

Recuperação de
Pastagens no Cerrado:
Guia de Boas Práticas e
Políticas de Incentivo

Felipe M. Pinheiro

2025



CENTRO
BRASIL
NO CLIMA

AUTOR

Felipe Machado Pinheiro

Doutor em Ecologia Interdisciplinar
(University of Florida)

Consultor especialista em Sistemas
Sustentáveis de Uso da Terra

felipe.pinheiro@centrobrasilnoclima.org

COORDENAÇÃO E REVISÃO

Coordenação Administrativa:

Victor Anequini

Supervisão Técnica:

William Wills

Revisão:

Fernanda Fortes Westin

Victor Anequini

Guilherme Syrkis

William Wills

Diagramação:

Na Boca do Lobo

CENTRO BRASIL NO CLIMA - CBC

Diretor Executivo:

Guilherme Syrkis

Diretor Técnico:

William Wills

Diretora Financeira:

Márcia Bandeira

Gerente de Advocacy:

Victor Anequini

Gerente de Projetos:

Fernanda Fortes Westin

Consultor:

Felipe Machado Pinheiro

Citação sugerida

Pinheiro, F. M. Recuperação de Pastagens
no Cerrado: Guia de Boas Práticas e Políticas
de Incentivo.

Centro Brasil no Clima. Novembro de 2025.

REALIZAÇÃO:



APOIO:



Publicação relacionada ao projeto "Fortalecimento da Ambição Climática Subnacional: Governança, Transparência e Implementação nos Estados Brasileiros", realizado no período de outubro de 2024 a dezembro de 2025.



SUMÁRIO EXECUTIVO

Pastagens ocupam cerca de 50 milhões de hectares do Cerrado, $\frac{1}{4}$ do bioma. Apesar de ser o principal sistema de uso da terra e ter um importante papel econômico, respondendo por metade da carne consumida no país, grande parte dessas áreas, cerca de 35 milhões de hectares, é caracterizada pela ausência de árvores, sinais de degradação do solo, baixa produtividade e reduzidas taxas de lotação animal.^[1, 2]

Por outro lado, diversas iniciativas ao redor do bioma buscam reverter esse quadro, demonstrando ser possível aliar recuperação com ganhos econômicos, sociais e ambientais. Um exemplo do ganho de escala que pode ser obtido é que, com o manejo adequado da pastagem, a produção pecuária atual, de cerca de 80 milhões de cabeças no bioma, poderia ser mantida utilizando apenas 58% da área hoje ocupada.^[3]

Diferentes iniciativas de recuperação de pastagens podem se somar e transformar esse passivo ambiental no maior ativo para o desenvolvimento do bioma Cerrado e do Brasil no século XXI.^[4, 5] Visando apoiar esse caminho, este documento apresenta diretrizes de políticas públicas e um roteiro prático para que os governos estaduais liberem esse potencial, enquadrando a recuperação dessas terras não como um custo, mas como um investimento econômico estratégico, que simultaneamente aumenta a produtividade agrícola, a segurança hídrica e energética e posiciona a região como líder global na emergente economia regenerativa.

A recuperação dessas pastagens degradadas oferece um caminho direto para expandir a produção agrícola e florestal sem recorrer a novos desmatamentos.^[8] Essa abordagem pode gerar retornos econômicos substanciais; análises indicam que um investimento de R\$ 21 bilhões para recuperar 15 milhões de hectares poderia gerar receitas de R\$ 36 bilhões, um superávit líquido de R\$ 15 bilhões.^[9] Além da receita direta, essa transição destrava novas e diversificadas fontes de renda por meio de mercados de carbono, pagamentos por serviços ambientais e da crescente bioeconomia global.^[8, 10]

Adicionalmente, atuar desta forma contribui diretamente para reduzir a erosão hídrica, que causa danos à economia brasileira equivalentes a estimados R\$ 49 bilhões em 2025,^[6] incluindo prejuízos agrícolas, em estradas e hidrelétricas.^[7]

Reconhecendo o papel central dos governos estaduais do Cerrado na articulação de políticas públicas e seu elevado potencial de escala, o presente documento visa destacar e disseminar iniciativas de sucesso nesta esfera. Para isso, a análise foi estruturada em três pilares de ação:

 Adoção de Portfólio de Práticas Comprovadas: Promoção de uma gama de soluções técnicas adaptadas a diferentes perfis de produtores e terrenos, desde melhorias simples e de baixo custo no manejo de pastagens, com benefícios rápidos e em larga escala, até sistemas integrados altamente produtivos e rentáveis, como os Sistemas Agroflorestais (SAF) que podem contribuir com 13 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. No Cerrado o tipo de SAF mais disseminado é a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF).^[11]	 Arquitetar Finanças Inovadoras: Para viabilizar o ganho de escala das iniciativas, é necessária uma arquitetura financeira sofisticada. Incluindo o direcionamento estratégico de fundos estaduais, constitucionais (ex: FCO) e auxílio nos federais, como o Plano ABC+. Adicionalmente, os estados devem criar novas fontes de receita, seja por meio da monetização de créditos de carbono, da criação de novas cadeias econômicas e da implementação de programas robustos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Uma forma de viabilizar um PSA é realizar a cobrança dos serviços ecossistêmicos oriundos da restauração, como da maior produção hídrica e o posterior consumo da água.^[10]	 Exercer Liderança Estatal por Meio da Governança: A lacuna de governança e a fragmentação das políticas públicas podem inviabilizar a continuidade de iniciativas promissoras, considerando que tecnologias e sistemas econômicos já foram validados.^[12] Para destravar o alinhamento dos diferentes atores, os estados podem exercer um papel-chave, não apenas de implementar cada ação diretamente, mas atuar como um orquestrador, alinhando políticas, incentivando municípios, capacitando produtores e coordenando os esforços do setor privado para criar um ambiente coeso e propício ao investimento e à ação.^[13]
--	---	--

Por fim, este documento conclui com um chamado à ação direto para os gestores e líderes estaduais. O último capítulo fornece um roteiro estratégico detalhado e faseado, projetado para orientar os governos na transformação dessa visão em realidade. Ao abraçar esta

agenda, os líderes estaduais podem assegurar um futuro de prosperidade econômica e resiliência climática para seus territórios, posicionando seus estados na vanguarda da transição do Brasil para uma economia moderna, sustentável e regenerativa.

A Encruzilhada do Cerrado: Transformar um Passivo de 35 Milhões de Hectares em um Ativo Estratégico

O Cerrado, a savana mais biodiversa do mundo e o berço das bacias hidrográficas mais importantes do Brasil, enfrenta uma ameaça à segurança hídrica, energética e alimentar da nação.^[2] Um legado de degradação do solo, somado aos impactos acelerados das mudanças climáticas, levou o bioma a um ponto de inflexão.

No entanto, dentro dessa crise reside uma oportunidade sem precedentes. As vastas extensões de pastagens degradadas do Cerrado, por muito tempo vistas como um símbolo de ineficiência econômica e declínio ecológico, representam o principal banco de terras para o início de um ciclo de desenvolvimento regenerativo.

Para os governos estaduais, compreender a escala desse passivo é o primeiro passo para convertê-lo estrategicamente em um pilar da prosperidade futura.

1.1. A Escala da Crise: Um Legado de Degradação

As estatísticas pintam um quadro claro da transformação que o Cerrado sofreu, cerca da metade de sua área original de mais de 200 milhões de hectares foi desmatada e convertida para outros usos da terra, resultando em uma profunda perda de ecossistemas nativos e dos serviços ambientais críticos que eles fornecem^[14]. A forma dominante dessa conversão foi o estabelecimento de pastagens, cerca de 50 milhões de hectares, ou um quarto de todo o bioma.^[2] Esse território é ocupado por cerca de 80 milhões de cabeças de gado,

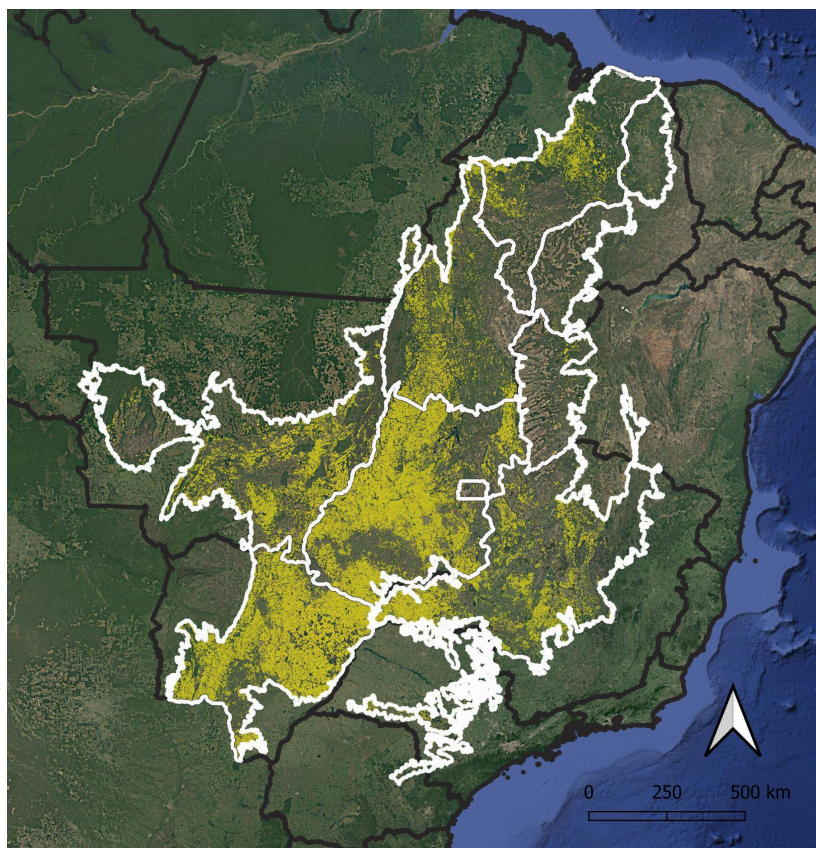


Figura 1

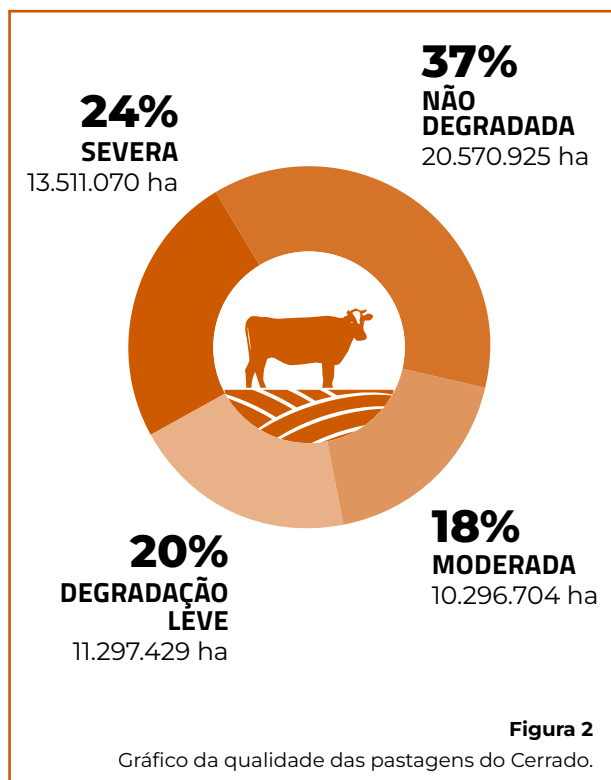
Cerrado delimitado em branco com divisões estaduais, em amarelo, área ocupada por pastagens.

atendendo cerca de metade do consumo interno de carne vermelha.

Apesar da relevância econômica e cultural da atividade, o cerne do problema reside na condição dessas pastagens, estima-se que cerca de 60% estejam em algum estágio de degradação, mais de 35 milhões de hectares.^[4, 5] Esta vasta área de terra subutilizada representa um monumental passivo econômico e ecológico para os estados do Cerrado.

Devido à grande escala da degradação, esta não é apenas uma questão agrícola; é uma disfunção em nível de paisagem. A degradação das pastagens manifesta-se de várias formas, com destaque para os aspectos físicos, como a compactação do solo, que reduz a capacidade da terra de absorver a chuva, levando ao aumento do escoamento superficial e da erosão.^[11, 13] Por fim, essa degradação resulta em danos financeiros de diversas formas, que podem chegar a cerca de R\$ 50 bilhões anuais ao país, como em prejuízos com a necessidade de adubação, manutenção de estradas, entre outros.^[11]

A perda de permeabilidade do solo neste grande território também contribui para reduzir a disponibilidade de água do solo, o abastecimento de aquíferos e manutenção de fluxo constante para os rios, que alimentam cidades, áreas agrícolas e usinas hidrelétricas pelo país. Apenas a Usina Hidrelétrica (UHE) de Cachoeira Dourada (GO), devido à erosão do solo e assoreamentos, entre 1959 e 2005, perdeu 38% de sua capacidade de armazenamento original, afetando a produção de energia e comprometendo o futuro funcionamento.^[15]



Fonte: Pastagem.org, elaborada pela TNC.

1.2. A Ameaça Agravante: Um Futuro Climático Desafiador

A urgência de acelerar as iniciativas de restauração é ainda maior pelos impactos da crise climática, já evidenciada pela frequência e intensidade crescentes de secas extremas e incêndios florestais que assolam a região.^[7] Para o Cerrado, as projeções indicam aumentos de temperatura entre 4°C e 6°C e reduções na precipitação de até 50% nas porções central e sul do bioma, e de 70% no nordeste, na fronteira com a Caatinga.^[7]

Este cenário tende a ser intensificado em áreas com pastagens degradadas, devido ao solo exposto absorver mais radiação solar, aumentando as temperaturas locais e intensificando o estresse térmico sobre as culturas, o gado e os ecossistemas nativos.^[13] Assim, a degradação de pastagens não é uma vítima passiva das mudanças climáticas, é um amplificador ativo de seus impactos locais mais severos, particularmente no que diz respeito à segurança hídrica.

A recuperação de pastagens degradadas no Cerrado é uma das melhores estratégias de adaptação climática que um governo estadual pode buscar.^[16] Ao restaurar a saúde do solo e a vegetação, essas ações reconstroem diretamente a resiliência natural da paisagem às secas e aos aumentos de temperatura que definem o futuro climático do Cerrado. Adicionalmente, os solos degradados do Cerrado têm grande potencial de sequestro de carbono, o que torna a recuperação de pastagens uma atividade de enorme impacto para a mitigação da crise climática e potencial fonte de recurso no Mercado de Carbono.^[17]

1.3. A Sangria Econômica: Quantificando os Custos da Inação

A falha em lidar com a degradação de pastagens impõe custos impressionantes e crescentes à economia e à sociedade. O impacto mais direto e quantificável é a erosão do solo causada pela água. Segundo estimativas, os danos econômicos da erosão em todo o Brasil estão na faixa de R\$ 50 bilhões em 2025.^[6]

Os custos se propagam pela economia de várias maneiras. Para o setor agrícola, significa uma perda direta de solo fértil, exigindo maiores gastos com fertilizantes para manter os rendimentos e, em última análise, reduzindo a lucratividade. Para a infraestrutura pública, traduz-se no assoreamento de rios, que danifica estradas e pontes, e no entupimento de reservatórios hidrelétricos, o que reduz sua capacidade de geração de energia e encurta sua vida útil operacional. Para os municípios, leva a custos mais altos para o tratamento da água potável, à medida que os rios se tornam carregados de sedimentos e escoamento agrícola.^[6]

A inação não é uma postura neutra; é uma escolha ativa que permite que essa sangria econômica e social continue sem controle.

1.4. A Virada Estratégica: Uma Oportunidade Econômica Regenerativa

O imperativo para a ação estatal é claro, mas não deve ser impulsionado pelo medo dos custos, mas pela escala da oportunidade. Os 35 milhões de hectares de pastagens degradadas podem ser reenquadrados na mente dos formuladores de políticas como o principal banco de terras para toda a expansão econômica futura na agricultura e na silvicultura, uma expansão que pode e deve ocorrer sem nenhum novo desmatamento de vegetação nativa.^[8] O argumento central deste relatório é que investir na recuperação dessas áreas não é uma despesa, mas um investimento estratégico de alto retorno que beneficia o agronegócio, a indústria e a sociedade como um todo.

O potencial econômico desta ação pode ser estimado considerando um estudo que avaliou o compromisso do Brasil no Acordo de Paris de recuperar 15 milhões de hectares de pastagens degradadas, o que exige um investimento de R\$ 21 bilhões, porém geraria uma receita de R\$ 36 bilhões, criando um superávit econômico líquido de R\$ 15 bilhões.^[9] Considerando que o Cerrado possui mais do dobro de hectares necessitando restauração, o retorno potencial para a região é de mais de 30 bilhões de reais.

Esta estimativa demonstra um caminho claro para transformar um vasto passivo ambiental em um ativo econômico altamente lucrativo. Essa virada estratégica permite que os estados busquem um novo modelo de desenvolvimento, um que seja regenerativo, vinculando o crescimento econômico com a restauração ambiental.

Um Portfólio de Soluções Regenerativas para a Recuperação de Pastagens

Para reverter a degradação de 35 milhões de hectares de pastagens no Cerrado, transformando um passivo em um ativo produtivo, é crucial aplicar um portfólio de soluções técnicas comprovadas em campo. A complexidade do bioma, marcada pela diversidade de solos, vegetação e ocupação, exige abordagens flexíveis e adaptadas a cada contexto. O sucesso na recuperação dessas paisagens reside na capacidade de integrar ações que não só atendam às exigências legais de conservação, mas que também gerem novas oportunidades econômicas e diversifiquem a renda local.^[18]

Esta seção apresenta um portfólio de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), estratégias práticas e escaláveis, com ganhos econômicos e ambientais já comprovados dentro do próprio Cerrado.^[11] Uma característica dessas práticas é seu potencial inerente de aumentar a produtividade, receita e resiliência. Adicionalmente, devido ao sequestro de quantidades significativas de carbono, tanto acima quanto abaixo do solo, é aberto um caminho direto para a monetização em mercados de carbono voluntários e regulados.^[8, 17]

As práticas detalhadas abaixo devem ser vistas não como prescrições rígidas, mas como um menu de opções que podem ser adaptadas e integradas em políticas públicas e ajustadas às características locais específicas de uma determinada propriedade, considerando

seu tamanho, disponibilidade de capital e vocação produtiva. Além disso, a adoção de um portfólio de práticas, em vez de depender de uma única solução, serve como uma poderosa estratégia de gerenciamento de risco para os produtores, diversificando suas fontes de receita em diferentes horizontes de tempo e reduzindo sua vulnerabilidade a choques climáticos e de mercado.^[11]

2.1. Intervenções Simples e de Baixo Custo para Impacto em Larga Escala

Esta é a maior oportunidade para alcançar uma intensificação rápida e sustentável em todo o Cerrado, visto que nem todo hectare de pastagem degradada requer uma reforma completa e cara, envolvendo mecanização e replantio. Para áreas nos estágios inicial ou intermediário de degradação, a adoção de práticas de manejo simplificadas e de baixo custo pode ser suficiente para restaurar o vigor da forragem e a produtividade do sistema, oferecendo uma solução técnica e economicamente viável para uma ampla base de produtores.^[11]

Essas práticas fundamentais servem como uma “porta de entrada” para os produtores na economia regenerativa. Um produtor que implementa uma mudança de baixo custo, como o pastejo rotacionado, e observa um aumento tangível na capacidade de suporte do gado e na lucratividade, está mais propenso a confiar na orientação de agentes de extensão e a considerar a adoção de sistemas mais comple-

xos e de maior investimento, como sistemas agroflorestais, no futuro.

A política estadual deve, portanto, priorizar a disseminação generalizada dessas intervenções acessíveis, pois elas constroem o capital humano e a confiança cruciais necessários para toda a transição.

As principais práticas incluem:^[11]

- » **Manejo Adequado do Gado (Pastejo Rotacionado):** O ajuste da taxa de lotação evita o superpastejo e dá às plantas forrageiras o tempo necessário para se recuperarem e voltarem a produzir. A implementação de um sistema de pastejo rotacionado, que envolve a divisão das pastagens em piquetes menores e a movimentação do gado entre eles, cria um sistema mais resiliente e produtivo ao longo do tempo.
- » **Adubação Estratégica:** Em certos momentos para a restauração da produtividade é necessária a reposição

de nutrientes, um processo que deve ser guiado por uma análise de solo adequada para ser eficaz e econômico. Além de estratégias consolidadas como a adubação química, uma SbN que é uma estratégia-chave para ganhar escala na recuperação de solos é, na reforma da pastagem, realizar o plantio de leguminosas fixadoras de nitrogênio, que enriquecem naturalmente o solo com nitrogênio e muitas têm sistemas radiculares profundos que melhoram a estrutura do solo e aumentam a infiltração de água, além de algumas terem potencial de suplementação para os animais.

- » **Regeneração Natural de Árvores Nativas:** Em muitas partes do Cerrado, o próprio solo contém um banco de sementes e raízes de espécies arbóreas nativas. Simplesmente ajustando as práticas de manejo, como a implementação do pastejo rotacionado para reduzir o pisoteio, essas árvores nativas podem começar a se restabelecer.



Figura 3
Pastagens com árvores.

Foto: Jurandir Melado.

Além disso, o simples ato de proteger essas mudas emergentes, em vez de removê-las, traz imensos benefícios. A sombra que oferecem reduz o estresse térmico nos animais, o que demonstra aumentar a produtividade animal, tanto na produção de leite quanto de carne.^[19] As árvores também contribuem para a fertilidade do solo e sustentam um ecossistema mais resiliente e biodiverso.

Considerando os 47 milhões de hectares de pastagens no Cerrado, a maioria com densidade arbórea abaixo do ideal para a sustentabilidade e até mesmo para a produção animal. A implementação de um programa de adensamento com um mínimo de 25 árvores por hectare tem o potencial de gerar 1,175 bilhão de novas árvores.

2.2. Rota de Intensificação: Convertendo Pastagens Degradadas em Lavouras de Alta Produtividade

Uma segunda rota principal para a recuperação de pastagens envolve a conversão das áreas de pastagem degradada mais adequadas em lavouras de alta produtividade. Foram identificados no Brasil 28 milhões de hectares de pastagens com degradação intermediária a severa, mas que possuem alto potencial agrícola.^[4] Aproveitar esse potencial, além do benefício direto, também aborda diretamente a principal pressão por novos desmatamentos, fornecendo uma base de terras alternativa para a expansão agrícola.

Os estados do Cerrado estão no epicentro dessa oportunidade, com Mato Grosso liderando com 5,1 milhões de hectares de pastagens degradadas com alto potencial agrícola, seguido por Goiás (4,7 milhões de ha), Mato Grosso do Sul (4,3 milhões de ha) e Minas Gerais (4,0 milhões de ha).^[4]



Figura 4
Cultivo de milho entre linhas de árvores.

Fonte: Embrapa.

A conversão desses 28 milhões de hectares para o cultivo de grãos poderia aumentar a área plantada total do Brasil em 35% em relação à safra 2022/2023, sem desmatar um hectare de vegetação nativa.^[4] Esta alternativa representa a rota mais direta para aumentar a produção de alimentos, fibras e bioenergia, ao mesmo tempo que alivia a pressão sobre os ecossistemas naturais remanescentes do bioma.

2.3. O Ápice da Integração: os Sistemas Agroflorestais (SAF)

Para produtores, gestores e regiões que buscam os mais altos níveis de produtividade, lucratividade e benefício ecológico, a integração de árvores nas paisagens agrícolas oferece o conjunto mais avançado de soluções. Os sistemas agroflorestais, áreas de agricultura ou pecuária com árvores, são reconhecidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) como tendo o maior potencial de sequestro de carbono de todos os sistemas de uso da terra, tornando-os centrais para qualquer estratégia tanto de adaptação quanto de mitigação climática.^[10, 20] A viabilidade econômica de SAF no Cerrado e outras especificidades foram detalhadas em um estudo recente da TNC.^[1] Entre os diferentes tipos de SAF com potencial para a recuperação de pastagens, destacamos:

» **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF):** Os SAF mais disseminado no Brasil são os sistemas agrossilvipastoris e silvipastoris, conhecidos regionalmente como sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Integração Pecuária-Floresta (IPF).^[8, 11]

Estes sistemas representam a estratégia de intensificação sustentável mais implantada no Cerrado, combinando componentes agrícolas, pecuários e

Figura 5

Vista aérea de sistema ILPF.



Fonte: Embrapa.

florestais na mesma área, seja em consórcio, sucessão ou rotação para criar um sistema sinérgico que é mais produtivo, lucrativo e resiliente do que os sistemas de monocultura.

O Brasil já possui 17,4 milhões de hectares em ILPF, com um grande potencial de expansão sobre as pastagens degradadas do Cerrado.^[21] Mato Grosso do Sul se destaca como o líder nacional, com 3,3 milhões de hectares de ILPF.^[22] Esse sucesso foi impulsionado por uma visão clara de política estadual ("MS Carbono Neutro") e pelo uso estratégico de instrumentos de financiamento direcionados, como o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO).^[22]

Modelos de negócios variam desde plantios biodiversos até monoculturas de espécies de alto valor, como o jequitibá-rosa ou o ipê.^[11]

A principal vantagem econômica da ILPF é a diversificação das fontes de receita, proporcionando ao produtor renda em diferentes horizontes de tempo: curto prazo com as lavouras de grãos, médio prazo com a pecuária e longo prazo com o componente florestal.^[11]

Para o sucesso desses sistemas, assim como para qualquer outro SAF, a escolha das espécies arbóreas é um fator crítico para o sucesso.

Dada a diversidade do Cerrado e a necessidade de estabelecer sistemas resilientes, é recomendado a promoção de um portfólio diversificado que inclui tanto espécies exóticas adaptadas, para retorno em menor prazo, quanto espécies nativas, para agregação de valor e resiliência ecológica.

Dentre as espécies exóticas de rápido crescimento e com mercados consolidados, são destacadas:^[11]

- **Acácia (*Acacia mangium*):** Energia, serraria e melífera.
- **Coqueiro (*Cocos nucifera*):** Produção de frutos (água e polpa).
- **Eucalipto (*Eucalyptus sp.*):** Energia, celulose e serraria.
- **Gliricídia (*Gliricidia sepium*):** Forragem de alto valor proteico e lenha.
- **Teca (*Tectona grandis*):** Madeira nobre de alto valor para serraria.

Inúmeras espécies nativas do Cerrado têm grande potencial para consórcio com animais. Essas espécies são cruciais para

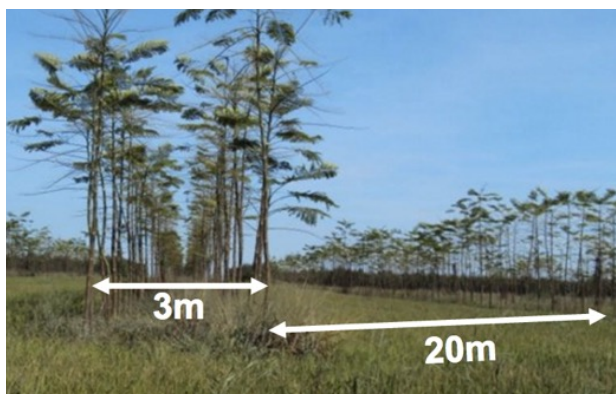
a recuperação e resiliência do bioma, além de promoverem a bioeconomia regional. Entre estas são destacadas:

- **Baru (*Dipteryx alata*):** Frutos, amêndoas e madeira para serraria.
- **Bordão de velho (*Samanea tubulosa*):** Lenha, moirões e marcenaria.
- **Louro pardo (*Cordia trichotoma*):** Madeira nobre para serraria.
- **Paricá (*Schizolobium parahyba*):** Madeira para indústria de compensados.
- **Pequi (*Caryocar brasiliense*):** Frutos e madeira para serraria.
- **Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*):** Energia (carvão) e serraria.

Os sistemas ILPF também possuem alto potencial de sequestro de carbono. Pesquisas no Cerrado de Minas Gerais revelaram que a integração de apenas 125 árvores de eucalipto por hectare compensa a emissão de gases de efeito estufa de 3,6 animais por hectare. Essa taxa de lotação, muito superior à média regional, possibilita que a pecuária se torne uma atividade carbono neutra.^[11]

» **Sistemas Agroflorestais com Produtos da Bioeconomia:** Este modelo de agrofloresta, focado no uso de espécies nativas, podendo ou não considerar animais ou culturas agrícolas, é a resposta estratégica para capitalizar o imenso potencial do Cerrado.

O bioma é considerado a savana mais biodiversa do mundo, com mais de 12.000 espécies nativas de plantas, 4.400 ocorrendo apenas no bioma.^[23] Das espécies nativas, mais de 220 são medicinais, 400 com potencial para a recuperação de solos e dezenas de frutos



Fonte: Embrapa.

Figura 6

Espaçamento de árvores madeireiras mais indicado para sistemas ILPF no Cerrado.

de alto valor, como pequi e baru, em cadeias produtivas de franca expansão.

Ao promover a adoção destas espécies, seja por via de créditos, seja por capacitação, os estados poderão gerar novas cadeias bilionárias de grande impacto ambiental e social.

A seguir são destacadas algumas das principais.

- **Baru (*Dipteryx alata*):** A castanha desta árvore tem alto valor nutritivo e um mercado global crescente. O Brasil já é o principal exportador, e a recente aprovação para entrada no mercado da União Europeia abre vastas novas oportunidades comerciais. O mercado projeta um crescimento de 25% ao ano.^[1]



Foto: Tamielis Rocha

- **Pequi (*Caryocar brasiliense*):** Símbolo cultural do Cerrado, o fruto do pequi viu seu valor de produção disparar 122,7% apenas em 2020, atingindo R\$ 45,1 milhões, e subindo ainda mais para R\$ 65,75 milhões em 2023, consolidando sua importância econômica para as comunidades locais.^[1]
- **Macaúba (*Acrocomia aculeata*):** Esta palmeira nativa tem um imenso potencial para a produção de óleos vegetais e biocombustíveis. Com uma

produtividade de óleo por hectare de 7 a 8 vezes maior que a da soja, a macaúba atraiu investimentos bilionários, como os R\$ 12 bilhões planejados pela Acelen para a produção de combustíveis renováveis.^[1]

» Agroflorestas com Commodities -

Sistemas em Aléias: Como descrito anteriormente, a conversão de pastagens em áreas de cultivo, tem grande potencial econômico, adicionalmente, se nesse processo for considerado sempre a integração de árvores, isso pode representar uma fronteira significativa de inovação e impacto. O cultivo de linhas de árvores em áreas produtivas, prática conhecida como sistemas em aléias (alley cropping), envolve o plantio de fileiras de árvores (nativas ou exóticas) em meio a lavouras de soja e milho em grande escala (como representado em foto de milharal no ILPF (Fig. 4), porém sem o animal retornando após a colheita), ou de outros cultivos, como de abacaxi (Fig. 8).



Foto: Alex Marcel Meiloto.

Pesquisas demonstram que, com o manejo adequado, esses sistemas podem melhorar significativamente a fertilidade do solo, reduzir a incidência de pragas, aumentar o conteúdo de água disponível no perfil do solo e otimizar a ciclagem de nutrientes, integrando

assim benefícios ecossistêmicos críticos com uma maior produtividade e resiliência.^[1]

No Cerrado, a área ocupada por soja e cana é cerca de 20 milhões de hectares;^[24] se fossem estabelecidos como meta sistemas com ao menos 100 árvores por hectare, o bioma poderia atingir o plantio de 2 bilhões de árvores.

2.4. Silvicultura com Espécies Nativas

Outro sistema florestal de potencial para o Cerrado é o cultivo de espécies madeireiras nativas de alto valor, que poderiam inclusive serem utilizadas nos diferentes SAF. O plantio de árvores madeireiras é ao mesmo tempo um ativo financeiro de longo prazo enquanto contribui diretamente para adaptação e mitigação da crise climática, além da conservação da biodiversidade, em especial da savana mais biodiversa do mundo.^[10]

Essa prática pode atender à crescente demanda global por madeira tropical de origem legal e sustentável, um mercado onde o Brasil ainda não realizou seu pleno potencial.^[10]

Modelos de negócios baseados na silvicultura de espécies nativas descrevem que estas podem alcançar uma taxa interna de retorno (TIR) maior que espécies exóticas, 12,9%, em comparação a 11% para plantações de eucalipto. Estes dados desafiam a percepção de que espécies exóticas são sempre mais lucrativas.^[25]

Apesar do potencial econômico do plantio de árvores nativas, a atividade ainda é sufocada por um paradoxo regulatório, os marcos legais que regem a silvicultura em muitos estados foram projetados com o objetivo principal de impedir a extração ilegal de madeira de florestas naturais.^[25] Em alguns estados do Cerrado, como o de Minas Gerais, regras e impostos restritivos são aplicados a florestas nativas plantadas, criando um desincentivo financeiro significativo para os produtores investirem nessa atividade.^[25] Essa situação, onde a lei inadvertidamente pune o próprio ato de reflorestamento que deveria incentivar, representa uma grande falha de política.

Uma ação de alto impacto e baixo custo para os governos estaduais é seguir o exemplo de São Paulo, que criou uma categoria regulatória distinta e simplificada para “florestas nativas plantadas”.^[25] Este único ato de fornecer segurança jurídica e uma estrutura tributária apropriada pode destravar um enorme investimento privado em um setor que oferece retornos tanto econômicos quanto ecológicos.

TABELA 1: PORTFÓLIO DE PRÁTICAS DE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS

PRÁTICA/ SISTEMA	OBJETIVO PRINCIPAL	EXEMPLO	INVESTIMENTO	PRINCIPAIS BENEFÍCIOS	PRINCIPAIS ALAVANCAS DE POLÍTICA ESTADUAL
CORREÇÃO DA PASTAGEM	Recuperar a produtividade do solo e aumentar a capacidade de suporte animal	Manejo adequado do animal, adubação, plantio de gramíneas e plantas fixadoras de nitrogênio	Baixo	Econômico, segurança hídrica	Fortalecimento de ATER, Crédito, Incentivo a PPP, PSA, Campanhas, Monitoramento
REGENERAÇÃO NATURAL DE ÁRVORES NATIVAS	Aumentar a produtividade animal e recuperar o solo	Manejo de mudas espontâneas / plantio de 25 árvores por ha nas pastagens do Cerrado (47 Mha): 1,175 bilhão de novas árvores	Baixo	Econômico, segurança hídrica, sequestro de carbono	ATER, Campanhas, PSA
CONVERSÃO PARA CULTIVO DE COMMODITIES	Maximizar a produção de grãos em terras adequadas	Plantio de soja, cana e milho	Médio	Econômico, recuperação de solo e redução da pressão pelo desmatamento	Crédito, ex: apoio a ABC+ e Bancos Estaduais e maior, e apoio para regularizações
SILVICULTURA COM ESPÉCIES NATIVAS	Produção de madeira de alto valor a longo prazo	Produção de madeira em larga escala, idealmente diversificado. Ex: madeira nobre do Louro pardo (<i>Cordia trichotoma</i>)	Alto	Econômico, biodiversidade, sequestro de carbono, resiliência hídrica	Similar aos anteriores mais a regulamentação simplificada para o cultivo de espécies nativas
SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAF)					
SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO DE ÁRVORES COM ANIMAIS (ILPF, IPF)	Diversificar e aumentar receita e serviços ecossistêmicos	Sistema eucalipto, gado e pastagem é o mais disseminado no Cerrado. Potencial uso de árvores nativas	Alto	Econômico, neutralizar emissão bovina, recuperação de solo e segurança hídrica	Fortalecimento de ATER, Crédito, Incentivo a PPP, Programa de PSA, Campanhas, Monitoramento
SAF COM BIODIVERSIDADE DO CERRADO	Produto da bioeconomia de alto valor	Cultivo de baru, pequi, macaúba, entre outras. Com ou sem a presença de animal ou culturas agrícolas	Alto	Econômico, inclusão social, biodiversidade	Similar ao anterior mais a criação de polos de bioeconomia e acesso a mercados
SISTEMAS EM ALÉIAS (ÁRVORES COM COMMODITIES)	Integrar benefícios ecológicos na agricultura de grande escala	Linhas de árvores junto de commodities, como soja. Potencial plantio de 2 bilhões de árvores no bioma	Médio / Alto	Segurança hídrica, saúde do solo, resiliência econômica	Similares aos anteriores mais o financiamento de pesquisa e apoio a projetos-piloto

A Arquitetura Financeira para a Recuperação em Larga Escala

A adoção bem-sucedida de práticas regenerativas em milhões de hectares de pastagens degradadas requer mais do que apenas conhecimento técnico; exige um ecossistema financeiro sofisticado e acessível. A transição de um modelo convencional para um regenerativo requer investimento inicial, conhecimento especializado e um horizonte de tempo que muitas vezes excede a capacidade de fluxo de caixa tradicional tanto de produtores individuais quanto de agências governamentais.^[18] Portanto, o desafio central não é uma falta fundamental de capital, mas sim a necessidade urgente de construir uma arquitetura financeira robusta que torne a recuperação de pastagens um investimento viável, seguro e lucrativo para toda uma cadeia de valor.

Essa arquitetura deve ser diversificada, combinando estrategicamente capital público, privado e de mercado para criar um ambiente onde a sustentabilidade se torne a opção mais lógica e lucrativa.^[8]

Uma estratégia-chave é monetizar os múltiplos benefícios gerados pela recuperação de pastagens, como o sequestro de carbono e alinhar os instrumentos financeiros existentes para apoiar essa transição. O papel do estado é atuar como o principal arquiteto desse sistema, criando não apenas obrigações legais para esta recuperação, mas políticas e plataformas que podem mesclar de forma transparente diferentes formas de capital para impulsionar a recuperação de pastagens em larga escala no Cerrado.

3.1. Mobilizando Capital Público: Direcionando Fundos Estaduais e Federais

Os fundos públicos são o catalisador para todo o ecossistema financeiro, fornecendo o investimento fundamental e reduzindo o risco dos projetos para atrair capital privado.

PLANO ABC+:

Esta é a principal linha de crédito federal para a agricultura sustentável no Brasil, projetada para apoiar as metas climáticas do país, financiando práticas de baixo carbono.^[26] Contudo, ainda existe uma notável discrepância entre seu orçamento e o valor total do Plano Safra, evidenciando que o investimento no programa é ainda marginal; no ciclo 2023/24, por exemplo, de um total de R\$ 364 bilhões, os recursos para agricultura de baixa emissão de carbono representaram menos de 2% do total.

Para os estados, as ações-chave são garantir que seus produtores rurais tenham concluído sua regularização ambiental (via Cadastro Ambiental Rural - CAR, e Programa de Regularização Ambiental - PRA) para se tornarem elegíveis a esses fundos, e promover ativamente o programa por meio de seus serviços de extensão.^[11] O impacto deste programa já é evidente, com os estados do Cerrado de Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul sendo os três maiores beneficiários do financiamento do Plano ABC em 2020.^[11]

FUNDOS CONSTITUCIONAIS (FCO):

O Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) é uma ferramenta poderosa que os governos estaduais podem direcionar estrategicamente. O caso de Mato Grosso do Sul é exemplar, a visão política clara do governo estadual para uma economia neutra em carbono orientou a alocação de recursos do FCO para impulsionar o estado à liderança nacional em ILPF.^[22] Em 2024, o estado direcionou mais de R\$ 1,77 bilhão do FCO para o setor rural, com uma fatia específica de 10,58% dedicada à correção do solo e reforma de pastagens, os investimentos fundamentais para sistemas regenerativos.^[22]

BANCOS DE DESENVOLVIMENTO ESTADUAIS:

Instituições financeiras de nível estadual podem ser inovadoras em finanças verdes. O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) oferece apoio financeiro e capacitação para a recuperação de pastagens por meio do Programa LabAgroMinas e das linhas de crédito Bioinsumos e Solo Mais, que financiam insumos para o manejo regenerativo do solo, além de dias de campo para aprendizado prático e mentoria para projetos selecionados.^[27] Os produtores rurais interessados podem acessar esses recursos por meio de cooperativas parceiras como Sicoob, Sicredi e Cresol.

FUNDOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS (FEHIDRO):

Fundos financiados por cobranças pelo uso da água são um mecanismo direto para reinvestir na saúde das bacias hidrográficas. O estado de São Paulo possui o sistema mais avançado. Seu FEHIDRO, capitalizado por taxas de uso da água e compensações de usinas hidrelétricas, está programado para investir mais de R\$ 538 milhões em 2025.^[28] A utilização de parte desses recursos para a recuperação de

pastagens degradadas tem grande potencial de aumentar a quantidade e qualidade hídrica do Cerrado.

3.2. Criando Novas Fontes de Receita - Carbono e Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

A recuperação de pastagens possui uma oportunidade de negócio impulsionada pelo futuro mercado de carbono brasileiro. Com a regulamentação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões, surgirá uma demanda interna massiva que a agricultura regenerativa pode suprir.

Para os produtores, isso representa uma nova receita através da venda de créditos de carbono e também a possibilidade de maior disseminação de PSA para financiar a transição para práticas mais resilientes e produtivas.

MONETIZAÇÃO DE CARBONO:

Todas as práticas regenerativas detalhadas anteriormente, desde o manejo aprimorado de pastagens até agroflorestas complexas, sequestram carbono atmosférico. Esse carbono sequestrado pode ser quantificado, certificado e vendido como créditos de carbono para empresas e governos que buscam compensar suas emissões.^[8] Uma grande barreira para os pequenos produtores é o alto custo inicial de certificação e monitoramento de projetos. Os estados podem desempenhar um papel crucial na superação disso, facilitando a criação de “projetos agrupados”, que agregam muitas pequenas propriedades em um único projeto maior, diluindo assim os custos de transação e tornando o mercado de carbono acessível a todos.^[8]

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA):

Os programas de PSA operam com base no princípio do “protetor-recebedor”, compensando os proprietários de terras pela adoção de práticas que geram benefícios públicos, como água limpa.^[29] Essa abordagem reformula a conservação como uma atividade produtiva e um investimento com retornos demonstráveis. Um modelo inovador é o programa “Produtor de Águas do Descoberto”, uma parceria entre Goiás e o Distrito Federal, que paga especificamente a produtores rurais em uma bacia hidrográfica crítica pela adoção de práticas que recuperam solos degradados, reduzem a erosão do solo e aumentam a infiltração de água no solo, abordando diretamente a segurança hídrica da capital do país.^[30]

3.3. Alavancando o Investimento Privado: Parcerias e Ação Corporativa

Atrair capital privado é essencial para alcançar a restauração na escala necessária. O papel do estado é criar a segurança jurídica e institucional que incentive esse investimento.

PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS (PPP):

As PPP podem ser veículos poderosos para canalizar fundos corporativos para a restauração em larga escala. Neste aspecto MG apresenta duas relevantes iniciativas, a **Aliança pela Restauração** e o **Selo Verde**.

O Programa de MG “Aliança pela Restauração”, promovido pela SEMAD e executado pelo INAES com apoio da FIEMG, FAEMG e IEF, conecta empresas a pequenos produtores rurais (propriedades de até quatro módulos fiscais), viabilizando a recuperação de passivos ambientais em imóveis próximos às operações das empresas apoiadoras. A expectativa é beneficiar mais de 13 mil propriedades e regularizar mais de 26 mil hectares.^[31]

O projeto da plataforma Selo Verde, desenvolvido pela UFMG, certifica proprietários rurais em conformidade com a lei, permitindo-lhes acessar benefícios econômicos, como os provenientes do comércio internacional. Atualmente, além do uso em MG, a ferramenta está em processo de adoção pelos estados do Maranhão e do Tocantins.^[32]

A inclusão da temática de recuperação de pastagens, tanto nas ações apoiadas pelas empresas parceiras quanto na obrigação legal dos proprietários, poderia fortalecer a cadeia de recuperação de pastagens para sistemas mais produtivos.

Insetting (Investimento na Cadeia de Valor):

Baseado na compensação de emissões de gases de efeito estufa na própria cadeia, com o avanço do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa, este é um modelo emergente e altamente promissor. Grandes empresas do agronegócio, como traders de commodities, frigoríficos e processadores de alimentos, podem investir diretamente em práticas regenerativas em suas cadeias de suprimentos, com seus produtores e fornecedores, reduzindo assim a pegada de carbono de seus produtos e cumprindo suas metas de sustentabilidade corporativa (como reduzir as emissões de Escopo 3).^[8]

Embora não tenham sido encontrados exemplos específicos liderados por estados, tendo em vista a grande pegada de carbono da pecuária nestes estados, há uma clara oportunidade para a criação de incentivos fiscais, como isenções de impostos, para empresas que implementam projetos de *insetting* dentro das fronteiras do estado, incentivando assim a compensação local e o investimento na saúde das bacias hidrográficas.

Em última análise, esses instrumentos financeiros não são alternativas mutuamente ex-

clusivas; são componentes de uma “pilha de capital” para a recuperação de pastagens.

Um projeto ambicioso de recuperação de pastagens deve ser financiado por uma combinação de fontes. Por exemplo: **a)** o capital público viabiliza a correção inicial do solo e a reforma da pastagem, **b)** o investimento privado, via PPP, cobre o componente mais caro, como o plantio de árvores, **c)** a venda de créditos de carbono e os pagamentos contínuos de um programa de PSA aumentam a disseminação e a resiliência das boas práticas, e **d)** os robustos retornos econômicos em médio e longo prazo, trazem sustentabilidade financeira que devem ser reinvestidos na cadeia, fortalecendo-a ainda mais.

O papel financeiro mais estratégico do estado é atuar como um arquiteto, criando as plataformas e políticas. Inovações incluem, por exemplo, o fundo Finaclima-SP de São Paulo, projetado para financiamento misto (blended finance), que pode estruturar habilmente esses acordos complexos e canalizar capital para a regeneração em uma escala sem precedentes.^[28]

TABELA 2: MECANISMOS FINANCEIROS PARA VIABILIZAR A RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS.

MECANISMO FINANCEIRO	FONTE DE CAPITAL	OBJETIVO PRINCIPAL	EXEMPLO ESTADUAL
PROGRAMAS E FUNDOS FEDERAIS	Público, Federal	Financiar práticas agrícolas de baixo carbono e regularização ambiental; Direcionar investimento estratégico para setores prioritários	Plano ABC+: MG, MT e MS se destacam no acesso ao crédito. MS, por exemplo, utiliza o Fundo Constitucional (FCO) de forma estratégica, tornando-se líder nacional em ILPF
BANCOS ESTADUAIS DE DESENVOLVIMENTO	Público, Estadual	Criar linhas de crédito específicas para recuperação de pastagens e adaptadas ao contexto local	MG, BDMG dá apoio financeiro e capacitação para a recuperação de pastagens por meio do Programa LabAgroMinas e das linhas de crédito Bioinsumos e Solo Mais
FUNDOS DE RECURSOS HÍDRICOS	Público, Estadual	Reinvestir recursos da cobrança pelo uso da água na recuperação de pastagens	Os recursos do FEHIDRO SP são geridos com gestão descentralizada via comitês de bacia hidrográfica
MONETIZAÇÃO DE CARBONO	Privado	Gerar receita extra com o carbono sequestrado no solo em pastagens recuperadas e acima do solo ao considerar sistemas com árvores.	Oportunidade de elaboração para todos os estados, especialmente com projetos agrupados
PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)	Público / Privado	Remunerar produtores por práticas de recuperação de pastagens que gerem serviços ecossistêmicos quantificáveis, como contribuição para a manutenção de hidrelétricas	MG Conservador das Águas e GO/DF Produtor de Águas do Descoberto: programas de PSA pela recuperação de solos e melhoria da infiltração hídrica
PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS (PPP)	Público / Privado	Viabilizar projetos de larga escala, articulando empresas, produtores e órgãos ambientais em torno de metas comuns de restauração .	MG, Selo Verde, plataforma que certifica proprietários rurais em conformidade com a lei; MG, Aliança pela Restauração, conecta empresas a pequenos produtores para a recuperação de passivos ambientais
COMPENSAÇÃO DE EMISSÕES - INSETTING	Privado	Empresas investem em sua cadeia para compensar emissões, promovendo o sequestro de carbono por meio da recuperação de pastagens e da adoção de SAF	Oportunidade para estados criarem incentivos fiscais para atrair projetos de grandes empresas focados na recuperação de pastagens

A Governança como Motor da Mudança: O Papel do Estado como Orquestrador

A recuperação das vastas áreas do Cerrado não é apenas um desafio técnico ou financeiro; é, em sua essência, um desafio de governança.^[12] A tese central deste relatório é que o principal gargalo que impede a recuperação de pastagens em larga escala é uma “profunda lacuna de governança e a fragmentação das políticas públicas”.^[12]

O governo estadual, tendo um papel intermediário entre os governos locais e o federal, é o único ator com a escala, a legitimidade e as ferramentas institucionais necessárias para viabilizar projetos em larga escala.^[13] O papel do estado não é executar cada ação, mas servir como orquestrador de um esforço complexo e multissetorial. A governança eficaz é o “sistema operacional” que permite que o “software” financeiro detalhado na seção anterior funcione de forma eficaz. Sem uma visão política clara do estado (governança), instrumentos financeiros como o FCO podem não ser direcionados de forma eficaz.

Sem estruturas de incentivo inteligentes (governança), transferências financeiras como o ICMS permanecem passivas em vez de impulsionar a mudança. E sem programas robustos de assistência técnica, as linhas de crédito não são utilizadas porque os produtores não têm a capacidade de implementar novas práticas. Portanto, construir uma estrutura de governança coerente é o pré-requisito fundamental para o sucesso.

4.1. Construindo Alinhamento Político de Alto Nível: Pactos Liderados pelo Estado

O primeiro passo para construir um sistema de governança eficaz é estabelecer uma visão política clara e de alto nível que alinhe todo o aparato estatal em direção a um objetivo comum. Esses pactos liderados pelo estado fornecem a direção estratégica e a vontade política necessárias para superar a inércia burocrática e os silos setoriais. Apesar de nenhum estado ter liderado um Pacto Pela Recuperação de Pastagens, exemplos que se relacionam são:

- » A política **“Carbono Neutro 2030”** de Mato Grosso do Sul. Essa meta ambiciosa, consagrada pelo estado, de alcançar a neutralidade de carbono até 2030, funciona como um poderoso “guarda-chuva” que abriga e alinha uma ampla gama de outras políticas. Ela fornece a justificativa estratégica para direcionar o financiamento do FCO para a ILPF, para promover a expansão da indústria sustentável de celulose e papel e para investir em uma agricultura resiliente ao clima.^[22] Essa visão clara e abrangente é a principal razão pela qual o estado se tornou o líder nacional indiscutível na adoção da ILPF.
- » O **“Pacto Pelo Desmatamento Ilegal Zero”** em Goiás. Este representa um acordo de alto nível intermediado pelo

governo estadual entre agências públicas e líderes do setor do agronegócio para alcançar o objetivo compartilhado de acabar com o desmatamento ilegal até 2030.^[30] O pacto demonstra o poder do estado de reunir interesses diversos e, por vezes, conflitantes em torno de um objetivo comum e inegociável e pode ser um exemplo para ações relacionadas à recuperação de pastagens.

4.2. Empoderando a Ação Local: Incentivando Municípios e Produtores

A governança eficaz deve se estender do nível estadual até os municípios e as propriedades individuais, onde o trabalho de recuperação de pastagens pode realmente acontecer. Os estados possuem ferramentas poderosas para incentivar e capacitar essa ação local.

- » **ICMS Ecológico:** Este mecanismo fiscal permite que os estados redistribuam uma parte de sua receita do imposto ICMS para os municípios como uma recompensa financeira por seus esforços de conservação ambiental.^[33] Dos estados com ICMS Ecológico implementado, o Piauí inovou ao criar um Selo Ambiental, um documento de certificação, para municípios que se destacam na proteção ambiental e dos recursos naturais. A participação dos municípios no ICMS Ecológico do Piauí está condicionada à obtenção deste selo. Embora vários estados do Cerrado possuam essa ferramenta, o critério de recuperação de pastagens degradadas pode ser melhor explorado, ao valorizar aqueles municípios que se destacam nesse aspecto.
- » **Fortalecimento de Cooperativas:** As cooperativas são intermediárias essenciais para escalar práticas regenerativas, especialmente entre pequenos e

médios produtores.^[34] Elas fornecem um elo vital na cadeia de inovação, disseminando informações, fornecendo orientação técnica, facilitando o acesso a financiamento e agregando a produção para acesso ao mercado. O estado da Bahia oferece um estudo de caso robusto. Por meio de sua Política Estadual de Apoio ao Cooperativismo, a Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional do estado fornece investimento e apoio estruturados às cooperativas.^[35] Este modelo demonstra uma poderosa ligação entre o desenvolvimento econômico e a saúde ecológica; por exemplo, apoiar cooperativas que atuem na transição de pastagens degradadas para diferentes atividades, pode gerar inúmeros benefícios socioambientais.

4.3. Investindo em Capital Humano: Uma Estratégia para Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)

Políticas e finanças se tornam ineficazes se não houver capital humano qualificado no campo para implementá-las. A transição para sistemas regenerativos é intensiva em conhecimento e requer uma mudança de paradigma nas práticas de produção. Portanto, investir em um sistema forte e eficaz de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) não é um custo, mas um investimento estratégico com um alto efeito multiplicador.

- » **Unidades Demonstrativas (UD):** A estratégia de maior impacto para a disseminação de novas tecnologias é o estabelecimento, liderado pelo estado, de Unidades Demonstrativas. Essas UD funcionam como “salas de aula a céu aberto”, onde os produtores podem ver por si mesmos a viabilidade técnica e econômica de sistemas como a ILPF. O

estado de Minas Gerais se destacou por meio de uma parceria entre sua Secretaria de Agricultura (SEAPA), seu serviço de extensão (Emater-MG) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV), o estado criou o “Circuito Zona da Mata de ILPF”. Esta iniciativa estabeleceu com sucesso 178 Unidades Demonstrativas e treinou quase 13.000 participantes por meio de “dias de campo” práticos, preenchendo efetivamente a lacuna entre a pesquisa acadêmica e a realidade do produtor.^[36]

» **Programas Integrados:** O impacto da ATER é ampliado quando está diretamente ligado a incentivos financeiros. O programa

“Integra São Paulo” é um modelo dessa abordagem integrada. O programa estadual estabeleceu uma meta ambiciosa de recuperar grandes áreas de terras degradadas e a apoiou criando linhas de crédito dedicadas por meio de seu Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP), financiando tudo, desde o controle da erosão até a implementação completa de sistemas de produção integrados.^[37]

A seguir, seguem as fases do roteiro de ação estadual para a recuperação de pastagens degradadas no Cerrado.

TABELA 3: FERRAMENTAS DE GOVERNANÇA PARA ORQUESTRAR A RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS.

FERRAMENTA DE GOVERNANÇA	ESCOPO DE ATUAÇÃO	PRINCIPAL BENEFÍCIO	MODELO ESTADUAL DE REFERÊNCIA
PACTOS POLÍTICOS ESTADUAIS	Nível Estratégico (Executivo)	Alinhar políticas públicas sob uma visão de longo prazo e gerar segurança para investidores	MS, Política “Carbono Neutro 2030” como guarda-chuva para ações de ILPF
ICMS ECOLÓGICO	Nível Municipal (Incentivo Estadual)	Recompensa financeiramente municípios por ações de conservação, estimulando a ação local	PI, Selo Ambiental, que transforma o repasse em uma competição positiva; Oportunidade de adoção de critério de recuperação de pastagens pelos estados do Cerrado.
FORTALECIMENTO DE COOPERATIVAS	Nível Local (Produtores)	Escala a adoção de práticas regenerativas e facilita o acesso a mercados e crédito.	BA, Política Estadual de Apoio ao Cooperativismo que fortalece cadeias produtivas
ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (ATER)	Nível de Propriedade	Capacita produtores para a transição, disseminando conhecimento e tecnologia.	MG, Rede de Unidades Demonstrativas em parceria com Emater-MG e UFV
PROGRAMAS INTEGRADOS (ATER + CRÉDITO)	Nível Estadual e de Propriedade	Acelera a adoção de novas práticas ao conectar diretamente o suporte técnico ao financeiro.	SP, Integra São Paulo, programa com ATER e linhas de crédito do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista

CAPÍTULO 5

Roteiro Estratégico para Ação Estadual na Recuperação de Pastagens

A recuperação das pastagens degradadas do Cerrado é a oportunidade econômica e ecológica mais significativa que o Brasil possui neste século. As seções anteriores demonstraram que o principal obstáculo não é a falta de soluções técnicas ou de recursos financeiros, mas a necessidade de uma governança estratégica e coordenada, liderada pelo estado. Os casos de sucesso de estados pioneiros provam que este desafio é superável. Uma visão estratégica clara, materializada por meio de pactos políticos, regulamentações inteligentes, mecanismos financeiros inovadores e governança em rede, pode gerar resultados transformadores.

Este roteiro sintetiza essas lições em um guia prático e faseado para a ação. Não é uma fórmula rígida e única, mas um portfólio de estratégias testadas e validadas, projetado para ser adaptado ao contexto político e econômico único de cada estado do Cerrado. A jornada de recuperação é um esforço de longo prazo, mas os primeiros passos críticos podem e devem ser dados agora.

Ao assumir esse papel de liderança, os governos estaduais podem garantir um futuro de prosperidade, resiliência e sustentabilidade para seus territórios.



Fase 1: Diagnóstico e Articulação Governamental Meses 1-6

O objetivo desta fase inicial é criar a base política e institucional para a ação, alinhando a máquina pública e definindo prioridades estratégicas com base em dados.

1: Instituir uma Força-Tarefa Estadual sobre Recuperação de Pastagens.

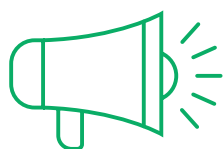
Criar um comitê intersecretarial de alto nível, idealmente presidido pelo Gabinete do Governador ou pela Casa Civil. Esta força-tarefa deve incluir a participação obrigatória dos Secretários de Meio Ambiente, Agricultura, Planejamento e Fazenda. Seu mandato principal é dismantlar a cultura de trabalho em silos isolados e institucionalizar a recuperação de pastagens como uma prioridade de desenvolvimento transversal, central para as metas econômicas, ambientais e sociais do estado.^[12]

2: Realizar uma Análise de Lacunas das Políticas Existentes.

Usar este relatório como referência para realizar uma avaliação do cenário político atual do estado. Esta análise deve responder a perguntas críticas: Como o uso do ICMS Ecológico em nosso estado considera recuperação de pastagens? O Plano ABC+ federal e o Programa de Regularização Ambiental (PRA) do estado estão totalmente operacionais e alcançando efetivamente os produtores? Nossos fundos estaduais e constitucionais, como o FCO, estão sendo estrategicamente implantados para alavancar esta agenda, seguindo o exemplo do apoio de Mato Grosso do Sul à ILPF? ^[12]

3: Mapear e Priorizar Áreas Críticas e de Grande Retorno.

Com base nos dados existentes do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado, estudos científicos e em estreita consulta com os Comitês de Bacia (CBH) estabelecidos e outras partes interessadas, identificar municípios prioritários para um esforço inicial e concentrado. ^[38] Focar os recursos em um número limitado de projetos-piloto permitirá que o estado alcance resultados significativos e mensuráveis, essenciais para validar os retornos econômicos e socioambientais da estratégia. Esses pilotos bem-sucedidos servirão como modelos para replicação e ajudarão a construir uma coalizão mais ampla de atores e investidores para a expansão para outras áreas.



Fase 2: Estruturação de Programas e Marcos Legais **Meses 7-18**

Com um diagnóstico claro e alinhamento político, o foco muda para a criação e o aprimoramento dos instrumentos legais e programáticos que permitirão a ação no campo.

1. Lançar ou Atualizar o Plano Estadual de Mudanças Climáticas.

Garantir que o estado tenha um plano climático robusto e ambicioso que integre metas específicas e quantificáveis para a recuperação de pastagens degradadas. O plano deve detalhar como essa recuperação contribui para a parcela do estado na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil sob o Acordo de Paris. ^[12] Dado que o uso da terra responde pela maior parte das emissões do Brasil, a recuperação de pastagens será naturalmente um pilar central. Um plano bem estruturado é um pré-requisito para acessar uma ampla gama de financiamento climático nacional e internacional.

2: Projetar e Lançar um Programa Estadual de PSA.

Desenvolver um programa de Pagamento por Serviços Ambientais em nível estadual focado em recuperação de pastagens, com base nas lições de modelos bem-sucedidos como o “Conservador das Águas” em Extrema (MG) e o programa “Produtor de Águas do Descoberto” (GO/DF).^[29, 30] O programa deve ser projetado para remunerar os produtores pelos serviços ecossistêmicos mensuráveis que eles fornecem através da adoção de práticas regenerativas.

3: Articular “Linhas de Crédito Verde”.

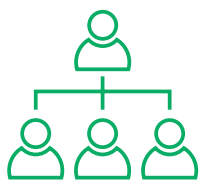
Engajar formalmente os bancos de desenvolvimento estaduais e os gestores regionais de fundos constitucionais (como o FCO) para criar linhas de crédito dedicadas à recuperação de pastagens e à implementação de SAF, como de ILPF, destacando o plantio de espécies nativas de árvores. Essas linhas devem replicar as características inovadoras do modelo do BDMG (oferecendo condições preferenciais com base no risco climático) e o foco estratégico do FCO em Mato Grosso do Sul.^[22, 28]

4: Desenvolver um Marco Legal de PPP para Recuperação de Pastagens.

Criar um marco legal claro e atraente para facilitar Parcerias Público-Privadas voltadas à recuperação de pastagens, oferecendo segurança jurídica e um mecanismo simplificado de adesão para que empresas invistam na recuperação de imóveis rurais de terceiros, sobretudo de pequenos produtores sem capacidade técnica ou financeira para executá-la. O modelo da “Aliança pela Restauração”, em Minas Gerais, demonstra como articular empresas, produtores e órgãos ambientais em torno de metas comuns de regularização e restauração.^[31] A inclusão explícita da recuperação de pastagens degradadas entre as ações elegíveis permitiria somar ganhos ambientais, ganhos de produtividade para o produtor e benefícios reputacionais e de metas climáticas para as empresas apoiadoras.

5: Promulgar Regulamentações Simplificadas para a Silvicultura de Espécies Nativas.

Propor e aprovar legislação estadual que crie um caminho regulatório distinto, simplificado e incentivador para o cultivo de espécies arbóreas nativas para fins econômicos. O marco legal de São Paulo, que distingue essa atividade da exploração de florestas naturais, serve como o modelo ideal para fornecer a segurança jurídica necessária para atrair investimentos.^[25]



Fase 3: Implementação e Escalonamento **A partir do Mês 18**

Esta fase se concentra na execução de projetos no campo e no estabelecimento dos mecanismos necessários para escalar as práticas bem-sucedidas em todo o estado.

1: Lançar um Programa de Fortalecimento da ATER.

Implementar um programa principal e contínuo para treinar e equipar os agentes de assistência técnica e extensão rural do estado. Este programa, desenvolvido em parceria com a Embrapa, universidades estaduais e o “Sistema S” (SENAR), deve focar na expertise prática em ILPF e outros tipos de SAF, pastejo regenerativo e outras tecnologias-chave.^[34] Um componente central deve ser o estabelecimento de uma rede estadual de Unidades Demonstrativas (UDs), com base no modelo de grande sucesso de Minas Gerais, para servir como centros de aprendizagem locais.^[36] A inclusão de escolas estaduais e profissionalizantes nesta linha também tem grande potencial.

2: Estabelecer Pólos de Desenvolvimento da Bioeconomia.

Com base no diagnóstico inicial das vocações regionais, criar programas para apoiar a recuperação de pastagens junto do desenvolvimento de cadeias de valor para produtos promissores da sociobiodiversidade, como baru, pequi e macaúba. Esse apoio deve incluir investimento em infraestrutura de processamento, assistência com certificação de qualidade e facilitação do acesso a mercados nacionais e internacionais, com foco em garantir a inclusão social de agricultores familiares e comunidades tradicionais.^[1]

3: Financiar a Inovação.

Alocar fundos de pesquisa estaduais para apoiar projetos-piloto para sistemas que possam substituir as pastagens degradadas e gerar múltiplos benefícios, como a integração de árvores em sistemas de produção de commodities em grande escala (sistemas em aléias). O objetivo é desenvolver e validar modelos escaláveis que possam trazer os benefícios ecológicos da agrofloresta para as áreas agrícolas economicamente mais significativas do estado.^[1]



Fase 4: Monitoramento, Aprendizagem e Comunicação **Processo Contínuo**

Esta fase é transversal e deve ser integrada a todo o processo para garantir responsabilidade, gestão adaptativa e apoio público.

1: Desenvolver um Portal de Transparência Pública.

Estabelecer um portal online voltado para o público com um painel de Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) claros. Essas métricas devem acompanhar tanto a implementação (por exemplo, hectares em recuperação, número de contratos de PSA assinados, montante de capital privado alavancado) quanto os resultados (por exemplo, melhorias na qualidade e vazão da água, aumento da cobertura vegetal, número de empregos criados). Essa transparência é essencial para manter o controle social e construir a confiança dos investidores.^[12]

2: Lançar uma Campanha de Comunicação Pública.

Desenvolver uma campanha de comunicação estratégica para construir uma ampla cultura social de recuperação de pastagens. A campanha deve celebrar as histórias de sucesso de produtores que se tornaram “regeneradores” e destacar os benefícios econômicos e sociais do programa. Essa construção de narrativa é uma das ferramentas mais poderosas para impulsionar a adoção voluntária e mobilizar o apoio de populações urbanas e do setor privado.

3: Liderar um Pacto Regional de Estados do Cerrado.

Engajar-se proativamente com os estados vizinhos para formar um pacto regional dedicado à recuperação de pastagens do Cerrado. Essa aliança criaria uma plataforma para compartilhar as melhores práticas, coordenar políticas (por exemplo, sobre incentivos fiscais ou regulamentações do mercado de carbono) e buscar conjuntamente financiamento internacional em larga escala.^[39]

Conclusão:

A recuperação dos 35 milhões de hectares de pastagens degradadas no Cerrado é a maior oportunidade de desenvolvimento sustentável do Brasil neste século. Transformar este vasto passivo ambiental em um ativo estratégico é uma meta viável, que exige uma ação coordenada.

O sucesso dessa jornada depende da integração de três pilares: a adoção de soluções técnicas comprovadas, a estruturação de uma arquitetura financeira inovadora e o exercício de

uma governança estatal proativa que mobilize os diversos setores da sociedade. As ferramentas e os exemplos de sucesso já existem, e este guia oferece um roteiro prático para que os governos estaduais liderem essa transição.

Ao abraçar esta agenda, os estados investem diretamente na segurança hídrica, energética e alimentar, destravando um novo ciclo de prosperidade. A integração entre produção e conservação é o caminho para posicionar o Cerrado e o Brasil na vanguarda de uma economia futura, que seja ao mesmo tempo produtiva, resiliente e regenerativa.

REFERÊNCIAS

- Leite, N., & Nogueira, P. (2025). Sistemas agroflorestais: salvaguardas no contexto brasileiro e viabilidade econômica no Cerrado. The Nature Conservancy do Brasil. Disponível em: <https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/artigos-e-estudos/estudo-comprova-viabilidade-financeira-de-sistemas-agroflorestais-no-cerrado/>
- Governo do Brasil. (2023). Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) - 4ª Fase. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/controle-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/controle-do-desmatamento-1/ppcerrado/ppcerrado_4fase.pdf
- Santos, C. O. dos, Pinto, A. de S., Santos, M. P. dos, Alves, B. J. R., Ramos Neto, M. B., & Ferreira, L. G. (2024). Livestock intensification and environmental sustainability: An analysis based on pasture management scenarios in the Brazilian savanna. *Journal of Environmental Management*, 355, 120473. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120473>
- Bolfe, É. L., Victoria, D. d. C., Sano, E. E., Bayma, G., Mas-sruhá, S. M. F. S., & de Oliveira, A. F. (2024). Potential for Agricultural Expansion in Degraded Pasture Lands in Brazil Based on Geospatial Databases. *Land*, 13(2), 200. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/13/2/200>
- Universidade Federal de Goiás (UFG); Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG). (2022). Atlas das Pastagens. Disponível em: <https://atlas-daspastagens.ufg.br/>
- IBAMA. (2002). GEO Brasil 2002– Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Organizado por Santos, T. C., Câmara J.B. Brasília. Acessível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/arquivos/livros/geo_brasil_2002.pdf
- Marengo, J.A., Jimenez, J.C., Espinoza, J.C., Cunha, A.P., Aragão, L.O.E. (2022). Increased climate pressure on the agricultural frontier in the Eastern Amazonia–Cerrado transition zone. *Scientific Reports* 12: 457. Disponível em: doi.org/10.1038/s41598-021-04241-4
- Rocha, F., Garcia, E., Cesário, F., Mangueira, J., & Fishbein, G. (2022). Opções para alavancar o financiamento para a produção de soja e carne bovina livre de desmatamento e conversão via carbono na Amazônia e Cerrado. The Nature Conservancy. Disponível em: <https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/tnc-financiamentocarbonoamazoniacerado.pdf>
- Observatório da Bioeconomia - FGV. (2022, 18 de outubro). Recuperação de pastagens degradadas custaria R\$ 383 bilhões <https://portal.fgv.br/noticias/recuperacao-pastagens-degradadas-custaria-r-383-bilhoes-revela-observatorio-bioeconomia>
- Batista, A., et al. (2021). Investimento em reflorestamento com espécies nativas e sistemas agroflorestais no Brasil: uma avaliação econômica. WRI Brasil. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/publicacoes/investimento-em-reflorestamento-com-especies-nativas-e-sistemas-agroflorestais-no>
- Leão, A., et al. (Orgs.). (2021). Guia de recuperação de solos degradados no Cerrado: Alternativas para produção sustentável. The Nature Conservancy do Brasil; Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1137292/guia-de-recuperacao-de-solos-degradados-no-cerrado-alternativas-para-producao-sustentavel>
- Centro Brasil no Clima (CBC). (2024). Diagnóstico sobre políticas públicas estaduais de mudanças climáticas. Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/mudancas-climaticas-centro-brasil-no-clima-apresenta-diagnostico-sobre-politicas-publicas-dos-estados-brasileiros/>
- Jerez, D. M., & Granziera, M. L. M. (2019). Implementação de Políticas Públicas: desafios na integração dos planos diretores, de saneamento básico e de bacia hidrográfica. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 9(3), 231-248. Disponível em: <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/6181>
- MapBiomass. (2024). Relatório Anual de Desmatamento no Brasil 2023. Disponível em: https://alerta.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/17/2025/05/RAD2024_15.05.pdf
- Cabral, J. B. P., Fernandes, L. A., Scopel, I., Becegato, V. A., & Fiori, A. P. (2009). Avaliação do estado de assoreamento do reservatório de Cachoeira Dourada (GO/MG). *Sociedade & Natureza*, 21, 97-119. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000100007>
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). (s.d.). Plataforma AdaptaBrasil. Disponível em: <https://adapta-brasil.mcti.gov.br/>
- Terra, M. C. N. S., et al. (2023). The inverted forest: Above-ground and notably large belowground carbon stocks and their drivers in Brazilian savannas. *Science of The Total Environment*, 867, 161320. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.161320>
- Brachet, C. (Coord.). (2015). The Handbook for Management and Restoration of Aquatic Ecosystems in river and lake basins. Global Water Partnership. Disponível em: <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/a-handbook-for-management-and-restoration-of-aquatic-ecosystems-in-river-and-lake-basins-no.3-2015.pdf>
- Teixeira, B. E., et al. (2022). The potential of natural shade provided by Brazilian savanna trees for thermal comfort and carbon sink. *Science of The Total Environment*, 845, 157324. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157324>
- IPCC. (2019). Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- Associação Rede ILPF. (2025). Rede ILPF amplia para cinco estados programa de estímulo à expansão do sistema de integração-lavoura-pecuária-floresta. Disponível em: <https://www.redeilpf.org.br/rede-ilpf-amplia-para-cinco-estados-programa-de-estimulo-a-expansao-do-sistema-de-integracao-lavoura-pecuaria-floresta/>
- Associação Rede ILPF - Planeta Campo. (2022, 22 de fevereiro). MS é primeiro do país em integração lavoura-pecuária e floresta. Disponível em: <https://planetacampo.canalrural.com.br/noticias/ms-e-primeiro-do-pais-em-integracao-lavoura-pecuaria-e-floresta/>

23. Martinelli, G. e Moraes, M. A. (Orgs.) (2013). Livro vermelho da flora do Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013
24. Projeto MapBiomas. (2025). Série Anual - 2024 de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil, Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>
25. Valle, R. S. T., et al. (2020). Implicações da legislação brasileira na atividade de plantio de florestas nativas para fins econômicos. WRI Brasil. Disponível em: https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/workingpaper_marco-legal-f4.pdf
26. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). (s.d.). Plano ABC+. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc>
27. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG). (s.d.). BDMG Solo Mais. Disponível em: <https://www.bdmg.gov.br/agronegocio/>
28. Governo de São Paulo, SEMIL. (2025, 25 de julho). FEHIDRO disponibiliza R\$ 538,6 milhões em recursos; prefeituras ainda podem inscrever projetos. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2025/07/fehidro-disponibiliza-r-5386-milhoes-em-recursos-prefeituras-ainda-podem-inscrever-projetos/>
29. Castro, C. N. de, & Pereira, C. N. (2019). Revitalização da bacia hidrográfica do rio São Francisco: histórico, diagnóstico e desafios. IPEA. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9431>
30. Governo de Goiás. (2023, 5 de setembro). Governador Ronaldo Caiado e setor produtivo assinam Pacto pelo Desmatamento Ilegal Zero. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/governo-e-setor-produtivo-assinam-pacto-para-zerar-desmatamento-illegal-em-goias-ate-2030/>
31. FIEMG (2025, 19 de março). Lançado o Programa Aliança pela Restauração para recuperação ambiental em Minas. Disponível em: <https://www.fiemg.com.br/noticias/lanca-do-o-programa-alianca-pela-restauracao-para-recupera-cao-ambiental-em-minas/>
32. O Globo. 2025. Matéria sobre a ferramenta Selo Verde (<https://seloverde.meioambiente.mg.gov.br/>). In: Globoplay. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/14019480/>.
33. Nascimento, V. M., et al. (2011). O ICMS ecológico no Brasil, um instrumento econômico de política ambiental aplicado aos municípios. 11º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos112011/186.pdf>
34. Embrapa. (2019, 6 de agosto). Adoção de ILPF depende de pesquisa, crédito e extensão rural. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/45429714/adocao-de-ilpf-depende-de-pesquisa-credito-e-extensao-rural>
35. Governo da Bahia. (2009). Lei Nº 11.362, de 26 de janeiro de 2009 - Institui a Política Estadual de Apoio ao Cooperativismo. Disponível em: https://www.informanet.com.br/Prodinfo/boletim/2011/ba/decreto_13148_33_2011
36. UFV. (2015, 14 de julho). Parceria entre UFV e Emater beneficia produtores da Zona da Mata. Disponível em: <https://www2.dti.ufv.br/noticias/scripts/exibeNoticiaMulti.php?-codNot=23612>
37. Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo. (s.d.). Programa Integra SP.
38. FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. (s.d.). Zoneamento Ecológico Econômico. Governo de Minas Gerais. Disponível em: <https://feam.br/zoneamento-ecol%C3%B3gico-econ%C3%B4mico>
39. ABEMA - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente. (2019). Carta dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente pelo Clima. Disponível em: https://abema.org.br/images/publicacoes/CARTA_DOS_ESTADOS_PELo_CLIMA_-_divulgada_em_06_11_2019_-_CBMC.pdf



CENTRO
BRASIL
NO CLIMA



iCS
instituto
CLIMA e SOCIEDADE