

**CONSERVAÇÃO
INTERNACIONAL**

Brasil



Expansão Sustentável da Soja no Matopiba

PALAVRAS CHAVES: SOJA, PASTAGENS, VEGETAÇÃO NATIVA, CERRADO, MATOPIBA, SUSTENTABILIDADE, CAPITAL NATURAL, BIODIVERSIDADE.

**NOTA TÉCNICA ELABORADA PELA EQUIPE DA
CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL (CI-BRASIL), A PARTIR DO
ESTUDO FEITO PELA THE NATURE CONSERVANCY (TNC).**

AUTORES: OSVALDO JOSÉ RIBEIRO PEREIRA E FLAVIA PINTO



**GOOD
GROWTH
PARTNERSHIP**

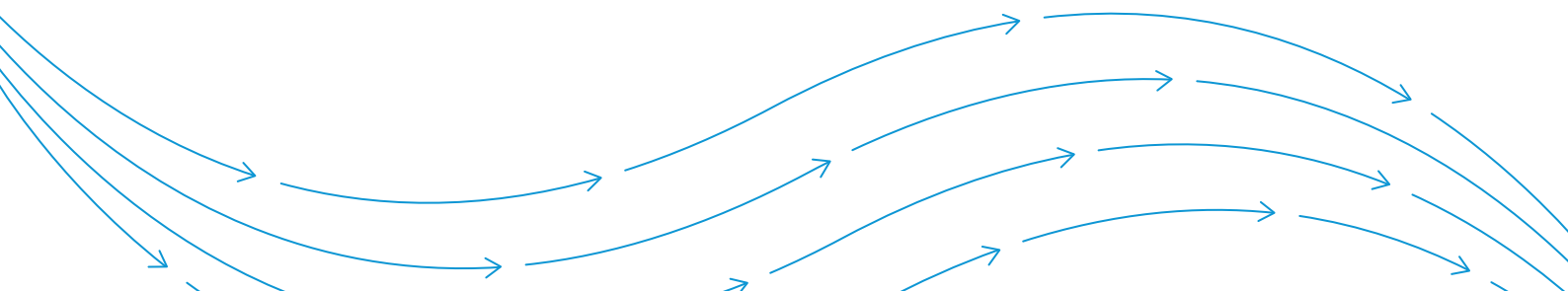


**COALIZÃO
MATOPIBA**

Sumário Executivo

O Matopiba tem o potencial de expandir a sua produção entre 28 a 66% até 2030, sem a necessidade de conversão de vegetação nativa. Essa afirmação é possível considerando duas situações: (1) um cenário mais conservador de expansão da soja sobre pastagens apenas nas áreas já consolidadas e (2) um cenário mais sustentável de produção de soja intensificada sobre pastagens aptas e em áreas de cultivo já consolidadas.

Os cenários de intensificação e expansão sustentáveis podem ainda ser combinados com o cenário de integração lavoura-pecuária. No caso do estado do Tocantins, por exemplo, há elevado potencial produtivo das pastagens na região oeste, onde existe uma tendência de expansão da soja e consolidada tradição na produção pecuária. Os resultados deste estudo evidenciam que é **possível aliar desenvolvimento sustentável e alto desempenho produtivo sem a necessidade de conversão de remanescentes nativos no Cerrado do Matopiba.**



Introdução

Com a crescente e inevitável expansão da soja no Cerrado, principalmente na região de fronteira agrícola do Matopiba, o desenvolvimento de cenários é uma ferramenta para que esse movimento do setor ocorra da maneira mais sustentável e responsável possível. Assim, os cenários para a expansão sustentável da sojicultura demonstram quais são os caminhos para garantir a preservação de boa parte da vegetação nativa, priorizando a expansão em áreas já abertas e reduzindo o gap produtivo, fruto de perdas na produção, por meio de processos de intensificação de baixa eficiência.

Atualmente, o Cerrado do Matopiba possui as condições que permitem que a ideia da expansão sustentável se torne uma realidade viável. **Uma delas é a vasta área com pasto apto para a soja, com cerca**

de 2,7 milhões de hectares, cujos 70% estão em algum nível de degradação. Além disso, junto com a diminuição do gap de produção e a expansão da soja em terreno de pasto, os investimentos na diversificação da produção, por meio de cultivos safrinhas e em sistemas de Integração Lavoura Pecuária – ILP, surgem também como potenciais alternativas.

Nesta análise, foram construídos dois modelos de expansão da soja no Matopiba até 2030: um considerando o risco potencial da conversão da vegetação nativa de acordo com as tendências passadas de crescimento da soja (**business-as-usual**) e o outro considerando **expansão sustentável**, ou seja, zero conversão dos remanescentes de vegetação nativa, admitindo a expansão apenas nas áreas ocupadas por pastagens.



Metodologia

A construção dos cenários começou com uma consulta à especialistas da Embrapa e Agrosatélite sobre os fatores regionais que mais explicam o processo de expansão da soja. Posteriormente, análises de dissimilaridade e significância permitiram a definição dos fatores com maior influência na expansão passada da soja¹. Esses fatores foram utilizados para definir regiões com o mesmo comportamento de crescimento da soja utilizando Análise Cluster. Cada cluster determina uma dinâmica de desenvolvimento regional onde os fatores interagem de formas distintas². Os cenários futuros de expansão da soja foram produzidos no programa Dinâmica-EGO³ considerando a influência de cada fator sobre a expansão do passado e projetando essa tendência para o futuro em cenários de business-as-usual ou considerando a expansão apenas sobre pastagens.

Para projetar os cenários futuros foi necessário avaliar a expansão da soja com os mapas de área agrícola elaborados pela Agrosatélite entre as safras 2006/2007

e 2016/2017. Para o mesmo período as mudanças de uso e cobertura do solo foram avaliadas com os mapas do projeto MapBiomass⁴. Os fatores regionais considerados importantes para explicar essa expansão foram: a distância para áreas de cultivos de soja; a altitude, declividade e rugosidade do terreno; distância para rios; o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC e a pluviosidade; a produtividade atingível da soja e o custo logístico representado pela distância aos silos de armazenagem.

Para validar os modelos, foram construídos cenários para o ano de 2017 e comparados com a expansão da soja observada naquele ano. Posteriormente o modelo foi utilizado para projetar a expansão da soja no futuro, considerando o peso de cada fator regional considerado na análise. Dois **cenários foram construídos: Cenário de tendência passada (business-as-usual) e Cenário de zero conversão**. Sendo organizados da seguinte maneira de acordo com a tabela abaixo (Tabela 1).

Cenários para a expansão da soja (Tabela 1)

Cenário de tendência passada - BAU (business-as-usual)

Considera que a conversão futura irá seguir os padrões observados no passado (2007 a 2017) e admite a conversão de pasto e de áreas nativas.

Expansão em áreas nativas com relação ao total de remanescentes - BAUtotal

Este cenário apresenta a proporção de remanescentes de vegetação nativa em 2017 com probabilidade de conversão até 2030.

Risco de conversão nas áreas prioritárias para a conservação - BAUpri

Mede o risco de conversão associado à expansão da soja nas áreas que tem prioridade para a conservação de acordo com o Ministério do Meio Ambiente em 2017.

Cenários de zero conversão - CON

Não admitem a conversão dos remanescentes de vegetação nativa do Matopiba e permitem somente a expansão de soja sobre pastagens.

Expansão em pasto e intensificação da produção da soja - CONip

Cenário, que admite a expansão em pasto aliada à intensificação da produção atual da soja. Considera os limites máximos de produtividade atingível em áreas de soja (atual) e de pasto (atual) e os valores preditos de expansão até 2030 calculados pela Embrapa.*

Expansão, intensificação e integração da produção (ILP) – CONILP

Mostra as áreas com maior aptidão para implementação de sistemas ILP por apresentar facilidades econômicas e logísticas para a integração da lavoura com a pecuária, sobretudo nas fases de terminação, representadas pela intersecção dos mapas de oportunidade de expansão de soja em pasto (CONip) com o mapa de áreas prioritárias para intensificação da pecuária bovina.**

Expansão em pasto - CONp

Modelo de expansão sobre pastagens considerando a produtividade esperada em pasto e em soja, de acordo com estimativas da Embrapa.

Intensificação da produção - CONi

Não considera a expansão da soja, permitindo somente a intensificação da produção dentro dos limites máximos de produtividade nas áreas atualmente ocupadas por soja (sem lacuna de produtividade).

* EMBRAPA. (2019). Produtividade Atingível da Soja. Agroideal. <https://soja.agroideal.org/br/>

** The Nature Conservancy. (2018). Áreas prioritárias para intensificação do rebanho bovino em 2017. Agroideal. <https://pecuaria.agroideal.org/br/>

1 - S. Adinsoft, "XLSTAT-software, version 10," Addinsoft, Paris, Fr., 2010.

2 - Esri, "ArcGIS Desktop: Release 10," Redlands. 2011.

3 - B. S. Soares-Filho, H. Rodrigues, W. Costa, B. Ferreira, R. Machado, and D. Figueira, "Dinamica Ego (Version 4.0)." Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, 2018.

4 - MapBiomass, "Coleção 3 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil," Projeto MapBiomass, 2018.

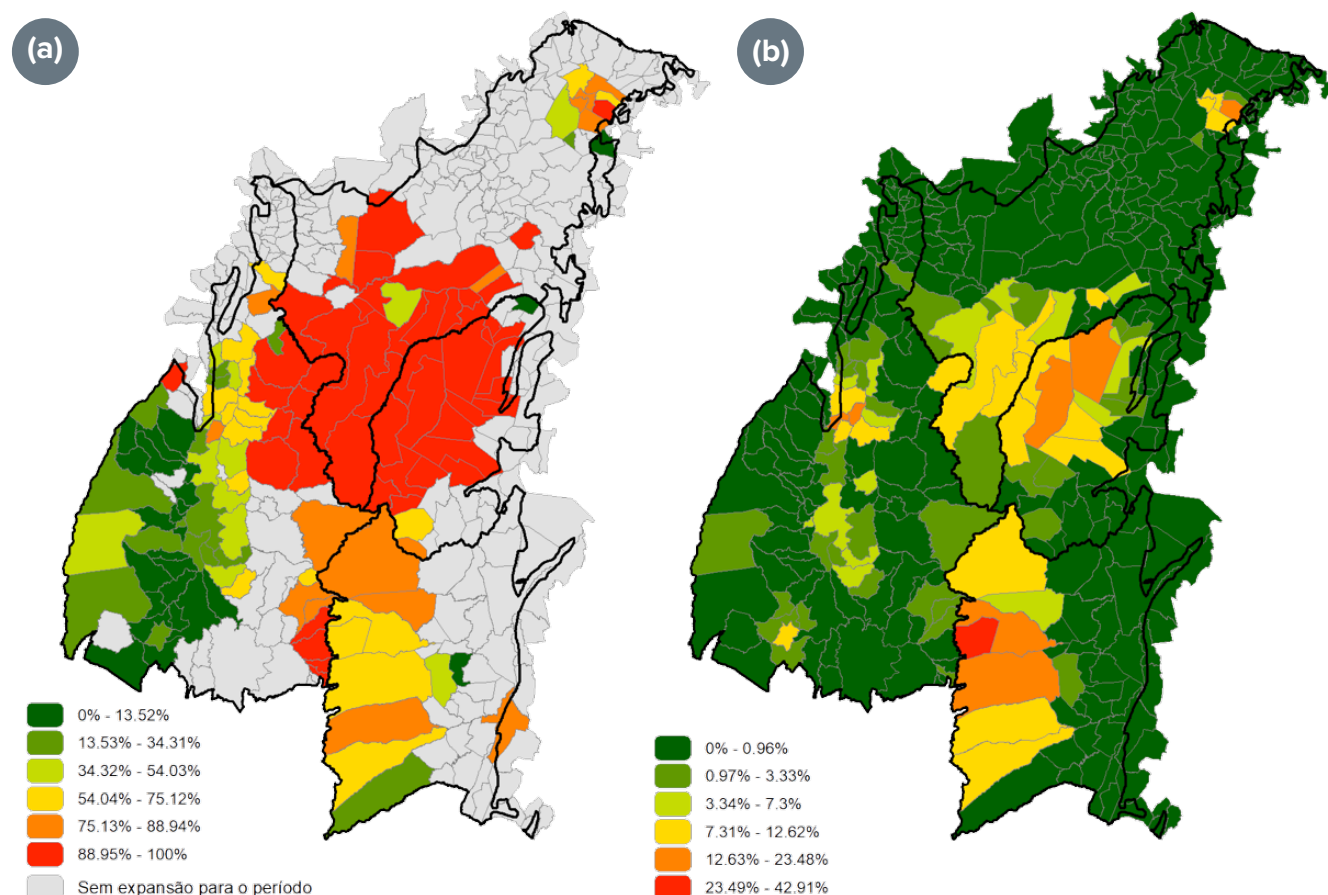
Principais Resultados

O cenário de tendência passada (BAUtotal), aponta para uma possível expansão de 2,14 milhões de hectares de soja no Matopiba, dos quais 1,5 milhões representam expansão sobre nativo e 0,62 sobre pastagens. Foi observado que, em termos de porcentagem sobre a área total, a **expansão em área nativa é predominante nos municípios dos estados do Maranhão e Piauí**,

sendo consideravelmente maior que na Bahia e Tocantins. Entretanto, especificamente na Bahia, a área absoluta prevista para expansão da soja é maior que nos demais estados, sendo assim, mesmo com uma porcentagem menor, a área de expansão em área nativa é consideravelmente maior que nos demais estados do Matopiba (Figura 1 e Tabela 2).

Perspectivas para 2030: Proporção da expansão em vegetação nativa e potencial de perda de remanescentes por municípios do Matopiba (Figura 1)

(a) proporção de expansão em vegetação nativa com relação à expansão total modelada para o ano de 2030. Valores mais altos representam maior expansão sobre nativo e valores menores maior expansão sobre pastagens. (b) proporção dos remanescentes de vegetação nativa que podem ser perdidos nos municípios até 2030, com relação ao total de vegetação nativa do município.



Resultados da previsão da expansão da soja no Cenário de Tendência Passada (BAUtotal).

Mha = milhões de hectares (Tabela 2)

Cenários de Expansão *		
1. Cenário de Tendência Passada (BAUtotal)		
Estado	% expansão em área nativa	% expansão em pastagem
Bahia	73% (0,6Mha)	27% (0,37Mha)
Maranhão	93% (0,31Mha)	7% (0,02Mha)
Piauí	99% (0,4Mha)	1% (0,004Mha)
Tocantins	38% (0,23Mha)	62% (0,37Mha)

* Os valores na tabela não são números exatos, mas sim os valores esperados para cada cenário até o ano de 2030.

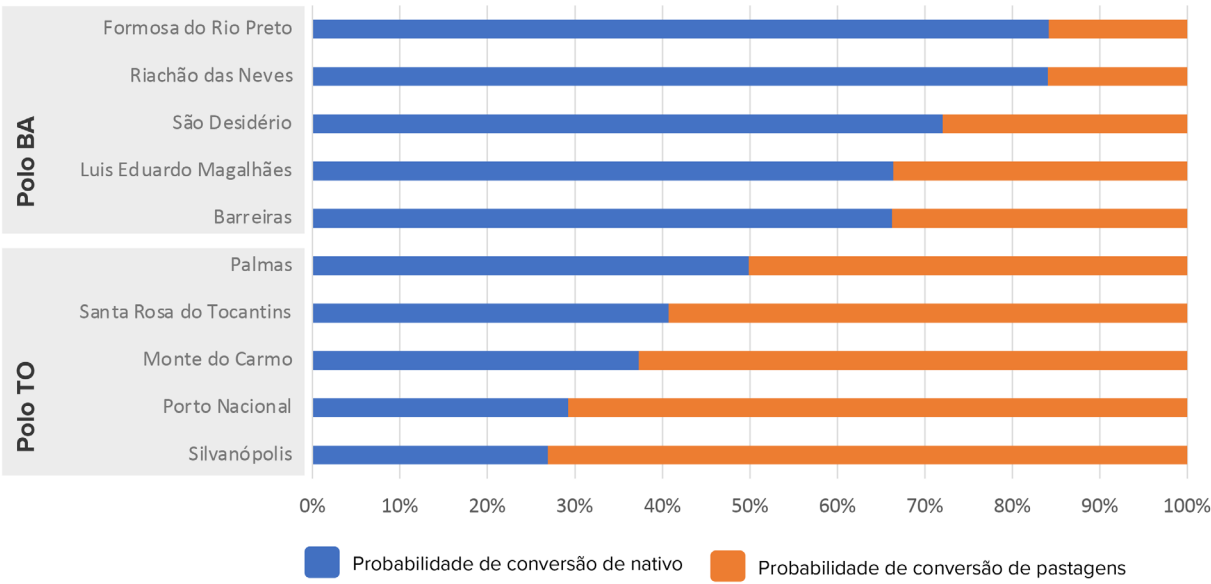
Dentre os 10 municípios prioritários⁵ do projeto Parceria para o Bom Desenvolvimento, **o maior risco proporcional de conversão de área nativa** está no município de Formosa do Rio Preto, na BA, onde mais de 80% da expansão poderá ocorrer sobre áreas de remanescentes de vegetação nativa. Todos os municípios do estado da Bahia apresentam maior proporção de expansão em vegetação nativa em relação a pastagens (Figura 2).

Considerando o risco de perda de vegetação nativa apenas em Áreas Prioritárias para Conservação (MMA) – cenário BAUpri –, o Matopiba poderá perder

até 2030, cerca de 0,59 milhões de hectares de seus remanescentes (Tabela 4).

No cenário sem conversão da vegetação nativa, considerando expansão em pasto e intensificação da soja (CONip), Tocantins e Bahia apresentam destaque novamente, principalmente dentro do recorte dos 10 municípios prioritários. Foi indicada uma expansão total de 0,9 milhões de hectares em área de pasto dentro do Matopiba até 2030, sendo 63% no Tocantins e 34% na Bahia, indicando somente 3% para Piauí e Maranhão. Isso reflete a grande presença de pastos nestes estados (BA e TO), junto com a logística que

Expansão proporcional da soja em 2030 sobre remanescentes de vegetação nativa e pastagens (BA e TO) (Figura 2)



facilitaria na produção da soja, permitindo esse avanço em pastagens, enquanto nos outros dois (PI e MA) seria necessário um avanço em vegetação nativa, oposto ao cenário ideal (Tabela 3 e Figura 3). É importante destacar que esta área para expansão da soja sob área de pasto não representa a metade da área disponível.

Resultados da previsão da expansão da soja no Cenário Zero Conversão (CONip) (Tabela 3)

Cenários de Expansão *	
2. Zero Conversão (CONip)	
Estado	% expansão em pastagem Total esperado: (0,9Mha)
Bahia	34% (0,303Mha)
Maranhão	3% (0,024Mha)
Piauí	0% (0,005Mha)
Tocantins	63% (0,563Mha)

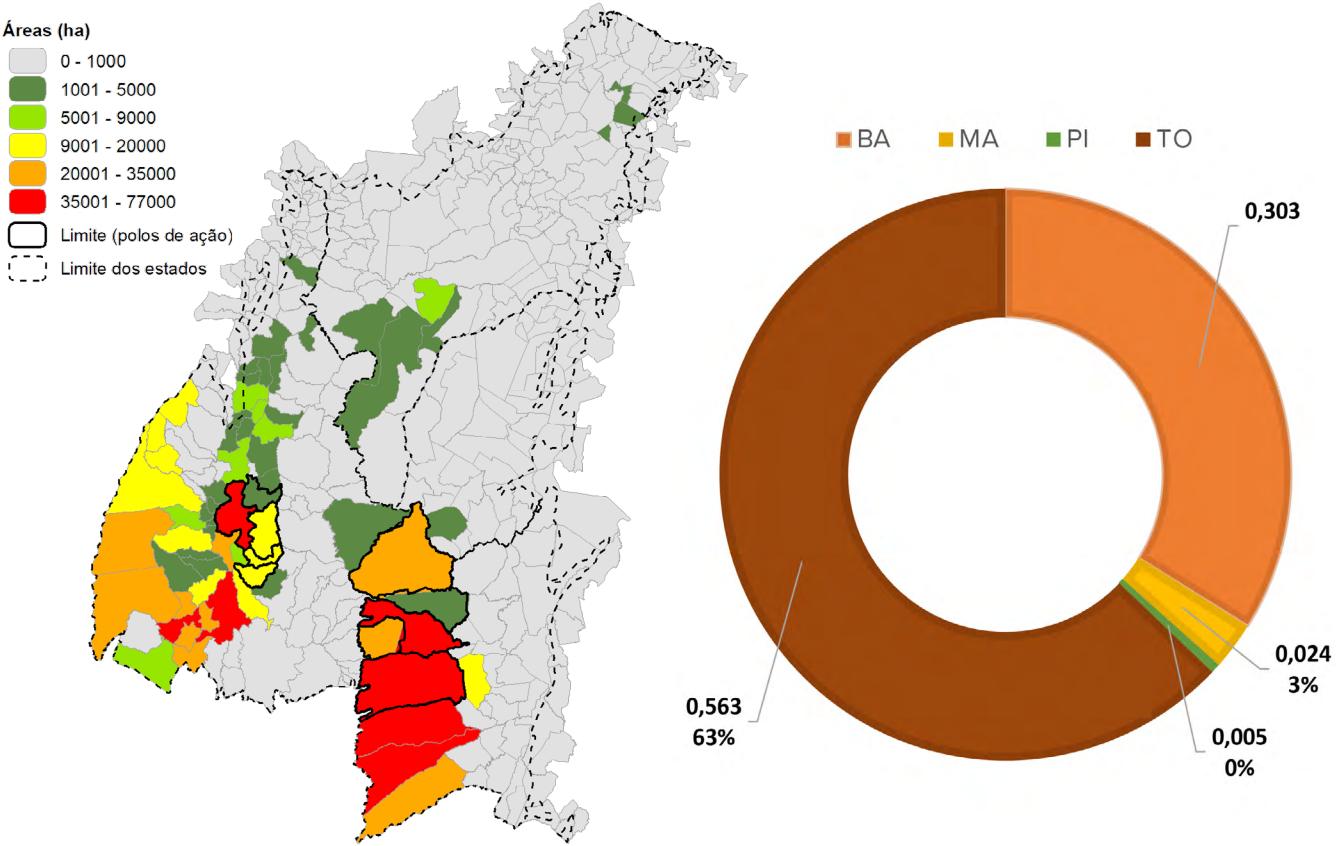
* Os valores na tabela não são números exatos, mas sim os valores esperados para cada cenário até o ano de 2030.



5 - 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.

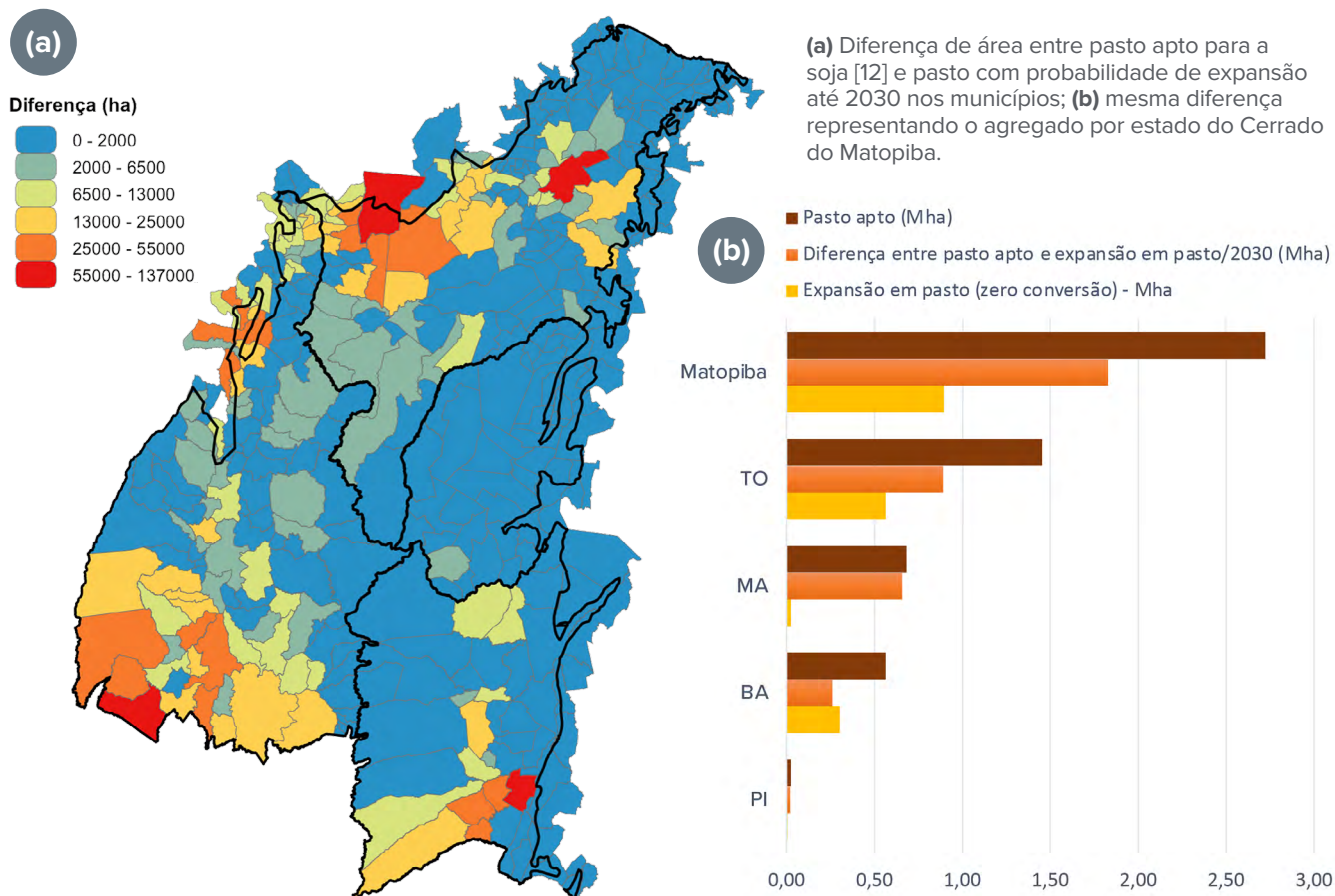
Área total de expansão projetada sobre pastagens nos municípios do Matopiba no cenário de zero conversão (Figura3)

O gráfico representa a distribuição das áreas de expansão em pastagens em cada estado do Matopiba.



Conclusões finais

O Matopiba possui cerca de 2,7 milhões de hectares de pasto apto para avanço da soja, entretanto, a falta de logística para acesso e escoamento da produção nessas áreas dificulta seu uso para a expansão da soja de maneira sustentável. Portanto, o acesso a essas áreas é um item essencial do plano de uso do solo futuro nessas regiões, integrado a salvaguardas socioambientais para garantir a expansão apenas sobre áreas já abertas e minimizar o avanço do desmatamento de forma direta pela soja ou indireta para outros usos (Figura 4).



Percebe-se que **os cenários que consideram a conversão zero, ainda assim aumentam a produção em comparação ao cenário tendencial**, atualmente com uma produção de 11,67 milhões de toneladas, podendo aumentar entre 15,01 e 19,37 milhões de toneladas dependendo da escolha de cenário (CONi, CONip e CONp) e evitando o avanço sobre 0,63 milhões de hectares a mais, caso o cenário tendencial permaneça (Tabela 4).

Valores consolidados do desmatamento e expansão sobre pastagens (em milhões de hectares) e produção de soja (em milhões de toneladas) nos cenários de tendência passada (BAU) e de zero desmatamento (COM) para Matopiba. (Tabela 4)

UF	BAUConversão	Conversão - BAUpri	Conversão zero (COM)	Produção IBGE	CONi	CONip	CONp	CONip
	Mha	Mha	Mha	Mton	Mton	Mton	Mton	Mton
Polo BA	0,42	0,15	0,18	4,28	6,93	6,22	5,58	0
Polo TO	0,03	0	0,08	0,40	0,87	0,49	0,72	0
BA	00,6	0,25	0,30	5,14	9,81	7,80	7,20	0
MA	0,31	0,17	0,02	2,15	2,53	2,45	1,92	0
PI	0,39	0,09	0	1,99	2,54	2,53	1,96	0
TO	0,23	0,08	0,56	2,39	5,49	2,97	3,94	0,31
TOTAL	1,53	0,59	0,90	11,67	19,37	15,75	15,01	0,31

Valores de referência da produção de soja do IBGE para 2017

Os dados completos por municípios estão disponibilizados na plataforma: <http://tnc.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/f4d61f3c9a25414997aa6bddbf2b21e4>

Realização

Conservação Internacional Brasil (CI-Brasil)

Coordenação

Bruno Coutinho¹, Karine Barcelos² e Maria Isabel Martinez³

Autores

Osvaldo José Ribeiro Pereira⁴, Flavia Pinto⁵

Organização

Akel Saliba⁶

Revisão

Iamilly Cunha⁷, Henrique Paula⁸, Maria Clara Marques⁹

Edição e Diagramação

Priscila Steffen¹⁰ e Flavio Forner (XIBÉ)

Citação sugerida

PEREIRA, Osvaldo; PINTO, Flavia. (2020). Expansão Sustentável da Soja no 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 The Nature Conservancy (TNC)