

CONSERVAÇÃO  
INTERNACIONAL



Brasil



# Incentivos à Produção de Soja Sustentável em Matopiba

PALAVRAS CHAVES: MODELAGEM DE ESCOLHA, VALORAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS, SOJA SUSTENTÁVEL.

NOTA TÉCNICA ELABORADA PELA EQUIPE DA  
CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL (CI-BRASIL), A PARTIR DO  
ESTUDO FEITO PELA CONSERVAÇÃO ESTRATÉGICA (CSF).

AUTORES: PEDRO GASPARINETTI E LEONARDO BAKKER



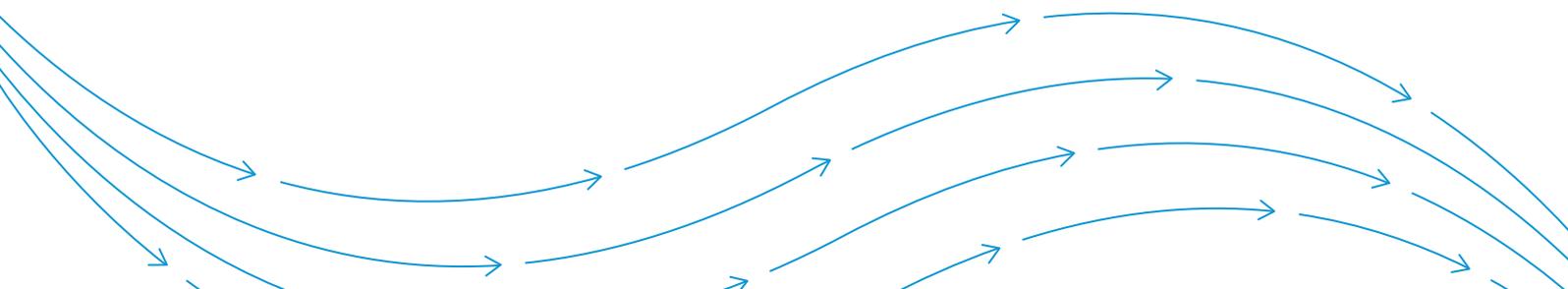
GOOD  
GROWTH  
PARTNERSHIP



COALIZÃO  
MATOPIBA

## Sumário Executivo

O presente estudo analisa valores econômicos e ambientais baseados nos padrões de escolhas reais e hipotéticas de tomadores de decisão locais, considerando a abordagem de Economia Comportamental, segundo o método de Modelagem de Escolhas. Além dos resultados quantitativos, foram discutidos os benefícios e os desafios de cada uma das alternativas de incentivos à produção sustentável, como o PSA baseado em crédito, uma combinação entre pagamentos diretos e/ou indiretos por resultados ambientais, além de incentivos não monetários, como a disseminação de experiências bem-sucedidas no entorno das propriedades rurais.



# Introdução

Os incentivos econômicos para a conservação ambiental e produção sustentável são essenciais para garantir a manutenção de serviços ambientais dos quais dependem a agricultura e o bem-estar da sociedade. Para isto é importante compreender os custos e benefícios da ocupação da fronteira agrícola, assim como as estratégias e alternativas que visem mudar a tendência de uso ineficiente dos recursos naturais, gerando impactos significativos em sua provisão futura. O estudo discute recomendações políticas de desenvolvimento regional por meio de uma avaliação da eficácia de estratégias de incentivo, a qual baseia-se na análise de percepções e preferências de produtores de soja e de atores locais envolvidos na agenda de produção sustentável no Oeste da Bahia e nos municípios da região central do Tocantins<sup>1</sup>.



1- Na Bahia: Luís Eduardo Magalhães, Barreiras, São Desidério, Riachão das Neves e Formosa do Rio Preto. No Tocantins: Palmas, Porto Nacional, Silvanópolis, Santa Rosa do Tocantins e Monte do Carmo.

# Metodologia

O estudo analisou três estratégias de incentivo a partir da abordagem da economia comportamental pela metodologia de **modelagem de escolhas** (LOUVIERE et al., 2000), que calcula a importância relativa (valor) de critérios de decisões baseada no padrão de escolhas de produtores. O modelo comportamental prevê variações no engajamento causadas por mudanças nas características das estratégias de incentivo, monetários e não-monetários, que levam a melhorias ambientais e produtivas.

A modelagem de escolha é feita com base em informações estruturadas em **processos participativos**, em que cada indivíduo responde sobre “qual dos cenários propostos seria o mais desejável para si”. O modelo estatístico usado foi de regressão (modelo

Logit Condicional no software Stata 13), construído para interpretar quais características dos cenários propostos foram as mais relevantes para definir as escolhas observadas. A análise permite a **comparação de custos e efetividade de diferentes estratégias frente à disposição de mudança de escolha produtiva por parte dos produtores**.

Ao todo, foram coletados 53 formulários com proprietários rurais, sendo 14 do estado da Bahia (26%) e 39 do Tocantins (74%)<sup>2</sup>. A soma da área produtiva da amostra alcança 28.900 ha no Tocantins e 61.100 ha na Bahia, totalizando 90.000 ha. Segundo as amostras, as propriedades menores estão no Tocantins (média 1.300 ha) e as maiores no oeste da Bahia (média 2.600 ha).



2 - É importante ressaltar que o presente estudo teve dificuldades de articulação com instituições locais para a realização das entrevistas e, por isso, o tamanho da amostra, apesar de gerar resultados significativos, é ainda pequena e é um fator limitante do estudo.

# Principais Resultados

## a. Estratégia para preservação de Excedente de Vegetação Nativa

Nesta primeira estratégia foram testados incentivos monetários e de crédito condicionados à manutenção de diferentes níveis de excedentes de Reserva Legal (RL) em áreas agricultáveis. Os resultados apontam para fatores importantes para o desenho de um programa de incentivos para excedente legal de vegetação nativa (VN).

Para o nível de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), seria necessário um pagamento de **R\$ 664,00/ha/ano, em média, para que o produtor rural na região aceite manter 10% de sua área como excedente de vegetação nativa**. Considerando tanto produtores que atualmente têm excedente de VN, como os que não têm, 31% dos proprietários estariam dispostos a participar de um programa com este nível de incentivo<sup>3</sup>. Para que produtores concordem em preservar um adicional de 20% de sua RL, o nível de pagamento exigido é consideravelmente maior, de R\$1.628,00/ha/ano - o que mostra que um programa que exija menos dos produtores será mais custo-efetivo. **Um programa de incentivo tipo PSA pode levar à valorização monetária de áreas de vegetação nativa, aumentando seu preço de mercado, inclusive na vizinhança, o que gera efeitos de redução de demanda de expansão para novas áreas.**

Outro resultado mostra a disposição do proprietário rural em aceitar um excedente de VN a partir de combinação de pagamento em espécie com redução da taxa de juros. Os resultados indicam que a queda da taxa de juros em 1% a.a. **para o crédito de investimento equivale a um PSA de R\$ 109,00/ha/ano**. Assim, em substituição a um pagamento anual de R\$ 664,00/ha para conseguir um adicional de 10% de RL, poderia ser combinado um PSA de R\$ 555,00/ha/ano com uma redução de 1% na taxa de juros para investimento. Dado o nível de custo dos empréstimos, foi estimado que o custo de se reduzir a taxa de juros em 1% a.a. seria equivalente a R\$ 40,00/ha/ano, gerando uma percepção de benefício no produtor equivalente a R\$ 109,00/ha/ano (Figura1). Sendo assim, **políticas de incentivo à manutenção de VN podem ser desenvolvidas com a combinação de pagamentos diretos e redução de juros.**

### Incentivos Econômicos ao produtor rural. (Figura 1)



3 - Esta porcentagem considera toda a amostra, inclusive os proprietários que atualmente não tem excedente de RL. Caso consideremos apenas os que tem excedente atualmente, esta proporção seria maior.

A partir da comparação entre a custos e benefícios é possível verificar que o custo da política pública, no cenário de 10% de excedente de vegetação, por hectare ao ano (R\$ 664,00) é inferior aos benefícios ambientais (R\$ 1.027,00/ha/ano) o que indica que há viabilidade para a criação dessa política. Para isto deve-se avaliar a capacidade de mobilizar os recursos necessários para sua implementação. É então necessário engajar instituições dispostas a pagar para evitar as perdas sociais relacionadas aos valores de serviços ecossistêmicos mencionados acima.

Considerando apenas os benefícios em termos de redução de emissões de carbono, de 137tCO<sub>2</sub>/ha, custo da política ficaria em torno de é de R\$ 66,00/tCO<sub>2</sub>, enquanto o valor da tonelada no mercado fica entre R\$ 25,00/tCO<sub>2</sub> e R\$ 60,00/tCO<sub>2</sub>; caso sejam considerados (1) os benefícios indiretos de valorização de VN em terras vizinhas e a consequente redução de desmatamento que isso pode gerar, ou (2) da opção de ser parcialmente financiada por uma taxa de compensação sobre desmatamento ou (3) pela cobrança pelo uso da água dentro do âmbito de comitês de bacia, esta estratégia de PSA de conservação pode se viabilizar em conjunto com o mercado voluntário de carbono.

A maioria dos produtores relatou preferir se engajar em contratos diretamente com o governo federal. Também apareceram como potenciais instituições as traders, os bancos e os comitês de bacia. O resultado reflete o contexto atual de resistência a instituições que estejam associadas a ONGs.



## Sustentabilidade Financeira de RL

Uma possibilidade para se superar este risco é uso econômico da RL e seu excedente com os sistemas agroflorestais (combinações de espécies produtivas nativas e exóticas), geram sustentabilidade financeira para usos de solo sustentáveis.

Para manutenção de VN excedente, uma importante estratégia é apoiar os proprietários rurais para a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), assumindo o compromisso com a conservação da área natural com atividades de recreação, pesquisa e educação ambiental. Esta criação também poderia ser combinada com outros incentivos (além de PSA) como, por exemplo, para o repasse de recursos de ICMS-Ecológico. Para isso, seria necessário um esforço para a criação ou alteração da legislação ambiental nos estados.

## b. Estratégias para Mudança de Padrão para Expansão de Áreas Produtivas

Nesta segunda estratégia foi estudada a eficácia de diferentes configurações de programas de incentivo que possam contribuir para que a expansão da área de cultivo de soja priorize áreas de pastagens ao invés de vegetação nativa, gerando assim menores impactos ambientais.

Com uma **tendência de longo prazo de ocupação de todas as áreas agricultáveis e legalmente desmatáveis, é esperada uma expansão de 2,14 Mha hectares de soja no Matopiba, sendo 1,5 Mha sobre vegetação nativa e 0,62 Mha sobre pastagens até 2030** (TNC, 2019). Faz-se necessário criar incentivos econômicos que orientem os proprietários rurais na expansão sustentável e eficiente da soja, com menos impactos ao meio ambiente e bons resultados produtivos. A maioria da amostra consultada afirma que, caso vá expandir sua área produtiva comprando terras, compraria áreas de pastagens (74%), enquanto 26% afirma que compraria áreas de vegetação nativa.

O estudo analisa o “efeito de substituição” entre tipos de terras priorizadas para expansão gerado por variações nos custos de implantação da soja (preços das terras mais custo de conversão da vegetação nativa ou pastagem).

O estudo conclui que, no caso de um aumento de 10% no preço médio da VN, de R\$5.350 para R\$5.880/ha, é esperada uma redução na demanda por vegetação de **11%** (chegando a 24% da demanda), enquanto a demanda por pastagem aumentaria **4%** (chegando a 76% da demanda).

Em um cenário de tendência de perda de 1,5 milhão de hectares de vegetação até 2030 no Matopiba, uma redução de 11% da probabilidade de escolha de expansão em áreas naturais representa a **conservação adicional de 132 mil hectares**.

Essa variação nos preços relativos pode ser conseguida, por exemplo, por meio de uma taxa de **compensação** por perda de VN (R\$ 530,00/ha). Este valor, além de ser capaz de prevenir o desmatamento de 132 mil hectares até 2030, pode ser utilizado para financiar programas de incentivo no valor de até 700 milhões de reais.

Por outro lado, um programa de PSA para conservação de vegetação pode se beneficiar destes efeitos de mudança no preço de terras e consequente redução no desmatamento. Considerando um provável efeito de propagação de expectativas de preço de terra nas vizinhanças gerado pelo aumento na rentabilidade de se possuir VN via PSA, espera-se um considerável aumento na efetividade do programa de PSA de conservação, conforme já apresentado em estratégias para preservação da vegetação nativa. Este efeito indireto, se considerado por financiadores, pode resultar em um custo menor por tonelada de carbono sequestrada do que o originalmente calculado, viabilizando assim sua venda em mercados voluntários de carbono por menos de US\$ 8,00/tCO<sub>2</sub>.



© Afine Leão

### Iniciativas para apoiar a expansão sustentável da soja

O Programa Responsible Commodities Facility financia commodities sustentáveis por meio de títulos ecológicos destinados a capitalizar agricultores brasileiros e evitar desmatamento no Cerrado.

A iniciativa Soft Commodities Compact busca mobilizar o setor bancário para contribuir com a transformação das cadeias produtivas de commodities e ajudar os clientes corporativos a atingir zero desmatamento líquido até 2020.

The Nature Conservancy (TNC), Banco Santander e Bunge buscam incentivar a expansão da produção de soja em áreas de pastagens degradadas com um projeto piloto com cerca de R\$50 milhões serão destinados à produtores rurais para orientar a expansão da soja de forma mais sustentável.

4 - Considerando que os preços de pastagens permaneçam constantes.

### c. Estratégias para Adoção de Padrões Produtivos mais Sustentáveis

A terceira estratégia, tem como resultado esperado a priorização dos mecanismos de incentivo para mudança de padrões produtivos. Foi avaliada a adoção do sistema de plantio direto (SPD) com rotação de 3 culturas em um ano (soja, milho e, por exemplo, braquiária ou milheto na entressafra) por diferentes perfis de produtores.



© Aline Leão

#### Duração do Programa – Pagamento Temporário

Um programa que incentiva a adoção de uma técnica agrícola mais sustentável pode ser utilizado apenas em um tempo definido, já que, após a implantação do SPD na propriedade, haverá um aumento de produtividade e redução de custos que justificará a manutenção da técnica agrícola.

#### Incentivos positivos podem ser combinados com instrumentos de comando e controle

O Termo de Ajustamento de conduta (TAC) da Carne desde 2009 na Amazônia que impediu crédito para áreas com produção pecuária originada em áreas de desmatamento (MPF, 2012).

A Moratória da Soja na Amazônia que buscou apoiar a cadeia produtiva da soja no bioma para impedir o avanço do desmatamento para a conversão em produção de soja.

Encontrou-se que **uma redução de 1,15% a.a. para o crédito de custeio da produção equivaleria ao mesmo nível de engajamento de um PSA que pagasse R\$208,00/ha/ano**, sendo este o valor eficiente para gerar mudança produtiva na maioria dos produtores. **A estratégia de redução de juros, além de ser mais custo-efetiva que o pagamento direto, é também capaz de superar a restrição de capital que foi apontada por diversos produtores como gargalo para a adoção do SPD.**

Entre os produtores que não utilizam SPD, 63% estariam dispostos a testar o método em 50% de suas áreas caso haja incentivos ou exemplos de casos exitosos de vizinhos. Os 23% estariam dispostos a adotar o SPD em 100% de sua área caso haja incentivos e 14% dos produtores não estariam dispostos a mudar seu padrão produtivo com o nível de incentivos médios estimados como eficientes pelo modelo de escolha.

Dos produtores entrevistados, 76% conhecem alguma instituição ou especialista que recomende a adoção do SPD com rotação de culturas, mas que apenas 33% dos produtores entrevistados utilizam o sistema de plantio direto com rotação de culturas – a maioria no oeste baiano. Porém, a modelagem de preferências mostrou que o fator mais forte para a mudança de padrão produtivo foi o conhecimento de **casos de êxito na vizinhança**. Produtores que não conhecem casos exitosos próximos têm uma baixa probabilidade de se engajarem em mudanças produtivas. Por outro lado, os produtores que conhecem muitos casos exitosos já foram “convencidos” e já fizeram a mudança produtiva. Assim, **o público alvo para políticas de incentivo seriam as regiões “intermediárias”, com alguns casos de sucesso, resultado que corrobora com a estratégia de financiamento de fazendas-piloto, que têm como objetivo testar e difundir práticas sustentáveis em suas vizinhanças.**

A adoção de padrões produtivos como SPD gera benefícios ambientais – hidrológicos e de carbono - estimados em R\$ 489,00/ha/ano e benefícios privados derivados da maior produtividade geram um lucro líquido adicional ao proprietário rural em R\$ 602,00/ha/ano, totalizando benefício adicional de R\$ 802,00/ha/ano. O custo da política pública, no cenário de 100% de adoção de SPD, é R\$ 208,00/ha/ano, valor inferior ao benefício, demonstrando a viabilidade do ponto de vista financeiro.

## Resumo com as informações para cada experimento de escolha.



### PADRÃO PRODUTIVO – SPD

**Motivos de resistência à mudança:** falta de capital para realizar a transição

**Baixa sensibilidade** às recomendações técnicas

Alta sensibilidade à experiência exitosas de vizinhos

**Incentivo eficiente** via redução de taxa de juros de custeio da produção (-1,15%)

PSA pode ser **temporário** (5 anos) para gerar mudanças

**Áreas prioritárias para incentivos em SPD** em locais com alguns/poucos casos de sucesso (nem muitos ou nenhum)

**Benefícios privados** – além dos benefícios ambientais, a produtividade pode aumentar

**Razão benefícios/custo:** Entre 1,8 e 4,1

**Custos máximo da política pública:** R\$ 284 milhões em 579 mil ha (5 anos)



### EXCEDENTE DE VEGETAÇÃO NATIVA

**Motivos de resistência à mudança:** desejo de plantar mais

**Nível de PSA:** R\$ 664/ha/ano (recomendado)

**Baixa sensibilidade** aos prazos de pagamento a taxa de juros

**Efeito indireto:** aumento do preço da vegetação nativa na vizinhança – redução do desmatamento

**Risco:** suspensão do pagamento pode gerar desmatamento

**Oportunidade** de apoiar a criação de RPPNs na região, para manutenção do excedente de vegetação nativa

**Razão benefício/custo:** 1,54

**Custo total com a política:** R\$19 milhões a cada 5 anos em 28 mil ha (perene)

**Custo de US\$ 12/tCO2e** pode baixar caso sejam considerados os efeitos indiretos



### EXPANSÃO DE ÁREA PRODUTIVA

**Problema:** expandir em áreas com vegetação pode ser mais barato do que expandir em pastagens abandonadas

**Estratégia:** priorizar a expansão da soja sobre pastagens, substituindo parte da expansão sobre vegetação

Uma taxa de **compensação** por desmatamento de R\$ 530/ha evitaria o desmatamento de 132 mil hectares até 2030 – efeito de substituição de demanda por pastagem

Política pode arrecadar e financiar até R\$700 milhões em **programas de incentivo** para produção (SPD) e de conservação adicional

**Desafios:** possível resistência para implementação de políticas de compensação

Programa de PSA também seria capaz de aumentar o preço de vegetação nativa, porém a magnitude da **propagação de mudanças de preços** ainda deve ser estimada

# Conclusões finais

O presente estudo conclui, após a análise de diversos indicadores, que as três estratégias avaliadas podem gerar benefícios ambientais e produtivos maiores que seus custos. Estas estratégias podem ser também combinadas para maximizar seu potencial, reduzindo seus custos e permitindo seu financiando cruzado.

Dado o contexto de fronteira agrícola, o maior potencial de conservação está em priorizar a expansão da soja sobre pastagens, substituindo parte da expansão sobre vegetação nativa. Esta substituição pode ser incentivada por meio da valorização do preço de terras via PSA, ou pela redução da atratividade da implantação da soja em tais áreas, via implantação de uma política de compensação ambiental.

A cobrança de uma taxa de compensação por desmatamento<sup>5</sup> de R\$ 530,00/ha seria capaz de evitar o desmatamento de 132 mil hectares até 2030 no Matopiba- considerando apenas a variação no custo de implantação da soja em vegetação nativa, mantendo inalterado o custo de implantação em pastagem. Esta política pode arrecadar e financiar até 700 milhões de reais em programas de incentivo para produção ou conservação adicional.

Parte destes recursos poderia ser investido em um programa de PSA para conservação de excedente de 10% Reserva Legal, pagando R\$ 664,00/ha/ano a um custo direto<sup>6</sup> de 20 milhões de reais a cada 5 anos, capaz de evitar o desmatamento de 28 mil hectares nos estados de Tocantins e Bahia.

Outra parcela dos recursos captados pode ser investida pelo setor em melhorias produtivas, como a adoção do Sistema de Plantio Direto (SPD) com rotação de culturas, proposta que pode gerar tanto ganhos ambientais (públicos) como de produtividade (privados). A proposta mais eficiente é a de adoção inicial do sistema em 50% da propriedade, que pode gerar benefícios líquidos privados e ambientais da ordem de R\$ 2,6 bilhões em 20 anos. O meio de pagamento ideal para este incentivo seria pela redução da taxa de juros para custeio da produção em 1,15% por 5 anos, o que seria suficiente para gerar mudanças produtivas de longo prazo. Dada a preferência observada nos produtores pela redução de juros, dados os atuais gargalos de capital para implantação do SPD, esta abordagem teria um custo para seus financiadores de, no máximo, R\$284 milhões<sup>7</sup>, sendo 67% mais econômico do que um pagamento monetário direto por hectare.

Assim, o uso de PSA Baseados em Crédito (CB-PSA) pode ser uma solução eficiente para incentivar transições produtivas em contextos em que restrições de capital tendem a fazer com que as decisões de uso da terra sejam mais degradantes (CRANFORD & MORATO, 2014; SUNDING e ZILBERMAN, 2001). Um subsídio para o SPD, por exemplo, é uma opção viável para um programa de incentivo que vise a adoção de novas tecnologias agrícolas – uma vez que diversos produtores afirmam não adotar o método devido aos requerimentos de capital adicional para sua implementação. Nesse caso, o subsídio via crédito poderia ser temporário, uma vez que, terminada a transição produtiva, e está sendo financeiramente sustentável, não haveria a necessidade de um incentivo perene.

Atualmente, é possível combinar fontes de financiamento, como de mercados voluntários de carbono, políticas de compensação e pagamento pelo uso da água. A manutenção de serviços ecossistêmicos dos quais a agricultura depende, como regulação da água, controle da erosão, controle natural de pragas, polinização, podem ter soluções na própria cadeia de valor da soja e devem ser vistos como investimentos em insumos naturais. Como todo setor econômico, o setor agrícola não pode deixar de investir em manutenção: nem de seus tratores e silos, nem de seu capital natural.

## Referências

- CRANFORD, M. e MOURATO, S. Credit-Based Payments for Ecosystem Services: Evidence from a Choice Experiment in Ecuador (2014)
- LOUVRIERE, J. D HENSHER, e J SWAIT. Stated Choice Methods: Analysis and Application. Cambridge University Press. (2000).
- THE NATURE CONSERVANCY - TNC** (2019) Expansão Sustentável da Soja no Matopiba. Nota Técnica para Parceria para o Bom Desenvolvimento.

5 - A grande maioria da expansão de soja continuaria sem nenhum custo adicional por ocorrer em pastagem

6 - Pagamentos a produtores, não considerando custos indiretos de gestão e monitoramento do programa.

7 - Um programa abrangendo uma área menor seria proporcionalmente mais barato, sem gerar nenhuma perda em termos de efetividade por hectare.

**Realização**

Conservação Internacional Brasil (CI-Brasil)

**Coordenação**

Bruno Coutinho<sup>1</sup>, Karine Barcelos<sup>2</sup> e Maria Isabel Martinez<sup>3</sup>

**Autores**

Pedro Gasparinetti<sup>4</sup> e Leonardo Bakker<sup>5</sup>

**Organização**

Maria Isabel Martinez<sup>6</sup>

**Revisão**

Iamilly Cunha<sup>7</sup>, Henrique Paula<sup>8</sup>, Maria Clara Marques<sup>9</sup>

**Edição e Diagramação**

Priscila Steffen<sup>10</sup> e Flavio Forner (Selva/LAB)

**Citação sugerida**

GASPARINETTI, Pedro; BAKKER, Leonardo. (2020). Incentivos à Produção de Soja Sustentável em Matopiba. Caderno de Notas Técnicas do Programa Parceria para o Bom Desenvolvimento (GGP/ PNUD). Rio de Janeiro: Conservação Internacional Brasil, 2020.

O estudo foi realizado no âmbito da iniciativa global Parceria Para o Bom Desenvolvimento (Good Growth Partnership, em inglês), executado pela Conservação Internacional (CI-Brasil), com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF). No Brasil, o projeto visa garantir a longo prazo a sustentabilidade da produção agrícola na região Matopiba, atuando em 10 municípios focais da região Central do Tocantins e Oeste da Bahia.

Os textos desta publicação podem ser reproduzidos no todo ou em parte desde que a fonte e os respectivos autores sejam citados.

---

1,2,3,6,7,8,9,10 Conservação Internacional (CI-Brasil)

4,5 Conservação Estratégica (CSF)

**CONSERVAÇÃO  
INTERNACIONAL**



**Brasil**