

Pagamento por Serviços Ambientais

Rodiney Mauro, D.Sc.
Embrapa Gado de Corte

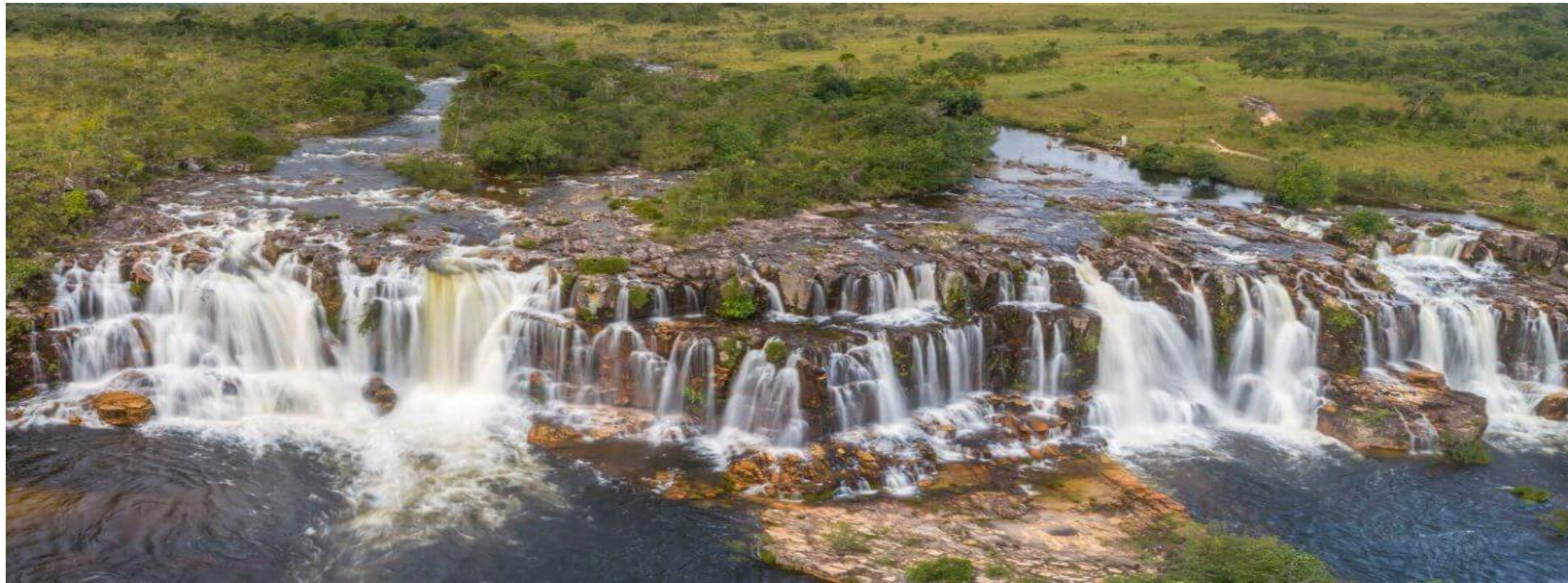
Salvador, BA
maio 2026



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA







<https://ispn.org.br/biomas/cerrado/>



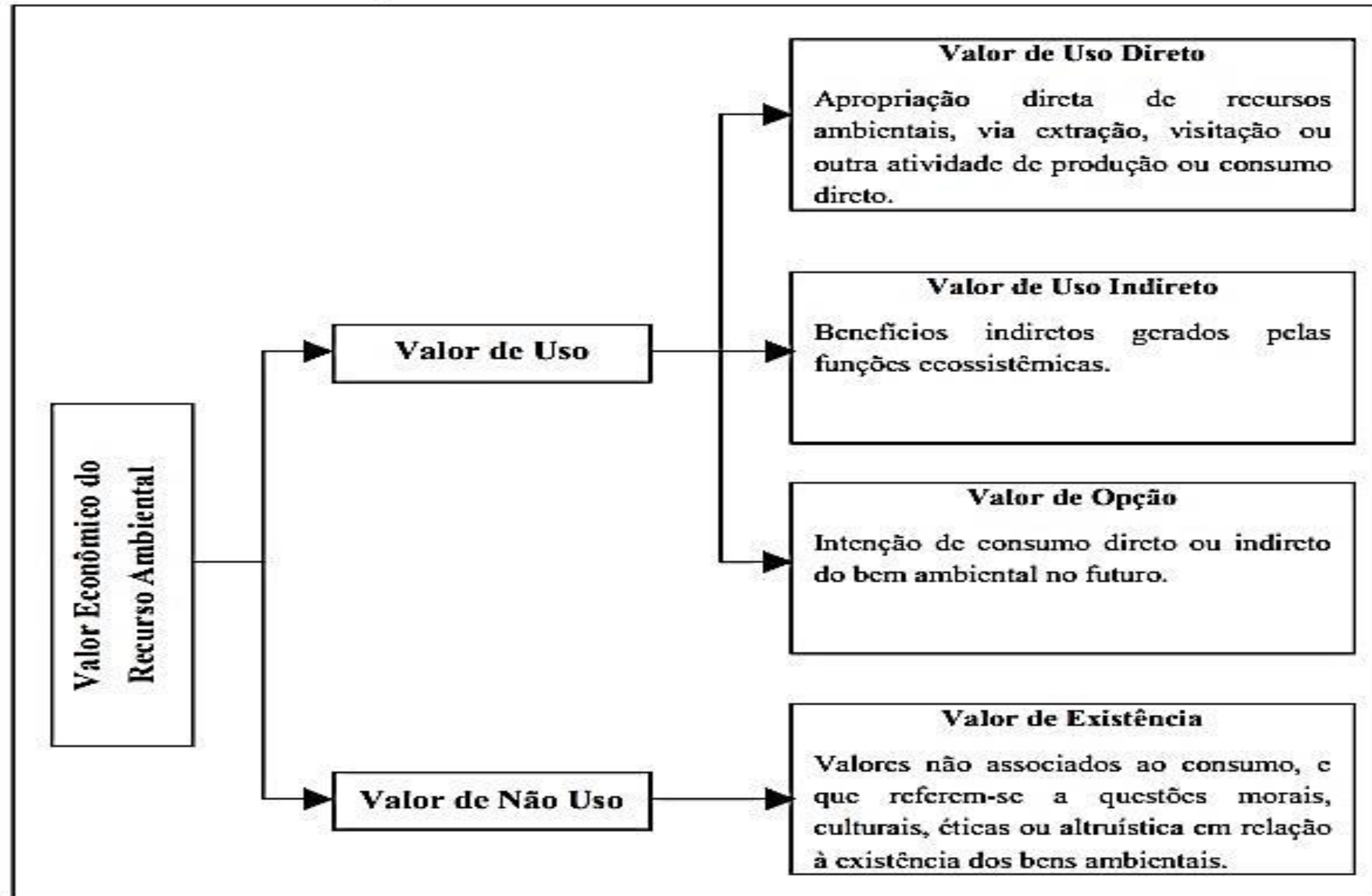
QUANTO CUSTA UMA PAISAGEM NATURAL?

ECONOMIA ECOLÓGICA
ECOLOGIA ECONÔMICA

REFLETINDO SOBRE O VALOR DA NATUREZA ALÉM DO MERCADO

Quanto custa uma paisagem natural?

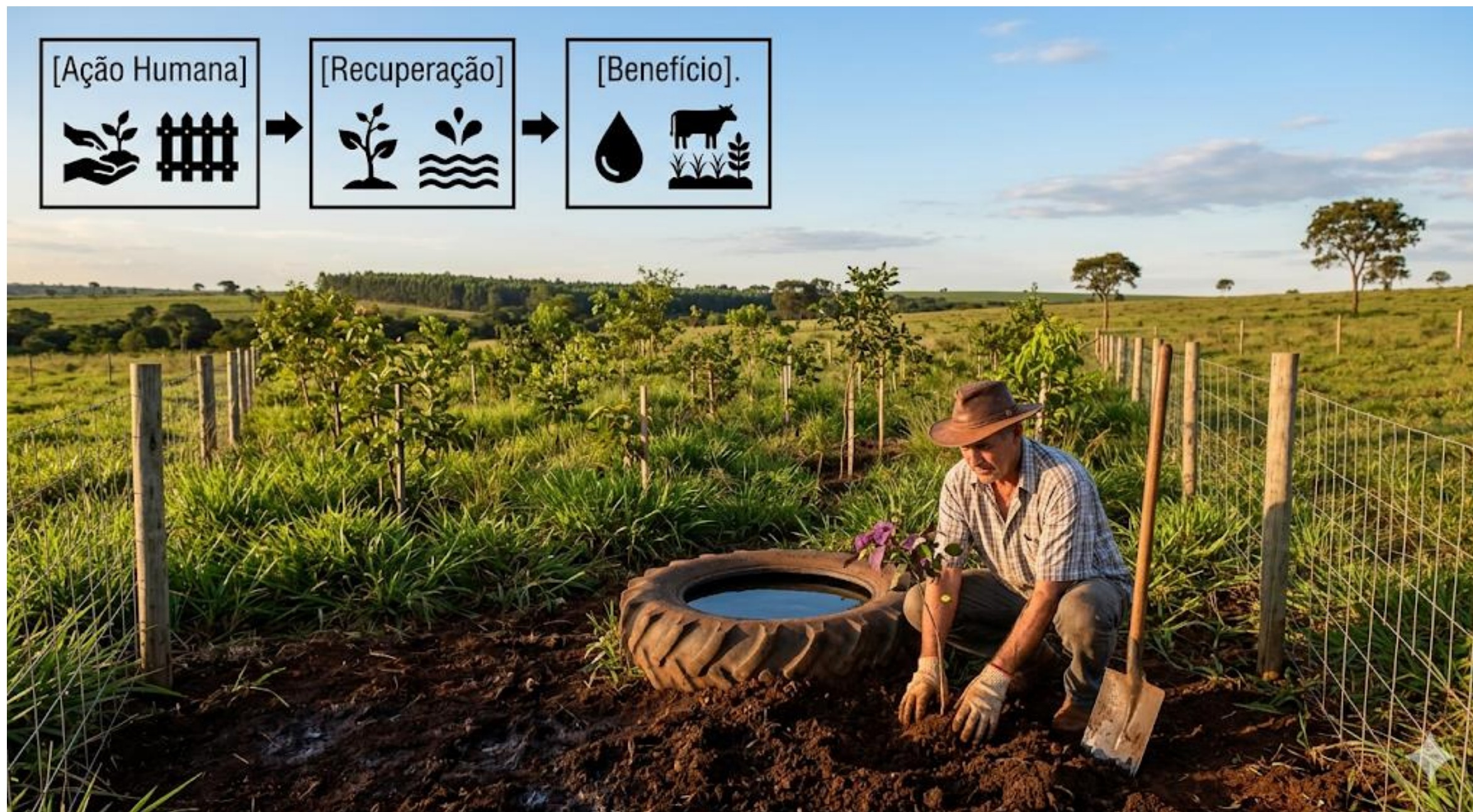
Decomposição do valor econômico de um recurso ambiental



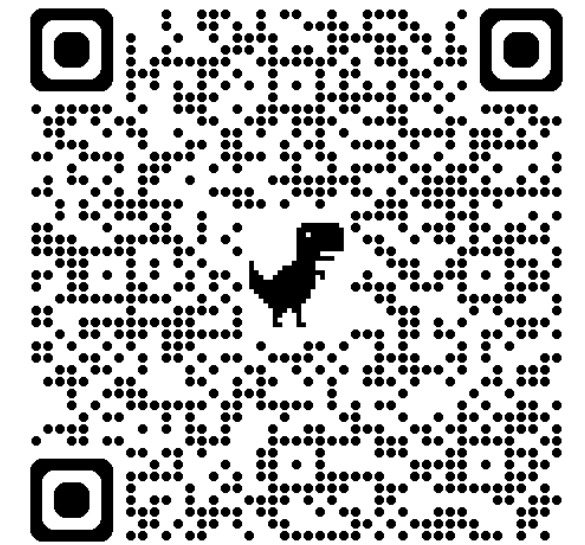
O que são Serviços Ambientais?

Muita gente confunde com 'preservar por obrigação'. Serviço ambiental é trabalho. É quando o produtor decide investir seu tempo e recurso para que a natureza continue produzindo benefícios.

"Se a natureza provê o serviço, o produtor ambiental é o gerente dessa fábrica."



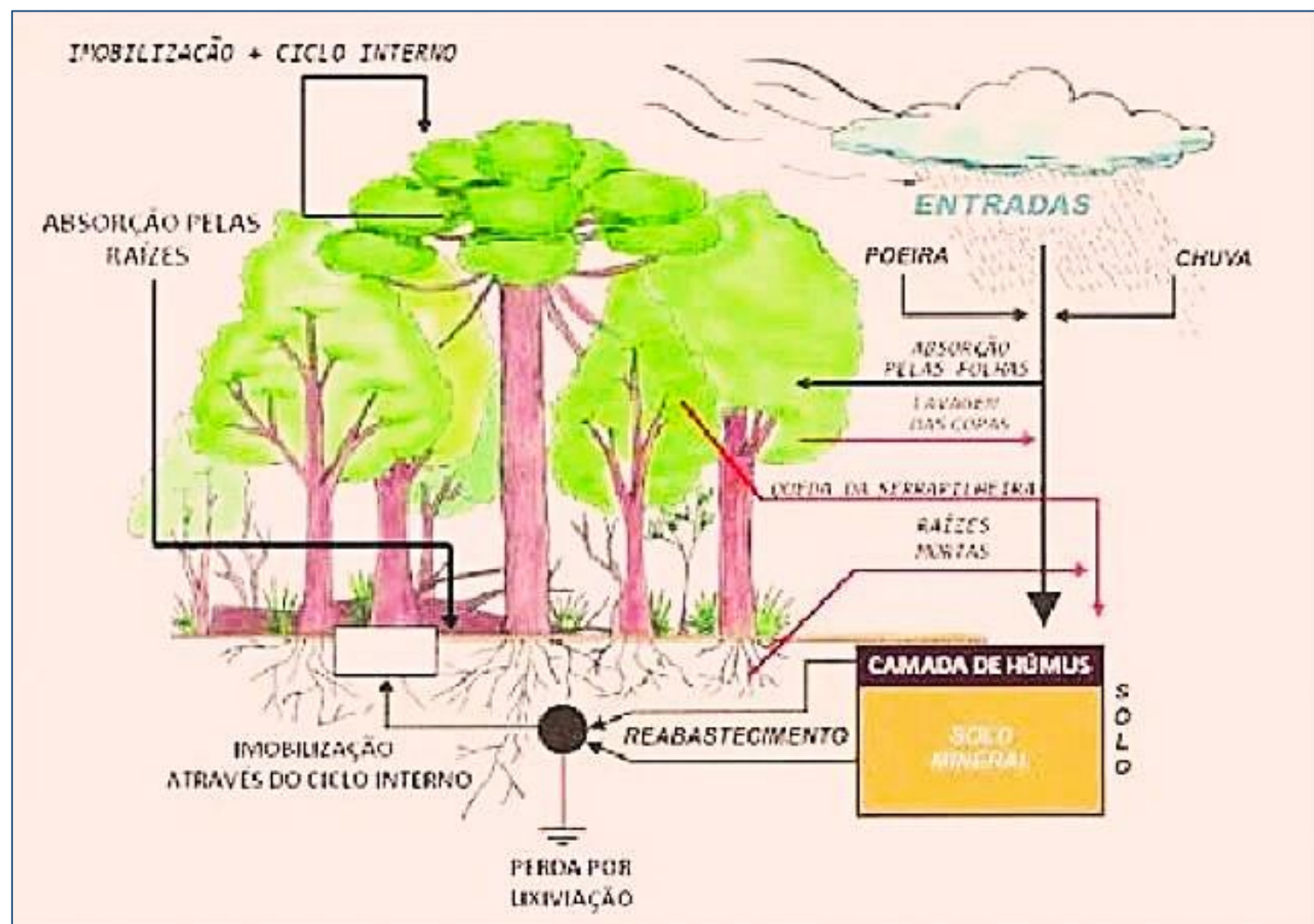
O que são Serviços Ambientais?



Serviços Ecossistêmicos vs. Serviços Ambientais

A Diferença: Para o legislador, essa distinção é jurídica.
O Ecossistêmico é o benefício da natureza.
O Ambiental é a ação humana.

Nós não pagamos a árvore por crescer; pagamos o produtor por garantir que ela continue lá."



Fonte: Adaptado de Miller (1984).

Serviços Ecossistêmicos

Serviços ecossistêmicos são prestados pela natureza, considerados ativos intangíveis.



Serviços Ambientais

Serviços ambientais são prestados pelos humanos em favor da natureza.



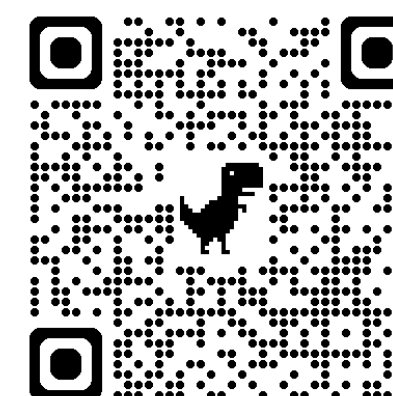
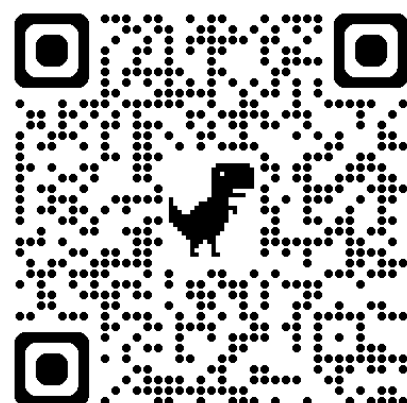
Serviços Ambientais Reconhecidos

Classificação: "Existem quatro categorias principais: Suporte (solo rico), Provisão (o que colhemos), Regulação (clima e pragas) e Culturais (turismo). Todos eles agora são ativos que podem ser comercializados."



Fonte: Millennium Ecosystem Assessment (2005)

Alguns dos Serviços Ambientais previstos na legislação baiana



Primeiros PSA no Mundo

Costa Rica



De um país desmatado para uma potência turística pagando produtores

1996_ Instituído pela Lei Florestal (Lei nº 7.575) o pioneiro Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) da Costa Rica revolucionou o modelo de conservação global ao remunerar proprietários rurais para proteger e restaurar florestas, revertendo o desmatamento no país.

Detalhes do Programa:

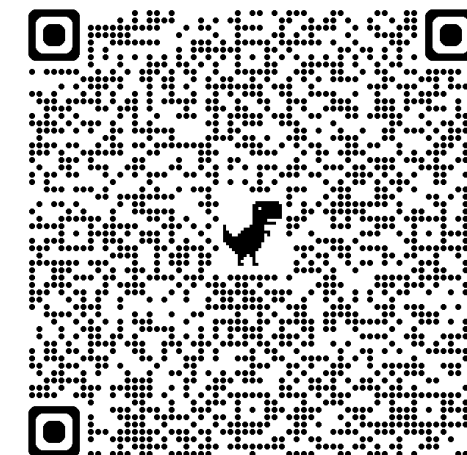
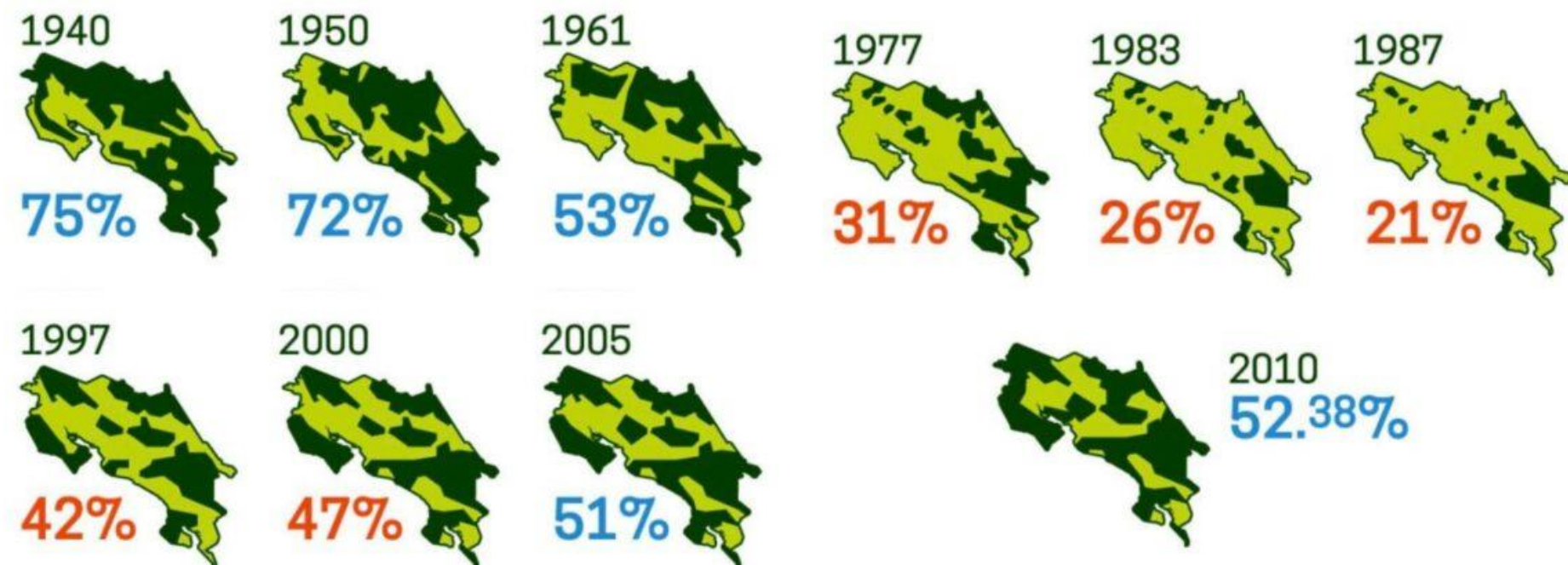
Marcos: Lei Florestal nº 7.575 de 1996.

Foco: Mitigação de carbono, proteção hídrica, conservação da biodiversidade e beleza cênica.

Financiamento: impostos sobre energia e combustíveis fósseis.

Resultados: O país se tornou um fenômeno verde mundial, saltando de cerca de 21% de cobertura florestal na década de 1980 para mais de 60% do território coberto por matas nativas.

Forest Cover Costa Rica Map



Primeiros no Mundo Nova York (EUA)



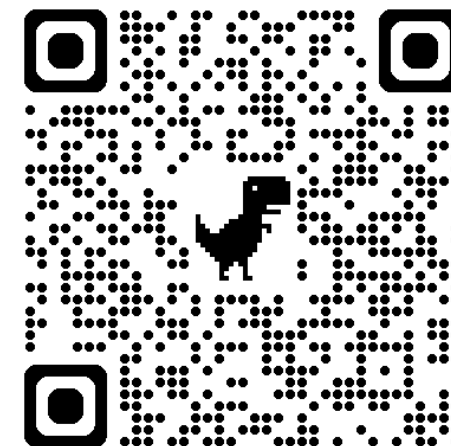
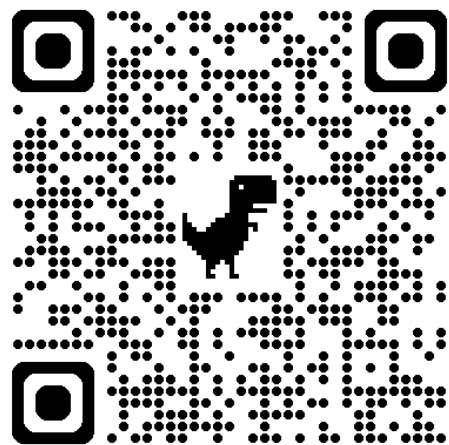
Nova York percebeu que era mais barato pagar o fazendeiro para cuidar do rio do que construir uma planta de tratamento bilionária. É inteligência financeira.”

A nação que destrói seu solo, destrói a si mesma.” — Franklin Delano Roosevelt



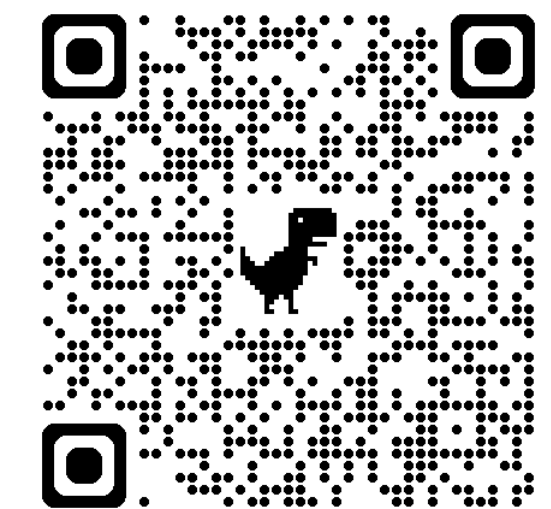
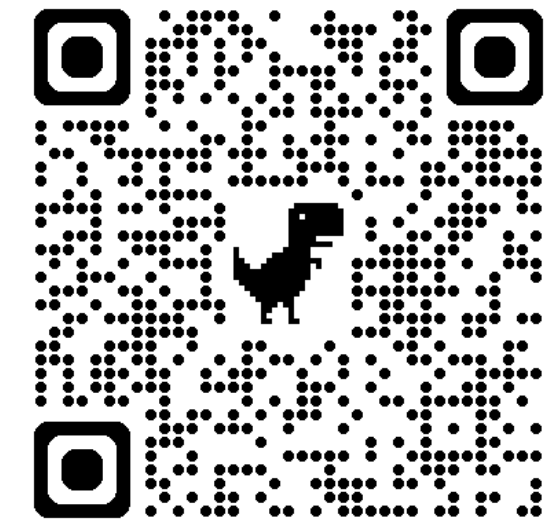
1965_ Lei Agrícola dos EUA (Food Security Act) o **Programa de Reserva de Conservação** (*Conservation Reserve Program - CRP*) paga produtores rurais para retirarem terras agrícolas sensíveis da produção comercial por 10 a 15 anos, convertendo-as em áreas de cobertura vegetal para proteger o solo, melhorar a qualidade da água e criar habitats para a vida selvagem.

1993_Iniciativa colaborativa inovadora em Nova York que protege os mananciais que abastecem a cidade. O programa apoia os agricultores na adoção voluntária de práticas de conservação, garantindo a qualidade da água sem prejudicar a viabilidade econômica da agropecuária na região



Primeiros no Brasil

O PSA em Extrema (MG) foi criado em **2005** por meio da Lei Municipal nº 2.100.
A iniciativa, pioneira no Brasil, deu origem ao famoso projeto **Conservador das Águas**



Primeiros no Brasil

Foco em recursos hídricos e conservação da biodiversidade, servindo de base para a atual regulação federal (Lei nº 14.119/2021).

Os principais programas pioneiros no país incluem:

_ Proambiente (2000/2003): Primeiro movimento com base nacional a usar a expressão "serviço ambiental". Focado na agricultura familiar, compensava produtores na Amazônia por práticas sustentáveis.

_ Programa Produtor de Água (2003): [Agência Nacional de Águas \(ANA\)](#), é o mais duradouro programa de proteção hídrica do Brasil. Remunera produtores rurais que adotam práticas de conservação de solo e água, com dezenas de projetos locais espalhados pelo território brasileiro.

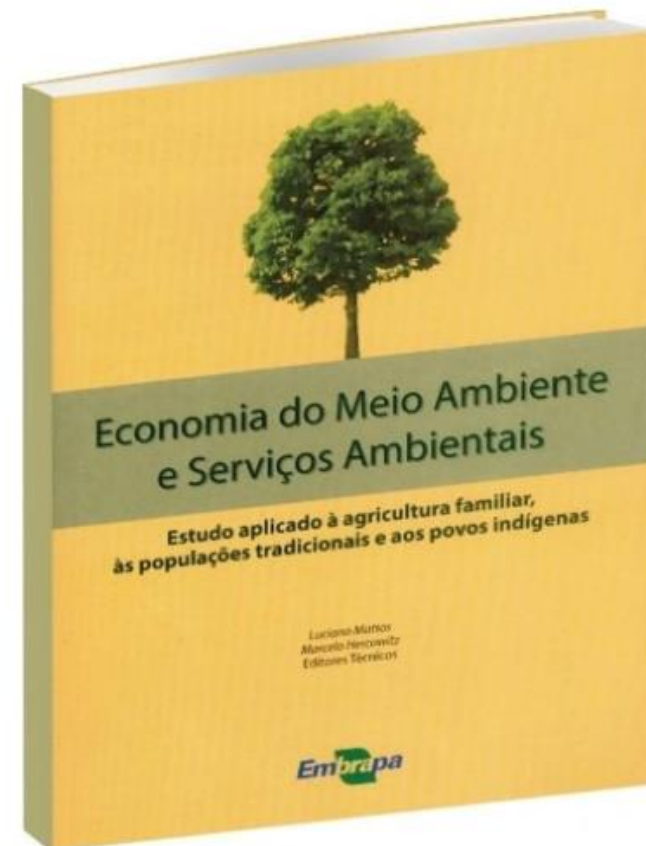
_ Programa Bolsa Floresta (2007): Amazonas pela Fundação Amazonas Sustentável (FAS), referência global. Remunera populações tradicionais pela conservação da floresta e manutenção de estoques de carbono.

_ Projeto Mina d'Água (2008/2010): Governo do Estado de São Paulo, pioneiro em âmbito estadual no incentivo à proteção de nascentes e mananciais de abastecimento público.

Leis que Regulam o PSA

A Lei 14.119 de 2021 é o nosso marco zero. Ela dá segurança para o legislador criar fundos e para o produtor receber sem medo de ser tributado indevidamente.

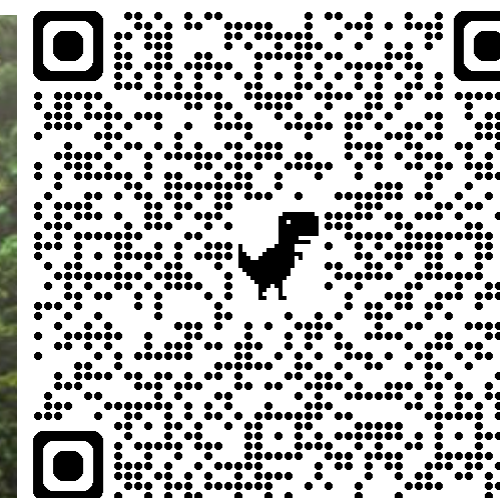
O PSA agora é política de Estado, não de governo.



Quanto pagar por hectare?

A Conta do Produtor:

O valor deve ser baseado no Custo de Oportunidade. Se o produtor ganha 'X' com gado, o PSA tem que ser competitivo o suficiente para que cuidar da nascente seja um negócio viável.



O Cálculo Simples

Basicamente, somamos o que você deixa de ganhar na área, o que você gasta para manter (cerca, mudas) e multiplicamos por um fator de qualidade ambiental. Quanto melhor o serviço, maior o 'salário'.

$$Vpsa=(Co + Cm) \times Fa$$

- **Vpsa:** Valor do Pagamento por Serviços Ambientais (por área).
- **Co:** Custo de Oportunidade da Renda (lucro líquido sacrificado por não usar a terra em atividades alternativas, como agricultura ou pecuária de corte).
- **Cm:** Custos Operacionais e de Manutenção (gastos extras com novas práticas, insumos ou manutenção para fornecer o serviço ambiental).
- **Fa:** Fator de Ajuste (multiplicador que pode incluir taxas de desconto, riscos climáticos/de mercado, ou um coeficiente de ponderação para priorizar áreas ambientalmente mais estratégicas).



Programas no Brasil

Cenário Atual: temos mais de 300 iniciativas. O Brasil é um laboratório vivo de soluções que o mundo inteiro quer comprar agora através dos créditos de biodiversidade.

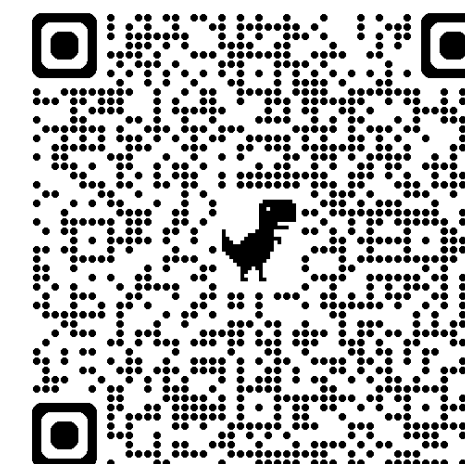
A prática de PSA no Brasil.

Título	Proponente	Serviço ambiental (foco)	Estado	Marco legal	Fonte
Desmatamento evitado	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS)	Biodiversidade	SC e PR	Lei Estadual nº 17.134/2012	SPVS (2020)
Corredor Ecológico Monte Pascoal – Pau Brasil	Natureza Bela	Biodiversidade	BA	não informado	BNDES (2015)
Reflorestar	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama)	Biodiversidade	ES	Lei Estadual nº 9.864/2012	Seama (2020)
Projeto Oásis	Fundação O Boticário	Água	SP e PR	Leis municipais	Nunes et al. (2012)
Extrema	Prefeitura	Água	MG	Lei Municipal nº 2.100/2005 e Decreto nº 2.409/2010	Pereira (2012)
Projeto Produtor de Água Pratigi	Prefeitura	Água	BA	Lei Municipal nº 864/2014 e Lei Estadual nº 13.223/2015	Moreira (2018)
Programa de Produtores de Água e Floresta	Instituto Estadual do Ambiente (Inea)	Água	RJ	Lei Estadual nº 3.239/1999 e Decreto nº 42.029/2011	Ruiz (2015)
Projeto Jari/Amapá	Biofilica Ambipar Environment	Carbono	AP	Lei Federal nº 12.651/2012	Verra Registry (2020a)
Projeto Agrocoortex REDD+	Agrocoortex Madeiras do Acre Agroflorestal Ltda	Carbono	AM e AC	Lei Federal nº 12.651/2012	Verra Registry (2020b)
Projeto Arc REDD+	Consórcio de Reflorestamento da Amazônia	Carbono	PA	Lei Federal nº 12.651/2012	Verra Registry (2020c)
Reflorestamento de Multiespécies no Mato Grosso	Peugeot S.A.	Carbono	MT	Lei Complementar Estadual nº 233/2005	Verra Registry (2020d)
Projeto REDD+ Rio Preto-Jacundá	Biofilica Ambipar Environment	Carbono	RO	Lei Federal nº 12.187/2009	Verra Registry (2020e)
ISA Carbono	Instituto de Mudança Climática e Regulação de Serviços Ambientais (IMC)	Carbono	AC	Leis estaduais nº 2.308/2010 e 3.100/2015	Acre (2019)
Programa Carbono Zero	Idesam	Carbono	AM e RO	Lei Federal nº 12.114/2009	Idesam (2019)
Projeto de Carbono Florestal – Surui	Associação Merareilá do Povo Indígena Surui	Carbono	RO	Lei Federal nº 12.187/2009	Verra Registry (2020f)

- Com Lei Específica de PSA
- Com Decreto Específico de PSA
- Com Projeto de Lei em Tramitação
- Sem lei/Decreto Específico de PSA



Da plataforma Bing
© Microsoft, OpenStreetMap



Programas Mais Exitosos

O 'Reflorestar' do Espírito Santo é exemplo de como o estado pode ser um parceiro direto do agricultor.

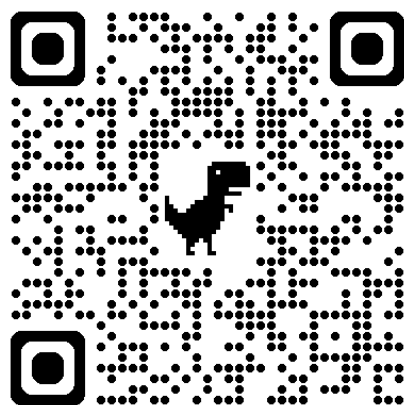


Conexão Mata Atlântica



25/08/2025 16h58 - Atualizado em 25/08/2025 17h00

Programa Reflorestar vai investir R\$ 334 milhões na recuperação ambiental da Bacia do Rio Doce



Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) de Mato Grosso do Sul

LEI Nº 5.235, DE 16 DE JULHO DE 2018. Dispõe sobre a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PESA), e estabelece um Sistema de Gestão deste Programa.

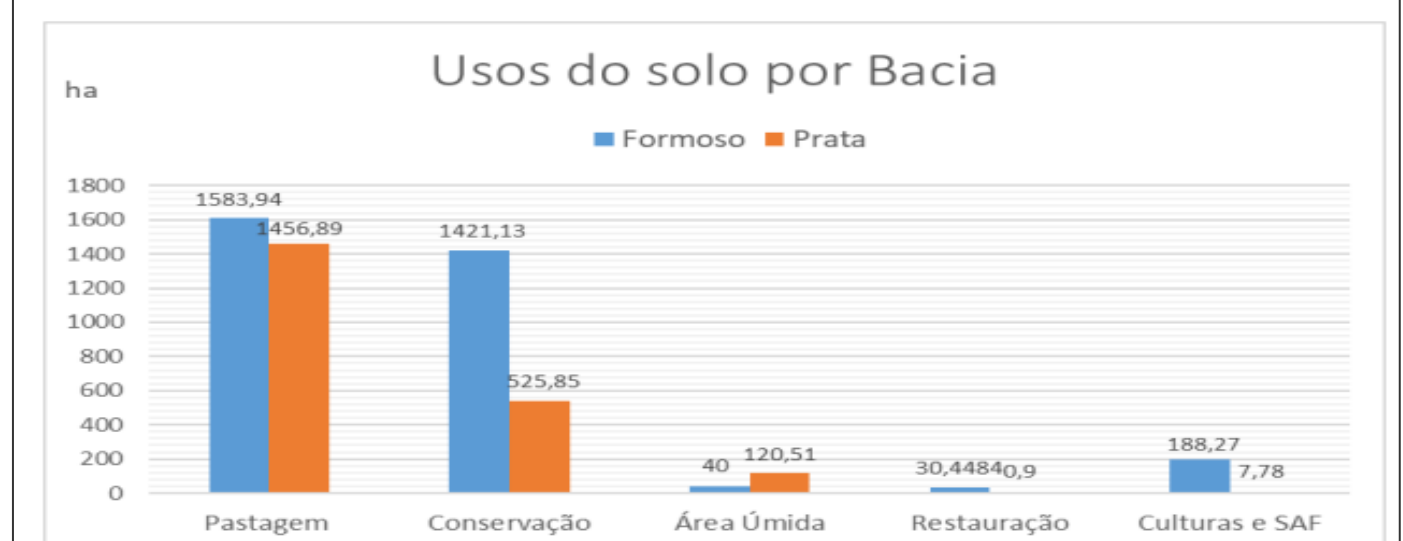
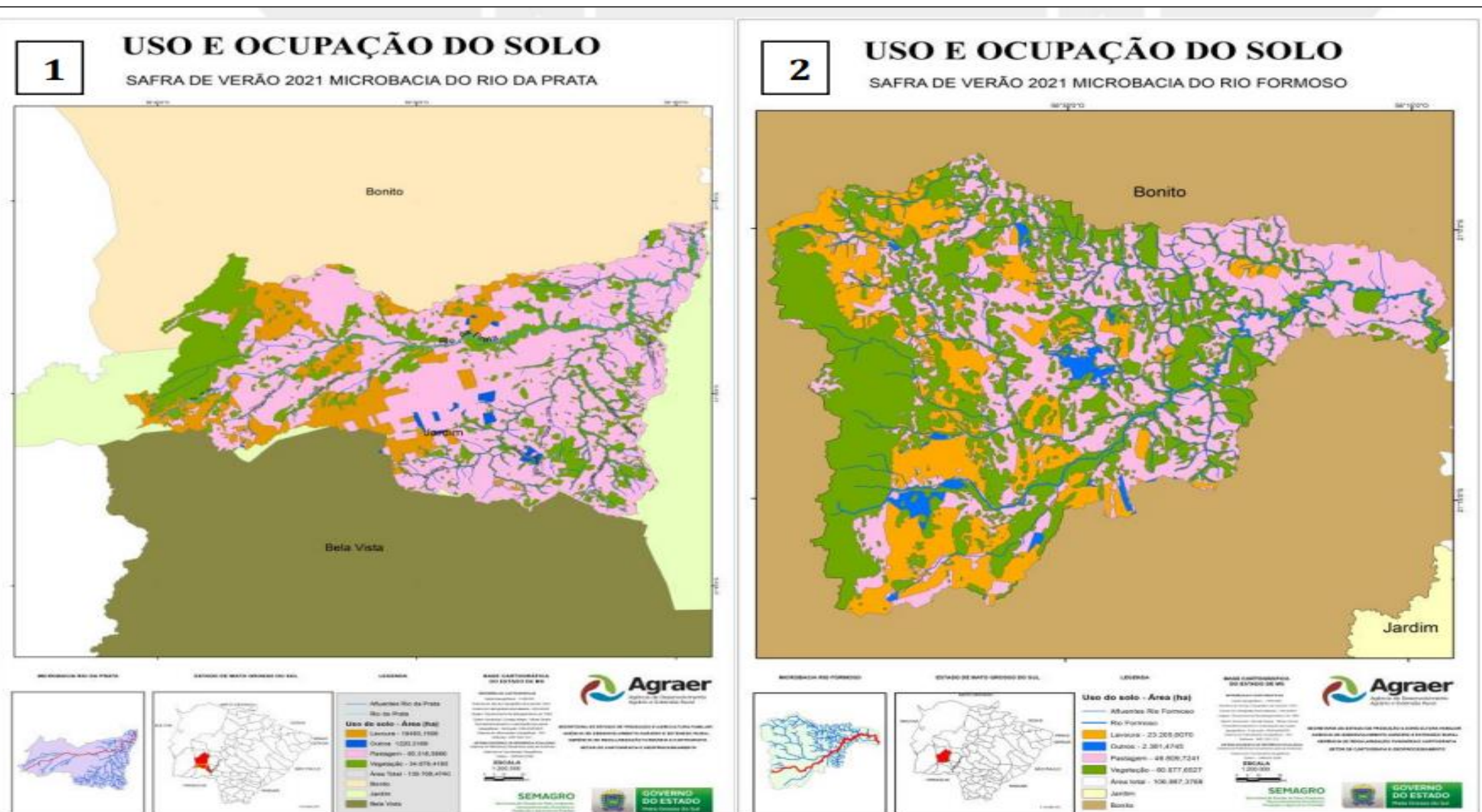


Figura 4. Principais usos do solo do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais por bacia hidrográfica contemplada.

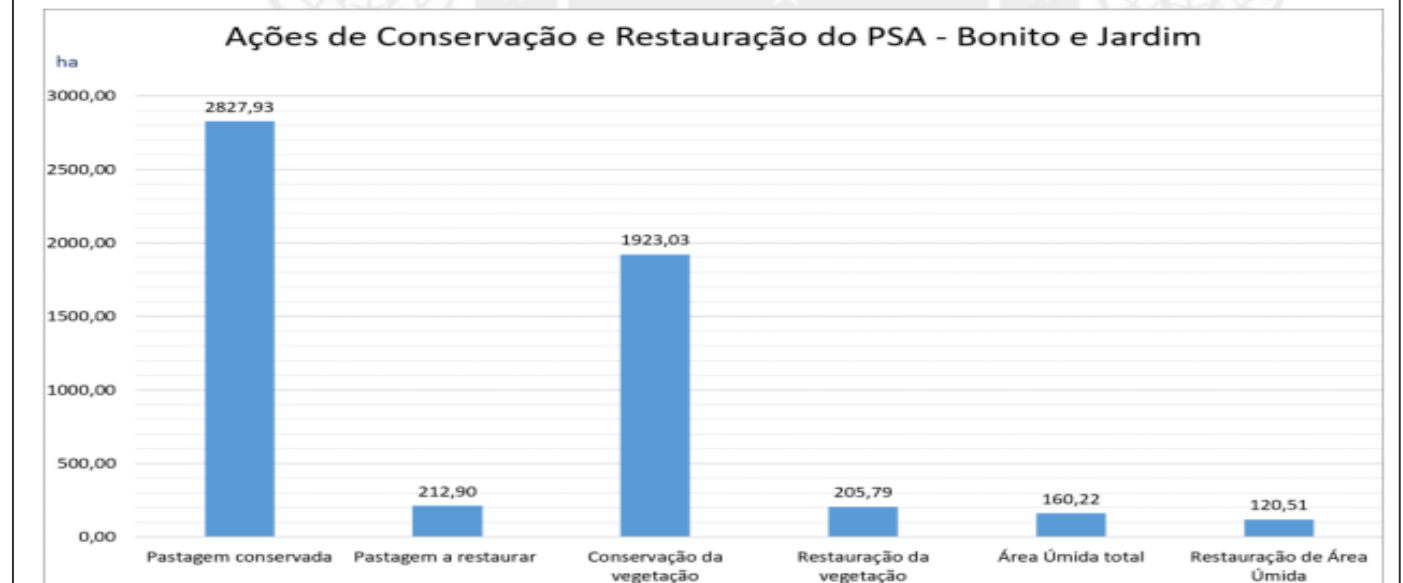


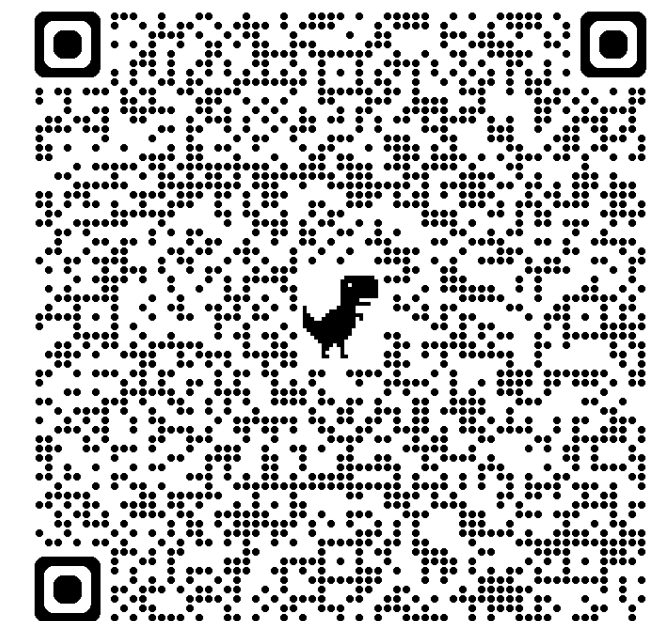
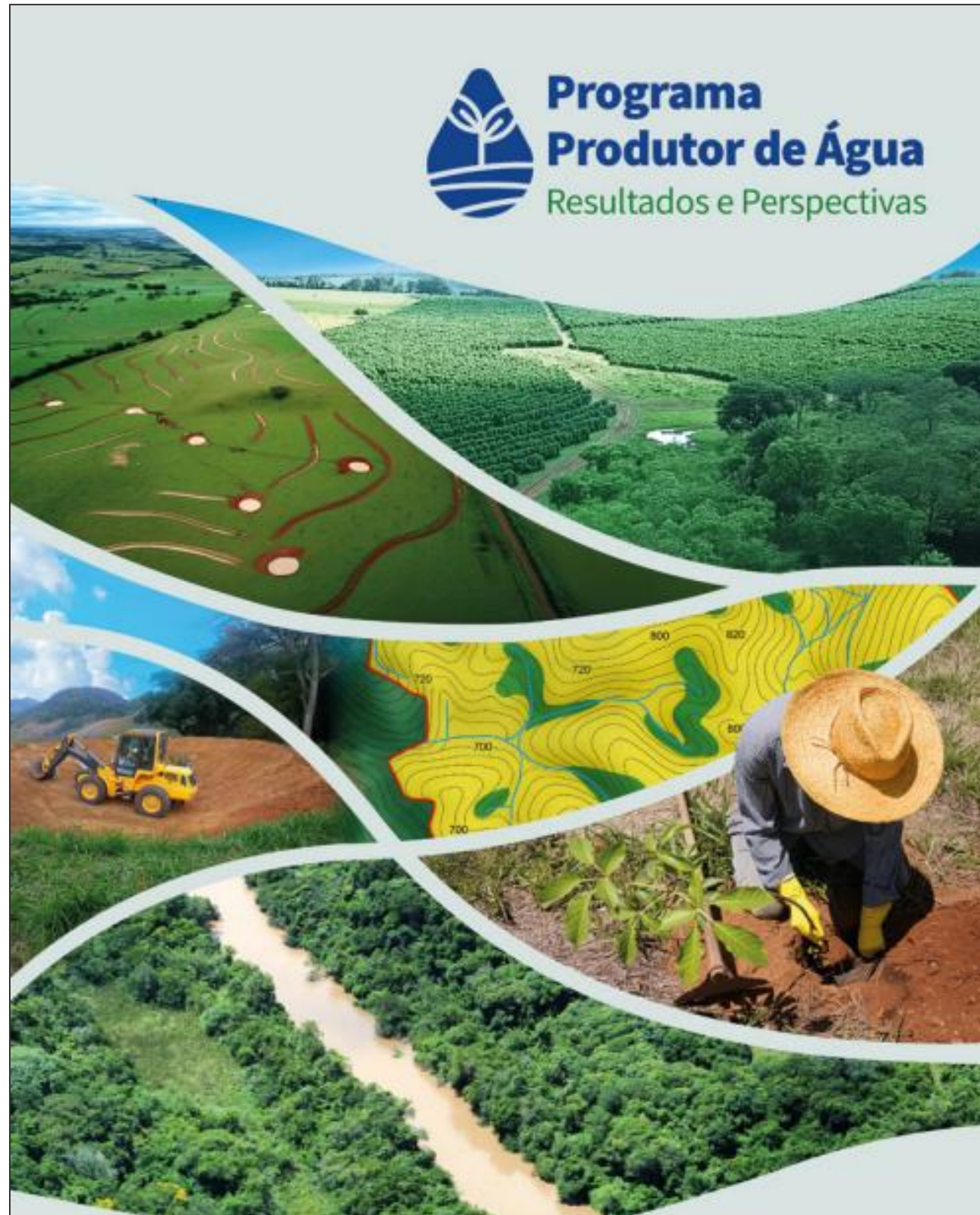
Figura 5. Principais ações de Conservação e Restauração Programa de Pagamento por Serviços Ambientais em hectares.

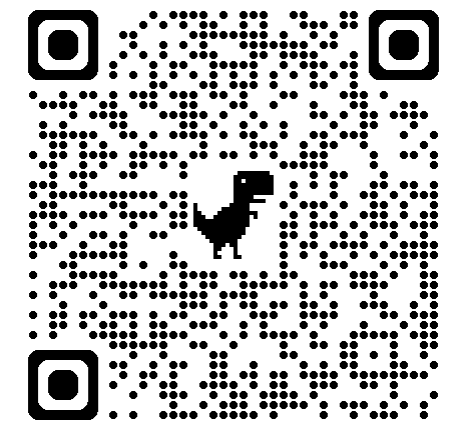
Figuras 1 e 2. Microbacias do Rio da Prata, Jardim e Microbacia do Rio Formoso, Bonito, MS.



Programas Mais Exitosos

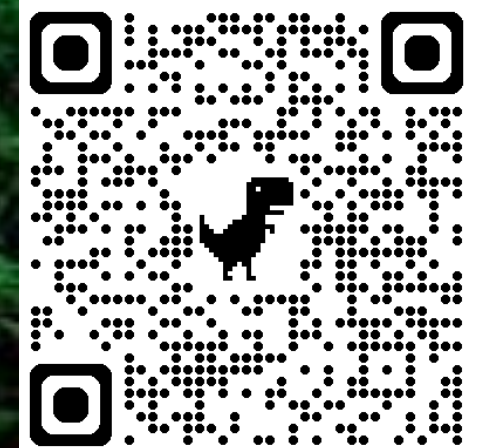
O 'Produtor de Água' da ANA é um sucesso porque foca no que dói no bolso: a falta de água.

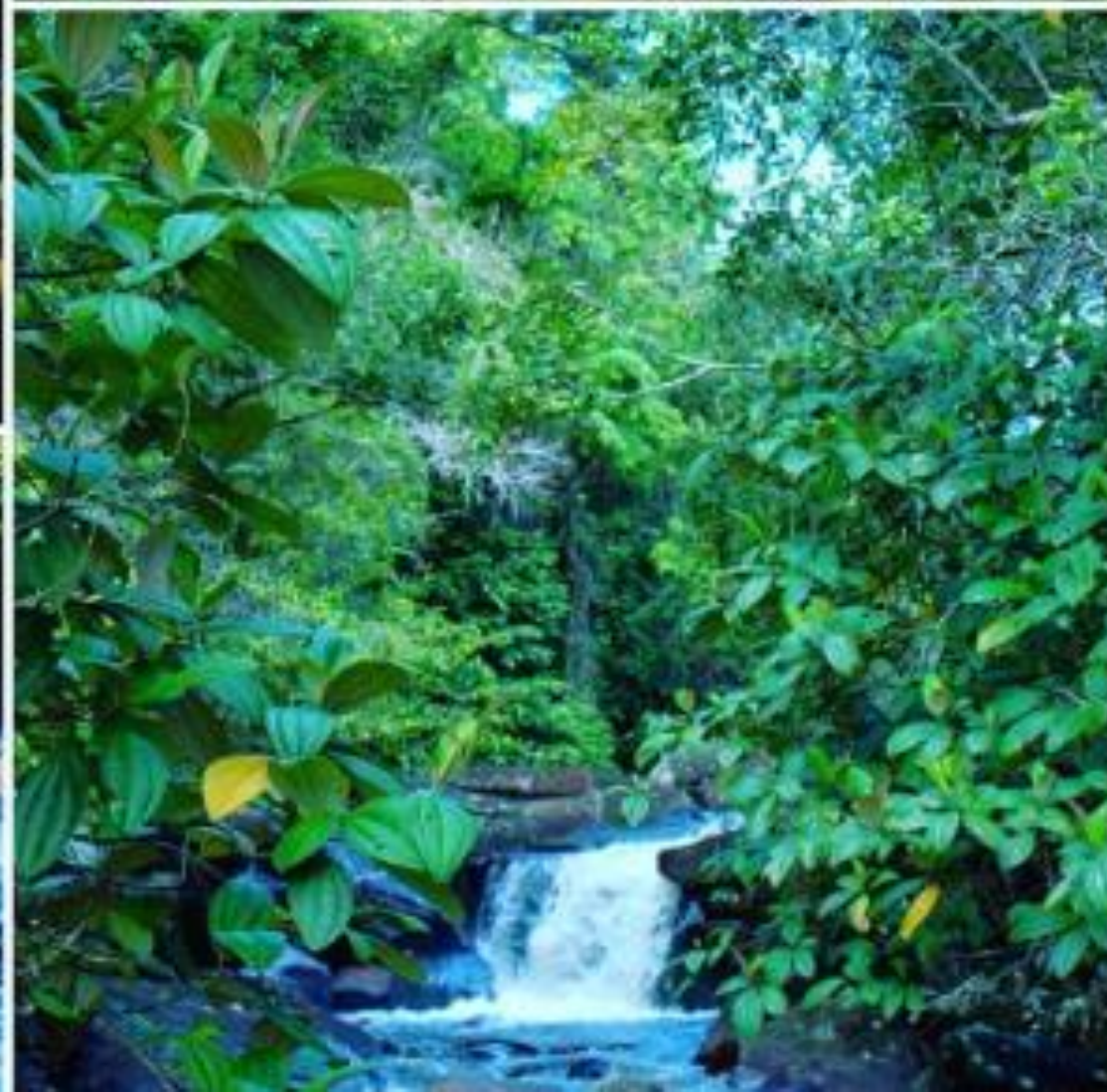


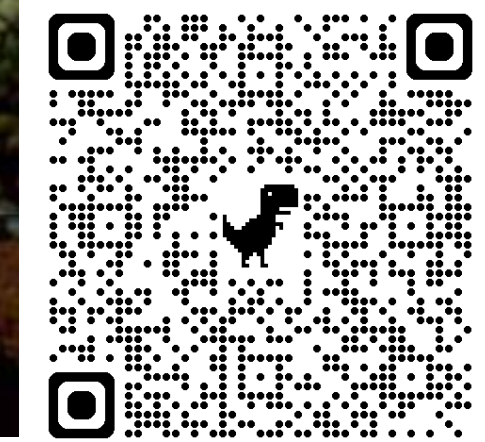
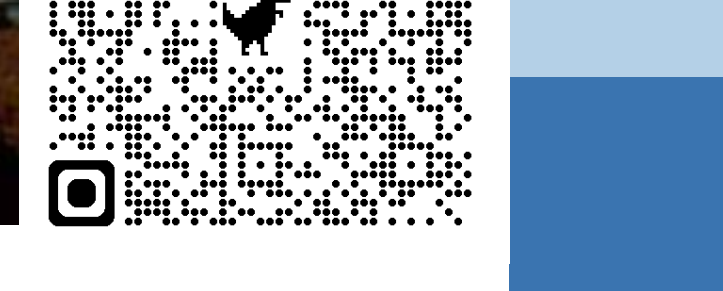
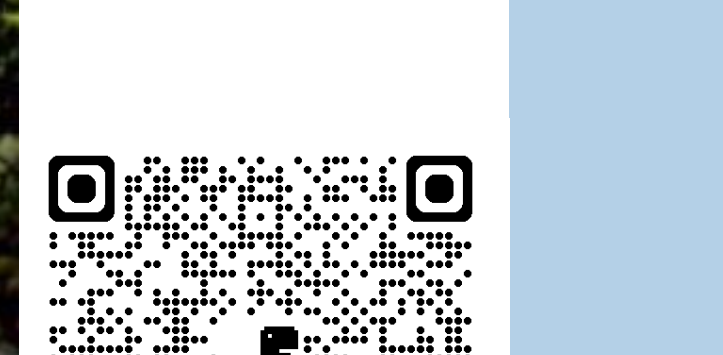
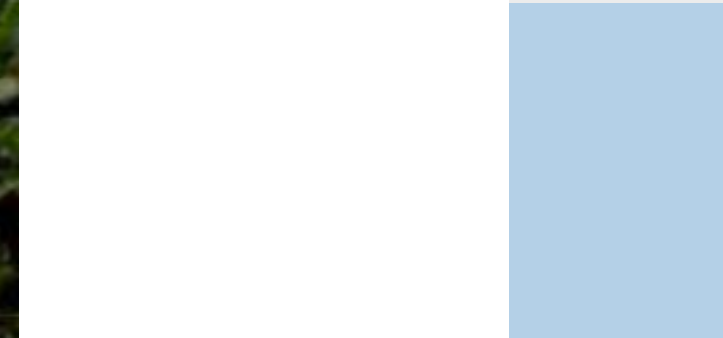
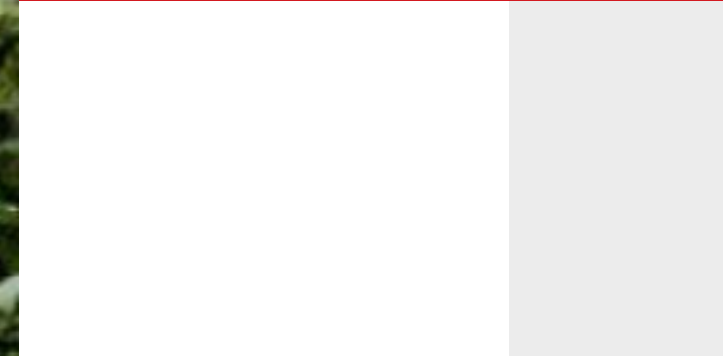




A decorative graphic on the right side of the page. It features a stylized flag with a blue triangle containing a white triangle, a red horizontal bar, and a white horizontal bar. Below the flag is a large white rectangular area. In the bottom right corner of this white area is a QR code. The QR code has a small black silhouette of a person in the center. The background of the right side of the page is a light blue gradient.





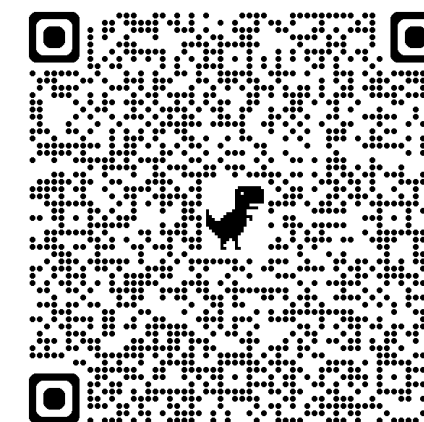


Leis de PSA na Bahia



A Bahia já tem o arcabouço pronto com a PEPSA, Lei Estadual 13.223/2015.

Temos a carne de sol e a faca na mão para transformar o estado em um exportador de serviços ambientais para o resto do país e mundo.

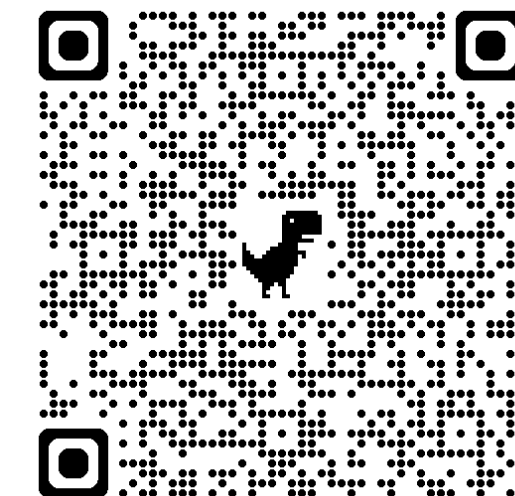


Programas e Valores na Bahia

Realidade Baiana: Projetos como o do Rio Paraguaçu, no semiárido baiano mostram que o PSA é real aqui.

Municípios como Ibicoara e Ibirapitanga já instituem leis de PSA e capacitam agricultores familiares para novas práticas de produção sustentável.

Os valores giram em torno de R\$ 300 a R\$ 700 por hectare. Pode parecer pouco para alguns, mas para uma área de preservação que antes 'não dava nada', é um lucro líquido fantástico.



Origem dos Recursos

De onde vem o dinheiro?

Não vem só de impostos. Vem da conta de água, das empresas que precisam compensar emissões de GEE (carbono eq) e de multas, que antes iam para o buraco negro do orçamento e agora vão direto para a mão do produtor.



Origem dos Recursos

A lei de PSA estabelece modalidades de pagamento por serviços ambientais possíveis, que são:

- Pagamento direto (monetário ou não);
- Prestação de melhorias sociais a comunidades urbanas e rurais;
- Compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e áreas degradadas;
- Títulos verdes (também chamados *green bonds*);
- Cotas de reserva ambiental (CRA);
- Comodato (empréstimo gratuito de coisas que não podem ser substituídas por outro da mesma espécie, qualidade ou quantidade).



Origem dos Recursos

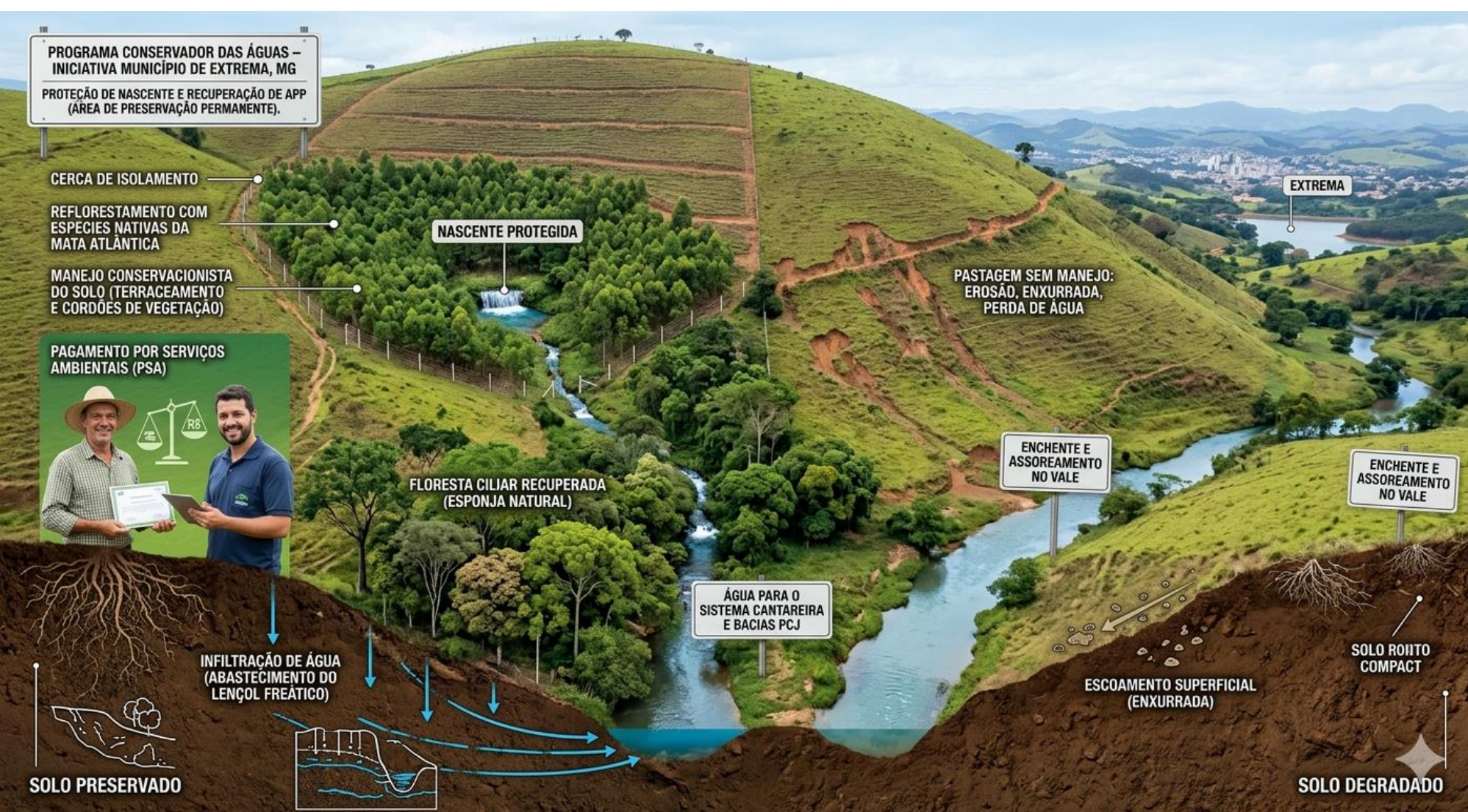
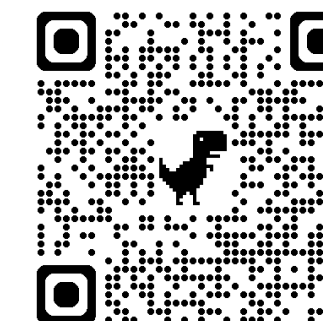


Tabela 1 | Contratos (firmados e renovados) e valores anuais oriundos do Projeto conservador de Águas, no município de Extrema (MG).

Ano	Nº Contratos	Área (ha)	Valores Financeiros (R\$) Investidos em PSA Geral Anual
2007	21	528	16.165,00
2008	35	728	106.858,00
2009	61	1.422	226.101,00
2010	76	2.258	340.529,00
2011	100	2.341	419.462,00
2012	141	2.904	557.106,00
2013	157	3.036	631.881,00
2014	169	3.161	707.512,18
2015	189	3.175	769.154,26
2016	227	2.953	690.184,36
2017	242	3.073	720.086,19
2018	251	3.102	729.086,19
2019	270	2.853	674.514,40
2020	303	2.850	656.797,13
2021	316	1.749	631.689,76
2022	329	1.755	607.522,82
2023	345	1.851	571.938,26
Total	3.232	39.739	9.056.587,55

Fonte: Prefeitura de Extrema

Santos et al., 2024



Origem dos Recursos



03

Leilões realizados

R\$ 127 bilhões

Total de deus

R\$ 56 bilhões

Captados no exterior

41

Projetos contemplados
Até o momento

O que é o Eco Invest Brasil?

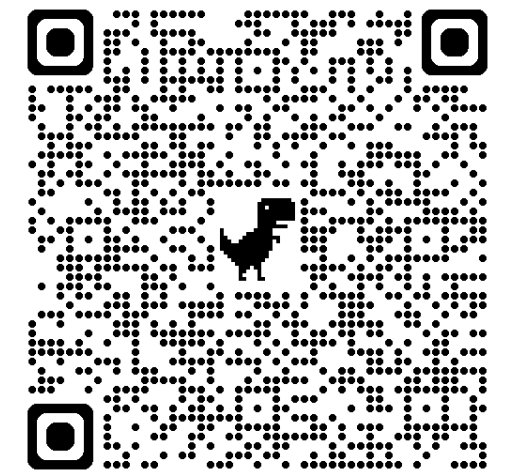
Criado pelo Governo Federal com o objetivo de destravar investimentos privados e atrair capital externo para projetos sustentáveis de longo prazo, o Eco Invest tornou-se um dos principais instrumentos para implementar a transformação ecológica do Brasil.

Com mecanismos inovadores, o Programa cria soluções financeiras que protegem riscos e estimulam investimentos em áreas essenciais, como recuperação de biomas, infraestrutura resiliente às mudanças climáticas e inovação tecnológica.

Saiba mais



Segurança para quem investe e capital para quem transforma



Origem dos Recursos

Histórico do Eco Invest Brasil

Março/2024 - Criação do Eco Invest

4 linhas de crédito: blended finance, liquidez cambial de longo prazo, promoção da proteção cambial e estruturação de projetos.

Outubro/2024 - Realização do 1º Leilão

R\$45 bilhões mobilizados para projetos de transição energética, bioeconomia, economia circular e infra verde
Destaque para saneamento e produção de combustível sustentável de aviação



Abril/2025 - Realização do 2º Leilão

R\$30 bilhões mobilizados para recuperação de 1,4 milhão de hectares (metade da extensão de Alagoas)
Prioridade: Caatinga e produção de alimentos



Outubro/2025 - Realização do 3º Leilão

R\$53 bilhões mobilizados
Atração de capital para participação societária (equity) em projetos inovadores
R\$11 bilhões direcionados para startups e pequenas empresas.

Novembro/2025 - Lançamento do 4º Leilão

Foco em bioeconomia, turismo sustentável e infraestrutura habilitante na Amazônia Legal
Apoio para assistência técnica e desenvolvimento de soluções de infraestrutura local

Limitações no Brasil

**Temos desafios: a burocracia e a falta de títulos de terra claros (regularização fundiária).
Sem os documentos da terra, o dinheiro não chega.
Precisamos desatar esse nó. Legisladores, essa é a missão de vocês.**



O Futuro do PSA

O futuro é digital.

Monitoramento por satélite e pagamento via 'PIX ecológico' ou tokens.

O produtor baiano venderá 'crédito de água' para as indústrias e 'crédito de carbono' para a Europa sem sair da fazenda.



Publicações sobre PSA

Embrapa
Territorial

Projeto ASEAM
Agricultura Familiar
Conhecimento
Experiência

Seminário PSA na AMAZÔNIA

Fundações
Prefeituras
Programas
Projetos

Realização:



MINISTÉRIO DA ECONOMIA | MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE | MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO | PATRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Embrapa

Publicações e Bibliotecas /

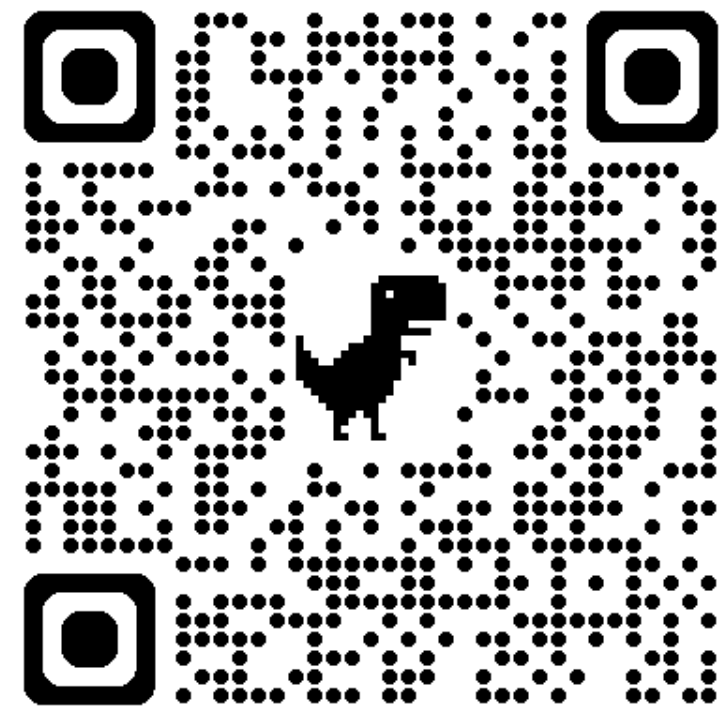
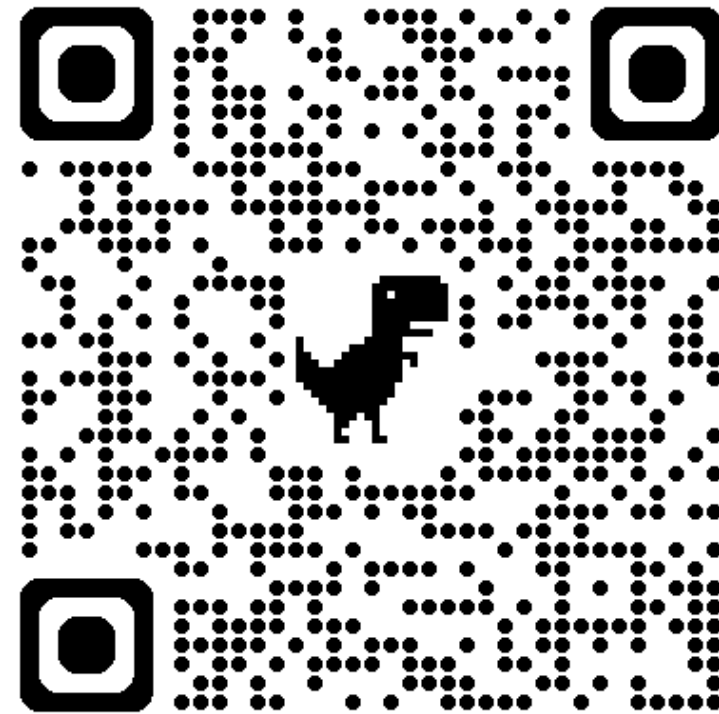
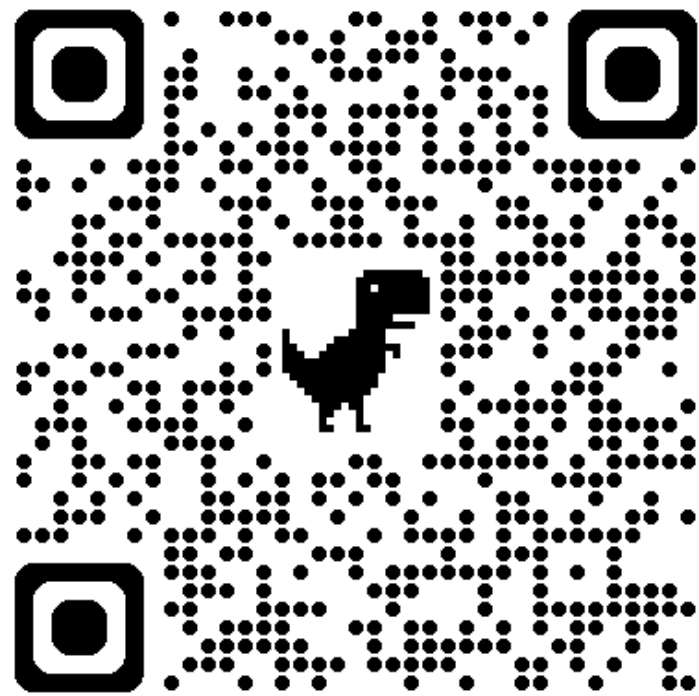
Busca de Publicações



PSA
PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

GOVERNO DO ESTADO
BAHIA
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

PROGRAMA ESTADUAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS





Portfólio Serviços Ambientais

Pesquisa, inovação e subsídios às políticas públicas

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2005) avaliou as consequências que as mudanças nos ecossistemas trazem para o bem-estar humano e as bases científicas das ações necessárias para melhorar a preservação e uso sustentável desses ecossistemas. Desde então, vários autores e projetos têm realizado classificação, avaliação, quantificação, mapeamento, modelagem e valoração dos serviços ambientais em todo o mundo, a fim de subsidiar a tomada de decisão em relação aos ecossistemas.

A abordagem ecossistêmica tem como premissas: visão sistêmica e interdisciplinar; valorização dos serviços ecossistêmicos ao relacioná-los com o bem-estar humano; internalização dos custos de manutenção dos serviços ecossistêmicos nos sistemas produtivos e aproximação entre ciência e políticas públicas.

No Brasil não é diferente. Pode-se citar diversas iniciativas governamentais e não-governamentais, em diferentes escalas, em prol da provisão de serviços ecossistêmicos relacionados à água, ao carbono e à biodiversidade.

A Embrapa vem aumentando sua atuação no tema e possui diversos grupos de pesquisa focados nos serviços ecossistêmicos em todos os biomas brasileiros, compondo uma Rede de Pesquisa em Serviços Ambientais.

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 à segurança alimentar e hídrica. Os benefícios serão colhidos por toda a sociedade brasileira.

A agropecuária precisa ser desenvolvida de forma sustentável para que não comprometa os serviços ecossistêmicos de regulação, de suporte e culturais. Para isso, é preciso



Foto: Felipe Augusto/Agência Brasil

Foto: Agênia Siqueira



Foto: Roberto Gatti

aliar diferentes setores da sociedade para viabilizar o manejo sustentável e a proteção da biodiversidade.

O Portfólio Serviços Ambientais tem como escopo maximizar a provisão de serviços ambientais múltiplos em sistemas de produção agropecuária em ambientes rurais, periurbanos e urbanos do Brasil. Espera-se também que as tecnologias, soluções e conhecimento gerados pelo Portfólio apoiem

políticas públicas, para que essas sejam mais efetivas no fomento à provisão de serviços ambientais, essenciais ao desenvolvimento sustentável.

Conheça mais sobre o trabalho da Embrapa nessa área, contate-nos pelo e-mail portfolioservicosambientais@embrapa.br ou acesse a página do Portfólio Serviços Ambientais, que reúne os projetos de pesquisa da Empresa sobre o tema:



Foto: Felipe Augusto/Agência Brasil



O seu negócio precisa de soluções inovadoras para o agro?
Seja um parceiro da Embrapa.
Vamos desenvolver juntos.
Acesse: www.embrapa.br/fale-comosco/sac/



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO





TEMAS

Serviços ambientais



Sobre o tema

A degradação dos recursos naturais causa impactos que têm comprometido o funcionamento e a regulação naturais do meio ambiente e sua capacidade em suprir serviços ecossistêmicos (SE) e ambientais (SA). O comprometimento da provisão de serviços ecossistêmicos e ambientais gera impactos não somente econômicos, mas também à saúde, bem-estar humano e funcionamento das sociedades.

[LEIA MAIS →](#)

[Clique aqui e veja nossa série de perguntas e respostas](#)



Mensagem Conclusiva

O PSA é a ponte que une o desenvolvimento econômico com a proteção da vida.

Não é sobre 'parar de produzir', é sobre 'produzir natureza'.

Se trabalharmos juntos — produtores, legisladores e financiadores — faremos da Bahia e do Brasil as maiores potências ambientais do planeta.

“Transformando o verde em valor para as futuras gerações”





Muito obrigado!

Rodiney Mauro, D.Sc.

Embrapa Gado de Corte

E-mail: rodiney.mauro@embrapa.br



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA



DO LADO DO POVO BRASILEIRO

Outros PSA em Florestas Plantadas



<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/florestas-e-recursos-florestais/169-bens-e-servicos-que-a-floresta-fornece>

