



Foto: Walfrido Moraes Tomas



Foto: Rachel Barof Prado

# Portfólio Serviços Ambientais

Pesquisa, Inovação e  
subsídios às Políticas Públicas



A close-up photograph of a honeybee on a white flower. The bee is positioned on the right side of the frame, facing left, with its head buried in the center of the flower. The flower has five white petals and several yellow stamens. The background is filled with green leaves, some of which have a serrated edge. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

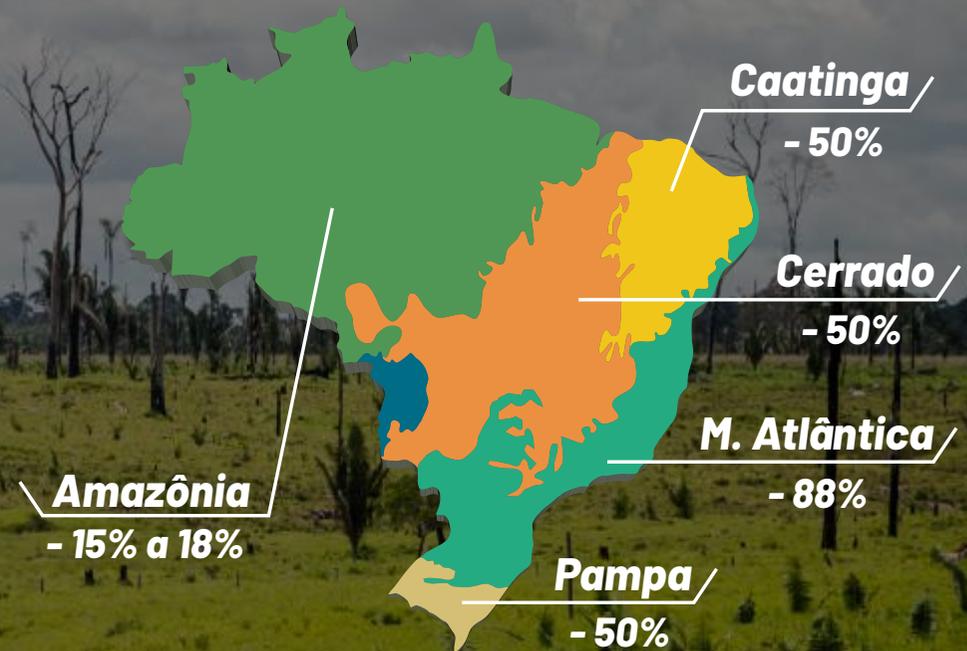
# A Importância dos Serviços Ambientais e Ecosistêmicos

## Perdas para o planeta

- perda de 750 milhões de hectares das áreas naturais
- perda de 84% da biodiversidade

Alterações na oferta de recursos naturais são preocupações mundiais nas últimas décadas. O uso e cobertura das terras sem planejamento, por diferentes atividades humanas, impactam negativamente os ecossistemas terrestres e aquáticos.

# Perdas de ambientes naturais no Brasil



### **Passivo ambiental**

21 a 30 milhões de hectares de vegetação natural a serem restaurados no Brasil.

*Esses impactos comprometem a regulação natural do ambiente e sua capacidade de resiliência em suprir os serviços ecossistêmicos ou ambientais.*

## Serviços Ecossistêmicos

As plantas, animais, microrganismos e suas interações com o ambiente físico apresentam funções biológicas que podem ser traduzidas como serviços ecossistêmicos, quando proporcionam benefícios ao ser humano.

## Serviços Ambientais

Decorrem das ações humanas que contribuem para a manutenção e recuperação dos serviços ecossistêmicos.

Os seres humanos podem proporcionar serviços ambientais por meio de práticas conservacionistas do solo e da água, mas não podem prover serviços ecossistêmicos (regulação climática, por exemplo), que dependem, exclusivamente, do funcionamento dos ecossistemas.



Foto: Alberto Marsaro Júnior

# Classificação dos Serviços Ecossistêmicos



# Riqueza da Biodiversidade no Brasil

A variedade de biomas reflete a enorme riqueza da flora e da fauna brasileiras. O capital natural do País confere alta competitividade diante de demandas ambientais e biotecnológicas em diferentes escalas.

**45 mil espécies de plantas descritas**

**7 mil espécies de animais vertebrados**

**3 mil espécies de abelhas**

**18 mil espécies endêmicas**

**Mais de 20% do total de espécies da Terra**

**Principal nação entre os 17 países com maior biodiversidade do mundo**

**200 povos indígenas, além de quilombolas, caiçaras e seringueiros**



Foto: Rachel Bardy Prado



Foto: Walfrido Moraes Tomas



Foto: Fábria de Mello Pereira



Foto: Agência Brasil



# A Agropecuária e os Serviços Ecossistêmicos

Valor bruto da produção brasileira em 2018  
US\$ 164,23 bilhões

Contribuição do setor  
agropecuário em 2018



20% da força  
de trabalho



21,1% do PIB

A biomassa vegetal



=

**30%**  
da matriz  
energética  
nacional

Incluindo o etanol da cana-de-  
açúcar, a lenha e o carvão derivados  
de florestas nativas e plantadas

O setor agropecuário contribui para a oferta de  
Serviços Ecossistêmicos de provisão: alimentos,  
fibras, combustíveis e outros. O Brasil é um  
grande produtor de grãos, carne e frutas.

# Agricultura Familiar



## Participação nacional

- 48% do valor da produção de café e banana
- 80% do valor da produção de mandioca
- 69% do valor da produção de abacaxi
- 42% do valor da produção de feijão

**5,2 milhões de estabelecimentos rurais**

**74% da mão de obra no campo**

# Exportações

- O Brasil é um dos maiores exportadores de produtos agropecuários do mundo.
- 1 em cada 4 produtos do agronegócio em circulação no mundo é brasileiro.
- Exporta produtos da sociobiodiversidade como: açaí, castanha-do-brasil e fibras.

# Bioeconomia

O potencial brasileiro ainda é pouco explorado, mesmo considerando suas vantagens competitivas (como a biodiversidade, solos férteis, clima diverso, abundância de água e muita radiação solar) que permitem produção durante todo o ano.

**Repercussão Internacional:** *o Brasil desenvolve biotecnologias a partir de componentes da biodiversidade.*



Foto: Tommas May



Foto: Luiz Henrique Magalhães



Foto: Ana Elisa Sidrim



Foto: Gisele Rosso



Foto: Rafael Rocha



Foto: Felipe Santos da Rosa

# Produção e Sustentabilidade

A agropecuária precisa ser desenvolvida de forma sustentável para que não comprometa outros serviços ecossistêmicos de regulação, suporte e culturais. Para isso, é preciso aliar diferentes setores da sociedade para viabilizar o manejo sustentável e a proteção da biodiversidade.

## Práticas de produção sustentável

- Sistema de Plantio Direto (SPD)
- Integração Lavoura-Pecuária (iLP)
- Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)
- Sistemas Agroflorestais
- Produção Agroecológica e Orgânica

*Mecanismos financeiros, programas e políticas como o Pagamento por Serviços Ambientais e Plano ABC podem ser estratégias para compensar a adoção de práticas de manejo conservacionista no setor agropecuário.*



# Dimensão dos Serviços Ecossistêmicos

*É preciso atuar em diferentes escalas para assegurar a prestação de serviços ecossistêmicos, pois o que acontece em uma escala se refletirá nas outras.*



## **A importância da multifuncionalidade da paisagem**

A manutenção dos serviços ecossistêmicos não deve estar focada apenas na propriedade rural, mas na paisagem como um todo e em serviços ecossistêmicos múltiplos.

A paisagem diversa e harmônica poderá gerar inclusive serviços culturais, como beleza cênica, recreação e turismo no meio rural, além dos demais apresentados.

# Pesquisa Agropecuária em Serviços Ecossistêmicos



# Portfólio Serviços Ambientais

Em 2018, a Embrapa criou o Portfólio Serviços Ambientais, composto por pesquisadores que atuam nos diferentes biomas brasileiros, o que permite identificar demandas e direcionamentos mais focados para cada contexto e realidade brasileira.

**32 projetos em execução**

## Objetivo

Integrar ações de PD&I da Embrapa com o setor produtivo e com as políticas públicas, visando gerar e disseminar soluções inovadoras para viabilizar a sustentabilidade dos sistemas de produção agropecuários e florestais em consonância com a provisão de serviços ecossistêmicos nos biomas brasileiros.



Foto: Rachel Bardy Prado



Foto: Rachel Bardy Prado

Foto: Rachel Bardy Prado



Foto: Ricardo Arcaño

Foto: Paulo Luiz Lanzetta

# Demandas de Pesquisa

Conservação das florestas; valorização de produtos da sociobiodiversidade e bioeconomia; inovação nos sistemas de produção agrícolas e florestais; adaptação às mudanças climáticas; paisagens multifuncionais e compensação por serviços ecossistêmicos.

Reversão de incêndios florestais e perda de vegetação nativa; regulação hídrica e estoque de carbono nas planícies de inundação; manejo de pastagens naturais; turismo sustentável e compensação por serviços ecossistêmicos.

Valorização da paisagem; agregação de renda ao produtor; estratégias de convivência com a seca; aproveitamento das riquezas naturais; tecnologias sociais; compensação por serviços ecossistêmicos e adaptação às mudanças climáticas.

Compensação por serviços ecossistêmicos; restauração de áreas degradadas; diversificação dos sistemas de produção agropecuária; multifuncionalidade da paisagem; manejo sustentável do solo; monitoramento de emissões de gases de efeito estufa e uso eficiente da água.

Compensação por serviços ecossistêmicos; uso eficiente da água; recuperação de pastagens degradadas; certificação de sistemas de produção sustentáveis; métricas de baixo custo para o monitoramento dos impactos da produção agropecuária; agroturismo; agricultura urbana e periurbana, conexão entre o urbano e rural.

Conhecer o grau da degradação da vegetação campestre; valorização da paisagem; manejo sustentável e agregação de renda ao produtor e compensação por serviços ecossistêmicos.



# Pesquisa em Serviços Ecossistêmicos

## Monitoramento

- Indicadores
- Avaliação
- Valoração
- Certificação
- Rastreabilidade
- Sensores e equipamentos de baixo custo

## Manejo

- Uso eficiente do solo e água
- Sistemas de produção integrados e sustentáveis
- Restauração ecológica
- Tecnologias sociais
- Valorização do manejo por povos tradicionais
- Adaptação às mudanças climáticas

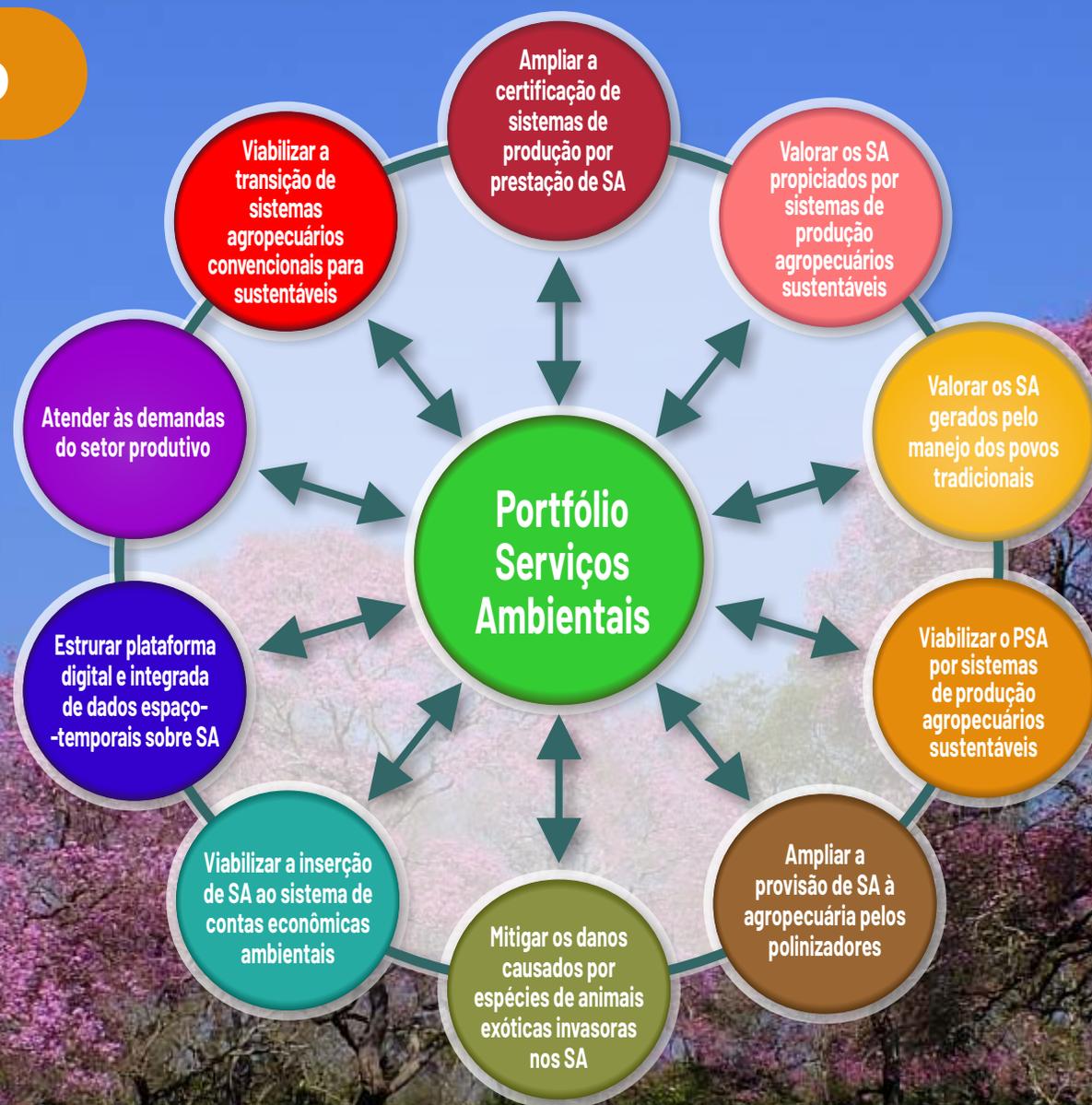
## Modelagem

- Análise espacial
- Sensoriamento remoto
- Cenários futuros
- Zoneamentos
- Softwares e plataformas
- Multifuncionalidade da paisagem

## Agregação de Renda

- Pagamentos por serviços ambientais
- Contas econômicas ambientais
- Bioeconomia
- Mercados verdes
- Créditos de carbono
- Agroturismo

# Desafios de Inovação



*Os desafios de inovação indicam problemas e oportunidades do setor produtivo e subsidiam a indução dos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Embrapa.*

# Desafios de Inovação Priorizados pelo Setor Produtivo

- Viabilizar a transição de sistemas agropecuários e florestais de elevado impacto ambiental para sistemas de produção sustentáveis, considerando a multifuncionalidade da paisagem rural.
- Ampliar a certificação de propriedades rurais com sistemas de produção multifuncionais que assegurem a prestação de serviços ambientais.
- Valorar os serviços ambientais propiciados por sistemas de produção agropecuários sustentáveis e de bacias hidrográficas prioritárias ao abastecimento humano.

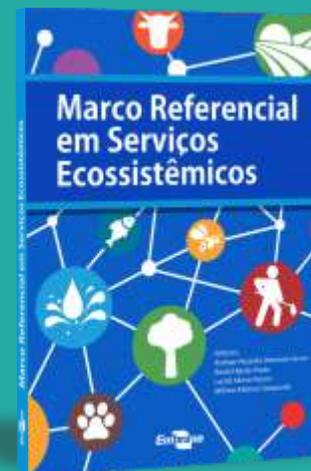
*A priorização dos Desafios de Inovação para o Portfólio Serviços Ambientais contou com a participação dos atores do setor produtivo, a partir da aplicação de questionário on-line, em 2019.*



# Entregas para a Sociedade

O portfólio Serviços Ambientais vem gerando diversos produtos para os diferentes setores da sociedade.

Trata-se de documentos, publicações, ferramentas, métodos, modelos, recomendações e diversas outras soluções que podem ser encontradas na página temática Serviços Ambientais, no Portal da Embrapa.



**Para mais informações, acesse: <https://www.embrapa.br/tema-servicos-ambientais>**

A close-up photograph of a plant with several white flowers and many red buds. The flowers have a unique structure with numerous long, thin stamens radiating from the center. The buds are small, round, and reddish-brown. The background is filled with green leaves and branches, creating a natural, outdoor setting.

# Apoio às Políticas Públicas

# Suporte à Legislação

Desde 2015, o Comitê Gestor do Portfólio Serviços Ambientais tem apoiado, por meio do conselho consultivo parlamentar da Embrapa, discussões e avanços nos projetos de lei relacionados ao tema serviços ambientais.



**PL: Projeto de Lei**

# Estabelecendo Diálogos e Oportunidades



Conhecimento, tecnologias e soluções inovadoras poderão exercer impactos positivos, ampliando a abrangência e a importância do tema. Colocar os conceitos em prática e estabelecer diálogos multissetoriais são fundamentais para subsidiar políticas públicas e contribuir para que o Brasil tenha vantagens nas negociações internacionais em relação à sustentabilidade da agropecuária e também segurança alimentar e hídrica. Os benefícios serão colhidos por toda a sociedade brasileira.



Foto: Ronaldo Rosa



Foto: Rafael Tomucci

Foto: Ricardo Arcanjo



Foto: Fabiana de Góis Aquino



Foto: Rachel Bardy Prado



Foto: Paulo Luiz Lanzetta Aguiar

# Fontes das Informações

- Censo Agropecuário 2017
- Embrapa em Números: <https://www.embrapa.br/embrapa-em-numeros>
- Millennium Ecosystem Assessment: <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
- Ministério do Meio Ambiente: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>
- Publicações da Embrapa relacionadas ao Portfólio Serviços Ambientais: <https://www.embrapa.br/tema-servicos-ambientais>

# Equipe Editorial

## **Projeto Gráfico e Diagramação Eletrônica:**

*Eduardo Godoy* - Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Solos

## **Elaboração e Edição de Texto:**

*Eliana da Rosa Freire Quincozes* - Assessoria da Chefia-Geral da Embrapa Solos

*Rachel Bardy Prado* - Presidente do Comitê Gestor do Portfólio Serviços Ambientais

## **Contribuições na elaboração de texto:**

*Mônica Matoso Campanha* - Secretária-executiva do Portfólio Serviços Ambientais

*Fábia de Mello Pereira* - Membro do Portfólio Serviços Ambientais - Embrapa Meio-Norte

*Joice Nunes Ferreira* - Membro do Portfólio Serviços Ambientais - Embrapa Amazônia Oriental

*Walfrido Moraes Tomas* - Membro do Portfólio Serviços Ambientais - Embrapa Pantanal

*Joyce Maria Guimarães Monteiro* - Pesquisadora da Embrapa Solos

*Lilian Terezinha Winckler* - Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado

*Fabiana de Góis Aquino* - Pesquisadora da Embrapa Cerrados

## **Revisão Gramatical**

*Marcos Antônio Nakayama* - Comitê Local de Publicações da Embrapa Solos

# Comitê Gestor do Portfólio Serviços Ambientais

***Fábia de Mello Pereira***

Embrapa Meio-Norte

***Joice Nunes Ferreira***

Embrapa Amazônia Oriental

***Marcos Rafael Gusmão***

Embrapa Pecuária Sudeste

***Mariana Aparecida Carvalhaes***

Secretaria de Inovação e Negócios

***Mônica Matoso Campanha***

Embrapa Milho e Sorgo

***Rachel Bardy Prado***

*Embrapa Solos*

***Sérgio Gomes Tosto***

Embrapa Territorial

***Walfrido Moraes Tomas***

Embrapa Pantanal

***Embrapa***