



POTENCIAL REGIONAL DE
EXPANSÃO DA SOJA NO MATOPIBA

Solidaridad

Solidaridad

SOLIDARIDAD BRASIL

Diretor de País

Rodrigo Castro

Gerente de Programas

Joyce Brandão

Gerente de Comunicação

Luiz Fernando Campos

Coordenadora do Projeto

Juliana Monti

POTENCIAL REGIONAL DE EXPANSÃO DA SOJA NO MATOPIBA

Autores

Karine Costa

Joyce Brandão

Arnaldo Carneiro

Juliana Monti

Harry van der Vliet

Revisão

Joyce Brandão

Karine Costa

Juliana Monti

Luiz Fernando Campos

Gert van der Bijl

Mapas

Karine Costa

Fotos

Harry van der Vliet

Ilustrações

Davi Augusto

Projeto gráfico e design editorial

Laboota

SOLIDARIDAD BRASIL

Potencial regional de expansão da soja no Matopiba: Solidaridad; São Paulo: 2021.

26p. : il. color ; 29,7x21cm.

1. Expansão da soja. 2. MATOPIBA. 3. Cerrado. 4. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). 5. Soja. 6. Pastagem. 7. Mecanismos financeiros

Sobre a Solidaridad Brasil



A **Solidaridad Brasil** é uma organização internacional da sociedade civil que atua há mais de dez anos no desenvolvimento de cadeias agropecuárias socialmente inclusivas, ambientalmente responsáveis e economicamente rentáveis. Busca acelerar a transição para uma produção inclusiva e de baixo carbono, contribuindo para a segurança alimentar e climática do país e do mundo. Atualmente, desenvolve iniciativas de sustentabilidade nas cadeias do algodão, cacau, café, cana-de-açúcar, erva-mate, laranja, pecuária e soja.

O *Programa Soja* é desenvolvido no Brasil desde 2010 e contribui para aumentar a sustentabilidade da cadeia da soja em diferentes biomas. No âmbito do Programa *Soy Fast Track*, apoiamos 22 projetos que alcançaram 2,1 milhões de hectares de manejo sustentável em 1.014 propriedades de 939 produtor@s.

Além disso, atuou-se também na escala da paisagem em áreas de origem de soja, baseada em três eixos.

O primeiro, *Mudanças nas Práticas de Negócio*, resultou em 493 produtor@s rurais que adotaram sistemas de melhoria contínua. O segundo, *Governança da Paisagem*, teve 848 produtor@s e colaborador@s treinados em legislação e restauração florestal e possibilitou a formação de grupos multissetoriais. Já o terceiro eixo, *Sustentabilidade no Campo*, resultou em 493 produtor@s treinados e 698.731 hectares sob boas práticas agrícolas.

Desde 2018, o Programa Soja da **Solidaridad Brasil** estrutura sua ação com base na dinâmica territorial da soja nos principais polos de produção e no engajamento de organizações privadas para ampliar esforços para uma agricultura de baixo carbono com uso eficiente da terra no Cerrado e no MATOPIBA.



COM ATUAÇÃO
EM MAIS DE
40 PAÍSES,
A **SOLIDARIDAD**
TAMBÉM TRABALHA
EM ÂMBITO
REGIONAL E
GLOBAL NA
CADEIA DA SOJA.

Governança ambiental setorial

Entender o potencial de cada sub-região do MATOPIBA na expansão da soja e com o uso mais eficiente da terra é um passo importante na governança setorial produtiva e ambiental. A dinâmica de expansão da soja no Cerrado tem sofrido alterações nos últimos 10 anos. No MATOPIBA, a conversão de pastagens e outras culturas agrícolas para soja tem se mostrado uma tendência, contudo ainda há regiões que demandam investimentos para que essa tendência se consolide.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estima a expansão de 1,1 milhão de hectares de lavoura no MATOPIBA até 2030, o que sinaliza a demanda por um olhar integrado para a região, de suas capacidades e limitações para que o avanço da produção considere a conservação do bioma Cerrado com ações integradas de planejamento territorial, agrônômico e econômico.

Com o intuito de aprofundar o entendimento sobre a dinâmica da soja no MATOPIBA, a **Solidaridad Brasil** desenvolveu este estudo, que buscou analisar como as tendências de mudança no uso da terra e o potencial de expansão da soja estão distribuídos nas regiões do MATOPIBA. A análise da dinâmica local possibilita ampliar a governança ambiental setorial nos territórios produtores, contribuindo para o uso mais eficiente da terra e dos recursos financeiro, político e social.

Como resultado, 49 municípios do MATOPIBA foram analisados e ranqueados de acordo com seu potencial de conversão de áreas para soja. **Esse conjunto de municípios indica as regiões onde poderá ocorrer uma dinâmica mais intensa de expansão da soja na próxima década** devido às características estudadas: disponibilidade de

áreas contínuas de pastagens e/ou excedente de Reserva Legal com aptidão para soja, proximidade dessas áreas a áreas já plantadas com soja e à infraestrutura de armazenamento, crescimento médio significativo da área de soja nos últimos anos e médias significativas de conversão de vegetação nativa em anos recentes. Destes municípios, **a área total de pastagem apta pode absorver 67% da demanda da expansão de grãos prevista para o Matopiba até 2030**. Esses municípios foram agrupados como eixos em cada estado, os quais indicam a dinâmica e potencial regional da expansão de soja pela conversão de pastagem ou de excedente de Reserva Legal. **A inovação dessa análise foi a identificação dos potenciais e das diferentes estratégias necessárias para que cada região possa expandir a produção de soja e, ao mesmo tempo, contribuir na conservação do Cerrado.**

A **Solidaridad Brasil** entende que a expansão sustentável e o acesso à agricultura de baixo carbono nos diferentes territórios demandam políticas setoriais e públicas customizadas e que possam ser combinadas com as instituições locais e setoriais. A coordenação de investimentos financeiros e não financeiros são fundamentais para impulsionar a transformação na tomada de decisão da expansão, inovação da agropecuária e da conservação do Cerrado, concomitantemente. Com este estudo, a Solidaridad espera contribuir para que o planejamento territorial seja chave para o desenvolvimento rural sustentável e que seja inclusivo e de baixo carbono no Cerrado.

Solidaridad Brasil



A **SOLIDARIDAD BRASIL** REALIZOU UMA ANÁLISE PARA APROFUNDAR O ENTENDIMENTO DAS **TENDÊNCIAS DE MUDANÇA NO USO DA TERRA** DANDO UM FOCO NOS MUNICÍPIOS EIXOS ONDE HÁ MAIOR **POTENCIAL DE EXPANSÃO DA SOJA**



ÍNDICE

1.

**Dinâmica territorial
no Cerrado e Matopiba**

2.

**Dinâmica de expansão
da soja no Cerrado**

3.

**Cenários Futuros
para expansão da soja**

4.

**Regiões produtoras
de soja no MATOPIBA**

5.

**Distribuição do potencial de
conversão para soja no MATOPIBA**

6.

**Identificação
dos municípios eixo**

7.

**Municípios eixo para
a expansão da soja**

8.

**O papel dos municípios eixo na
expansão da soja no MATOPIBA**

9.

**Risco climático e importância
da água na produtividade da soja**

10.

**Ações de engajamento na
expansão sustentável da soja**

11.

Considerações finais

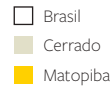
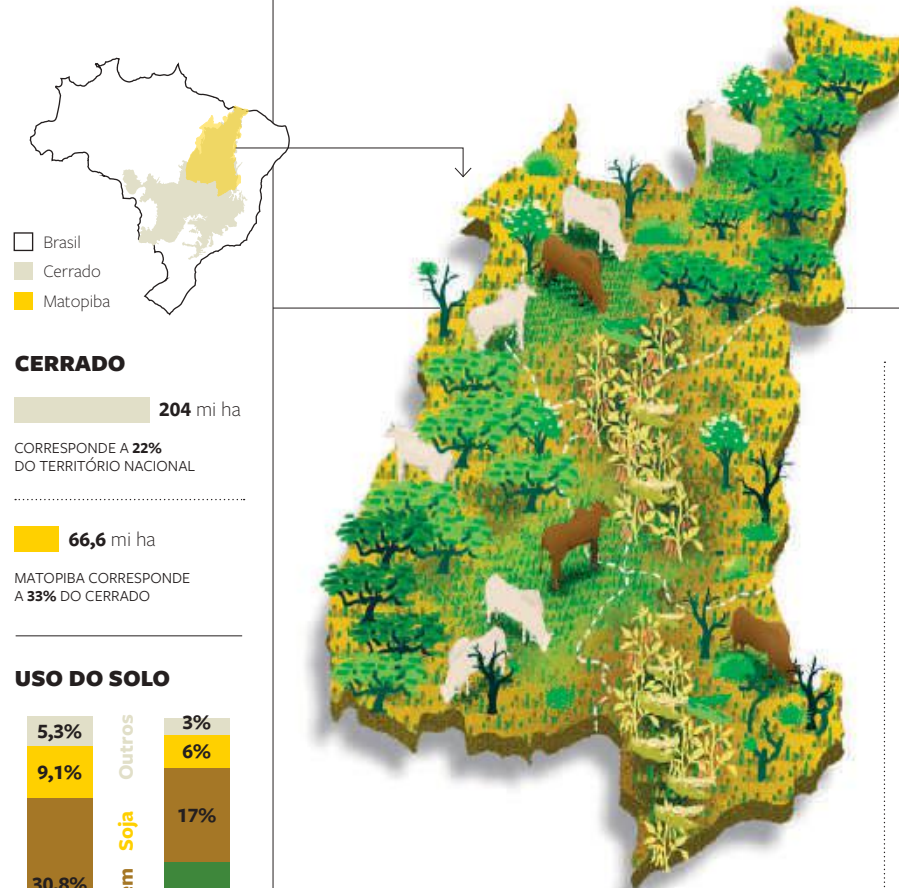
1.

Dinâmica territorial no Cerrado e MATOPIBA

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul. Devido à sua posição geográfica e características ecológicas, esse bioma é de grande importância para a sociedade e agricultura brasileira. A região também possui enorme potencial hídrico, abrigando as nascentes de rios como o Araguaia, Jequitinhonha, Tocantins e Formoso. O Cerrado tem 47% (95,7 Mha) da sua área antropizada¹, da qual aproximadamente 61 Mha (67%) está ocupada por pastagens².

Considerando a sua aptidão para a agricultura intensiva e industrial, o Cerrado é foco de expansão agropecuária e industrial. A região do MATOPIBA, confluência dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia é uma das principais regiões produtoras de soja do Brasil, considerada uma das fronteiras agrícolas do país. Neste contexto, agricultura e conservação se afirmam como um tema de extrema relevância. 📍

¹ Fonte: Mapbiomas Col. 5, ano base 2019 (2020); ² Fonte: (Lapig, 2020)



CERRADO

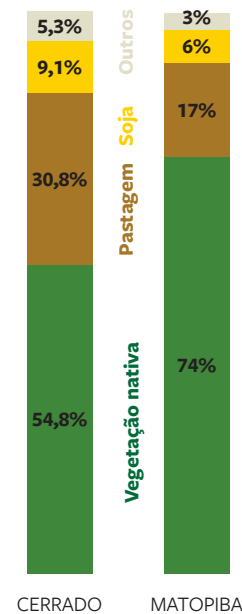
204 mi ha

CORRESPONDE A 22% DO TERRITÓRIO NACIONAL

66,6 mi ha

MATOPIBA CORRESPONDE A 33% DO CERRADO

USO DO SOLO

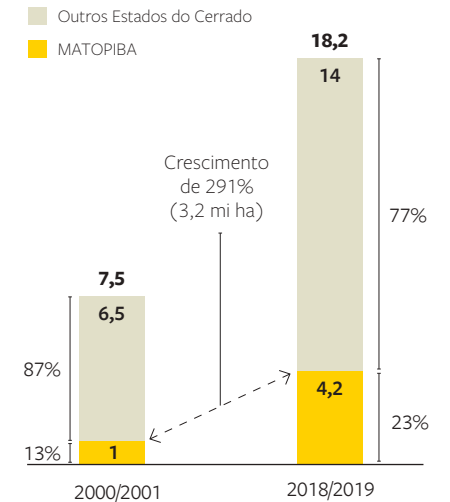


Fonte: Mapbiomas Col. 5, ano base 2019 (2020)

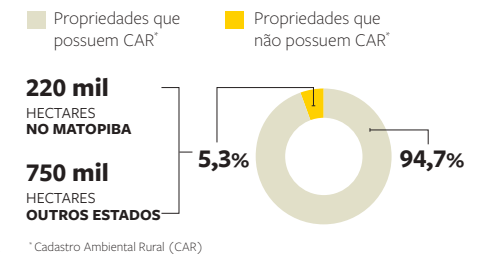
QUASE UM TERÇO DA EXPANSÃO DA SOJA NO CERRADO SE CONCENTROU NO **MATOPIBA**, REGIÃO FORMADA PELOS ESTADOS DE MARANHÃO, TOCANTINS, PIAUÍ E BAHIA

ÁREA DE SOJA DO CERRADO E PARTICIPAÇÃO DO MATOPIBA

(milhões de hectares)



94,7% da área de soja no Cerrado está em propriedades com CAR

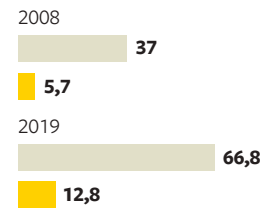


Fonte: Agrosatelite, 2020

PRODUÇÃO DE SOJA

(milhões de toneladas)

Cerrado MATOPIBA



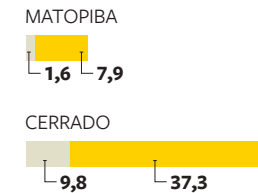
O AUMENTO DA PRODUÇÃO ENTRE 2008 A 2019 NO CERRADO FOI DE 80% E NO MATOPIBA 125%

Fonte: IBGE/PAM, 2020

VOLUME DE SOJA EM 2018

(milhões de toneladas)

Consumo interno Exportação



83% DA SOJA DO MATOPIBA É EXPORTADA

Fonte: Trase Platform

Dinâmica de expansão da soja no Cerrado



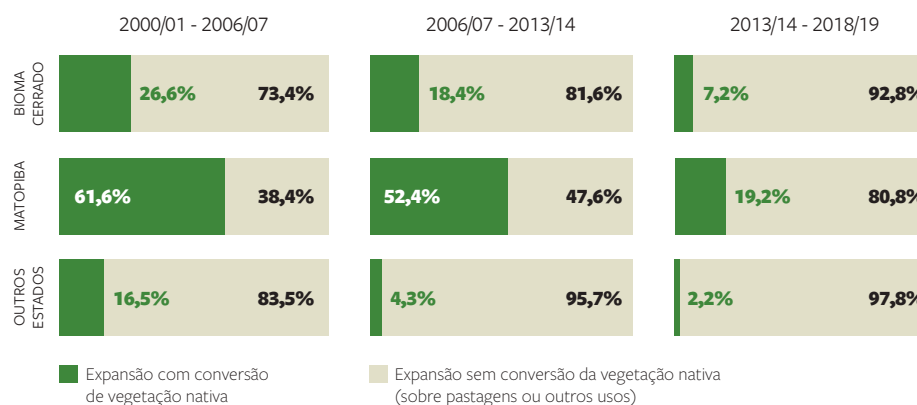
A EXPANSÃO DIRETA DA SOJA SOBRE VEGETAÇÃO NATIVA DIMINUIU ENTRE 2014 E 2019

Dentre vários fatores, a dinâmica de expansão e do aumento de produção da soja se caracteriza pelo alto nível de tecnificação, altos níveis de produtividade, ampliação da sua área produtiva através da intensificação do uso da terra e da conversão de pastagens, com práticas de manejo agrícola em rotação de culturas agrícolas e pousios, como também pela conversão da vegetação nativa.

Iniciativas de intensificação sustentável da pecuária no Cerrado são extremamente relevantes e estratégicas para acomodar as dinâmicas de expansão agrícola, sem prejuízo dos remanescentes de vegetação nativa.

As fronteiras agrícolas consolidadas têm demonstrado que este processo já está em curso e com grande potencial para promover a transição pecuária-soja, expandindo a agricultura sobre áreas de pastagem.

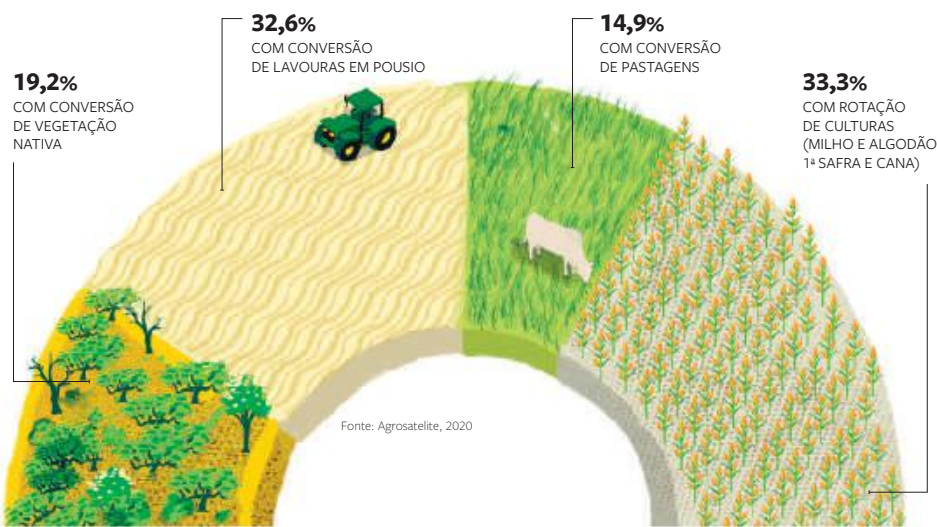
HISTÓRICO DE EXPANSÃO DA SOJA



Fonte: Agrosatelite, 2020

EXPANSÃO DA SOJA NO MATOPIBA

2013/14 a 2018/19

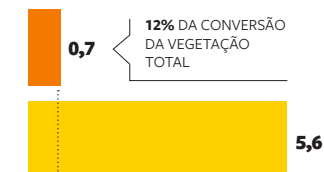


PARTICIPAÇÃO DA SOJA NA CONVERSÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NO MATOPIBA

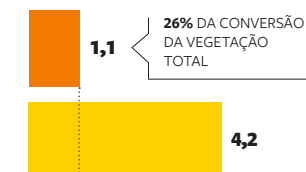
CONVERSÃO DA VEGETAÇÃO EM CADA PERÍODO, EM MILHÕES DE HECTARES

- Conversão da vegetação para soja
- Conversão da vegetação

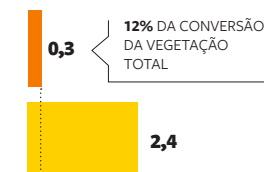
2001-2007



2008-2014



2015-2019



Fonte: Elaborado por Solidaridad (2020) com base em INPE/PRODES Amazônia (2020) e Agrosatelite (2020)

Cenários futuros para expansão da Soja

A soja será a cultura que mais ampliará sua área produtiva na próxima década, acompanhada pelo milho de segunda safra.



A adoção de um modelo de expansão da soja sem conversão do Cerrado nativo pasará por incentivos tecnológicos e financeiros que promovam o uso eficiente das pastagens para a pecuária e a conversão de pastagens degradadas ou não para agricultura. Também serão necessários mecanismos de incentivo à proteção da vegetação de Cerrado, como o Pagamento por Serviços Ambientais.



A produtividade da soja é considerada um desafio nos próximos anos, contudo, tem um potencial gerador do efeito "poupa terra" se for atingido por um intervalo de incremento de produtividade entre 3,3 para 3,8 toneladas por hectare.

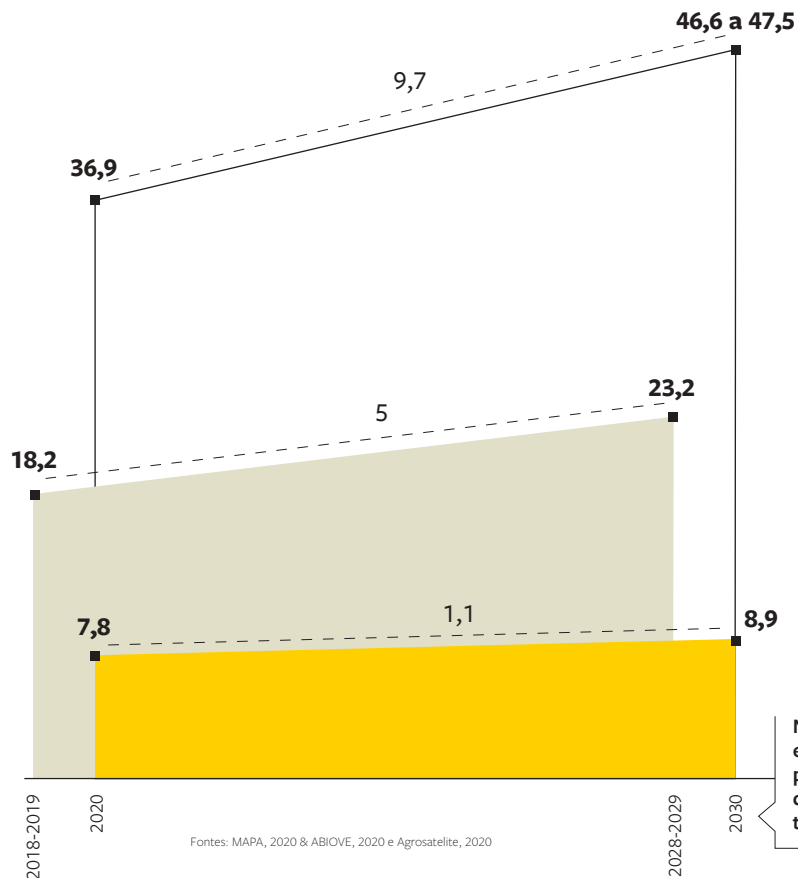
Fonte: Elaborado pela Solidaridad Brasil com base em Aiba, 2017; Conab, 2019; CESB, 2019

PROJEÇÕES DE EXPANSÃO DAS LAVOURAS

(milhões de hectares)

Soja no Brasil Soja no Cerrado Grãos no MATOPIBA*

* milho, algodão e soja



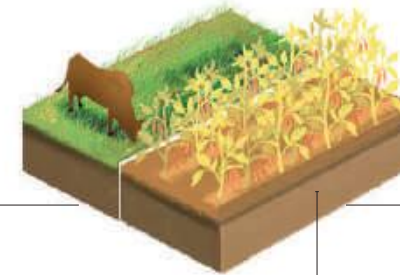
Fontes: MAPA, 2020 & ABIOWE, 2020 e Agrosatelite, 2020

Na região do MATOPIBA espera-se atingir uma produção de grãos de 32,7 milhões de toneladas até 2030

Fonte: Agrosatélite, 2020



ESTIMA-SE QUE A ÁREA DE SOJA NO MATOPIBA IRÁ CRESCER **1,1 MILHÕES DE HECTARES** ATÉ 2030 (MAPA, 2020).

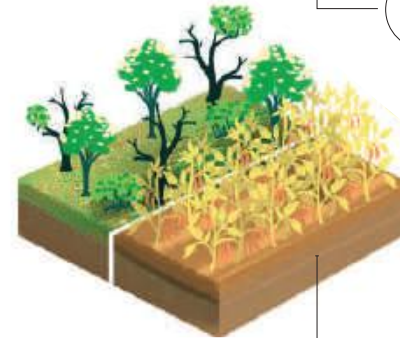


MODELOS DE EXPANSÃO DA SOJA

1

CONVERSÃO DE ÁREAS DE PASTAGENS PARA SOJA

Diferentes estudos indicam que o estoque de pastagens com aptidão para soja no Cerrado poderiam satisfazer a necessidade de expansão da área de soja por mais de 3 décadas.



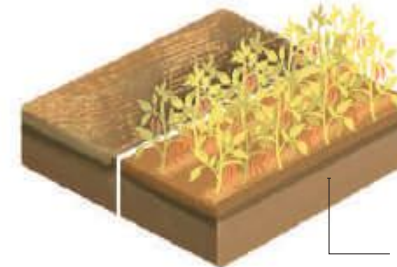
A tendência no Brasil é que a expansão ocorra principalmente sobre áreas de pastagens

Fontes: Carneiro e Costa, 2017; Agrosatélite, 2020; MAPA, 2020

2

CONVERSÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA PARA SOJA

A expansão de lavoura de soja em regiões onde há vegetação excedente de Reserva Legal (ERL), passível à supressão legal.



3

CONVERSÃO DE OUTRAS LAVOURAS EM POUSIO

A expansão sobre áreas de lavouras que estiveram em pousio é mais significativa no MATOPIBA do que nos outros estados do Cerrado.

4.

Regiões produtoras de soja no MATOPIBA

Diante dos cenários de expansão da soja e considerando o potencial que a região do MATOPIBA possui para absorver essa expansão, o Programa Soja da **Solidaridad Brasil** identificou a oportunidade de **aprofundar a análise dentro das regiões produtoras de soja nos estados do MATOPIBA**. O objetivo é apoiar na materialização de desenhos de expansão que considerem o uso eficiente da terra, demonstrando o potencial balanço positivo de carbono nesse contexto. Alavancar e tornar a prática de baixo carbono recorrente demandará mecanismos financeiros constantes, assim como incentivos econômicos que valorizem os serviços ecossistêmicos do Cerrado.

Os municípios considerados eixo para a expansão da soja podem capitanear ações estratégicas para a dinâmica territorial apropriada. Para isso, um portfólio de mecanismos pode ser conjuntamente desenhado e implementado dependendo das características de cada território. Como, por exemplo, aqueles que possuem potencial para intensificação de pastagens e conversão para soja possam aterrizar mecanismos como ampliação de créditos ABC para investimento, ou programas privados de Cotas de Reserva Ambiental, como mecanismos de pagamento por serviços ambientais em locais com excedente de Reserva Legal. Além do constante investimento em pesquisa agrônômica para a melhoria contínua das práticas e da produtividade. Os próximos tópicos aprofundam essa análise regionalizada e devem contribuir para ações futuras. 📄



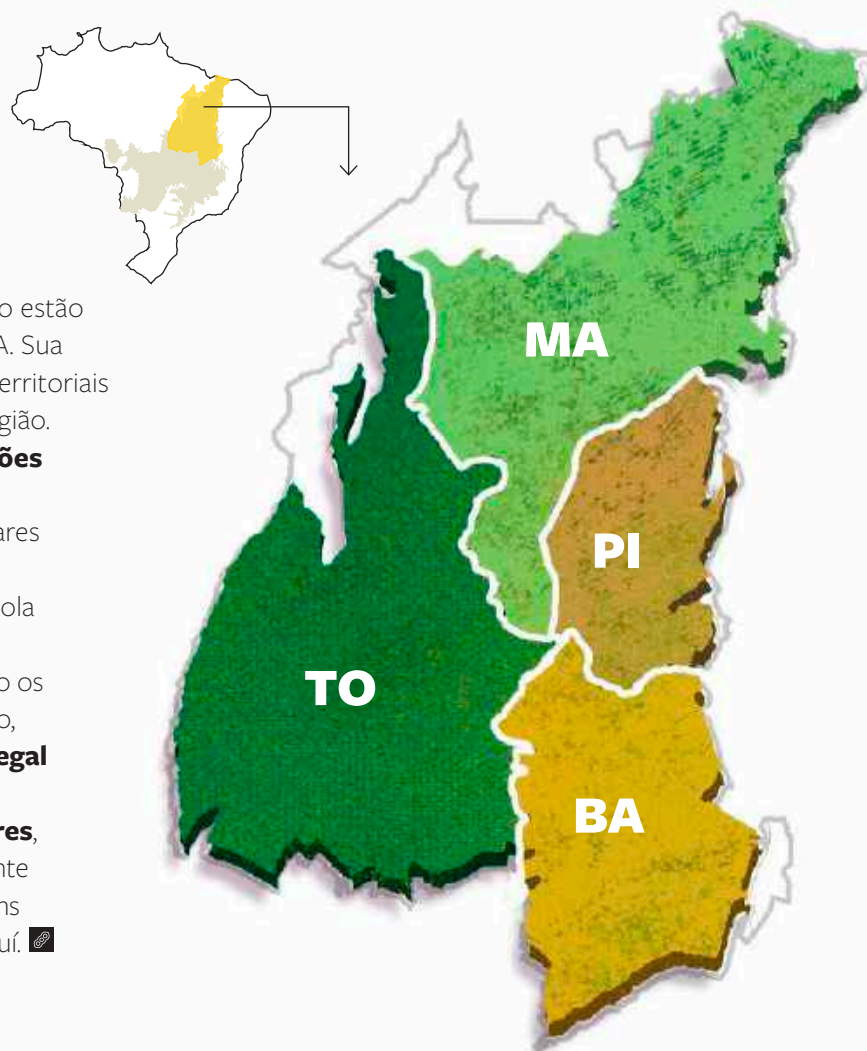
Distribuição do potencial de conversão para soja no MATOPIBA



DADOS SOBRE O POTENCIAL DE CONVERSÃO DE PASTAGENS E EXCEDENTE DE RESERVA LEGAL PARA SOJA NOS ESTADOS

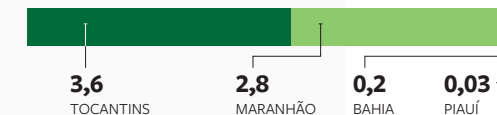
As áreas com aptidão agrícola para soja não estão distribuídas homogeneamente no MATOPIBA. Sua distribuição reflete e compõe as diferenças territoriais entre e dentro dos estados que formam a região.

O MATOPIBA possui mais de 6,6 milhões de hectares de áreas de pastagem com aptidão agrícola, sendo 4 milhões de hectares (61%) de pastagens degradadas. Contudo, 97% da área de pastagens com aptidão agrícola para soja está concentrada nos estados do Tocantins (54%) e Maranhão (43%), enquanto os 3% restantes estão na Bahia. Ao mesmo tempo, **estima-se que o excedente de Reserva Legal (ERL) em área com aptidão agrícola no MATOPIBA seja de 4,6 milhões de hectares**, os quais estão distribuídos quase que igualmente entre Maranhão (32%), Bahia (30%) e Tocantins (29%), restando uma menor parte (8%) no Piauí.



ÁREAS DE PASTAGEM COM APTIDÃO AGRÍCOLA ¹

(milhões de hectares)



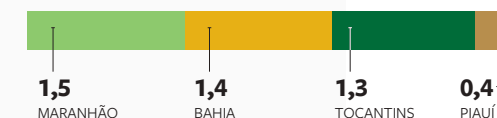
+ de 6,6 milhões
DE HECTARES

97%

DA ÁREA DE PASTAGENS COM APTIDÃO AGRÍCOLA PARA SOJA ESTÁ CONCENTRADA NO TOCANTINS E MARANHÃO

EXCEDENTE DE RESERVA LEGAL (ERL) EM ÁREA COM APTIDÃO AGRÍCOLA ²

(milhões de hectares)



4,6 milhões
DE HECTARES

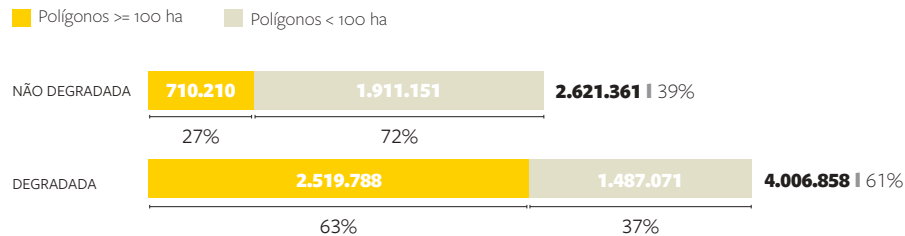
¹ Ver nota metodológica 1 na página 24; ² Ver nota metodológica 2 na página 24



Além da distribuição das áreas com aptidão para soja entre os estados da região, este estudo considera outras características territoriais e institucionais do complexo soja, que ampliam as dinâmicas dos negócios para determinadas regiões. Uma dessas características é a dispersão ou concentração das áreas com aptidão em áreas contínuas (com área de 100 hectares ou mais) que possuam extensão atrativa para expansão da soja.



PASTAGEM APTAS PARA SOJA NO MATOPIBA ¹

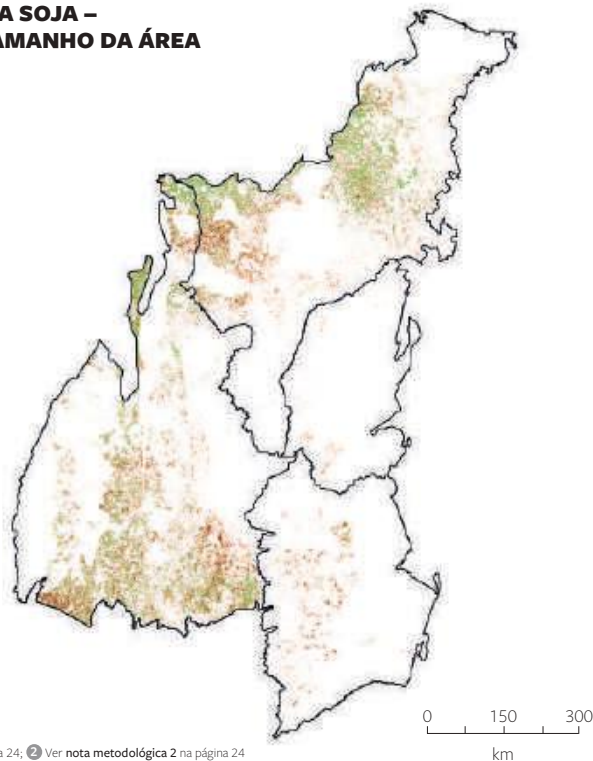


AS GRANDES ÁREAS DE PASTAGENS APTAS SOMAM **3,2 MILHÕES** DE HECTARES, DOS QUAIS, **2,5 MILHÕES** DE HECTARES APRESENTAM ALGUM NÍVEL DE DEGRADAÇÃO

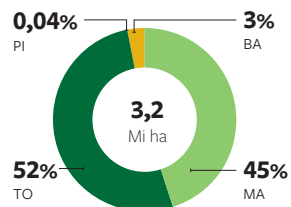
PASTAGEM EM ÁREA APTA PARA SOJA – QUALIDADE DA PASTAGEM E TAMANHO DA ÁREA

Qualidade | Tamanho da área

- Degradada | <100ha
- Degradada | >=100ha
- Não degradada | <100ha
- Não degradada | >=100ha



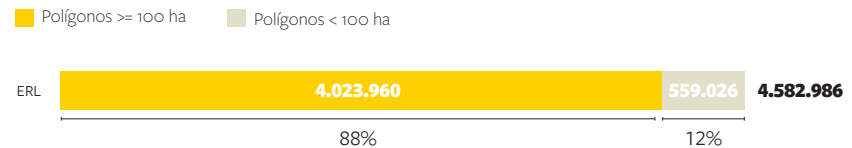
DISTRIBUIÇÃO DAS PASTAGENS APTAS >=100HA ENTRE OS ESTADOS



Elaboração Solidaridad Brasil. ¹ Ver nota metodológica 1 na página 24; ² Ver nota metodológica 2 na página 24



EXCEDENTE DE RESERVA LEGAL EM ÁREA APTA PARA SOJA NO MATOPIBA ²

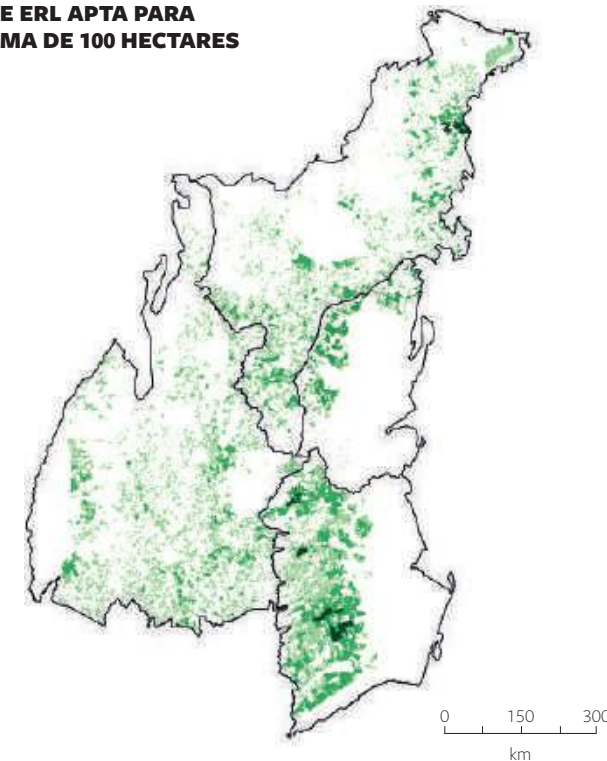


AS ERLS EM ÁREAS CONTÍNUAS E COM APTIDÃO AGRÍCOLA CONTABILIZAM **4 MILHÕES** DE HECTARES

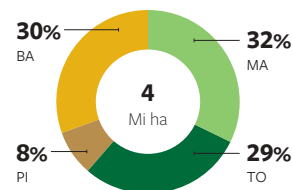
PROPRIEDADES COM ÁREA DE ERL APTA PARA SOJA E COM EXTENSÃO MÍNIMA DE 100 HECTARES

Área de ERL apta para soja por propriedade (ha)

- <=1.000
- 1.001 - 10.000
- 10.001 - 24.025



DISTRIBUIÇÃO DO ERL EM ÁREA APTA >100HA ENTRE OS ESTADOS



Elaboração Solidaridad Brasil. ¹ Ver nota metodológica 1 na página 24; ² Ver nota metodológica 2 na página 24

Identificação de municípios eixo




METODOLOGIA PARA
IDENTIFICAR **MUNICÍPIOS**
CHAVE NA DINÂMICA
DE EXPANSÃO DA SOJA
NO MATOPIBA

Para trazer uma perspectiva regionalizada das características territoriais que determinam o potencial de expansão da soja em cada um dos estados do MATOPIBA, a **Solidaridad Brasil**, no escopo do Programa Soja, adotou a abordagem de Análise Hierárquica Multicritério³, com o objetivo de identificar municípios eixo na dinâmica de expansão da soja em cada um dos estados.

Para considerar os dois modelos mais relevantes na dinâmica de expansão sustentável da soja, sob áreas de pastagens e sob vegetação nativa, foram realizadas duas análises distintas:

- A** Análise do potencial de conversão de pastagem para soja (P-S)
- B** Análise do potencial de conversão do excedente de Reserva Legal (ERL) para soja (ERL-S)

Neste estudo, para cada uma das análises realizadas, foi selecionado um conjunto de critérios representativo do potencial de conversão avaliado pela análise, os quais indicam o potencial e dinâmica de conversão para soja, além da disponibilidade de infraestrutura. Também foram considerados dois critérios de corte, que determinavam a inclusão ou exclusão de cada município na análise: (i) a existência de uma área mínima de soja de 5 mil hectares e (ii) a existência de uma área mínima de pastagem apta para soja de 500 hectares (aplicado apenas para a análise P-S).

O resultado de cada uma das análises (P-S e ERL-S) foi um **ranking** de 10 municípios, para cada estado do MATOPIBA. Em outras palavras, para cada estado, foram ranqueados até 10 municípios na análise de P-S e, até 10 municípios na análise de ERL-S. Dessa forma, foram identificados até 20 municípios em cada estado. 



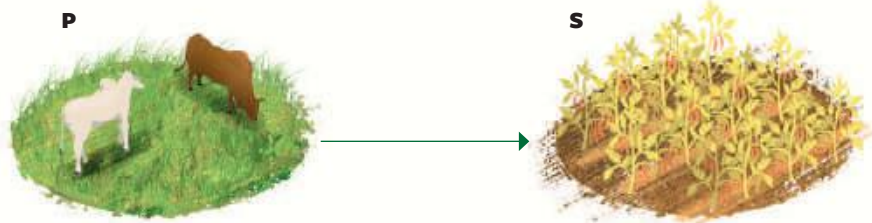
RANQUEAMENTO DOS MUNICÍPIOS

Cada análise ranqueou os municípios de acordo com o seu potencial de conversão para soja (P-S ou ERL-S), com base em um **índice** que é calculado a partir dos valores dos critérios e dos pesos estabelecidos para cada critério.

Passo a passo para o ranqueamento dos municípios ⁴



A ANÁLISE DO POTENCIAL DE CONVERSÃO DE PASTAGENS EM SOJA (P-S)



CRITÉRIOS

Área de soja por município \geq 5 mil ha (Agrosatélite, 2018)

Área de pastagem apta por município \geq 500 ha ¹

Média anual de expansão da soja entre 2014 e 2018 (IBGE/PAM, 2020)

Pastagens degradadas com aptidão para soja, em área contínuas \geq 100 ha ¹

Pastagens não degradadas com aptidão para soja, em área contínuas \geq 100 ha ¹

Pastagens degradadas com aptidão para soja, em área contínuas \geq 100 ha e em um raio de 20km da soja e silos ¹

Pastagens não degradadas com aptidão para soja, em áreas contínuas \geq 100ha e em um raio de 20 km de soja e silos ¹

PESO

(critério de corte)

(critério de corte)

● ● ○ ○ ○

● ● ● ● ○

● ● ● ○ ○

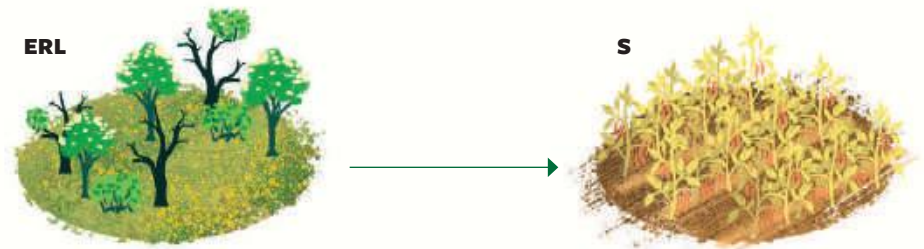
● ● ○ ○ ○

● ○ ○ ○ ○

RESULTADO

Ranking de até 10 municípios em cada estado, de acordo com o potencial de conversão de pastagens em soja.

B ANÁLISE DO POTENCIAL DE CONVERSÃO DE VEGETAÇÃO EXCEDENTE DE RESERVA LEGAL EM SOJA (ERL-S)



CRITÉRIOS

Área de soja por município \geq 5 mil ha (Agrosatélite, 2018)

Média anual de expansão da soja entre 2014 e 2018 (IBGE/PAM, 2020)

Excedente de Reserva Legal em áreas contínuas \geq 100 ha ²

Excedente de Reserva Legal em áreas contínuas \geq 100 ha e em um raio de 20 km da soja e de silos ²

Expansão da soja com conversão do Cerrado em relação à expansão total da soja, entre 2014 e 2017 (Agrosatélite, 2018)

Média anual de conversão do Cerrado entre 2017 e 2019 (INPE/PRODES, 2020)

PESO

(critério de corte)

● ○ ○ ○ ○

● ● ● ○ ○

● ● ● ● ●

● ● ○ ○ ○

● ○ ○ ○ ○

RESULTADO

Ranking de até 10 municípios em cada estado, de acordo com o potencial de conversão de ERL em soja

A metodologia utilizada permitiu que um mesmo município fosse, ao mesmo tempo, ranqueado na análise P-S e na análise ERL-S, caso possuísse características para ambos modelos de expansão da soja. Para apresentação dos resultados, classificamos os municípios ranqueados em três categorias de acordo com o potencial de conversão que apresenta:

Municípios P-S

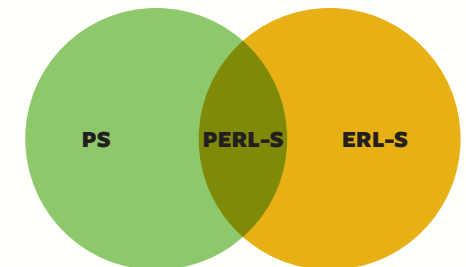
Municípios ranqueados apenas na análise de potencial de conversão de pastagens para soja.

Municípios ERL-S

Municípios ranqueados apenas na análise de potencial de conversão de excedente de Reserva Legal para soja.

Municípios PERL-S

Municípios ranqueados na análise de potencial de conversão de pastagens para soja e na análise de potencial de conversão do ERL para soja.



7.

Municípios eixo para a expansão da soja



OS MUNICÍPIOS
SELECIONADOS
INDICAM **REGIÕES**
CHAVE PARA A
EXPANSÃO DA SOJA

Como resultado das análises de potencial de conversão (análise P-S e análise ERL-S), foram identificados 13 municípios no Maranhão, 17 no Tocantins, 10 no Piauí e 9 na Bahia, totalizando 49 municípios no MATOPIBA. **Esse conjunto de municípios indica as regiões de cada estado onde provavelmente ocorrerá uma dinâmica mais intensa de expansão da soja na próxima década.** Eles foram selecionados por possuírem características como: a disponibilidade de áreas contínuas de pastagens aptas e/ou ERL com aptidão para soja, proximidade a regiões produtoras de soja e à infraestrutura de armazenamento, um crescimento médio significativo da área de soja nos últimos anos e médias significativas de conversão de vegetação nativa em anos recentes, tanto para soja quanto para outros usos (no caso dos municípios ranqueados na análise ERL-S). 📍



MARANHÃO | MA

Potencial de Conversão de Pastagens

RANKING	MUNICÍPIOS
1º	7 GRAJAÚ
2º	2 BALSAS
3º	4 CAROLINA
4º	10 RIACHÃO
5º	11 SAMBAÍBA
6º	9 MIRADOR
7º	12 SÃO RAIMUNDO DAS MANGABEIRAS
8º	6 FORTALEZA DOS NOGUEIRAS
9º	5 CHAPADINHA

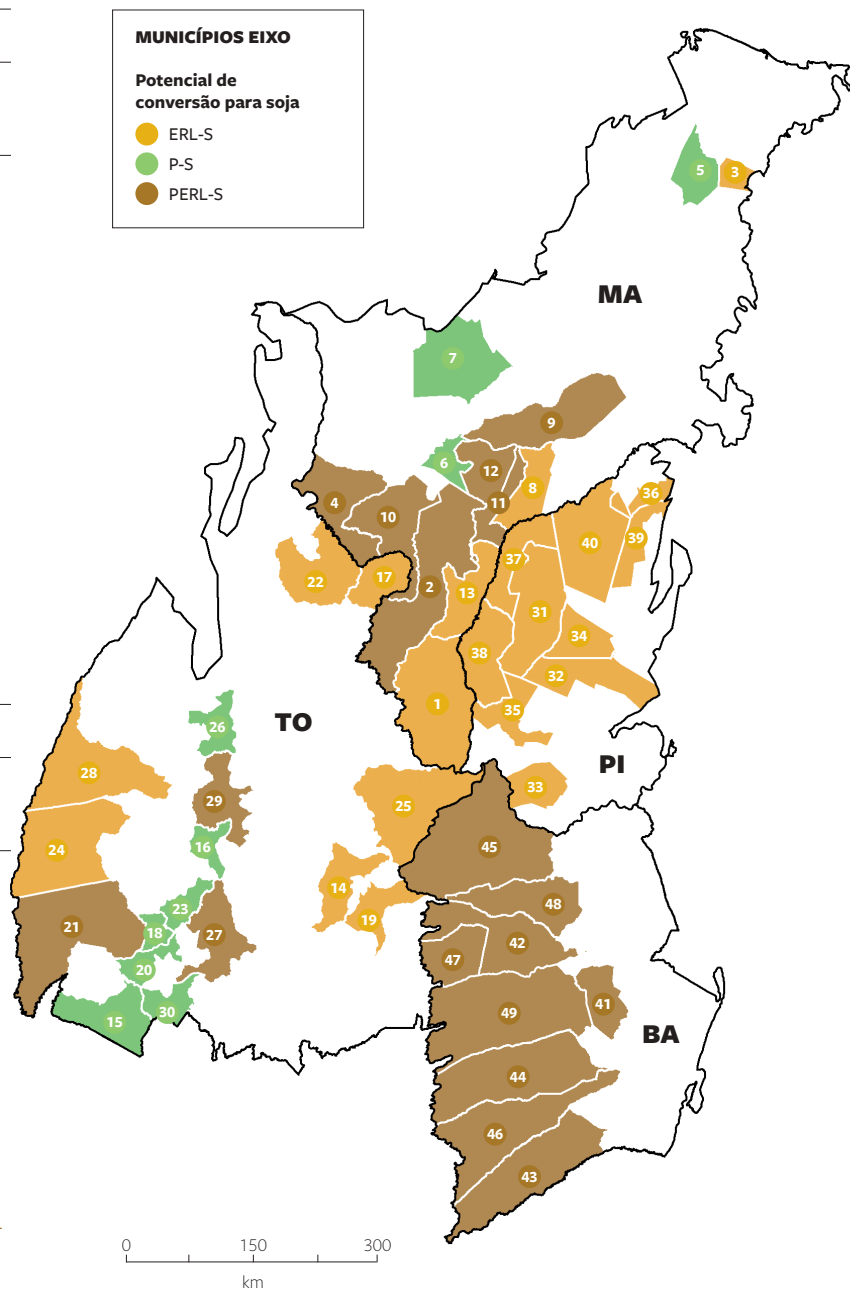
Potencial de Conversão de ERL

RANKING	MUNICÍPIOS
1º	2 BALSAS
2º	1 ALTO PARNAÍBA
3º	10 RIACHÃO
4º	4 CAROLINA
5º	13 TASSO FRAGOSO
6º	8 LORETO
7º	12 SÃO RAIMUNDO DAS MANGABEIRAS
8º	11 SAMBAÍBA
9º	9 MIRADOR
10º	3 BURITI

MUNICÍPIOS EIXO

Potencial de conversão para soja

- ERL-S
- P-S
- PERL-S



PIAÚ | PI

Potencial de Conversão de Pastagens

Nenhum município foi selecionado por não preencher os critérios de corte da análise.

Potencial de Conversão de ERL

RANKING	MUNICÍPIOS
1º	38 SANTA FILOMENA
2º	37 RIBEIRO GONÇALVES
3º	31 BAIXA GRANDE DO RIBEIRO
4º	40 URUÇUÍ
5º	39 SEBASTIÃO LEAL
6º	35 GILBUÉS
7º	36 LANDRI SALES
8º	34 CURRAIS
9º	32 BOM JESUS
10º	33 CORRENTE

TOCANTINS | TO

Potencial de Conversão de Pastagens

RANKING	MUNICÍPIOS
1º	15 ARAGUAÇU
2º	27 PEIXE
3º	23 GURUPI
4º	20 FIGUEIRÓPOLIS
5º	30 TALISMÃ
6º	29 PORTO NACIONAL
7º	18 CARIRI DO TOCANTINS
8º	16 BREJINHO DE NAZARÉ
9º	26 MIRACEMA DO TOCANTINS
10º	21 FORMOSO DO ARAGUAIA

Potencial de Conversão de ERL

RANKING	MUNICÍPIOS
1º	28 PIUM
2º	24 LAGOA DA CONFUSÃO
3º	19 DIANÓPOLIS
4º	14 ALMAS
5º	22 GOIATINS
6º	17 CAMPOS LINDOS
7º	21 FORMOSO DO ARAGUAIA
8º	27 PEIXE
9º	25 MATEIROS
10º	29 PORTO NACIONAL

BAHIA | BA

Potencial de Conversão de Pastagens

RANKING	MUNICÍPIOS
1º	49 SÃO DESIDÉRIO
2º	44 CORRENTINA
3º	48 RIACHÃO DAS NEVES
4º	42 BARREIRAS
5º	47 LUÍS EDUARDO MAGALHÃES
6º	46 JABORANDI
7º	45 FORMOSA DO RIO PRETO
8º	41 BAIANÓPOLIS
9º	43 COCOS

Potencial de Conversão de ERL

RANKING	MUNICÍPIOS
1º	49 SÃO DESIDÉRIO
2º	45 FORMOSA DO RIO PRETO
3º	44 CORRENTINA
4º	42 BARREIRAS
5º	46 JABORANDI
6º	47 LUÍS EDUARDO MAGALHÃES
7º	48 RIACHÃO DAS NEVES
8º	41 BAIANÓPOLIS
9º	43 COCOS

O papel dos municípios eixo na expansão da soja no MATOPIBA



POTENCIAL DE ABSORÇÃO DA EXPANSÃO DA SOJA PELOS MUNICÍPIOS EIXO

É necessário que se considere alternativas para manter a expansão da soja e a conservação do Cerrado. Do total existente no MATOPIBA, os municípios eixo concentram 23% das pastagens aptas e 60% do ERL apto, em áreas contínuas. Esses municípios têm uma capacidade de absorver 67% do crescimento de 1,1 milhão de hectares da área de grãos previsto para o MATOPIBA até 2030, apenas em áreas de pastagens aptas maiores que 100 hectares. Neles, há também uma grande oportunidade de direcionar recursos para mecanismos de conservação do Cerrado.

- Potencial de conversão de pastagens em soja (P-S)
- Potencial de conversão de ERL em soja (ERL-S)
- Potencial de conversão de pastagens e de ERL em soja (PERL-S).

49 MUNICÍPIOS IDENTIFICADOS NO MATOPIBA



MARANHÃO 3 4 6 13

TOCANTINS 7 7 3 17

PIAUÍ 10 10

BAHIA 9 9



PASTAGEM APTAS PARA SOJA NO MATOPIBA

A área de pastagem apta, com 100 hectares ou mais, existente nos 49 municípios identificados no MATOPIBA seria suficiente para absorver 67% da demanda da expansão de grãos prevista para o MATOPIBA até 2030. Caso consideradas apenas as pastagens degradadas (e com as demais condições), 40% da projeção de expansão seria absorvida.



EXCEDENTE DE RESERVA LEGAL EM ÁREA APTA PARA SOJA

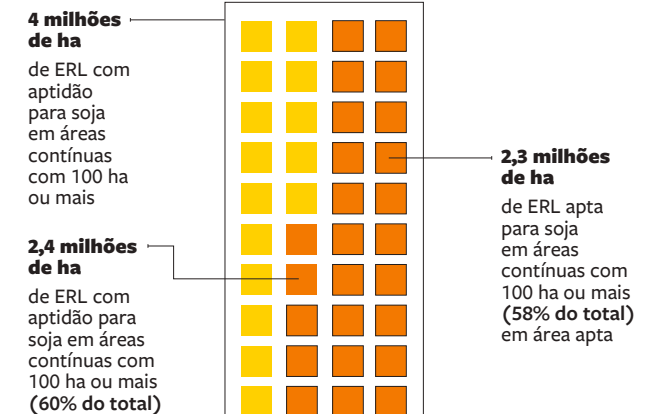
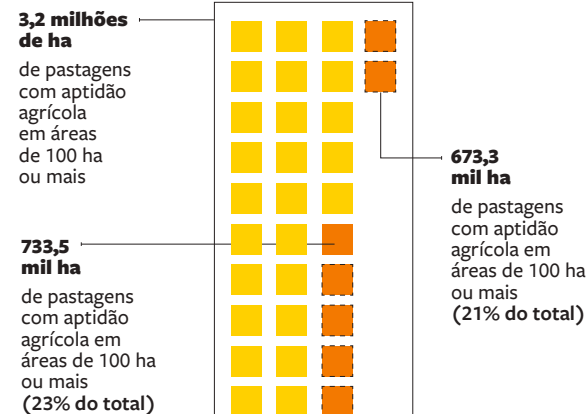
60% (2,4 mi ha) do total de ERL em áreas aptas para soja, com 100 hectares ou mais, existentes no MATOPIBA está concentrada em 49 municípios. No conjunto de municípios identificados como ERL-S e PERL-S, há uma grande oportunidade de direcionar recursos para mecanismos diretos de conservação do Cerrado e aumento da produção agrícola.

■ MATOPIBA

■ 49 municípios identificados no MATOPIBA

⋮ 28 municípios com potencial de conversão de pastagens em soja (10 P-S e 18 PERL-S)

□ 39 municípios com Excedente de Reserva Legal em área apta para soja (21 ERL-S e 18 PERL-S)



POTENCIAL DE ABSORÇÃO DA EXPANSÃO DA SOJA NO MATOPIBA ATÉ 2030 PELOS MUNICÍPIOS EIXO

- Projeção de expansão da soja que pode ser absorvida pelas pastagens aptas >=100 ha nos municípios eixo
- Projeção de expansão da soja que não pode ser absorvida pelas pastagens aptas e >=100 ha nos municípios eixo



MARANHÃO

13 MUNICÍPIOS IDENTIFICADOS

3 4 6

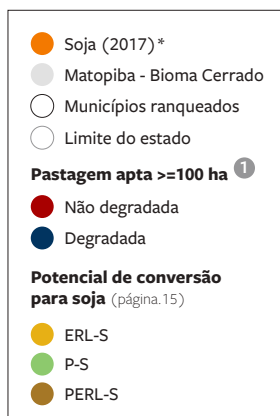
A maioria dos municípios eixo está próxima ao município de Balsas, um dos pólos de produção e infraestrutura no estado.

POTENCIAL DE ABSORÇÃO DA EXPANSÃO DA SOJA NO MATOPIBA ATÉ 2030 PELOS MUNICÍPIOS EIXO

■ Projeção de expansão da soja que pode ser absorvida pelas pastagens aptas ≥ 100 ha nos municípios eixo

■ Projeção de expansão da soja que não pode ser absorvida pelas pastagens aptas e ≥ 100 ha nos municípios eixo

10% 90%



0 125 250
km

*Fonte: Agrosatélite, 2017 1 Ver nota metodológica 1 na página 24

TOCANTINS

17 MUNICÍPIOS IDENTIFICADOS

7 7 3

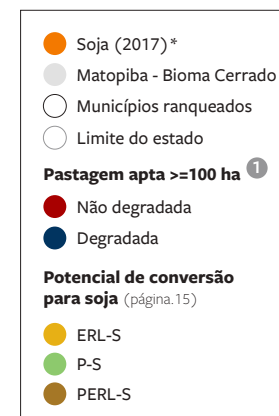
Os municípios com potencial de conversão ERL estão agrupados em três núcleos: i) Sudoeste do estado, onde se concentra o maior potencial P-S e parte do potencial ERL-S; ii) região Leste do estado, próximo à divisa com a Bahia e, iii) Norte do estado, próximo à divisa com o Maranhão. Os núcleos ii e iii são compostos apenas por municípios com potencial ERL-S.

POTENCIAL DE ABSORÇÃO DA EXPANSÃO DA SOJA NO MATOPIBA ATÉ 2030 PELOS MUNICÍPIOS EIXO

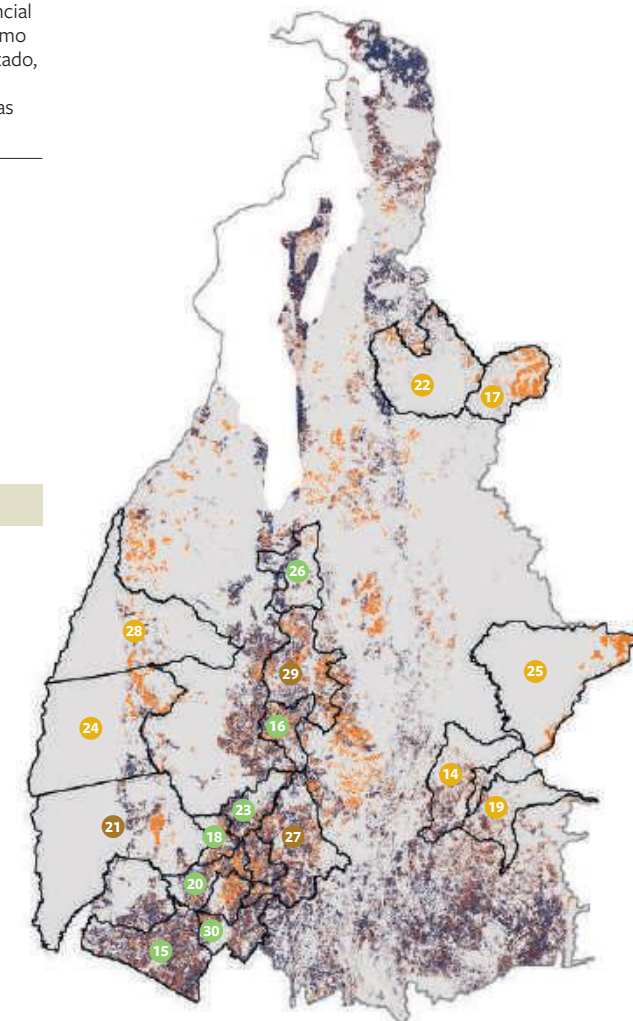
■ Projeção de expansão da soja que pode ser absorvida pelas pastagens aptas ≥ 100 ha nos municípios eixo

■ Projeção de expansão da soja que não pode ser absorvida pelas pastagens aptas e >100 ha nos municípios eixo

49% 51%



0 90 180
km



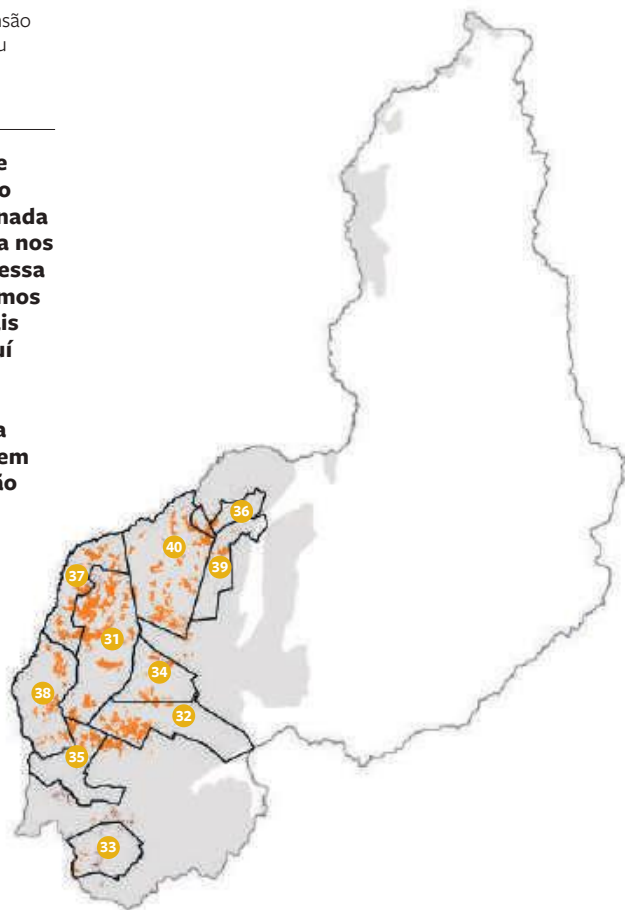
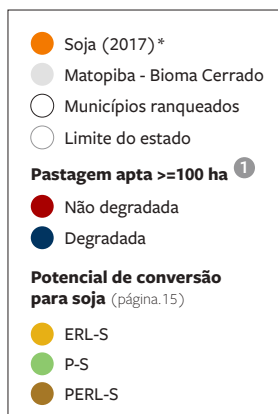
PIAUI

10 MUNICIPIOS IDENTIFICADOS

10

Os municípios identificados estão localizados próximos à divisa com o estado do Maranhão, onde também se concentram municípios com potencial de conversão ERL-S naquele estado. Os 10 municípios apresentaram apenas potencial de expansão sob ERL, pois nenhum município atendeu ao critério de pelo menos 500 hectares de área de pastagens aptas para soja.

A tendência no Piauí mostra que a expansão em área da produção da soja no estado está condicionada à conversão de vegetação nativa nos excedentes de Reserva Legal. Dessa forma, deve-se avaliar mecanismos adicionais para políticas setoriais e públicas para o estado do Piauí em relação às alternativas de expansão sustentável da soja. É importante levar essa tendência em consideração, no momento em que se busque evitar a conversão de novas áreas de Cerrado.



0 100 200
km

BAHIA

9 MUNICIPIOS IDENTIFICADOS

9

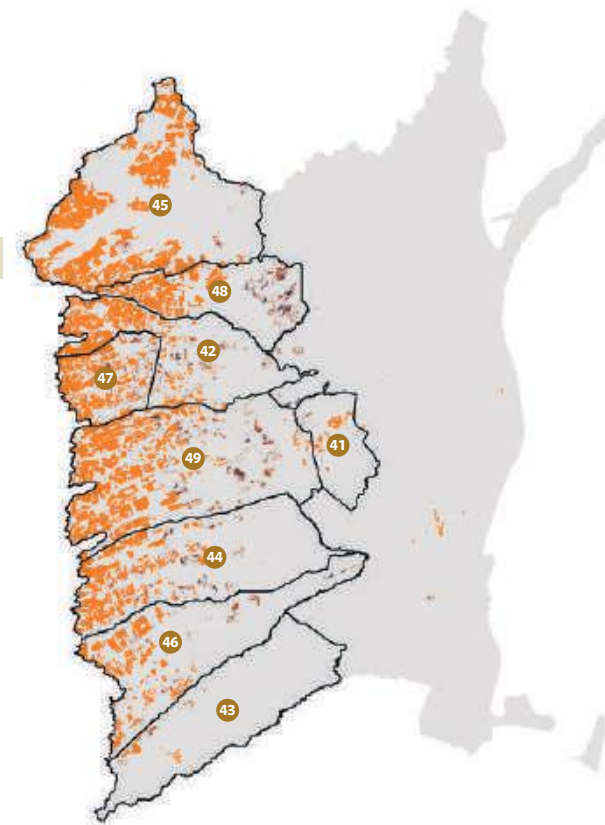
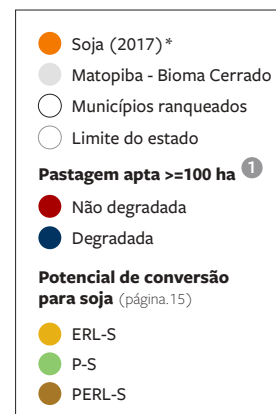
Os municípios selecionados estão localizados no extremo Oeste baiano, principal região produtora de soja do MATOPIBA, e possuem potencial de conversão de pastagens e ERL para soja.

POTENCIAL DE ABSORÇÃO DA EXPANSÃO DA SOJA NO MATOPIBA ATÉ 2030 PELOS MUNICÍPIOS EIXO

■ Projeção de expansão da soja que pode ser absorvida pelas pastagens aptas ≥ 100 ha nos municípios eixo

■ Projeção de expansão da soja que não pode ser absorvida pelas pastagens aptas e ≥ 100 ha nos municípios eixo










8% 92%



0 70 140
km



SÍNTESE MUNICÍPIOS EIXO

	MARANHÃO	TOCANTINS	PIAUI	BAHIA
 Municípios eixo	3 4 6 13	7 7 3 17	10 10	9 9
 Área de soja (2017) (Agrosatélite, 2018)	636,6 mil ha	444 mil ha	614,4 mil ha	1,6 milhões ha
 Crescimento médio anual da área de soja (2014-2018) (IBGE/PAM, 2020)	32,9 mil ha	22,97 mil ha	26,6 mil ha	83,5 mil ha
 Pastagem com aptidão para soja e em área contínua (>=100 ha) ¹	111,96 mil ha	535,4 mil ha	683 ha	85,4 mil ha
 Pastagem degradada com aptidão para soja e em área contínua (>=100 ha)	74 mil ha 66% das pastagens aptas >= 100 ha	345,6 mil ha 64% das pastagens aptas >= 100 ha	144 ha 21% das pastagens aptas >= 100 ha	21 mil ha 25% das pastagens aptas >= 100 ha
 ERL em área contínua (>=100 ha) e apta para soja ²	512,7 mil ha	319 mil ha	282,5 mil ha	1,3 milhões ha
 Média anual de conversão do Cerrado (2017-2019) (INPE/PRODES, 2020)	48 mil ha	40,3 mil ha	33,4 mil ha	58,8 mil ha
 Expansão da soja com conversão do Cerrado entre 2014 e 2017 (área e percentual sobre expansão total) (Agrosatélite, 2018)	21,8 mil ha 24%	19,1 mil ha 21%	24,5 mil ha 17%	21,5 mil ha 4%
 Potencial de absorção da projeção de expansão da soja até 2030*	10% 90%	49% 51%	0,1% 99,9%	8% 92%

■ Projeção de expansão da soja que pode ser absorvida pelas pastagens aptas >=100 ha nos municípios eixo

■ Projeção de expansão da soja que não pode ser absorvida pelas pastagens aptas e >=100 ha nos municípios eixo

* Em áreas de pastagens com aptidão em áreas contínuas => 100 ha existente nos municípios eixo

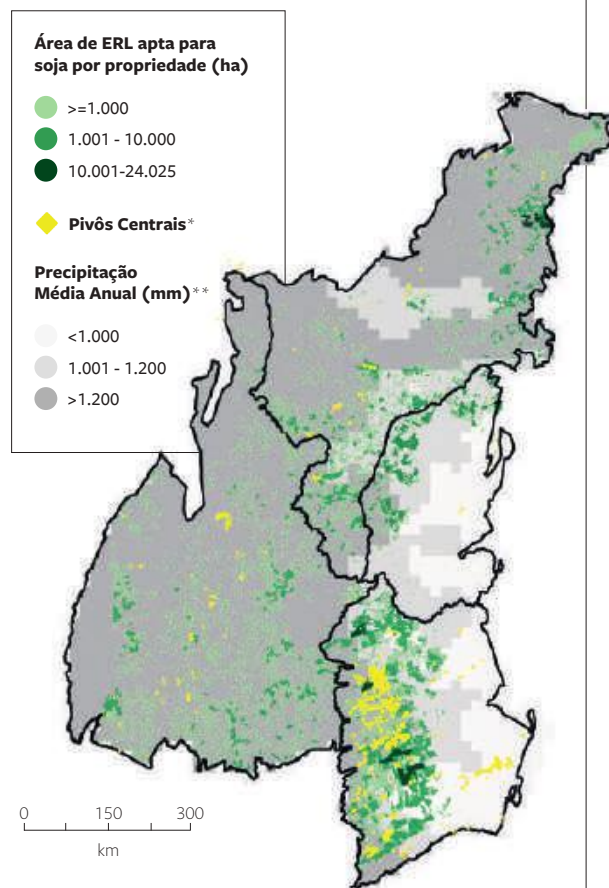
Risco climático e a importância da água na produtividade da soja

Nas regiões de cultivo no **MATOPIBA**, a maioria das atividades agrícolas depende diretamente da estação chuvosa. Especialmente para a cultura da soja, que é plantada e colhida durante esse período, a disponibilidade hídrica é o principal limitador da produtividade. Dessa forma, **o clima afeta diretamente a produtividade e a produção da soja na região**. Fenômenos meteorológicos extremos, como os “veranicos” - períodos de estiagem com calor e insolação intensos, com duração mínima de 7 dias -, podem comprometer safras inteiras de soja.

O risco climático pode ser definido em função de fatores como regime de chuvas, consumo de água pelas plantas, disponibilidade hídrica do solo, evapotranspiração da cultura, duração do ciclo, fases fenológicas críticas e textura do solo. Assim, para garantir a produtividade da soja, é importante delimitar as áreas de riscos climáticos, bem como adotar práticas conservacionistas de manejo do solo, além de manter o equilíbrio do ecossistema e, conseqüentemente, dos componentes do balanço hídrico, a partir da preservação da vegetação nativa.

Em determinadas regiões, como o Oeste da Bahia, considerar incentivos econômicos, como o Pagamento por Serviços Ambientais pode colaborar na promoção da conservação do Cerrado nativo, garantindo provisão de serviços ecossistêmicos como água, polinização

OPORTUNIDADE DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PARA REDUÇÃO DO RISCO CLIMÁTICO



* Fonte: ANA & Embrapa, 2015

** Fonte: WorldClim

e regulação climática. E, dessa forma, possibilitar o crescimento da produção de soja no MATOPIBA.

Para enfrentar os veranicos e assegurar boa produtividade e produção de soja, **produtores já têm adotado práticas agrícolas resilientes às adversidades climáticas**, como o Sistema Plantio Direto (SPD). Esse sistema, tem como objetivo melhorar a infiltração de água e evitar o escoamento superficial das chuvas, além de aumentar a capacidade das plantas em explorar camadas mais profundas em busca de água e nutrientes. Os três princípios básicos do SPD são: **i)** Não revolvimento do solo; **ii)** Cobertura permanente do solo; e, **iii)** Rotação de culturas.

A adoção de tecnologias como o SPD, aliadas à manutenção das áreas de Cerrado nativo **contribuirá para aumentar a viabilidade climática do cultivo de soja na região**. Assim como a conservação do solo é fundamental para a resiliência da agricultura na região, a manutenção do Cerrado atua diretamente na infiltração de água em reservatórios subterrâneos, uma vez que reduz o escoamento superficial. A vegetação nativa é responsável pela regulação do microclima local, afetando o regime de precipitação. Dessa forma, a manutenção da vegetação do Cerrado é fundamental para garantir o Serviço Ecossistêmico (SE) de oferta de água, essencial para o setor agropecuário. 🌱

Ações de engajamento na expansão sustentável da soja



Para a implementação de ações de engajamento e ampliação da adoção de práticas de baixo carbono e do uso eficiente da terra no Cerrado, **este estudo identificou, dentro do escopo dos municípios eixo, municípios com características relevantes para agregar esforços da cadeia produtiva da soja e da pecuária.** O Programa Soja entende a importância de se criar um portfólio de ações setoriais para a aceleração e transição progressiva das práticas de baixo carbono nas diferentes regiões produtoras de soja no MATOPIBA.

Os municípios identificados refletem diferentes dinâmicas de expansão da soja e possibilitam uma visão de cada território. Dentre o conjunto de municípios eixo, selecionamos **4 municípios para cada estado, que são**

pólos de produção e infraestrutura na região, apresentam um crescimento médio considerável na produção de soja e possuem disponibilidade de áreas aptas de pastagem com aptidão para soja e/ou com áreas com excedente de Reserva Legal. Por conta dessas características, esses municípios representam cenários relevantes para ações que busquem entender a expansão da soja no MATOPIBA.

O Programa Soja busca **facilitar a estruturação de arranjos institucionais** que possibilitem o **desenvolvimento de estratégias regionalizadas que gerem impacto positivo** nos modelos de negócio para diferentes cenários de expansão da soja pautados na melhoria progressiva do balanço de carbono e conservação do Cerrado.



SÍNTESE MUNICÍPIOS PARA AÇÕES DE ENGAJAMENTO

* (>= 100ha)

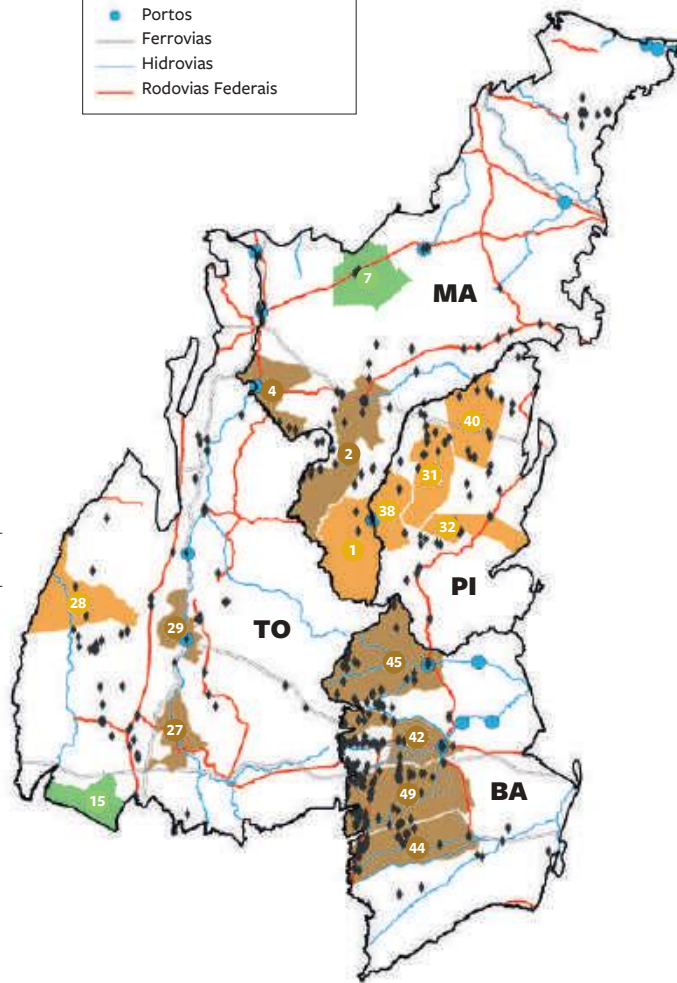
MARANHÃO | MA

Município	Área de soja em 2017	ERL em área apta*	Pastagem não degradada apta*	Pastagem degradada apta*
7 GRAJAÚ	14,6 mil ha	5 mil ha	17,1 mil ha	42 mil ha
4 CAROLINA	27,8 mil ha	52,2 mil ha	3,6 mil ha	22 mil ha
2 BALSAS	226,3 mil ha	116,6 mil ha	2,3 mil ha	0,11 mil ha
1 ALTO PARNAÍBA	78,6 mil ha	63,2 mil ha	--	--

MUNICÍPIOS PARA ENGAJAMENTO

Potencial de conversão para soja

- ERL-S
- P-S
- PERL-S
- ▬ Silos e Armazéns
- Portos
- ▬ Ferrovias
- ▬ Hidrovias
- ▬ Rodovias Federais



PIAÚÍ | PI

Município	Área de soja em 2017	ERL em área apta*	Pastagem não degradada apta*	Pastagem degradada apta*
40 URUÇUÍ	128,7 mil ha	30 mil ha	--	--
31 BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	176,8 mil ha	52,3 mil ha	0,28 mil ha	--
38 SANTA FILOMENA	53,8 mil ha	78,4 mil ha	0,13 mil ha	--
32 BOM JESUS	69,3 mil ha	0,37 mil ha	--	--

TOCANTINS | TO

Município	Área de soja em 2017	ERL em área apta*	Pastagem não degradada apta*	Pastagem degradada apta*
15 ARAGUAÇU	13,5 mil ha	28,5 mil ha	79,5 mil ha	74 mil ha
28 PIUM	17,6 mil ha	32,8 mil ha	3,2 mil ha	3,3 mil ha
27 PEIXE	39,4 mil ha	20,1 mil ha	24,1 mil ha	67,3 mil ha
29 PORTO NACIONAL	58,2 mil ha	21 mil ha	13,7 mil ha	14,7 mil ha

BAHIA | BA

Município	Área de soja em 2017	ERL em área apta*	Pastagem não degradada apta*	Pastagem degradada apta*
49 SÃO DESIDÉRIO	377,7 mil ha	329 mil ha	21,1 mil ha	5,8 mil ha
45 FORMOSA DO RIO PRETO	460,2 mil ha	213 mil ha	2,8 mil ha	0,13 mil ha
44 CORRENTINA	183,6 mil ha	196 mil ha	11,6 mil ha	3,1 mil ha
42 BARREIRAS	176,7 mil ha	137 mil ha	7,7 mil ha	2 mil ha

Considerações finais



As regiões do MATOPIBA apresentam diferentes dinâmicas de expansão da soja. É importante que se conheçam essas especificidades, para que as ações possam ser customizadas regionalmente. Tendo isso em vista, este estudo identificou conjuntos de municípios, para cada estado, que possuem elevada disponibilidade de pastagem (degradada ou não) apta para soja que poderiam ser em parte convertidas para soja, sem prejuízo para a atividade pecuária, aprimorada pelo uso eficiente da terra. Também foram identificados municípios que não possuem esse mesmo potencial, devido a outras especificidades territoriais como a indisponibilidade de extensas áreas de pastagem aptas para soja, mas que, no entanto, possuem áreas de excedente de Reserva Legal com aptidão para soja. Nesses casos, a dinâmica de expansão poderia

acontecer sob ERL, caso não haja alternativas atrativas de negócios e de conservação do Cerrado. **Uma vez identificadas as potencialidades territoriais distintas para a expansão da soja,** entende-se que a cadeia produtiva da soja, atores governamentais, sociedade civil e produtores rurais, podem atuar conjuntamente para priorizar ações que se encaixem na realidade de cada região, principalmente: **i)** pelo aproveitamento de áreas já antropizadas para o cultivo de soja e intensificação sustentável da pecuária investindo em tecnologia e manejo para ganhos de produtividade e aumento da resiliência às mudanças climáticas; e, **ii)** pelo desenvolvimento de mecanismos públicos e privados de conservação do Cerrado em áreas onde a conversão de vegetação nativa ainda representa uma oportunidade de negócio. 📍

NOTAS METODOLÓGICAS

1

Estimativa elaborada pela Solidaridad, a partir da combinação dos seguintes dados:

- Área de pastagens em 2019 (Mapbiomas col. 5);
- Qualidade das Pastagens em 2018 (Lapig/UFG). Áreas classificadas como 1 foram consideradas não degradadas e áreas classificadas como 2-4 foram consideradas degradadas;
- Aptidão agrícola para soja (Agrosatélite, 2015). Foram consideradas como aptas para soja as áreas classificadas como alta aptidão edafoclimática sem restrição e com restrição de altitude e/ou declividade e média aptidão edafoclimática sem restrições ou com restrição de altitude.

O recorte de área contínua maior ou igual a 100 ha considerou, separadamente, a área dos polígonos das pastagens degradadas e não-degradadas, com aptidão para soja.

Os recortes para os raios de 20 km consideram a área de soja em 2017 (Agrosatélite, 2018) e os silos/unidades de armazenamento (Conab & SICARM, 2015).

2

Estimativa realizada pela Solidaridad com base nos seguintes dados:

- Área de vegetação nativa em 2019 (Mapbiomas 2019 col. 5), classes “Formação Florestal”, “Savana” e “Campos naturais”;
- Aptidão agrícola para soja (Agrosatélite, 2015). Classes descritas na nota 1;
- Malha fundiária e excedente de Reserva Legal, do Atlas da Agropecuária Imaflores (Guidotti et al. 2017).

O recorte de área contínua maior ou igual a 100 ha considerou a área dos polígonos de vegetação nativa.

Os recortes para os raios de 20 km consideram a área de soja em 2017 (Agrosatélite, 2018) e os silos/unidades de armazenamento (Conab & SICARM, 2015).

3

Na abordagem AHP (do inglês Analytic Hierarchy Process), elenca-se um conjunto de critérios representativos do processo que se quer avaliar e cada um desses critérios recebe um peso de acordo com seu nível de importância no processo avaliado.

Neste estudo, optou-se por esta abordagem de análise, uma vez que ela também é utilizada pelo Sistema Agroideal Soja, uma importante plataforma de tomada de decisão para a cadeia de soja desenvolvida em conjunto por múltiplos atores do setor. Entretanto, para atingir os objetivos e respeitar as premissas das análises realizadas para este estudo, foram adotados alguns critérios e base de dados distintos dos utilizados pelo Agroideal.

4

- i) Normalização do valor de cada critério entre 0 e 1;
- ii) Definição de um peso (0-5) para cada critério, indicando seu grau de importância;
- iii) Cálculo do índice de potencial de conversão P-S ou ERL-S para cada município, a partir da média dos critérios ponderada pelo peso;
- iv) Ranqueamento dos municípios de acordo com o valor do índice (quanto mais perto de 1, mais bem posicionado no ranking).


REFERÊNCIAS


- Agrosatélite Geotecnologia Aplicada, 2018. Análise geoespacial da dinâmica da soja no bioma Cerrado: 2014 a 2017. --Florianópolis, 2018. 20 p. : il
- Agrosatélite, 2020. Agrosatélite Geotecnologia Aplicada Ltda. Análise Geoespacial da Soja no Bioma Cerrado: Dinâmica da Expansão | Aptidão Agrícola da Soja | Sistema De Avaliação Para Compensação Financeira: 2001 a 2019. - Florianópolis, 2020 60 p. : il
- Aiba, 2017. Aiba Rural. Agricultura eficiente: uma realidade no oeste baiano. # 08 - ano III - 3º trimestre, 2017. Disponível em: <https://aiba.org.br/wp-content/uploads/2018/01/Revista-Aiba-Rural-ed-8.pdf>;
- ANA & EMBRAPA, 2015. Agência Nacional de Águas (ANA) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Pivôs centrais de irrigação no MATOPIBA. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/matopiba2015/>
- Carneiro, Arnaldo & Costa, Karine. Agroicone/INPUT, 2016. EXPANSÃO DA SOJA NO CERRADO - Caminhos para a ocupação territorial, uso do solo e produção sustentável.
- CESB, 2019. Disponível em: <http://www.cesbrasil.org.br/wp-content/uploads/2019/06/case-campeao-CESB-norte-nordeste-1.pdf>
- CONAB & SICARM, 2015. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB); Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras (SICARM). Unidades de armazenamento da produção no MATOPIBA. Disponível em: <https://www.embrapa.br/geomatopiba>. Consultado em 05/2020.
- Conab, 2019. Série histórica da produção de soja. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>;
- Guidotti, V. Freitas, F. L. M. Sparovek, G. Pinto, L. F. G. Hamamura, C. Carvalho, T. Cerignoni, F., 2017. Números Detalhados do Novo Código Florestal e suas Implicações para os PRAs. Sustentabilidade em debate, Número 5 - Piracicaba, SP: Imaflora. 10 p.
- IBGE/PAM, 2020. Pesquisa Agropecuária Municipal, área e produção anual de soja. Consultado em Novembro de 2020.
- MAPA, 2020. Projeções do Agronegócio: Brasil 2019/20 a 2029/30 projeções de longo prazo / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Brasil, Brasília, 2020.
- Mapbiomas, 2020. Projeto MapBiomas – Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, consulted in November, 2020 by webpage Mapbiomas Brasil”
- INPE/PRODES Cerrado, 2020. Available in: TerraBrasilis (inpe.br).
- Trase Platform. Website: <https://trase.earth/>. Consultado em: 11/2020.
- WorldClim - Global Climate Data. Dados de precipitação total anual considerando a média histórica para o período de 1950 a 2000, recortado para os limites territoriais do MATOPIBA. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/matopiba2015/>.


Solidaridad


Para saber mais:

www.solidaridadsouthamerica.org/brasil
brasil@solidaridadnetwork.org

 /company/solidaridadbrasil

 /solidaridadlatam

 @lat_Solidaridad

 @solidaridadbrasil

Apoio:

