos EUA e do mundo, assim como estudos sobre políticas e regulações, economia agrícola, pesquisa agrícola e produtividade, bioenergia, trabalho e bem-estar no meio rural, renda e finanças no setor agrícola, uso, valor e posse da terra, assistência alimentar e nutricional, mercados e preços de alimentos, consumidores, mercados e regulamentação, recursos naturais e meio ambiente e população e migrações, entre outros temas.

A despeito da essencialidade, essa organização não é condição suficiente para garantir o desenvolvimento sustentável do setor. É preciso desenvolver métricas e mecanismos de monitoramento que possibilitem a real avaliação da eficácia das políticas públicas, o que implica a definição de objetivos e metas claras e exequíveis segundo os recursos disponíveis. Para tanto, é necessário definir o papel e reconhecer as responsabilidades de cada agente público em pautas relacionadas com a política em questão. O monitoramento não é tarefa exclusiva de uma pessoa ou de um órgão, mas sim responsabilidade de todos, cada um atuando em um conjunto específico de atividades relacionadas às suas competências funcionais. O Brasil dispõe de boas referências e expertise no monitoramento de políticas públicas, a exemplo do Tribunal de Contas da União (TCU) e do Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas (Cmap); portanto, é fundamental a integração das organizações dedicadas ao monitoramento com a organização dedicada aos estudos.



---

A gestão do conhecimento, em um sentido amplo de governança, e o monitoramento adequado são imprescindíveis, tanto para o diagnóstico do contexto ambiental, social e econômico que será alvo da intervenção política e dos recursos disponíveis para a sua operacionalização, quanto para o acompanhamento de dados, informações e indicadores durante a execução da política, permitindo que o agente público tenha condições mais favoráveis para tomar decisões. Apesar de imprescindível, o monitoramento não será eficaz sem a comunicação com as sociedades nacionais e internacionais, uma vez que a comunicação é capaz de alterar a atitude das pessoas, especialmente quando calcada no diálogo e na socialização de ideias, expressões e sentimentos. A implementação de um processo de comunicação traz consigo vários desafios, mas também oportunidades, uma vez que possibilita a construção de um processo de trabalho contínuo, participativo e competente, que retrata uma gestão pública comprometida com a satisfação da sociedade.

#### Sugestões<sup>11</sup>

- Organizar e integrar bases de dados do setor agropecuário.
- Implementar um programa de comunicação que possibilite tanto captar os anseios da sociedade, inclusive a sociedade internacional, com relação às áreas de pastagens, quanto monitorar a reputação da política pública em questão.
- Criar uma agenda permanente de estudos integrados em apoio ao uso sustentável de áreas de pastagens em degradação, com a participação de diferentes atores.
- Organizar e qualificar as políticas existentes e suas metas vis-à-vis os desafios, para que as áreas de pastagens degradadas contribuam para o desenvolvimento do País.

---

<sup>11</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

---

## Arranjo institucional coordenado: transferência de tecnologia em âmbito regional e local

A transferência de tecnologias em âmbitos regional e local visa à incorporação de conhecimentos tecnológicos que possibilitem a recuperação de pastagens degradadas, com reflexo nas dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento. Nesse contexto, é preciso elevar a competência sociotécnica regional/local para que a inovação aconteça. Sem isso, qualquer iniciativa perece após o término do recurso ou da ação direta da instituição que coordena ou executa a ação. Ressalte-se a importância da formação e capacitação nesse processo, tanto dos produtores quanto dos agentes de extensão e assistência técnica e, quando for o caso, de crédito.

Nesse sentido, o território ou região deve possuir ou desenvolver a capacidade de absorver e reter essas competências que, gradativamente, retroalimentarão o processo de adoção, adaptação e geração de conhecimento e tecnologias regionais/locais. Existe um conjunto de fatores e características específicas dos territórios e regiões que podem promover ou obstaculizar o desenvolvimento tecnológico dos agentes econômicos e socioprodutivos.

A implementação de políticas com foco em conversão de pastagens degradadas em níveis regional e local pode ser dividida em quatro etapas: diagnóstico regional; diagnóstico específico (agronômico); estruturação e execução regional; implementação e avaliação.

Inicialmente, um diagnóstico deve incluir os aspectos agrônômicos, ambientais e da sociedade do território/região. Conhecer essas características pode fornecer subsídios relevantes para aplicação de políticas públicas que estimulem a geração, a transferência e a adoção de inovações tecnológicas agropecuárias, contribuindo para o desenvolvimento territorial. Identificar potenciais parceiros, instituições e formadores de

---

opinião também contribui para efetivar parcerias e sinergias locais/regionais.

O envolvimento dos atores também é fundamental para que o caminho para as soluções e os resultados seja partilhado com transparência e inclusão dos setores público e privado. Há que se pensar em toda a cadeia produtiva envolvida, com mecanismos de aferição e estímulo aos atores, tanto individuais quanto organizacionais, a fim de que as metas previstas sejam alcançadas.

No âmbito agronômico, deve-se diagnosticar a situação das áreas de pastagens a serem alvo de recuperação, bem como identificar e selecionar atores relacionados/envolvidos diretamente com a dinâmica tecnológica agropecuária (Ater pública e privada, empresas, organização de produtores, setor público local, etc.). Em seguida, as soluções tecnológicas já existentes para os problemas identificados podem compor um primeiro “cardápio” de ações focadas especificamente no curto e médio prazos, com capacitação dos técnicos e atores locais e proposição de adaptações necessárias às especificidades biofísicas locais. Essas ações de capacitação/atualização/treinamento devem conter experiências práticas, como a implantação de URTs que irão gerar indicadores técnicos locais a serem divulgados posteriormente para outros atores da região. Esses indicadores devem contemplar aspectos agronômicos (produção, produtividade, etc.), ambientais (sustentabilidade dos sistemas produtivos, emissões de gases de efeito estufa, teor de carbono no solo, áreas recuperadas, etc.) e sociais (renda do trabalhador e da família, acesso a bens e serviços, etc.). Essas experiências práticas de adaptação tecnológica em URTs devem ocorrer com efetiva participação de técnicos e produtores rurais, reduzindo a introdução de artifícios (especificamente crédito e insumos), a fim de promover resultados mais próximos da realidade local que possam ser multiplicados (Figura 11).

Os resultados gerados devem ser compartilhados com outros técnicos e agricultores e organizações regionais, e esse



**Figura 11.** Sugestão de processo de implementação de tecnologias no âmbito regional/local.

processo deve ter forte protagonismo dos atores locais, cabendo às instituições federais o papel de apoio e de fortalecimento dos entes locais, ou seja, empoderamento. Os problemas regionais que não possuem solução agrônômica disponível devem ser encaminhados à pesquisa para investigação e posterior geração de soluções a serem incorporadas aos processos produtivos locais/regionais.

### Sugestões<sup>12</sup>

- Desenvolver estudos detalhados sobre as causas agrônômicas e não agrônômicas da degradação de pastagens,

<sup>12</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

---

considerando as diferenças entre os perfis de produtores e regiões.

- Desenvolver projetos-piloto, seguindo o processo de implementação de tecnologias em âmbito regional/local proposto na Figura 11, com grupos de pequenos produtores que tenham potencial para se beneficiar de políticas públicas com foco em conversão de pastagens (ou seja, grupos com organização prévia, histórico de atuação em colaboração, formalização da organização, lideranças reconhecidas, instância periódica de reunião, grupos de trabalho, endereço de sede própria, causa comum, etc.).
- Desenvolver capacidade de absorver e reter competências técnicas que contribuam para ampliar os processos de adoção, adaptação e geração de conhecimento e tecnologias para atendimento das realidades regionais e locais.

### O componente educacional necessário para estimular o uso sustentável de pastagens degradadas

Para além das ações de comunicação sobre possíveis práticas que viabilizem o uso sustentável e ambientalmente adequado de áreas degradadas, é necessário treinamento, desenvolvimento e educação no campo e nas organizações de trabalho, sobre essas práticas, o que deve ser feito em parceria com instituições de ensino e pesquisa.

É histórica a desigualdade de acesso à educação de qualidade na sociedade brasileira como um todo, e, nesse aspecto, a desassistência parcial ou total influencia especialmente os territórios rurais. Isso afeta diretamente a capacidade de rever ações e de aprender/adquirir/implementar novos comportamentos e práticas mais sustentáveis ou favoráveis ao equilíbrio ambiental e ao enfrentamento da realidade das mudanças climáticas.

A assistência técnica e a extensão rural também são consideradas insuficientes e, muitas vezes, são entendidas numa

---



perspectiva de intervenção que produz dependência do produtor, tornando-o um receptor passivo de informações tecnológicas nesse processo. Embora ela também seja necessária, uma perspectiva educacional mais atual e contemporânea prevê o desenvolvimento da autonomia desses atores em seu trabalho, estimulando a sua capacidade de pensar, questionar, aplicar, avaliar e modificar, sempre que necessário, suas formas de agir nos processos de produção. Isso é o que vai subsidiar sua tomada de decisão no intuito de reverter o empobrecimento das áreas de produção agropecuária. Para tanto, é necessário compartilhar conhecimentos e estimular o desenvolvimento de novas habilidades, competências e a ampliação dos repertórios comportamentais desses produtores, para que não sigam apenas repetindo as mesmas práticas que vêm desenvolvendo. É crucial estimular a mudança atitudinal em direção a uma perspectiva de sustentabilidade.

Quando se fala em promover a transição de culturas para a recuperação de áreas degradadas ou em promover a transição agroecológica, está se falando, antes de mais nada, em promover mudanças comportamentais nas pessoas: nas formas de decidir, avaliar, pensar e agir sobre o ambiente, ou seja, de desempenhar o trabalho no campo, dos produtores rurais envolvidos, pois eles serão os verdadeiros implementadores de toda e qualquer política pública nesse sentido.

Existem, basicamente, duas formas de estimular essas mudanças no âmbito social. Uma é por força de lei, envolvendo o monitoramento de práticas, a compensação das práticas desejáveis e a punição das indesejáveis. Essa forma de promoção, embora seja importante, não costuma se mostrar eficiente quando aplicada sozinha. Isso resulta em leis que muitas vezes não saem do papel ou passam a ser burladas de tal forma pelos grupos que chegam a se descaracterizar. A outra forma, que também não costuma funcionar sozinha quando se trata de práticas sustentáveis, é por meio das ações educacionais estruturadas e direcionadas para essa finalidade. Nenhuma

---

das duas formas de estimular mudanças nas práticas sociais e ambientais é suficiente isoladamente. Porém, ambas são necessárias, complementares e imprescindíveis.

Esta última forma de promoção de aprendizagem e mudanças nas práticas atende não somente à necessidade de suporte à implementação da política pública em questão, mas também à formação de novas gerações de produtores orientados para práticas sustentáveis. Isso não pode ser desconsiderado, sob pena da não continuidade das ações.

Para tanto, é necessário estruturar programas e projetos de treinamento, desenvolvimento e educação no campo, regionalizados, respeitando os aspectos culturais inerentes à região, incluindo o compartilhamento de casos de sucesso, de boas práticas, explorando exemplos reais, passíveis de ser replicados. Essa é uma das formas mais eficientes de exercer influência social.

Os desafios dessa área, portanto, também são educacionais e envolvem dar acesso aos diversos atores aos conhecimentos, habilidades e atitudes necessários à constante revisão, avaliação e reflexão sobre suas próprias práticas, do ponto de vista econômico e ambiental. Um público tão heterogêneo quanto o público de interesse dessa política precisa ter acesso a um alinhamento dessas ações, com atualização quanto aos conhecimentos, tecnologias e práticas envolvidas. Essas informações também são importantes para subsidiar o próprio desenvolvimento e fortalecimento das organizações do trabalho no campo das quais fazem parte, em relação aos aspectos administrativos e sociais. Esse também é um pressuposto importante para a implementação da política em questão, o qual já foi discutido em outro tópico. O grande desafio é reduzir a heterogeneidade entre os produtores e regiões, fruto da desigualdade de acesso aos conhecimentos citada anteriormente. Já que é impossível negá-la, ou desconsiderá-la, ao tratar com pessoas, é preciso lidar com ela. Do contrário, não há como implementar novas políticas. Muitos casos de políticas que não “emplacaram” por descon-

---

siderar essas questões educacionais foram trazidos durante as oficinas para produção deste relatório.

Entre as oportunidades para desenvolver esse trabalho de promoção e oportunizar a aprendizagem para o trabalho no campo, podem-se citar duas principais. A primeira são as parcerias com as organizações e instituições de ensino e pesquisa que possuem know-how e equipes preparadas para desenvolver os projetos e programas dessa natureza. A segunda diz respeito ao uso de ferramentas de tecnologia da informação (TI) como meios para a promoção dessas ações nas mais diferentes modalidades: a distância, híbridas, e inclusive presenciais, com a humanização e a capilaridade necessárias ao amplo acesso, promovendo, de todas as formas possíveis, a inclusão socioprodutiva. Por isso, também nesse aspecto, a integração de políticas é fundamental.

A função do componente educacional para uma política pública, no intuito de reverter os prejuízos do uso ambientalmente inadequado de áreas degradadas, é a de promover a mediação qualificada da aprendizagem por parte dos atores interessados, de forma adaptada à sua linguagem e às diferentes necessidades de aprendizagem, de forma intencional e estruturada/planejada, estimulando, até mesmo, a sensibilização em relação à sustentabilidade (parte atitudinal). Torna-se ainda de fundamental importância a inclusão, nos projetos dessa natureza, da curadoria de conteúdos necessária para o fornecimento de informações técnico-científicas qualificadas, dando suporte metodológico de ensino-aprendizagem, aspectos ainda mais necessários em tempos de desinformação e pulverização das informações. O desenvolvimento e a implementação de programas de treinamento, desenvolvimento e educação no campo são imprescindíveis para tanto e demandam recursos materiais e capital humano para sua execução. Eles devem ter foco e objetivos bem definidos, sendo compreendidos como ações estruturadas, e envolver avaliações em todos os níveis previstos na lite-

---

ratura (satisfação, aprendizagem/aplicação do aprendido, eficiência, eficácia e efetividade), o que permitirá tanto a prestação de contas sobre os recursos utilizados quanto o melhoramento contínuo dessas ações.

### Sugestões<sup>13</sup>

- Ampliar o acesso dos produtores aos serviços de educação no campo, assistência técnica e extensão rural.
- Estruturar programas e projetos de capacitação, desenvolvimento e educação no campo, regionalizados, respeitando os aspectos culturais e as diferentes realidades locais e regionais, em parcerias com instituições e redes de ensino e pesquisa.
- Promover a capacitação continuada de produtores e técnicos em tecnologias de produção sustentável por meio de parcerias com o setor privado e apoiada por políticas públicas.
- Promover a capacitação continuada de produtores e técnicos em aspectos gerenciais, por meio de parcerias com o setor privado e apoiada por políticas públicas.

## Pesquisa, desenvolvimento e inovação para garantir a sustentabilidade da agropecuária brasileira

Os investimentos em P&D agropecuário, a médio e longo prazos, se traduzem em ganhos de produtividade que contribuem para o aumento da produção agrícola com menor pressão para expansão de área, além de repercutirem favoravelmente na ampliação da segurança alimentar (Baldos; Hertel, 2014; Fuglie, 2018; Baldos et al., 2019; Alston; Pardey, 2021; Fuglie et al., 2022; Martha Júnior; Lima, 2023). Adicionalmente, os sistemas alimentares mostram-se cada

---

<sup>13</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

---



vez mais centrais nos debates sobre sustentabilidade, tanto na esfera nacional como na internacional. O setor agropecuário e as mudanças no uso da terra respondem por cerca de 22% das emissões globais de GEE (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2023). Todavia, é grande o potencial de as transformações dos sistemas de produção agropecuários contribuírem positivamente para as estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas globais. De fato, tem-se demonstrado que ganhos de produtividade impulsionados pelos investimentos em P&D agropecuário podem contribuir para a redução das emissões de GEE a custos competitivos, da ordem de US\$ 14 a US\$ 56 por tonelada de CO<sub>2</sub>-equivalente (Lobell et al., 2013; Fuglie et al., 2022). A quantidade efetivamente mitigada dependerá do perfil de atividades na região (mais ou menos intensivas na emissão de GEE) e da natureza da mudança tecnológica.

Entretanto, os conhecimentos e as soluções tecnológicas e, de modo mais amplo, os sistemas de produção e suas respectivas cadeias produtivas não ocorrem em um vazio político-econômico, pois estão inseridos em um ambiente decisório bem mais amplo. Desse modo, a compreensão dos complexos desafios interdisciplinares, que são relevantes para a sustentabilidade nas escalas local, nacional e global, não é uma tarefa trivial; passa pela ampliação da geração de cenários e análises críveis e verificáveis, que orientem melhor a tomada de decisão pública e privada e, inclusive, direcionem as atividades de P&D futuras. Sem entendimento robusto das dimensões técnico-econômico-ambientais, as estratégias, políticas, programas e, em última análise, a tomada de decisão a elas associada podem se mostrar inapropriados e impraticáveis, com consequências (resultados) indesejadas (Hertel; Baldos, 2016).

Em adição à necessidade de se elevar os investimentos em P&D para garantir a continuidade do ciclo virtuoso de inovação no setor agropecuário, é imprescindível incentivar o engajamento mais intenso do setor privado nas atividades de P&D



---

agropecuário. O SNPA, criado na década de 1970, tem sido fundamental para alavancar os ganhos de produtividade e de produção da agropecuária brasileira, com a geração de diversos benefícios para a sociedade, quer seja na dimensão social, econômica ou ambiental. Contudo, como visão de futuro, o SNPA precisa de uma profunda revitalização em termos de modelo de organização e de formas de financiamento para ter as condições necessárias para gerar os conhecimentos e as tecnologias para apoiar as tomadas de decisão públicas e privadas com foco nas grandes oportunidades e desafios para a agropecuária do futuro, em benefício da sociedade brasileira.

#### Sugestões<sup>14</sup>

- Gerar conhecimentos e tecnologias que proporcionem redução dos custos na conversão de pastagens.
- Gerar conhecimentos e tecnologias que facilitem/viabilizem a conversão de pastagens em pequenas propriedades.
- Gerar conhecimento e tecnologias de forma contínua para garantir o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira a médio e longo prazos.
- Estabelecer uma estrutura para gestão da informação, do conhecimento e de redes de P&D para subsidiar estratégias de pesquisa.
- Gerar conhecimentos para inclusão de tecnologias de manejo de pastagens que auxiliem o Plano Nacional de Combate à Desertificação.
- Gerar conhecimentos e tecnologias que contribuam para a formulação e a implementação de políticas públicas com foco no desenvolvimento sustentável.
- Estabelecer uma rede de validação com o objetivo de ampliar a adoção e o potencial de impacto das tecnologias geradas para o setor agropecuário.

---

<sup>14</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

---

## Abordagem integrada para o uso sustentável de pastagens

As interações entre os componentes bióticos e abióticos produzem fluxos de matéria e energia, fundamentais para o funcionamento e a manutenção dos ecossistemas. Essas interações ocorrem em todos os ecossistemas, sejam naturais ou produzidos pelo homem, onde há influência positiva ou negativa recíproca e significativa, independentemente do recorte geográfico assumido. Serviços ecossistêmicos podem ser entendidos como as funções do ecossistema (bens e serviços) que contribuem para o bem-estar humano (Groot, 1987).

A Avaliação dos Ecossistemas do Milênio (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) categorizou os serviços ecossistêmicos em:

- Serviços de Suporte: São os que contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos, tais como ciclagem de nutrientes, formação do solos, etc.
- Serviços de Provisão: São os produtos obtidos dos ecossistemas, tais como alimentos, fibras, madeira, etc.
- Serviços de Regulação: São os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais, tais como absorção de CO<sub>2</sub>, controle de doenças e pragas, manutenção da qualidade da água e do solo, etc.
- Serviços Culturais: São os benefícios intangíveis, tais como recreação, serviço educacional, religioso ou estético-paisagístico.

A análise da Avaliação dos Ecossistemas do Milênio abordou toda a gama de ecossistemas, desde aqueles relativamente intactos, como florestas naturais, até paisagens com padrões mistos de uso humano e aqueles ecossistemas intensamente manejados. Essa estrutura conceitual considera que as pessoas são partes integrantes dos ecossistemas; que a interação dinâmica entre a ação humana e outras partes dos ecossistemas é fortemente influenciada pelas mudanças na

---



condição humana, impulsionando alterações nos ecossistemas e, assim, causando mudanças no bem-estar humano; e que os seres humanos dependem fundamentalmente do fluxo de serviços ecossistêmicos.

Os serviços ambientais são atividades individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos (Lei nº 14.119/2021). Embora não haja consenso na literatura entre as terminologias e os conceitos de serviços ecossistêmicos e serviços ambientais, ambos estão centrados na importância dos fluxos resultantes da dinâmica dos ecossistemas para a humanidade. Ou seja, um dos desafios mais prementes da atualidade é encontrar um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a manutenção dos serviços ecossistêmicos, uma vez que a má gestão dos ecossistemas pode causar rupturas nos ciclos biogeoquímicos e hídricos, perda de biodiversidade e instabilidade climática, resultando em riscos para a saúde e o bem-estar humanos (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Farley; Costanza, 2010; Brink, 2012). Nesse sentido, o manejo agrícola adotado pelos produtores rurais é um fator importante para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Incentivar a adoção de boas práticas agropecuárias, que contribuam para a conservação e a recuperação dos recursos naturais e da vegetação nativa, em uma abordagem integrada que considere a propriedade rural como um todo e como um espaço conectado a outras propriedades, torna-se altamente necessário e estratégico para efetivamente alcançar a produção sustentável. Políticas públicas que dialogam diretamente com os conceitos mencionados neste item merecem destaque, entre elas:

- 1) Lei nº 12.187, de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC –, que estabelece planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, com vistas a atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantifi-

---

cáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor (Brasil, 2009).

- 2) Lei nº 12.651, de 2012 (Brasil, 2012), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Vinculada a essa lei, o governo federal instituiu a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa, conhecida como Proveg, por meio do Decreto nº 8.972, de 2017. O principal instrumento de implementação da Proveg é o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg). O objetivo do Planaveg (Brasil, 2017) é ampliar e fortalecer as políticas públicas, os incentivos financeiros, os mercados, as boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa de, pelo menos, 12 milhões de hectares até 2030, principalmente em áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL), mas também em áreas degradadas com baixa produtividade. A Embrapa e seus parceiros têm contribuído, de forma inequívoca, desenvolvendo diversas estratégias de recuperação da vegetação nativa tanto para as áreas com menor necessidade de intervenção como para as áreas muito degradadas, que necessitam de um nível de intervenção maior. Em áreas com alta capacidade de regeneração natural, a estratégia, de acordo com o WebAmbiente (2024), consiste em deixar os processos naturais atuarem livremente. Esses locais apresentam alta densidade e diversidade de plantas nativas regenerantes (incluindo rebrotas) devido principalmente à proximidade com remanescentes de vegetação nativa, ao solo pouco compactado e à baixa presença de espécies invasoras. Nesse caso, a tomada de algumas medidas como o isolamento da área por meio de cercas ou da construção/manutenção de aceiros permitirá o retorno da vegetação nativa. A estratégia de regeneração natural, quando possível, é uma excelente alternativa às práticas tradicionais de restauração ativa em função dos custos envolvidos. De acordo com Crouzeilles e Brancalion (2019), o investimento necessário para recuperar 12 milhões de hectares (Brasil, 2017) pode chegar a R\$ 249,2 bilhões se forem utiliza-

---



das as técnicas mais caras de restauração ativa. Assim, desenvolver técnicas de restauração com melhor relação custo-eficiência é relevante para os biomas brasileiros. Em áreas com potencial de regeneração natural intermediário, a estratégia consiste em adotar ações de manejo que induzam os processos de regeneração natural. Exemplos são o controle de plantas competidoras (que pode ser químico ou mecânico) em área total ou só na coroa, o controle de formigas, a adubação de cobertura e o plantio de enriquecimento, adensamento e nucleação. E, em áreas com baixo potencial de regeneração natural, o plantio/semeadura em área total deve ser priorizado, ou seja, a restauração ativa, que é mais onerosa. Outras estratégias com sistemas produtivos diversificados, com consórcios entre espécies exóticas e nativas, de acordo com um arranjo espacial e temporal pré-estabelecido, podem ser utilizadas. As tecnologias para a recomposição da vegetação nativa tanto em APP quanto em RL avançaram consistentemente nos últimos anos.

- 3) Lei nº 14.119, de 2021 (Brasil, 2021), que define conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios de implantação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) e institui o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA).

### Sugestões<sup>15</sup>

- Desenvolver mecanismos financeiros inovadores para incentivar a recuperação da vegetação nativa<sup>16</sup>.
- Expandir os serviços de extensão rural (públicos e privados) com o objetivo de contribuir para a capacitação dos

---

<sup>15</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

<sup>16</sup> Desafios extraídos do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) (Brasil, 2017).

---

proprietários de terras, com destaque para os métodos de recuperação de baixo custo<sup>17</sup>.

- Agregar e padronizar a utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável relacionados a critérios de mitigação ou adaptação às mudanças do clima.
- Fomentar mercados para os produtos e serviços ecossistêmicos gerados durante o processo de recuperação ou em áreas já recuperadas, gerando receita para os proprietários de terras envolvidos por meio da comercialização de produtos madeireiros e não madeireiros e do pagamento pela provisão de serviços ecossistêmicos como a proteção de corpos hídricos e áreas de recargas de aquíferos e o aumento do estoque de carbono, entre outros<sup>18</sup>.
- Implementar um sistema nacional de planejamento espacial e de monitoramento para apoiar o processo de tomada de decisão para a recuperação da vegetação nativa<sup>19</sup>.
- Aumentar a escala e o foco do investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação para reduzir o custo, melhorar a qualidade e aumentar a eficiência da recuperação da vegetação nativa, considerando os fatores ambientais, sociais e econômicos<sup>20</sup>.
- Desenvolver e consolidar mercados de carbono.
- Desenvolver e estimular esquemas de pagamento por serviços ambientais.
- Apoiar o desenvolvimento sustentável nas áreas em estágio de degradação, por meio do combate à pobreza e às desigualdades sociais e do estímulo ao uso sustentável dos recursos naturais e das práticas de uso da terra sabidamente sustentáveis.

---

<sup>17</sup> Desafios extraídos do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) (Brasil, 2017).

<sup>18</sup> Ibidem.

<sup>19</sup> Ibidem.

<sup>20</sup> Ibidem.

- 
- Gerar informações sobre emissões de gases de efeito estufa para elaboração de métricas relacionadas ao clima e cenários de emissão.
  - Implementar comunicação com foco em agricultores, agronegócio, população urbana, credores, líderes de opinião e tomadores de decisão a fim de promover a consciência sobre o que é a recuperação da vegetação nativa, onde e como deve ser realizada, quais benefícios ela traz e como se envolver e apoiar este processo<sup>21</sup>.
  - Promover a cadeia produtiva da recuperação da vegetação nativa por meio do aumento da capacidade de viveiros, da produção de sementes e demais estruturas para produção de espécies nativas<sup>22</sup>.
  - Fomentar as estratégias de manejo integradas que promovam a sustentabilidade a médio e longo prazos, bem como a diversificação de produtos destinados ao consumo familiar e ao mercado.
  - Incorporar valores que possam ter expressão monetária por meio do mercado (como aqueles valores intrínsecos ou intangíveis de difícil expressão monetária) nos esquemas de pagamento por serviços ambientais.

## Cadastro Ambiental Rural

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é uma base de dados de grande importância que pode auxiliar na implementação de diversas políticas públicas. No entanto, o fato de o CAR ser baseado em autodeclaração traz alguns desafios para a etapa de validação prevista na Lei nº 12.651/2012, denominada como etapa de análise na Instrução Normativa MMA nº 2, de 5 de maio de 2014. Como exemplo deste desafio, tem-se a estimativa de que as sobreposições das propriedades rurais representam 12% de toda a base, num total de 52 milhões

---

<sup>21</sup> Desafios extraídos do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) (Brasil, 2017).

<sup>22</sup> Ibidem.

---



de hectares (Silva et al., 2023). A maior área de imóveis sobrepostos encontra-se no bioma Amazônia (29 milhões de hectares), seguido do Cerrado (13 milhões de hectares) e da Mata Atlântica (9 milhões de hectares) (Silva et al., 2023). Adicionalmente, análises realizadas em 2020 indicaram sobreposição entre as áreas particulares declaradas no CAR e as reservas indígenas (12 milhões de hectares), as Unidades de Conservação (60 milhões de hectares) e as áreas embargadas (49 milhões de hectares) (Santos et al., 2021).

Além das sobreposições entre limites de imóveis rurais, a etapa de análise do CAR prevê diversas outras verificações, incluindo possíveis sobreposições entre áreas destinadas à preservação da vegetação nativa (APPs, RL e vegetações nativas diversas) de diferentes imóveis.

Em razão da origem autodeclaratória do CAR, os poderes públicos (federal e estadual) devem verificar e validar essas declarações de limites espaciais. É uma atividade custosa em recursos diversos, que incluem desde fiscalização até análises automáticas computacionais. Cumpri-la demanda grande esforço do governo federal e dos estados. A título de exemplo, o Boletim Informativo do CAR de outubro de 2023 (Serviço Florestal Brasileiro, 2023) indica a existência de mais de 7 milhões de cadastros, sendo que 2 milhões passaram por algum tipo de análise e apenas 101 mil apresentam análise da regularidade ambiental concluída.

O debate e a busca de soluções para ampliar a análise e a regularização dos imóveis rurais é urgente. Avançar nessa regularização, do ponto de vista específico do produtor rural, resulta em segurança jurídica. Do ponto de vista geral, permite compreensão ampla da ocupação do território nacional pela atividade agropecuária e do seu papel na produção e na conservação/preservação do meio ambiente, seguindo a legislação do Código Florestal (Brasil, 2012).

---

### Sugestões<sup>23</sup>

- Avançar na análise e validação dos limites de imóveis rurais e das áreas destinadas à preservação da vegetação nativa no Sistema do Cadastro Ambiental Rural (Sicar), com vistas a diminuir e/ou eliminar sobreposições entre os próprios imóveis rurais e entre os imóveis rurais e outras áreas públicas (terra indígena, unidade de conservação, etc.).
- Trabalhar em conjunto com a instância federal na manutenção do Sicar e com instâncias estaduais nas questões de análise (automatizada/manual) e validação dos imóveis rurais.
- Identificar e/ou indicar, nas áreas de vegetação nativa declaradas no CAR, quais são os tipos de vegetação.

### Alocação de recursos das políticas públicas

A dimensão do desafio e dos benefícios esperados da recuperação de pastagens em degradação no Brasil requer a atuação conjunta entre os setores privado e público, notadamente no levantamento de recursos financeiros para os investimentos necessários.

Os recursos para a recuperação das pastagens em degradação podem ser direcionados a investimentos em bens públicos, tais como infraestrutura, logística e P&D. Esses investimentos se distinguem das demais despesas públicas, porque resultam na acumulação de ativos fixos, que potencialmente ampliam o patrimônio líquido do setor público e geram um fluxo futuro de receitas, além de serem uma variável macroeconômica que exerce efeitos simultâneos de estímulo sobre a demanda e sobre a oferta.

Os recursos também podem ser aportados em linhas de crédito aos agricultores, que, em última instância, realizam os investimentos privados necessários para recuperar áreas

---

<sup>23</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

---



com pasto em degradação. Quando se fala em planejamento orçamentário de políticas públicas, as discussões usualmente enfatizam o volume de recursos financeiros disponíveis para investimento em bens públicos e para disponibilização de crédito ao produtor. Contudo, é preciso enriquecer a discussão com informações advindas de três elementos: diagnóstico, planejamento e monitoramento.

O diagnóstico das linhas de crédito disponíveis para as diferentes políticas alinhadas à recuperação de pastagens em degradação deve contemplar informações como: volume de crédito disponibilizado ao longo do tempo, separando-se o que foi acessado e o que não foi; perfis de regiões e produtores beneficiados e não beneficiados; e, idealmente, análise dos resultados e dos impactos do crédito em relação aos objetivos das referidas políticas públicas. Tal diagnóstico também pode se beneficiar de análises qualitativas das linhas de crédito, buscando explicar os números encontrados e identificar pontos de aprimoramento nos processos de implementação da política. Perguntas como “onde há necessidade de crédito?” e “o que falta para determinados grupos de produtores acessarem o crédito?” podem nortear essa análise inicial. Uma análise do crédito acessado junto ao setor privado também seria relevante não apenas para quantificá-lo, mas também para mapear oportunidades de ampliar e diversificar os recursos direcionados à recuperação de pastagens no Brasil.

O planejamento da distribuição dos recursos deve ser atrelado aos objetivos da política, o que resulta no desafio de elaborar e utilizar critérios e indicadores adequados e, possivelmente, diminuir a importância do histórico da distribuição dos recursos e/ou de outras variáveis na alocação orçamentária. Esses critérios devem representar as prioridades e os resultados almejados da política, ao passo que os indicadores podem ser estabelecidos com base em diferentes focos, tais como região geográfica, perfil de estabelecimento e características da área, por exemplo.



---

Igualmente necessário, o monitoramento da política de crédito deve acompanhar dados e informações de acesso e de uso do crédito e, sempre que possível, de seus resultados e impactos. Dada a importância de fatores como acesso à assistência técnica e gerencial e uso adequado das tecnologias, essas variáveis poderiam ser monitoradas, de modo a evitar que o monitoramento se baseie apenas no volume de crédito. As informações levantadas deverão ser usadas para avaliar e aprimorar as ações em curso.

Como mencionado anteriormente, a política de crédito deve ser planejada de forma integrada às demais políticas. Para tanto, é essencial ressaltar que é o produtor rural quem decide recuperar pastagem degradada e buscar crédito para esse fim. Desse modo, o planejamento da política deve considerar, sob a perspectiva dos diferentes produtores, quais elementos são importantes para embasar essa decisão e as ações subsequentes por eles adotadas em busca de recuperar o pasto em sua propriedade. Compreender as expectativas e os anseios dos diferentes tipos de produtor contribui para estruturar ações mais adequadas e com maior potencial de influência e engajamento.

Nesse sentido, Lopes et al. (2016) descreveram as principais dificuldades enfrentadas pelos produtores no acesso ao crédito rural, bem como as barreiras e oportunidades para utilização de crédito rural em apoio à adoção de práticas sustentáveis pelos produtores rurais. Os autores apresentam barreiras institucionais, culturais, tecnológicas e de informação encontradas pelas instituições financeiras ou pelos produtores no processo de transição dos sistemas agrícolas convencionais aos sustentáveis.

De todas as dificuldades e barreiras mapeadas, a falta de informação prontamente disponível aos produtores e aos profissionais de extensão rural sobre os lucros esperados na transição para práticas sustentáveis seria uma das mais limitantes. Após analisar as variadas barreiras de acesso ao crédito e especialmente ao crédito para agropecuária sus-

---



tentável, os autores enfatizam que o crédito rural somente será efetivo em promover a agricultura sustentável em larga escala se: a) for comprovado que essas práticas são mais rentáveis do que as tradicionais, o que teria que ser verificado pela observação de casos de sucesso de outros produtores rurais; b) a assistência técnica para novas práticas e tecnologias estiver disponível e puder ser financiada por crédito rural; e c) os produtores e técnicos rurais tiverem fácil acesso à informação sobre empréstimos especiais (a exemplo de crédito subsidiado) e outros incentivos, como assistência técnica gratuita ou subsidiada para a agropecuária sustentável.

O papel central das práticas de gestão e das informações para a adoção de práticas sustentáveis indica que os mecanismos de desenvolvimento, transmissão e difusão dessas informações são críticos para o sistema. Nesse contexto, estações experimentais de pesquisa são importantes para gerar novos conhecimentos e demonstrar a viabilidade científica (biológica, agrônômica, econômica) de alternativas tecnológicas (Lee, 2005).

Ao analisar a decisão do produtor, uma pergunta a ser respondida é: “qual é a produção agrícola economicamente viável para suportar o investimento na conversão produtiva de pastos degradados e quais os riscos envolvidos?”. A resposta a essa pergunta é fundamental para a tomada de decisão do produtor rural e do agente financiador/investidor. Nesse caso, assume-se que a conversão para uso sustentável das pastagens é um processo que pode iniciar com uma produção agrícola de menor rentabilidade econômica visando a uma produção agrícola de alta rentabilidade em um determinado prazo. Os benefícios gerados pela adoção de práticas agrícolas sustentáveis são frequentemente obtidos em prazos relativamente longos e de forma cumulativa, ao passo que os custos da adoção são imediatos para os produtores (Lee, 2005). O processo de deslocamento da fronteira agrícola no Cerrado iniciado na década de 1970 teve essas características e poderia se repetir no presente

---

caso, o que demandaria uma sinalização objetiva da política pública nesse sentido.

É importante considerar que as decisões não se baseiam exclusivamente na rentabilidade econômica da produção agrícola; outros fatores como a especulação imobiliária são levados em conta pelos agentes e devem estar presentes em uma matriz de condicionantes do investimento.

A disponibilização do crédito ao produtor deverá ser acompanhada de ações de assistência técnica e gerencial, transferência de tecnologia e conhecimento, educação e comunicação. As organizações dos produtores e os órgãos municipais de agricultura têm papel fundamental no processo de articulação e de comunicação para implementação das ações. Também podem apoiar o diagnóstico, o planejamento e o monitoramento.

Alguns elementos podem contribuir para aprimorar o desenho das políticas de crédito em apoio à recuperação de pastagens degradadas. Para os produtores menores e menos capitalizados, pode-se oferecer a concessão de subsídios e carência para pagamento. O desenho de linhas de crédito customizadas para diferentes perfis de produtores, a exemplo dos pecuaristas e produtores de frutas, também foi um ponto levantado. Outro ponto relevante é a necessidade de criar condições diferenciadas para a recuperação das pastagens mais degradadas e, portanto, de maior risco para o tomador de crédito. A redução das taxas de juros condicionada à adoção de práticas sustentáveis também foi indicada como um bom exemplo de estímulo aos produtores. O uso de políticas tributárias que beneficiem produtores que adotam práticas sustentáveis, por meio de créditos presumidos por exemplo, também foi mencionado como forma de incentivo tanto aos produtores como aos demais elos das cadeias produtivas, que podem gerar efeitos indiretos no elo de produção.

---

Para além de influenciar a decisão do produtor de recuperar a pastagem em um momento específico no tempo, surgem os desafios de tornar essa decisão individual permanente e, em um nível mais agregado, mudar a cultura do País.

O diagnóstico, o planejamento e o monitoramento são igualmente importantes para orientar os investimentos estruturantes, que também devem ser considerados de forma integrada às demais ações representadas na Figura 10.

Tendo em conta as interações entre os investimentos públicos estruturantes e os investimentos privados e suas consequências futuras, os desafios ao crédito e ao investimento são a construção de uma matriz que resuma os condicionantes do investimento nos diferentes (macro-, meso- e micro-) níveis de decisão, bem como a formalização de um órgão público responsável pelo acompanhamento e divulgação da execução da política pública.

#### Sugestões<sup>24</sup>

- Elaborar diagnóstico, planejamento e monitoramento da distribuição dos recursos e das ações e resultados, de forma integrada às demais políticas relacionadas, como subsídio às decisões de investimento e linhas de crédito.
- Elaborar matriz que indique os condicionantes do investimento nos macro-, meso- e microníveis em horizontes de 5 e 10 anos.

## Infraestrutura

A importância da infraestrutura para o desenvolvimento econômico é fundamental. Investir em infraestrutura possibilita a atração de investimentos, a geração de empregos, o crescimento econômico, o fortalecimento da competitividade do País e a melhoria dos serviços públicos para a sociedade.

---

<sup>24</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.



---

Existem várias opções para melhorar a infraestrutura brasileira (a exemplo das parcerias público-privadas para captar investimentos e das concessões), o que sugere a importância das políticas públicas como instrumento de coordenação das ações entre os diferentes atores socioeconômicos que, por sua vez, remete à importância da articulação com o Poder Legislativo (Hirschman, 1961; Confederação Nacional da Indústria, 2024).

A primeira questão é reconhecer que a política de infraestrutura, definida como o conjunto de obras de logística (transporte e armazenamento), energia e comunicações, depende de: a) políticas horizontais que, de modo geral, tratam de ações genéricas voltadas para a qualificação de fatores de produção, sem distinguir setores específicos; e b) políticas verticais que estabelecem prioridades a partir de decisões estratégicas (Sebben, 2018).

Observa-se que as variáveis horizontais e verticais contribuem para reproduzir ou alterar as estruturas produtivas existentes, notadamente a indústria e a economia de produtos primários, uma vez que a criação de novos setores requer capacidades específicas (mão de obra especializada, sistema de logística e transportes, sistema de contratos e direito de propriedade, insumos específicos e sistema regulatório entre outras). No caso da infraestrutura agrícola, por exemplo, enquanto o modal de transporte de grãos requer ferrovias e hidrovias (devido ao volume e peso da carga) associado com rodovias que acessem as áreas rurais, o transporte de frutas e hortaliças requer sistemas de armazenamento e refrigeração intensivos em energia elétrica (Hausmann, 2011).

A despeito de alguns avanços, os investimentos em infraestrutura no Brasil reduziram-se significativamente desde a década de 1980, comprometendo a PTF e a competitividade da agricultura brasileira (Garcia; Vieira Filho, 2019). É bem verdade que ocorreram alguns avanços logísticos, notadamente com o deslocamento do escoamento de grãos pela região Norte do país que demandaram investimentos finan-

---

ceiros em grande medida suportados pelo setor público (Costa et al., 2022).

Se o deslocamento da fronteira agrícola iniciado na década de 1970 ensejou investimentos vultosos para alterar a logística de escoamento de grãos das regiões Sudeste e Sul para a região Norte do País (Costa et al., 2022), é possível supor que a conversão de pastagens degradadas também demandará investimentos financeiros vultosos, o que fica mais complicado em tempos de contração fiscal. Assim, mais do que os recursos financeiros, será necessária a institucionalização de uma política de infraestrutura logística (transporte e armazenagem) com metas exequíveis e coordenação do setor público, notadamente no que tange à participação do setor privado.

Ao lado da infraestrutura logística, a energia e, principalmente, as telecomunicações ainda são desafios para a agricultura do Brasil. O aproveitamento do potencial de aumento da área irrigada requer adequado fornecimento de energia elétrica. Também o avanço na estrutura de telecomunicações tem sido incompatível com o avanço da chamada agricultura 4.0, que faz uso intensivo da tecnologia de informação, notadamente no segmento da pequena produção (Buainain et al., 2021).

Os principais mecanismos de estímulo a investimentos no setor de telecomunicações para a execução de projetos estratégicos refletem uma necessidade de se estimular investimentos pelas empresas privadas a partir de ações a serem feitas pelo Estado ou por meio de contratos e normativos já existentes (Nardelli, 2018).

Já no caso da energia elétrica, o sistema verticalizado (no qual cada estado da Federação possuía uma empresa de energia elétrica que operava sobre uma área de concessão), quando privatizado, deu lugar a uma séria falta de coordenação. Os problemas de coordenação gerados a partir da criação do mercado concorrencial de energia produziram não apenas déficit de investimento no setor, mas também

---



aumento substancial das tarifas de energia elétrica. Não bastasse a falta de coordenação, crescem os embates relacionados com o modelo a ser adotado, especialmente em relação aos impactos ambientais. Diante deste cenário, a tendência é que as fontes renováveis e a produção distribuída cresçam na matriz de energia elétrica brasileira (Santana, 2015).

A definição dos investimentos em infraestrutura nas áreas prioritárias para conversão de pastagens é uma oportunidade para o Brasil, notadamente no caso de suprir o déficit energético que, além de contribuir para o desenvolvimento pela via da infraestrutura propriamente dita, pode gerar novos negócios na produção de bioenergia.

Assim como nos demais investimentos, o grande desafio da infraestrutura nas áreas prioritárias para a conversão de pastagens é a frágil institucionalidade das políticas públicas, notadamente uma política pública dedicada à infraestrutura logística que vise aumentar as vantagens comparativas e as vantagens competitivas da agropecuária brasileira, levando em conta as capacidades já instaladas e os potenciais produtivos, bem como as interações e sinergias entre os atores públicos e privados no macronível, mesonível e nível local. A implementação de tais políticas depende dos contextos social e institucional em que operam; portanto, é preciso avaliar o grau de sinergia regional entre os setores público e privado.

No caso da energia, um desafio, que pode ser uma grande oportunidade para as áreas de pastagem degradada, é incentivar as fontes de energia renovável e distribuída, a exemplo da biomassa.

No caso da infraestrutura de telecomunicações, além de o setor público avançar na regulação com vistas aos investimentos privados, a comunicação via satélite, que já é uma realidade no espaço rural brasileiro, pode ser incentivada.

---

### Sugestões<sup>25</sup>

- Estabelecer, a partir do zoneamento de áreas prioritárias, uma matriz de investimento regional em infraestrutura logística (transporte e armazenagem) que leve em conta as demandas regionais para aumentar tanto as vantagens comparativas quanto as competitivas, incluindo a manutenção de acessos vicinais, ramais e estradas rurais visando ao dimensionamento dos novos fluxos de produção e entrada de insumos agropecuários.
- Incentivar meios alternativos de telecomunicação.
- Incentivar a produção de energia renovável, notadamente de biomassa, próxima a centros industriais intensivos em energia, a exemplo da indústria de cimentos.

## Valor agregado à produção agrícola: um caminho para o desenvolvimento sustentável

Para que a conversão de pastagens degradadas contribua para o **desenvolvimento sustentável**, além da incorporação do valor da recuperação das áreas degradadas à sua função socioproductiva, ambiental e ecológica, tem destaque a busca pelo aumento do valor agregado à produção oriunda dessas propriedades rurais. Iniciativas nesse sentido são importantes, pois a produção agrícola vendida na condição de commodities apresenta desafios, como a volatilidade de preços e a baixa rentabilidade. Nesse contexto, o aumento do valor agregado pode ser uma estratégia crucial para o desenvolvimento sustentável (Schumpeter, 1988) do setor, impulsionando a competitividade e a renda de produtores rurais, independentemente do tamanho da propriedade. Isso ocorrendo favorecerá o objetivo primário de recuperação das áreas em contexto.

---

<sup>25</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

---



Dentre as vertentes de aumento de valor agregado, destaca-se a **descomoditização da produção**, investindo na diferenciação, como nas características da produção, sua destinação e/ou seu uso, levando-a da condição comum para uma condição de destaque, com atrativos e remuneração diferenciados. Tal estratégia também implica identificação de novos mercados (transformadores, compradores e vendedores), bem como negociações específicas e gestão desses acordos, buscando garantir as expectativas das partes e a efetiva percepção da diferenciação e do valor agregado, bem como resultados econômicos e financeiros diferenciados que justifiquem a implementação dessa estratégia.

Na linha dessa diferenciação da produção por características únicas, cita-se a busca por **produtos especiais**, envolvendo sabores, qualidade e valor nutritivo diferenciados, como cafés gourmets, queijos especiais e frutas exóticas. Da mesma forma, a adoção de práticas ecológicas que preservem o meio ambiente e a saúde humana oportuniza a obtenção de **produção orgânica**. Aliado a isso, ocorre o fenômeno das certificações dessas produções, que, conforme Xavier et al. (2020), representam um fluxo mundial em contraponto às produções comoditizadas, abrindo caminhos para novos mercados e preços diferenciados.

Outro exemplo é a valorização da identidade cultural e territorial, desenvolvendo-se produtos com características e destaques ecorregionais, o que também envolve o processo de certificação e desenvolvimento de selos de indicação de procedência ou denominação de origem. Nesta seara, Xavier et al. (2020) citaram diversos movimentos no Brasil, incluindo vinhos de regiões com altitude ou condição climática específica, cafés, queijos, frutas, cacau e carnes de determinadas regiões ou comunidades, dentre outros, que podem ser fomentados mediante políticas públicas já existentes ou que possam ser interconectadas ou eventualmente ajustadas, aliadas a financiamentos públicos ou privados.

---



Outras maneiras de agregar valor à produção de commodities têm relação com o desenvolvimento de novos usos ou obtenção de produtos distintos do uso comum das commodities. Isso pode ser feito, por exemplo, com a destinação da produção à obtenção de **biocombustíveis**, transformando-se produtos agrícolas em combustíveis renováveis, tais como biodiesel e etanol. Outro caminho é destinar a produção à **indústria de transformação**, ou **indústria de alimentos**, em que ocorre o processamento e a industrialização para geração de produtos com maior valor agregado e menor perecibilidade, como conservas e congelados, farinhas, óleos, leite industrializado e seus derivados.

Noutra seara, destaca-se o uso de novas tecnologias, a exemplo de bio- e nanotecnologias e outras inovações para desenvolvimento de produtos com características diferenciadas, como bioprodutos, que inclui, por exemplo, extração de insumos para as indústrias química, farmacêutica e cosmética (óleos vegetais, biopolímeros, bioativos) e os bioinsumos. Tais práticas têm sido estimuladas por meio do Programa Nacional de Bioinsumos, de 2020 (Brasil, 2020), que, além do uso para controle de pragas e doenças em lavouras, também visa promover a melhoria e conservação do solo e a preservação ambiental. Caracteriza-se, portanto, como importante instrumento não só de restauração de áreas em degradação, como também de atuação preventiva ou inibidora do processo de degradação em novas áreas.

Entretanto, para melhor aproveitamento e desenvolvimento das oportunidades exemplificadas, alguns desafios precisam ser transpostos. Um deles é a necessária revisão e ajustes nas políticas públicas brasileiras que versam, direta ou indiretamente, sobre temas relacionados com áreas degradadas, desenvolvimento rural sustentável, bioinsumos e biodiversidade, e possibilidades de agregação de valor à produção agrícola, dentre outros temas relacionados.

Observam-se ações específicas, como as voltadas para determinadas áreas da Amazônia, do Pantanal, o Planaveg,



---

bem como estabelecimentos de estruturas como centros de referência para recuperação de áreas degradadas (CRADs). Entretanto, essas ações ainda estão desvinculadas de um plano nacional sobre o tema, com diretrizes para essas estruturas normativas, que, por fim, possibilite a viabilização de recuperação das áreas em degradação, com a esperada agregação de valor mediante destinação de produções e destinações diferenciadas das convencionais.

Como oportunidades de conexão de objetivos das políticas públicas, os exemplos citados sobre oportunidades de agregação de valor atreladas à recuperação das áreas em degradação podem integrar projetos e ações vinculados à recém-lançada política intitulada Nova Indústria Brasil, que, além de promover o desenvolvimento de soluções tecnológicas e apoiar empreendimentos para atuação em mercados globais, também se preocupa com a preservação ambiental.

Logo, desenvolver e implementar uma política nacional de recuperação de áreas em degradação, cuidando dos aspectos socioambientais, que também se preocupe com o fomento ao uso e à produção agrícola com valor agregado pela diferenciação, mostra-se um caminho conectado com as tendências mundiais de tratar temas importantes por meio de políticas específicas, mas que dialoguem entre si.

Tais políticas devem prever incentivos fiscais e financeiros para a recuperação das áreas degradadas, como subvenções para o custeio de práticas de recuperação e linhas de crédito especiais para investimentos em reflorestamento, agricultura sustentável e projetos que incluam agregação de valor à produção agrícola, o que também pode incluir o desenvolvimento do empreendedorismo (Schumpeter, 1988) rural, por meio do desenvolvimento de negócios envolvendo processamento, industrialização e comercialização, de forma associativa ou não.

Outros desafios já mencionados devem ser considerados, como a falta de infraestrutura e logística, dificultando o

---



acesso dos produtores rurais aos mercados consumidores; o acesso ao crédito voltado para inovação e agregação de valor no meio rural; a necessidade de capacitação dos produtores rurais para a implementação de novas tecnologias e práticas de manejo sustentável; e a necessidade de fomento da pesquisa e desenvolvimento de novas técnicas de reflorestamento, agricultura sustentável e de produtos com agregação de valor.

Desta forma, atua-se tanto nas ações de recuperação das áreas quanto no componente humano-social e na identificação e no desenvolvimento de oportunidades de produção, preferencialmente com valor agregado.

Portanto, ratifica-se a importância de aumentar o valor agregado à produção agrícola, entendendo-a como crucial ao desenvolvimento sustentável do setor. Com a descomoditização da produção e agregação de valor em commodities por meio da diferenciação, associada à recuperação de áreas degradadas, é possível aumentar a renda dos produtores rurais, gerar emprego e renda no meio rural, preservar/conservar o meio ambiente e contribuir para a segurança alimentar e nutricional. A implementação de políticas públicas eficazes e a superação dos desafios existentes são fundamentais para que o Brasil possa aproveitar todo o potencial dessa estratégia.

#### Sugestão<sup>26</sup>

- Incentivar a diferenciação dos produtos (produtos especiais, orgânicos, com identidade cultural e territorial, novos usos, etc.) por meio da abertura e identificação de novos mercados e do estabelecimento de mecanismos que proporcionem uma remuneração diferenciada.

---

<sup>26</sup> As sugestões para políticas públicas com foco em conversão de pastagens degradadas em sistema de produção sustentável foram identificadas a partir de reuniões com especialistas (ver Anexo 1) e ordenadas por grau de importância e por prazo para implantação.

## Considerações finais

As discussões conduzidas pelo Banco Mundial e pela Embrapa evidenciaram caminhos para que o Brasil avance na estratégia de conversão das áreas de pastagens degradadas em sistemas de produção agropecuários e florestais sustentáveis. Alguns elementos são transversais a diferentes temáticas das referidas discussões e, portanto, merecem destaque. O ponto de partida é posicionar o desafio de recuperar pastagens em degradação no contexto da busca por ampliar a produção e a produtividade da agropecuária brasileira, pautando-se pelos três eixos da sustentabilidade. Seguindo essa perspectiva, a recuperação de pastagens seria um meio de aumentar a competitividade do setor, gerar renda e reduzir pobreza e desigualdades.

Ao relacionar o desafio de recuperar pastagem em degradação diretamente ao desenvolvimento sustentável e à competitividade da agropecuária brasileira, a visão sistêmica das políticas e dos atores torna-se essencial para a busca pelos resultados esperados. Isso significa que as políticas que contemplam aspectos econômicos, sociais e ambientais devem ser integradas em torno do objetivo almejado. Essa integração passa pelo alinhamento de metas, sistemas e bases de dados ao longo do ciclo das políticas públicas, que se inicia com a construção da agenda e é seguida pela formulação da política, a tomada de decisão, a implementação e, por fim, a avaliação.

A longo prazo, é preciso pensar em grandes metas relacionadas a mudanças estruturais, que envolvem investimentos em infraestrutura, logística, PD&I e educação

Os especialistas consultados concordaram com a necessidade de um planejamento de longo prazo como norte para as ações a curto e médio prazos. A longo prazo, é preciso pensar em grandes metas relacionadas a mudanças estruturais, que envolvem investimentos em infraestrutura, logística, PD&I e educação, por exemplo. Em contrapartida, a curto prazo, é preciso investir em diagnósticos multidimensionais, comunicação, capacitações, transferência de tecnologia e assistência técnica. O aprimoramento dos incentivos e processos envolvidos pode ser tratado a médio prazo em questões como pagamento por serviços ambientais,

---

abertura de mercados, agregação de valor, cooperativismo e outras formas de associação, e monitoramento e avaliação das ações.

Nesse contexto, torna-se necessário discutir formatos institucionais de governança que possibilitem que as ações tenham continuidade pelos próximos anos, de modo a caracterizar uma política de Estado de caráter mais permanente e sistêmico. Para tanto, o escrutínio das políticas vigentes e das propostas em discussão, bem como o diagnóstico multidimensional do problema de pastagens em degradação, em âmbitos nacional e regional são fundamentais. As ações devem ser escalonadas temporal e espacialmente, com base em dados e estudos estratégicos. A escassez de recursos para as ações demanda priorizações, que podem ser baseadas em critérios técnicos que caracterizam regiões e perfis, permitindo sugerir prioridades para a recuperação de vegetação nativa ou para a produção animal ou vegetal.

A perspectiva sistêmica também deve englobar a articulação entre as instâncias federal, estadual e municipal. A implementação do plano de recuperar pastagens em degradação depende de compromissos e decisões de variados atores, que vão ponderar o risco e o retorno esperado das diferentes opções de ação à sua disposição. Ao construir o plano de ação e implementá-lo conjuntamente com as instâncias mais próximas da realidade do produtor, espera-se gerar maior participação e produzir ações mais adequadas para as realidades locais.

A recuperação de pastagens passa pela adoção de tecnologias e conhecimentos que, por sua vez, depende do nível de educação dos produtores, da assistência técnica e gerencial, da disponibilidade e das condições de crédito e de suas expectativas. As tecnologias e os recursos disponíveis viabilizam pensar em resultados positivos a curto prazo. Contudo, a perspectiva de longo prazo é essencial em virtude da necessidade de ações contínuas para evitar a degradação e para manter a competitividade da produção, bem como para monitorar as práticas e os resultados.

## Referências

- ALSTON, J. M.; PARDEY, P. G. The economics of agricultural innovation. **Handbook of Agricultural Economics**, v. 5, p. 3895-3980, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/bs.hesagr.2021.10.001>.
- ALSTON, J. M.; PARDEY, P. G.; SERFAS, D.; WANG, S. Slow magic: agricultural versus industrial R&D lag models. **Annual Review of Resource Economics**, v. 15, p. 471-493, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-111820-034312>.
- ALVES, E.; SOUZA, G. da S. e. Pequenos estabelecimentos também enriquecem? Pedras e tropeços. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, n. 3, p. 7-21, jul./ago./set. 2015.
- ALVES, E.; SOUZA, G. da S. e; ROCHA, D. P. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 2, p. 45-63, abr./maio/jun. 2012.
- ARANTES, A. E.; COUTO, V. R. de M.; SANO, E. E.; FERREIRA, L. G. Livestock intensification potential in Brazil based on agricultural census and satellite data analysis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 53, n. 9, p. 1053-1060, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2018000900009>.
- ARAÚJO, M. A. de. **Impactos socioeconômicos do fechamento da lacuna de produtividade da pecuária a pasto no Brasil**. 2024. 166 f. Tese (Doutorado) -- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- ARAÚJO, M. A. **Eficiência da produção da pastagem e potencial de intensificação da pecuária bovina no estado de São Paulo: instrumentos para avaliação e proposição de políticas públicas**. 2018. 113 f. Dissertação (Mestrado) -- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- ARIAS, D.; MENDES, P.; ABEL, P. (coord.). **Revisão rápida e integrada da gestão de riscos agropecuários no Brasil: caminhos para uma visão integrada**. Brasília, DF: Banco Mundial, 2015. 76 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Estatísticas: exportações**. 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/exportações/>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- BAER, W. **The Brazilian economy: growth and development**. Boulder: Lynne Rienner, 2008.
- BALDOS, U. L. C.; HERTEL, T. W. Global food security in 2050: the role of agricultural productivity and climate change. **The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 58, n. 4, p. 554-570, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12048>.
- BALDOS, U. L. C.; VIENS, F. G.; HERTEL, T. W.; FUGLIE, K. O. R&D Spending, knowledge capital, and agricultural productivity growth: a bayesian approach. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 101, p. 291-310, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajae/aay039>.
- BARROS, A.; HAUSKNECHT, J. C. O. V.; BALSALOBRE, M. A. A. Intensificação em pecuária de corte. In: SIMPÓSIO SOBRE

BOVINOCULTURA DE CORTE: pecuária de corte intensiva nos trópicos, 5., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2004. p. 398.

BOLFE, É. L.; VICTORIA, D. D. C.; SANO, E. E.; BAYMA, G.; MASSRUHÁ, S. M. F. S.; OLIVEIRA, A. F. de. Potential for agricultural expansion in degraded pasture lands in Brazil based on geospatial databases. **Land**, v. 13, n. 2, p. 200, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/land13020200>.

BRASIL. Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020. Institui o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. **Diário Oficial da União**, 27 maio 2020. Seção 1, p. 105.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Cima - PNMC e dá outras providências. Brasília, DF, 2009. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm). Acesso em: 15 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 15 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021**. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis [...] para adequá-las à nova política. Brasília, DF, 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 15 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **ABC Cerrado**: o ABC Cerrado é um projeto implementado pelo Ministério da Agricultura em parceria com a Embrapa, confira. [Brasília, DF], 19 dez. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-cerrado>. Acesso em: 19 dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Projeto ABC Cerrado recupera mais de 93 mil hectares de áreas degradadas em 7 estados e no DF**. [Brasília, DF], 6 nov. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/projeto-abc-cerrado-recuperou-mais-de-93-mil-hectares-em-oito-estados-brasileiros>. Acesso em: 6 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Mapa do leite**: políticas públicas e privadas para o leite. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planaveg**: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. Brasília, DF, 2017. 73 p. Disponível em: [https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/conservacao-1/politica-nacional-de-recuperacao-da-vegetacao-nativa/planaveg\\_plano\\_nacional\\_recuperacao\\_vegetacao\\_nativa.pdf](https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/conservacao-1/politica-nacional-de-recuperacao-da-vegetacao-nativa/planaveg_plano_nacional_recuperacao_vegetacao_nativa.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024.

BRINK, P. (ed.). The economics of ecosystems and biodiversity in national and international policymaking. **European Review of Agricultural Economics**, v. 39, n. 1, p. 186-188, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1093/erae/jbr052>.

BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, P.; CONSOLINE, L. **Estado atual da agricultura digital no Brasil**: inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais. Santiago: Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, 2021. 97 p. Documentos de Projetos (LC/TS.2021/61).

BUAINAIN, A. M.; FAVARETO, A.; CONTINI, E.; CHAVES, F. T.; HENZ, G. P.; GARCIA, J. G.; DAMIANI, O.; VIEIRA, P. A.; GRUNDLING, R. D.; NOGUEIRA, V. G. de C. **Desafios para a agricultura nos biomas brasileiros**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 69 p.

CÁRDENAS RODRIGUEZ, M.; MANTE, F.; HAŠČIČ, I.; ROJAS LLERAS, A. **Environmentally adjusted multifactor productivity**: accounting for renewable natural resources and ecosystem services. Paris: OECD, 2023. 83 p. (OECD. Green Growth Papers, 2023-01).

CARLOS, S. M.; ASSAD, E. D.; ESTEVAM, C. G.; DE LIMA, C. Z.; PAVÃO, E. M.; PINTO, T. P. **Custos de recuperação de pastagens degradadas nos estados e biomas brasileiros**. São Paulo: FGV: EESP, 2022. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia.

CEARÁ (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, PAE-CE**. Fortaleza: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos, 2010. 372 p.

COELLI, T.; PRASADA RAO, D. S.; O'DONNELL, C. J.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2nd ed. New York: Springer, 2005. 349 p.

CONAB. **Séries históricas das safras**: grãos. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras#gr%C3%A3os-2>. Acesso em: 9 mar. 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Infraestrutura**: o que é e quais os seus desafios e prioridades. Disponível em <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/infraestrutura/#:~:text=Investir%20em%20infraestrutura%20possibilita%20a,em%20servi%C3%A7os%20p%C3%BAblicos%20%C3%A0%20sociedade>. Acesso em: 10 mar. 2024.

COSTA, E. L.; ABNER, M. J. A.; CAIXETA-FILHO, J. V.; PÉRA, T. G. Logística e agricultura: o papel dos investimentos em infraestrutura para o avanço da produção de soja no cerrado. **Revista Brasileira de Transportes**, v. 2, n. 2, p. 208-247, 2022.

CROUZEILLES, R.; BRANCALLON, P. H. S. Como dar escala. In: CROUZEILLES, R.; RODRIGUES, R. R.; STRASSBURG, B. B. N. (ed.). **BPBES/IIS**: Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas. São Carlos: Cubo, 2019. p.13-20. DOI: <https://doi.org/10.4322/978-85-60064-91-5>.

DEFRIES, R. S.; FOLEY, J. A.; ASNER, G. P. Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 2, n. 5, p. 249-257, 2004. DOI: [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0249:LCBHNA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0249:LCBHNA]2.0.CO;2).

DIAS, G. L.da S.; AMARAL, C. M. **Mudanças estruturais na agricultura brasileira**: 1980 - 1998. Santiago de Chile: Cepal, 2001. 33 p.

DORNBUSCH, R.; FISCHER, S.; STARTZ, R. **Macroeconomics**. 13th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2018. 656 p.

EMBRAPA SOLOS. **Zoneamento agroecológico do Nordeste do Brasil**: diagnóstico e prognóstico. Recife, 2000. (Embrapa Solos. Documentos, 14).

EMBRAPA TERRITORIAL. **Sistema de Inteligência Territorial Estratégica do Bioma Caatinga**: quadro natural na caatinga. Campinas, 2022a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/bioma-caatinga/s.i.t.e/natural>. Acesso em: 26 mar. 2024.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Tecnologias para prevenção e combate à desertificação na Caatinga**. Campinas, 2022b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/bioma-caatinga/desertificacao/tecnologias>. Acesso em: 26 mar. 2024

ESPOSITO, E.; ABRAMSON, S. F. The European coal curse. **Journal of Economic Growth**, v. 26, p. 77-112, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10887-021-09187-w>.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **International agricultural productivity**. 2022. Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity/>. Acesso em: 22 set. 2022.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **USDA agricultural projections to 2032**. Washington, DC, 2023. 113 p. (USDA. **Long-Term Projections Report**, OCE-2023-1).

FARLEY, J.; COSTANZA, R. Payments for ecosystem services: from local to global. **Ecological Economy**, v. 69, n. 11, p. 2060-2068, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.06.010>.

FASIABEN, M. do C. R.; SANTUCCI, J. M.; MAIA, A. G.; ALMEIDA, M. M. T. B.; OLIVEIRA, O. C. de; BARIONI, L. G. **Tipificação de municípios produtores de bovinos no Brasil**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2013. 38 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 33).

FISHLOW, A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Agriculture and industry in Brazil**: innovation and competitiveness. New York: Columbia University Press, 2020. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/10.7312/fish19170>. Acesso em: 15 abr. 2024.

FUGLIE, K. R&D capital, R&D spillovers, and productivity growth in world agriculture. **Applied Economics Perspectives and Policy**, v. 40, n. 3, p. 421-444, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1093/aep/px045>.

FUGLIE, K.; RAY, S.; BALDOS, U. L. C.; HERTEL, T. W. The R&D cost of climate mitigation in agriculture. **Applied Economic Perspectives and Policy**, v. 44, n. 4, p. 1955-1974, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/aep.13245>.

GARCIA, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. Logística e armazenamento. In: VIEIRA FILHO, J. E.; VIEIRA, A. C. P. (org.). **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 2019. p. 59-88.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T.; ; VALDEZ, C. Produtividade da agricultura brasileira. In: AGROPECUÁRIA brasileira:

evolução, resiliência e oportunidades. Rio de Janeiro: Ipea, 2023. p. 21-35.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T.; VALDEZ, C. PTF e impactos de políticas públicas. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 3, p. 72-77, 2021.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; VALDES, C.; BACCHI, M. R. P. Produtividade da agricultura: resultados para o Brasil e estados selecionados. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 3, p. 87-98, jul./ago./set. 2014.

GOLDEWIJK, K. K. Estimating global land use change over the past 300 years: The HYDE Database. **Global Biogeochemical Cycles**, v. 15, n. 2, p. 417-433, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1029/1999GB001232>.

GROOT, R. S. de. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. **Environmentalist**, v. 7, p. 105-109, 1987. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02240292>.

HAŠČIČ, I.; GIROUARD, N.; CÁRDENAS RODRIGUEZ, M.; TOMASINI, C. **Greening productivity measurement**: environmentally adjusted multifactor productivity growth. [Paris]: OECD, 2016. Disponível em: <http://oe.cd/eamfp>. Acesso em: 15 abr. 2024

HAUSMANN, R. Structural transformation and economic growth in Latin America. In: OCAMPO, J. A.; ROS, J. (ed.). **The Oxford handbook of Latin American economics**. Oxford: Oxford University Press, 2011. p. 519-545.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. **Agricultural development: an international perspective**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985. 506 p.

HERTEL, T. W.; BALDOS, U. L. C. **Global change and the challenges of sustainably feeding a growing planet**. Cham: Springer, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-22662-0>.

HERTEL, T. W.; RAMANKUTTY, N.; BALDOS, U. L. C. Global market integration increases likelihood that a future African Green Revolution could increase crop land use and CO<sub>2</sub> emissions. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 38, p. 13799-13804, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1403543111>.

HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. 322 p.

IBGE. **Censo agropecuário**: resultados definitivos/IBGE 2017. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro\\_2017\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf). Acesso em: 11 nov. 2019.

IBGE. **Monitoramento da cobertura e uso da terra do Brasil 2000 - 2020**. Disponível em: [https://mapasinterativos.ibge.gov.br/monitoramento\\_uso/](https://mapasinterativos.ibge.gov.br/monitoramento_uso/). Acesso em: 5 mar. 2024.

IBGE. **Potencialidade agrícola natural das terras no Brasil**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101980>. Acesso em: 21 out. 2023.

---

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2023**: synthesis report: summary for policymakers. Geneva, 2023. 34 p. DOI: <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001>.  
CÁRDENAS RODRÍGUEZ, M.; HAŠČIČ, I.; SOUCHIER, M. Environmentally adjusted multifactor productivity: methodology and empirical results for OECD and G20 countries. **Ecological Economics**, v. 153, p. 147-160, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.06.015>.

KLEIN, H. S.; LUNA, F. V. **Feeding the world**: Brazil's transformation into a modern agricultural economy. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. 468 p.

LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS E GEOPROCESSAMENTO. **Atlas das pastagens**. 2022. Disponível em: <https://atlasdaspastagens.ufg.br/map>. Acesso em: 10 out. 2023.

LEE, D. R. Agricultural sustainability and technology adoption: issues and policies for developing countries. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 87, n. 5, p. 1325-1334, Dec. 2005.

LIMA, C. Z. de; MARTHA JÚNIOR, G. B.; BARIONI, L. G.; BALDOS, U.; HERTEL, T. Agricultural R&D investments in Brazil: global responses and local spillovers. In: GTAP ANNUAL CONFERENCE ON GLOBAL ECONOMIC ANALYSIS, 25., 2022. **2022 Conference Paper**. [S.l.]: Global Trade Analysis Project, 2022. Conferência virtual. Disponível em: [https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res\\_display.asp?RecordID=6679](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=6679). Acesso em: 15 abr. 2024.

LOBELL, D. B.; BALDOS, U. L. C.; HERTEL, T. W. Climate adaptation as mitigation: the case of agricultural investments. **Environmental Research Letters**, v. 8, n. 1, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/015012>.

LOPES, D.; LOWERY, S.; PEROBA, T. L. C. Crédito rural no Brasil: desafios e oportunidades para a promoção da agropecuária sustentável. **Revista do BNDES**, n. 45, p. 155-196, jun. 2016.

MALAFAIA, G. C.; BISCOLA, P. H. N. **Anuário CiCarne da cadeia produtiva da carne bovina – 2023**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2023. 30 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 314).

MARQUES, D. K. S.; BUENO, A. M. C. **Políticas públicas vigentes alinhadas à pesquisa da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. 64 p.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; ALVES, E. Brazil's agricultural modernization and Embrapa. In: AMANN, E.; AZZONI, C. R.; BAER, W. (ed.). **The Oxford handbook of the brazilian economy**. [S.l.]: Oxford University Press, 2018. v. 1, p. 309-337. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190499983.013.15>.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; ALVES, E.; CONTINI, E. Land-saving approaches and beef production growth in Brazil. **Agricultural Systems**, v. 110, p. 173-177, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2012.03.001>.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; BARIONI, L. G.; SANTOS, P. M.; MAULE, R. F.; MORAN, D. Getting pastoral systems productivity right. **Science of The Total Environment**, v. 916, p. 170268, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170268>.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; LIMA, C. Z. D. How will global agriculture and food security respond to future socioeconomic shocks? **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 40, p. 27361, 2023. DOI: <https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2023.v40.27361>.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; LOPES, M. A. Charting new sustainable agricultural innovation pathways in Brazil. **Scientia Agricola**, v. 80, p. e20230067, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-992x-2023-0067>.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington, DC, 2005. 137 p. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2024.

MINGOTI, R.; PEREIRA, C. C.; MENDES, A. M.; NOGUEIRA JUNIOR, L. R.; CASTRO, G. S. A. **Mapeamento de áreas com potencial de conversão ou implantação de sistemas integrados ou culturas agrícolas anuais e perenes em áreas de pastagens degradadas, considerando critérios de aptidão agrícola das terras, do Zoneamento Agrícola de Risco Climático, de pedologia e excluindo áreas protegidas (unidades de conservação, terras indígenas, comunidades quilombolas e áreas militares) e áreas preservadas (APPs e RLs)**. Campinas: Embrapa Territorial, 2024a. 45 p. Relatório técnico e ativo cartográfico enviados ao MAPA/SDI em fevereiro de 2024.

MINGOTI, R.; PEREIRA, C. C.; MENDES, A. M.; NOGUEIRA JUNIOR, L. R. **Mapeamento do potencial de aptidão agrícola das terras para o Brasil, em escala exploratória**. Campinas: Embrapa Territorial, 2024b. 35 p. Relatório técnico e ativo cartográfico enviados ao MAPA/SDI em fevereiro de 2024.

MONTEIRO, L. A.; ALLEE, A. M.; CAMPBELL, E. E.; LYND, L. R.; SOARES, J. R.; JAISWAL, D.; OLIVEIRA, J. C.; VIANNA, M. S.; MORISHIGE, A. E.; FIGUEIREDO, G. K. D. A.; LAMPARELLI, R. A. C.; MUELLER, N. D.; GERBER, J.; CORTEZ, L. A. B.; SHEEHAN, J. J. Assessment of yield gaps on global grazed-only permanent pasture using climate binning. **Global Change Biology**, v. 26, n. 3, p. 1820-1832, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/gcb.14925>.

NARDELLI, A. P. S. **O desafio da expansão de infraestrutura de telecomunicações no Brasil: como os principais e recentes mecanismos de estímulo à execução de projetos estruturantes podem impulsionar o setor**. Brasília, DF: Enap, 2018. 45 p.

OECD. **Agricultural policy monitoring and evaluation 2022: reforming agricultural policies for climate change mitigation**. [Paris], 2022. 652 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/7f4542bf-en>.

OECD. **Agricultural policy monitoring and evaluation 2023: adapting agriculture to climate change**. Paris, 2023. 689 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/b14de474-en>. OECD-FAO agricultural outlook 2023-2032. [Paris]: OECD, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1787/08801ab7-en>.

OLIVEIRA, A. L. R.; MARSOLA, K. B.; MILANEZ, A. P.; FATORETTO, S. L. R. Performance evaluation of agricultural commodity logistics from a sustainability perspective. **Case Studies on Transport Policy**, v. 10, n. 1, p. 674-685, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.01.029>.

OLIVEIRA, P. P. A.; BERNDT, A.; PEDROSO, A. F.; ALVES, T. C.; PEZZOPANE, J. R. M.; SAKAMOTO, L. S.; HENRIQUE, F. L.; RODRIGUES, P. H. M.. Greenhouse gas balance and carbon footprint of pasture-based beef cattle production systems in the tropical region (Atlantic Forest biome). **Animal**, v. 14, p. 427-437, 2020. Supplement 3. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731120001822>.

PAGE, E. C. The origins of policy. In: GOODIN, R.; MORAN, M.; REIN, M. (ed.). **The Oxford handbook of public policy**. [Oxford]: Oxford University Press, 2009. p. 207-227. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199548453.003.0010>.

POWER, A. G. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 365, n. 1554, p. 2959-2971, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0143>.

PROJETO MAPBIOMAS. **Módulo de condição de vigor da pastagem versão 2**. Disponível em: [https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/pastagem?activeBaseMap=1&layersOpacity=100&activeModule=quality\\_of\\_pasture\\_data&activeModuleContent=quality\\_of\\_pasture\\_data%3Aquality\\_of\\_pasture\\_data\\_main&activeYear=2000%2C2022&mapPosition=-15.127303%2C-51.419045%2C4&timelineLimitsRange=2000%2C2022&activeLayers=estados&baseParams\[territoryType\]=1 &baseParams\[territoryValueTy pe\]=multiple&baseParams\[terri tory\]=14&baseParams\[terr itories\]=1%3BBrazil%3B1%3BP%C3%ADs%3B0%3B0%3B0%3B0&baseParams\[activeClassTreeOptionValue\]=quality\\_of\\_pasture\\_main&baseParams\[activeClassTreeNodeIds\]=136%2C137%2C138&baseParams\[activeSubmodule\]= quality\\_of\\_pasture\\_data\\_main&baseParams\[yearRange\]=1985-2022](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/pastagem?activeBaseMap=1&layersOpacity=100&activeModule=quality_of_pasture_data&activeModuleContent=quality_of_pasture_data%3Aquality_of_pasture_data_main&activeYear=2000%2C2022&mapPosition=-15.127303%2C-51.419045%2C4&timelineLimitsRange=2000%2C2022&activeLayers=estados&baseParams[territoryType]=1 &baseParams[territoryValueTy pe]=multiple&baseParams[terri tory]=14&baseParams[terr itories]=1%3BBrazil%3B1%3BP%C3%ADs%3B0%3B0%3B0%3B0&baseParams[activeClassTreeOptionValue]=quality_of_pasture_main&baseParams[activeClassTreeNodeIds]=136%2C137%2C138&baseParams[activeSubmodule]= quality_of_pasture_data_main&baseParams[yearRange]=1985-2022). Acesso em: 13 mar. 2024.

PROJETO TERRACLASS. **TerraClass**: organização, acesso e transparência: Amazônia Legal. Disponível em: <https://www.terraclass.gov.br/geoportal-aml/>. Acesso em: 10 out. 2023a.

PROJETO TERRACLASS. **TerraClass**: organização, acesso e transparência: bioma cerrado. Disponível em: <https://www.terraclass.gov.br/geoportal-cerrado/>. Acesso em: 10 out. 2023b.

RAUDSEPP-HEARNE, C; PETERSON, G. D.; BENNET, E. M. Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 107, n. 11, p. 5242-5247, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0907284107>.

RODRÍGUEZ-ORTEGA, T.; OTEROS-ROZAS, E.; RIPOLL-BOSH, R.; TICHIT, M.; MARTÍN-LÓPEZ, B.; BERNUÉS, A. Applying the ecosystem services framework to pasture-based livestock farming systems in Europe. **Animal**, v. 8, n. 8, p. 1361-1372, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731114000421>.

SANTANA, C. **Políticas de infraestrutura energética e capacidades estatais no BRICS..** Brasília, DF: Ipea, 2015. 57 p. (IPEA. Texto para discussão, 2045).

SANTOS, M. L. dos. **Yield-gap in pasture-based animal production systems in Central-west and Southeast of Brazil (Central Brazil)**. 2021. 98 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SANTOS, P. P.; MENEZES, S. J. M. C.; JESUS JÚNIOR, W. C.; TELLES, L. A. A.; SOUZA, M. H.; SILVA, S. D.; SANTOS, A. R. Geotechnologies applied to analysis of the rural environmental cadastre. **Land Use Policy**, v. 101, p.105127, Feb. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105127>.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988. 169 p.

SEBBEN, F. D. Infraestrutura e desenvolvimento econômico: proposta de um modelo analítico. **Economia e Sociedade**, v. 27, n. 3, p. 971-996, 22 set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2018v27n3art10>.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **ABC Cerrado**. Brasília, DF, 2019.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Regularização ambiental. **Boletim Informativo**, p. 1-37, 3 out. 2023. Disponível em: [https://www.car.gov.br/manuais/Boletim\\_Informativo\\_Outubro\\_de\\_2023.pdf](https://www.car.gov.br/manuais/Boletim_Informativo_Outubro_de_2023.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024.

SEYLER, F.; CHAPLOT, V.; MULLER, F.; CERRI, C. E. P.; BERNOUX, M.; BALLESTER, V.; FELLER, C.; CERRI, C. C. C. Pasture mapping by classification of Landsat TM images. Analysis of the spectral behavior of the pasture class in a real medium scale environment: the case of the Piracicaba Catchment (12 400 km<sup>2</sup>, Brazil). **International Journal of Remote Sensing**, v. 23, n. 23, p. 4985-5004, 2002.

SILVA, J. A.; SENRA, J. F. B.; ESPOSTI, M. D. D.; MILHEIROS, I. S.; SILVA, U. R.; CONCEIÇÃO, A. O. da; ZACARIAS, A. J. Caracterização do vigor vegetativo, leituras SPAD e índice de vegetação em população de *Coffea canephora*. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e254111537314, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37314>.

SILVA, R. F. B. da; VICTORIA, D. de C.; NOSSACK, F. A.; VIÑA, A.; MILLINGTON, J. D. A.; VIEIRA, S. A.; BATISTELLA, M.; MORAN, E.; LIU, J. Slow-down of deforestation following a Brazilian forest policy was less effective on private lands than in all conservation areas. **Communications Earth & Environment**, v. 4, 111, 2023.

SØNDERGAARD, N.; SÁ, C. D. de; PLATIAU, A. F. B. Introduction: the sustainability challenges of Brazilian agriculture. In: SØNDERGAARD, N.; SÁ, C. D. de; BARROS-PLATIAU, A. F. (ed.). **Sustainability challenges of brazilian agriculture. Environment & Policy**. Cham: Springer, 2023. v. 64, p. 1–16. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-29853-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-29853-0_1).

SOUZA, G. S.; GOMES, E. G.; FREITAS, A. C. R.; FERNANDES, P. C. C.; CAMBOIM, C. E. Assessing the impact of the ABC cerrado project. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 51, n. e66399, 2021. Special Supplement: Cerrado [Brazilian Savanna].

---

SPAROVEK, G.; CORRECHEL, V.; BARRETTO, A. G. O. P. The risk of erosion in Brazilian cultivated pastures. **Scientia Agricola**, v. 64, n. 1, p. 77-82, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-90162007000100012>.

TEEB AGRICULTURA & ALIMENTOS BRASIL. **Relatório impactos das metas de recuperação de pastagens degradadas do Plano ABC+ no Brasil**. Piracicaba, 2023. Relatório técnico. Disponível em: <https://impactosdarpd.gppesalq.agr.br/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

THORSTENSEN, V.; MATHIAS, M. I. da C. **OCDE e o investimento verde**. São Paulo: FGV, Escola de Economia, 2021. 36 p. (EESP. Working paper, 552. CCGI, 38).

TILLER, K. C.; THILL, J.-C. Spatial patterns of landside trade impedance in containerized South American exports. **Journal of Transport Geography**, v. 58, p. 272-285, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.01.001>.

VALDES, C. Brazil's momentum as a global agricultural supplier faces headwinds. **Amber Waves: The Economics of Food, Farming, Natural Resources, and Rural America**, 27 set. 2022. Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2022/september/brazil-s-momentum-as-a-global-agricultural-supplier-faces-headwinds/>. Acesso em: 2 set. 2022.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (org.). **Uma jornada pelos contrastes do Brasil: cem anos do Censo Agropecuário**. Brasília, DF: Ipea, 2020. 407 p.

VILLORIA, N. B. Technology spillovers and land use change: empirical evidence from global agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 101, n. 3, p. 870-893, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajae/aay088>.

WEBAMBIENTE. **Estratégias de recomposição**. Disponível em: <https://www.webambiente.cnptia.embrapa.br/publico/tecnicas.xhtml>. Acesso em: 15 abr. 2024.

XAVIER, L. B.; NASCIMENTO JÚNIOR, F. C.; CHIAPETTI, J. Verticalidades e horizontalidades na certificação da produção de cacau orgânico no sul da Bahia. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 15, n. 38, p. 361-390, dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT153814>.

## Anexo 1

# Mecanismos de consultas aos especialistas

Os desafios, as oportunidades e as sugestões para aumentar a produtividade da agropecuária brasileira de forma sustentável foram identificados a partir de consultas a especialistas feitas em duas reuniões presenciais e por meio de entrevistas individuais realizadas de forma remota (ver item 5 do relatório). As reuniões presenciais ocorreram na sede da Embrapa, em Brasília, em outubro de 2023 e em fevereiro de 2024. As entrevistas individuais foram realizadas entre janeiro e fevereiro de 2024. Para o planejamento e a realização da reunião de outubro de 2023, foi contratada uma empresa especializada em facilitação de diálogos e processos participativos.

Essa reunião contou com a participação de 50 especialistas. Foi adotada uma abordagem participativa, com a criação de um ambiente propício para a identificação de pontos de atenção, oportunidades, desafios e divergências sobre o tema, além da participação ativa de um público altamente qualificado.

No período da manhã, os participantes foram estimulados a discutir sobre o uso sustentável de pastagens em degradação em três rodadas de debate. A cada rodada, os participantes eram convidados a trocar de mesa, de modo a permitir a sua interação com um número grande de pessoas. As conversas foram realizadas em sete mesas temáticas e, no início dos trabalhos em grupo, os convidados receberam a informação das mesas/salas em que estavam, a saber:

- Sistemas de produção (aquicultura, florestas, frutas, grãos, pecuária, bioenergia) – duas mesas
- Regularização ambiental e sustentabilidade (água, gases de efeito estufa e solos) – duas mesas
- Infraestrutura (comunicação e logística) – uma mesa
- Socioeconomia (crédito, emprego, renda e risco) – duas mesas.

---

A interação em cada mesa foi acompanhada por um anfitrião, escolhido pelo grupo na primeira rodada, que recebeu os participantes e relatou o que aconteceu nas rodadas anteriores, e por um relator, indicado pela equipe organizadora, que fez o registro da discussão e ajudou o anfitrião no compartilhamento do que foi discutido nas outras rodadas. O anfitrião e o relator em cada mesa foram fixos, ao passo que os demais participantes se movimentavam ao fim da primeira e da segunda rodadas.

As perguntas norteadoras do debate a cada rodada foram:

**Rodada 1.** Quais informações desta mesa considero mais importantes para otimizar o uso sustentável das áreas de pastagem em degradação e proporcionar o desenvolvimento econômico, ambiental e social?

**Rodada 2.** Considerando que o zoneamento das áreas de pastagem em degradação é um desafio metodológico e conceitual no Brasil:

- a) O que já existe quanto aos critérios de identificação de áreas prioritárias para políticas públicas com relação à temática desta mesa?
- b) O que é preciso aprimorar quanto aos critérios de identificação de áreas prioritárias para políticas públicas com relação à temática desta mesa?

**Rodada 3.** De quais políticas públicas precisamos para viabilizar o uso sustentável das áreas de pastagem em degradação e proporcionar o desenvolvimento econômico, ambiental e social?

No período da tarde, os especialistas foram divididos em grupos temáticos: sistemas de produção, regularização ambiental e sustentabilidade, infraestrutura e socioeconomia. Cada grupo contou com um ou dois relatores, além de um especialista da Embrapa. O objetivo da discussão da tarde foi sistematizar oportunidades, desafios, convergências, divergências e outros pontos de destaque, tomando como base a discussão iniciada na parte da manhã. No fim da tarde, os três grupos foram reunidos em uma única sala, e os

---

resultados de cada grupo foram compartilhados e debatidos em plenária.

As informações levantadas na primeira reunião foram sistematizadas pela equipe organizadora e subsidiaram a elaboração de uma proposta inicial para a priorização de ações e a integração das políticas públicas com foco na conversão produtiva de áreas degradadas. Essa proposta foi discutida em reuniões individuais, realizadas em ambiente virtual, com 15 especialistas. A cada reunião, um membro da equipe organizadora apresentava a proposta e anotava as considerações do especialista. Em seguida, foi feita uma sumarização de trechos das entrevistas coletados e disponibilizados na forma de transcrições. As respostas verbais transcritas dos entrevistados foram analisadas em conjunto, com o uso do método de análise de conteúdo temática, com o critério de saturação de enunciados. As seguintes categorias de respostas foram identificadas: objetivo maior; orientações quanto à elaboração e bases; propostas de conversão de pastagens que devem constar na política; monitoramento das ações; regionalização da política; aspectos de desenvolvimento a serem objetivados; papel da infraestrutura; implementação e viabilidade (desafios e oportunidades).

A segunda reunião foi planejada a partir das informações levantadas durante as entrevistas individuais. Uma segunda versão da proposta de priorização de ações e integração de políticas públicas foi apresentada aos especialistas e, em seguida, foi promovido um debate em plenária. Os seguintes pontos foram abordados durante o debate: validação da proposta de priorização de ações e integração de políticas públicas; identificação de atores-chave para que o uso sustentável de pastagem seja alcançado; alternativas para que seja criada uma agenda permanente de estudos integrados em apoio ao uso sustentável de áreas de pastagens em degradação. A reunião foi gravada, e as contribuições dos participantes foram sistematizadas por dois relatores.

As oportunidades, desafios e sugestões levantados durante as duas reuniões e as entrevistas individuais foram sistematizados e sumarizados.



Impressão e acabamento  
**Positiva - gráfica e editora**





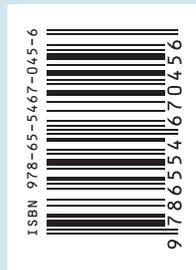
PATROCÍNIO



**BANCO MUNDIAL**  
BIRD • AID | GRUPO BANCO MUNDIAL



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



CGPE 18519