

Freitas, Rogério Edivaldo

Working Paper

Expansão de área agrícola no Brasil: Análise das microrregiões do Mato Grosso

Texto para Discussão, No. 3181

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Freitas, Rogério Edivaldo (2026) : Expansão de área agrícola no Brasil: Análise das microrregiões do Mato Grosso, Texto para Discussão, No. 3181, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília,
<https://doi.org/10.38116/td3181-port>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/339124>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>

TEXTO PARA DISCUSSÃO

3181

**EXPANSÃO DE ÁREA AGRÍCOLA
NO BRASIL: ANÁLISE DAS
MICRORREGIÕES DO MATO GROSSO**

ROGÉRIO EDIVALDO FREITAS

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

**EXPANSÃO DE ÁREA AGRÍCOLA NO
BRASIL: ANÁLISE DAS MICRORREGIÕES
DO MATO GROSSO**

ROGÉRIO EDIVALDO FREITAS¹

1. Técnico de planejamento e pesquisa da Coordenação de Desenvolvimento Rural da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Codru/Dirur/Ipea). *E-mail*: rogerio.freitas@ipea.gov.br.

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento

Ministra Simone Nassar Tebet

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidenta

LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

Diretor de Desenvolvimento Institucional

FERNANDO GAIGER SILVEIRA

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**

LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais**

ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação,
Regulação e Infraestrutura**

PEDRO CARVALHO DE MIRANDA

Diretora de Estudos e Políticas Sociais

LETÍCIA BARTHOLO DE OLIVEIRA E SILVA

Diretora de Estudos Internacionais

KEITI DA ROCHA GOMES

Chefe de Gabinete

SHEILA CRISTINA TOLENTINO BARBOSA

**Coordenadora-Geral de Imprensa e
Comunicação Social**

GISELE AMARAL DE SOUZA

Ouvidoria: <https://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <https://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2025

Freitas, Rogério Edivaldo

Expansão de área agrícola no Brasil : análise das microrregiões do Mato Grosso / Rogério Edivaldo Freitas. – Brasília, DF: Ipea, 2026. 22 p. – (Texto para Discussão ; n. 3181).

Inclui Bibliografia.

ISSN 1415-4765

1. Agricultura. 2. Mato Grosso. 3. Brasil. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. II. Título.

CDD 338.1098172

Ficha catalográfica elaborada por Elizabeth Ferreira da Silva CRB-7/6844.

Como citar:

FREITAS, Rogério Edivaldo. **Expansão de área agrícola no Brasil:** análise das microrregiões do Mato Grosso. Brasília, DF: Ipea, jan. 2026. 22 p. (Texto para Discussão, n. 3181). DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/td3181-port>

JEL: Q10; Q15.

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e ePUB (livros e periódicos).

Acesse: <https://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBSERVAÇÕES ACERCA DA EXPANSÃO DE ÁREA AGRÍCOLA BRASILEIRA	7
3 METODOLOGIA	9
3.1 Seleção das microrregiões mato-grossenses	10
3.2 Coeficiente de correlação de Spearman	10
3.3 Avaliação da tendência temporal	11
4 RESULTADOS	12
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	20

SINOPSE

O objetivo deste trabalho foi medir e mapear as áreas de expansão agrícola para safras temporárias e permanentes entre 1995 e 2023, em nível das microrregiões geográficas de Mato Grosso. Empregaram-se dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e uma metodologia baseada em três instrumentos: i) a taxa geométrica de crescimento de área agrícola; ii) o cálculo do coeficiente de correlação de Spearman; e iii) uma estimativa de tendência de crescimento de área agrícola para o período. Os resultados mapearam dezenove microrregiões de Mato Grosso como protagonistas no processo de expansão agrícola do país, a saber: Aripuanã, Colíder, Parecis, Arinos, Alto Teles Pires, Sinop, Paranatinga, Norte Araguaia, Canarana, Médio Araguaia, Alto Guaporé, Tangará da Serra, Alto Paraguai, Rosário Oeste, Cuiabá, Primavera do Leste, Tesouro, Rondonópolis e Alto Araguaia. Tais localidades exibiram destacada contribuição proporcional em relação ao aumento de área agrícola no Brasil, sobretudo no uso de área para lavouras temporárias, com ênfase em algodão herbáceo, soja e milho.

Palavras-chave: Mato Grosso; agricultura; Brasil.

ABSTRACT

The goal of this study was to measure and map the agricultural expansion areas for temporary and permanent crops from 1995 to 2023 at the Mato Grosso's microregion level. Data from IBGE were employed, and the methodological approach encompasses three quantitative stages. The results highlight 19 among the 22 evaluated geographical spaces, that is, Aripuanã, Colíder, Parecis, Arinos, Alto Teles Pires, Sinop, Paranatinga, Norte Araguaia, Canarana, Médio Araguaia, Alto Guaporé, Tangará da Serra, Alto Paraguai, Rosário Oeste, Cuiabá, Primavera do Leste, Tesouro, Rondonópolis, and Alto Araguaia. They are especially relevant in the Mato Grosso and Brazil's agricultural expansion process. They exhibit a proportionally high contribution to the increase in the Brazilian farm area, and the more dynamic process is related to the temporary crops, especially cotton, soybean, and corn.

Keywords: Mato Grosso; agriculture; Brazil.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com prognósticos das Nações Unidas (UN, 2022), até 2050 a população mundial chegará a 9,7 bilhões de pessoas. Assim, a produção de alimentos, fibras e energia continuará sendo uma preocupação central para a humanidade. No que tange à demanda por alimentos, pode haver aumentos expressivos em virtude da intensificação do processo de urbanização em diversas partes da Ásia e da África.

Concomitantemente, a maior parte dos países líderes na produção de alimentos (Rússia, Estados Unidos, Argentina, Canadá, Austrália e nações da União Europeia) detêm poucas novas áreas para cultivo econômica ou tecnicamente rentáveis (Bruinsma, 2009; Barros, 2012; Freitas, Mendonça e Lopes, 2013).

Em termos da posição brasileira, ao longo dos últimos cinquenta anos, o país viveu expressivos ganhos de produtividade na sua agropecuária (Gasques *et al.*, 2023). Os fatores responsáveis por esse desempenho positivo dos ganhos de produtividade incluem as políticas de crédito subsidiado (Vieira e Buainain, 2019; Wedekin, 2022), os investimentos em pesquisa e tecnologia agropecuárias (Vieira Filho, 2023; Barros e Barros, 2005) e a disponibilidade de áreas para expansão da produção (Freitas, 2022).

Em particular no âmbito da produção vegetal, a expansão agrícola tem se desconcentrado do Sul e do Sudeste do país em direção às áreas do Centro-Oeste, desde a década de 1980, e alcançou já os estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (Matopiba),¹ na região Nordeste e em trechos meridionais da região Norte. Estas áreas geográficas estão entre as que devem concentrar o futuro da expansão de lavouras no Brasil de 2020 a 2050 (Câmara *et al.*, 2015; Freitas, 2021).

Ademais dos espaços geográficos citados, o estado de Mato Grosso passou a se destacar em termos de relevância na agropecuária nacional, e tornou-se a Unidade de Federação com maior participação no valor bruto de produção agropecuária nacional, respondendo por 15,80% desta,² vindo em seguida São Paulo, com 12,40%, e Paraná, com 12,30%.

1. Sigla que contempla áreas de Cerrado ou de condições edafoclimáticas que podem ser associadas ao Cerrado brasileiro nos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Para detalhes da exata delimitação geográfica do Matopiba vide Miranda, Magalhães e Carvalho (2014).

2. Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa, 2024) produzidos pela Secretaria de Política Agrícola (SPA), pelo Departamento de Crédito e Informação (DCI) e pela Coordenação-Geral de Avaliação de Política e Informação (CGAPI). Os dados estão em valores reais de dezembro de 2023.

Isto posto, tendo em vista a posição do Brasil entre os mais importantes produtores globais de alimentos e o expressivo aumento de sua área agrícola nas últimas décadas, o objetivo deste trabalho é mapear as áreas de expansão agrícola em Mato Grosso, em nível de microrregiões geográficas. Conhecer a expansão da área agrícola brasileira é crucial para estruturar e ajustar as respectivas políticas públicas em nível de infraestrutura, oferta de crédito, assistência técnica, e educação para os produtores. Adicionalmente, os setores privados ligados à provisão de insumos agrícolas podem utilizar tais informações para modelar suas estratégias de operação local e decisões de investimentos.

Em termos de estrutura do trabalho, as demais seções que o compõem estão assim delineadas: a segunda seção faz considerações acerca da expansão de área agrícola no caso brasileiro; a seção 3 descreve a metodologia e a base de dados utilizadas; e a quarta seção apresenta e analisa os resultados obtidos pela implementação dos procedimentos descritos na seção 3, cumprindo à última seção as considerações finais do estudo.

2 OBSERVAÇÕES ACERCA DA EXPANSÃO DE ÁREA AGRÍCOLA BRASILEIRA

Como destacado por Awokuse e Xie (2015), a notável expansão (produção, uso de recursos e exportações) do setor agropecuário no Brasil tem contribuído para o crescimento geral da economia do país, com destaque para a produção e exportação de carne bovina, frango, café, soja, óleos vegetais, açúcar e etanol derivado de cana-de-açúcar. Todavia, a expansão da área agrícola do Brasil está ainda associada a problemas severos.

A degradação de pastagens, por exemplo, é um passivo significativo na agropecuária brasileira, mas esforços de restauração e recuperação podem tornar essas áreas uma nova fronteira, seja para a expansão de campos de lavouras, seja para a restauração de florestas (Feltran-Barbieri e Féres, 2021).

Guilherme e Vidica (2019) advogam que o desenvolvimento rural sustentável e a integração lavoura-pecuária-floresta podem contribuir para a redução de impactos do setor produtivo no meio ambiente. Técnicas específicas podem ser muito úteis para produções consorciadas, e, segundo Honga, Heerink e van der Werf (2020), efeitos positivos de produções consorciadas sobre a produção e os recursos naturais podem ser também alcançados, se a política de ampliação de escala produtiva for combinada com políticas de inclusão de novas variedades consorciadas.

Outros estudos (Maia *et al.*, 2021) destacam que a difusão de sistemas agroflorestais teve impactos relevantes nas taxas de lotação praticadas (cabeças/unidade de pastagem). Segundo os autores, os sistemas agroflorestais podem também ter estimulado a mudança da criação de gado para outras atividades de maior valor adicionado bruto, como a soja, além do que os impactos econômicos mais significativos dos sistemas agroflorestais ocorrem quando a sua difusão se associa com o cultivo daquela leguminosa.

Em áreas geográficas maiores, a exemplo da Amazônia, os pequenos produtores ocupam uma ampla faixa de terras, e geralmente carecem de assistência técnica, tecnologia de produção e mercados. Prover assistência técnica de qualidade a estes pequenos produtores pode ajudá-los a melhor alinhar práticas de produção com oportunidades locais, assim como propiciar aumento de renda das propriedades e melhores condições de vida, com paralela redução da pressão por desmatamento (Stabile *et al.*, 2020).

Azevedo-Ramos *et al.* (2020) avaliaram a região Norte do Brasil, e identificaram a existência de 49,8 milhões de hectares de florestas públicas não precisamente designadas pelos governos Federal ou estaduais, as assim denominadas florestas públicas não designadas (FPND). Historicamente, tais florestas têm se mostrado vulneráveis a grileiros e à especulação de terras. Mais relevantes ainda são a seriedade e precariedade da proteção das FPND da Amazônia brasileira, a rápida conversão das florestas fora destas áreas, e a elevada flexibilidade nas políticas de terras, que clamam pela introdução imediata de alguma forma de conservação nestas áreas, com vistas a se evitarem danos irreparáveis à maior floresta tropical do planeta. Destarte, uma questão fundamental é como solucionar a consolidação da propriedade da terra em áreas da Amazônia, o que demanda simultâneas ações de políticas públicas.

Sob este aspecto, segundo Vieira, Buainain e Contini (2019), a área desmatada do bioma Amazônia já teria chegado a 800 mil km² (18% do bioma), enquanto a área protegida na forma de unidades de conservação (UCs) é de 1,17 milhão de km² (34% do bioma). Ainda segundo tal estudo, embora não existam dados precisos, estima-se que apenas 30% das UCs estão regularizadas do ponto de vista fundiário. Neste cenário, é crucial – para dizer o mínimo – a continuidade e o aprimoramento das ações de monitoramento e controle dos níveis e processos de desmatamento.

Silva *et al.* (2021) apontaram uma outra questão. Seus resultados indicaram que o déficit orçamentário anual nas áreas brasileiras protegidas (APs) cresceu na última década, contemplando os casos de APs na Amazônia, Floresta Atlântica, Cerrado e Catinga, e demandando novas políticas, parcerias público-privadas e novos mecanismos

TEXTO para DISCUSSÃO

de dotação orçamentárias, com vistas a sanar os amplos déficits no sistema federal de APs brasileiro.

Uma segunda área de fronteira agrícola no Brasil é a região Nordeste, com ênfase em seus trechos ocidentais, o que inclui áreas com restrições hídricas. Tais áreas demandam mais conservação (inclusive a recuperação de áreas degradadas), mais diversificação das práticas agrícolas, e melhor integração das iniciativas individuais em escala espacial mais ampla (Araújo *et al.*, 2021), e são especialmente sensíveis às mudanças climáticas.

Por fim, inúmeros estudos têm valorado o Código Florestal Brasileiro (CFB). Consoante Hissa *et al.* (2019), há muitas expectativas de que o *enforcement* do CFB será um estímulo vigoroso para a recuperação florestal em larga escala e para a mitigação de carbono. Para os autores, o comércio de certificados lançados pode representar uma estratégia de baixo custo para a execução das normatizações do CFB, um caminho para atingir objetivos de recuperação, e uma fonte adicional de renda para os detentores da terra. Em contrapartida, Mueller (2018) advoga que a questão fundamental do CFB é o nível de incerteza quanto à discrepância entre as especificações legais e a realidade factual dos direitos de propriedade.

3 METODOLOGIA

O estudo emprega dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025a, 2025b) e contempla áreas destinadas à colheita³ e as áreas plantadas⁴ em nível de microrregiões de Mato Grosso, para o período 1995-2023. Estão incorporadas as áreas de lavouras permanentes e de lavouras temporárias.

Optou-se pela desagregação em nível de microrregiões, por permitir uma primeira aproximação investigativa e possibilitar a proposição de questões posteriores, que podem ser aferidas em um segundo momento, em nível de desagregação mais detalhado – de municípios, por exemplo.

A metodologia congrega três estágios concatenados. Inicialmente, é estabelecido um limite de corte em termos nacionais, de modo a se implementar um primeiro estágio de seleção entre as microrregiões mato-grossenses. Em um segundo momento, calcula-se o coeficiente de correlação de Spearman, com o friso de detectar as microrregiões nas quais há uma tendência temporal em termos de crescimento da área de agricultura

3. Refere-se às áreas agrícolas de safras permanentes.

4. Refere-se às áreas agrícolas de safras temporárias.

(lavouras temporárias e permanentes), no período 1995-2023. E, como terceiro estágio, uma tendência temporal é estimada para o conjunto das microrregiões indicadas pelo coeficiente de correlação de Spearman. Cada um destes passos é detalhado nas subseções a seguir.

3.1 Seleção das microrregiões mato-grossenses

Como primeiro recorte de análise, adotou-se o critério de que somente seriam avaliadas aquelas microrregiões com ritmo superior de expansão de área agrícola. Em termos de parâmetro de corte, estabeleceu-se que o limite inferior (ou corte) seria dado pela taxa geométrica de crescimento anual da área agrícola do país (TGC_{Br}), entre 1995 e 2023, conforme definida a seguir.

$$TGC_{Br} = 29 \sqrt[29]{\frac{\text{Área agrícola}_{2023}}{\text{Área agrícola}_{1995}}} - 1 \quad (1)$$

Isto posto, apenas serão consideradas na subseção 3.2 as microrregiões mato-grossenses com TGC superior àquela verificada para o Brasil (nível nacional) ao longo dos 29 anos avaliados.⁵

3.2 Coeficiente de correlação de Spearman

Definindo-se A_i como a área agrícola (lavouras temporárias e permanentes) das microrregiões de interesse, utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman para aferir se há trajetória tendencial de A_i durante o intervalo 1995-2023. O teste correspondente enquadra-se no conjunto de testes não paramétricos e não exige que os dados originais sejam normalmente distribuídos (Conover, 1999; Morettin e Tolo, 2006). Dessa maneira, trata-se de calcular o coeficiente de correlação entre o posto natural dos níveis de A_i e sua respectiva estrutura temporal, sendo ele calculado conforme as equações (2) e (3).

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot d}{N \cdot (N^2 - 1)} \quad (2)$$

Na equação (2),

$$d = \sum_1^T [R_t - t]^2 \quad (3)$$

Em (3), R_t é o posto da variável quando ordenada crescentemente no tempo, e $t = 1, 2, 3, \dots, T$ é o posto natural dos diferentes momentos no intervalo temporal considerado.

5. De modo a serem contempladas as oscilações de uso de área típicas da atividade agrícola entre os anos, para o cálculo da TGC, foram considerados os triênios de 1995 a 1997 (início) e de 2021 a 2023 (final) nos extremos da série.

O conceito subjacente ao teste é que a diferença identificada entre R_t e t afeta diretamente a probabilidade de rejeitar a nulidade da tendência temporal que se deseja testar.

3.3 Avaliação da tendência temporal

Como primeira aproximação, emprega-se a abordagem linear,⁶ na qual o tempo (T) é a variável explicativa de A_t , consoante a equação (4), na qual o termo u_i é assumido com as hipóteses clássicas acerca dos resíduos em regressões lineares.

$$A_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot T + u_i \quad (4)$$

Esta abordagem decompõe a soma de quadrados total (SQT) em soma de quadrados explicada (SQE) e em soma de quadrados dos resíduos (SQR) (Barreto e Howland 2006), de acordo com o descrito na equação (5), na qual A_{im} é a área agrícola média de cada microrregião de interesse no período 1995-2023, A_{ie} é o valor estimado em cada ponto, e e_e é o resíduo correspondente.

$$SQT = SQE + SQR = \sum_{t=1}^T (A_i - A_{im})^2 = \sum_{t=1}^T (A_{ie} - A_{im})^2 + \sum_{t=1}^T (e_e)^2 \quad (5)$$

Dispondo-se das fontes de variação e dos graus de liberdade de cada componente da equação (5), pode-se estabelecer a tabela de análise de variância (Anova; tabela 1), cujo teste F possibilita avaliar a significância estatística dos coeficientes da equação (4).

TABELA 1
Análise de variância (Anova)

Fonte (A)	Graus de liberdade (B)	Quadrado médio = (A)/(B)	Teste F
SQE	1	SQE/1 = QME	F = QME/QMR
SQR	(n-2)	SQR/(n-2) = QMR	
SQT	(n-1)	SQT/(n-1)	

Fonte: Barreto e Howland (2006).
Elaboração do autor.

6. Com a disponibilidade de uma série de dados mais extensa, abordagens mais complexas podem vir a ser implementadas, como a inclusão de termos sazonais e/ou de estruturas não lineares.

4 RESULTADOS

Esta etapa do trabalho informa os resultados obtidos com base na metodologia anteriormente descrita, conforme as respectivas subseções. Primeiramente, a tabela 2 reporta os dados da TGC da área de lavouras calculada para as microrregiões mato-grossenses, para o estado de Mato Grosso e para o Brasil como um todo, sendo que esta última atua como nota de corte (ou de seleção) para as microrregiões a serem avaliados nas etapas metodológicas subsequentes.

TABELA 2

TGC da área de lavouras: microrregiões mato-grossenses, estado de Mato Grosso e Brasil (1995-2023)

Área geográfica	TGC
Sinop-MT	0,138
Norte Araguaia-MT	0,121
Arinos-MT	0,120
Paranatinga-MT	0,095
Alto Guaporé-MT	0,079
Aripuanã-MT	0,078
Médio Araguaia-MT	0,074
Colíder-MT	0,072
Canarana-MT	0,069
Alto Teles Pires-MT	0,066
Rosário Oeste-MT	0,060
Cuiabá-MT	0,059
Alto Paraguai-MT	0,054
Alta Floresta-MT	0,053
Parecis-MT	0,046
Tangará da Serra-MT	0,044
Tesouro-MT	0,042
Primavera do Leste-MT	0,036
Alto Araguaia-MT	0,032
Rondonópolis-MT	0,025
Alto Pantanal-MT	0,006
Jauru-MT	-0,012
Mato Grosso	0,062
Brasil	0,022

Fonte: IBGE (2025a, 2025b).

Elaboração do autor.

TEXTO para DISCUSSÃO

Neste ponto, foram selecionadas as microrregiões mato-grossenses com TGC acima do valor nacional (0,022). Assim, as seguintes microrregiões foram consideradas para a etapa subsequente da metodologia: Sinop, Norte Araguaia, Arinos, Paranatinga, Alto Guaporé, Aripuanã, Médio Araguaia, Colíder, Canarana, Alto Teles Pires, Rosário Oeste, Cuiabá, Alto Paraguai, Alta Floresta, Parecis, Tangará da Serra, Tesouro, Primavera do Leste, Alto Araguaia, e Rondonópolis. As microrregiões de Alto Pantanal e Jauru não serão consideradas nas etapas metodológicas posteriores.

Da tabela 2, vale ainda destacar que, dentre as microrregiões selecionadas, é possível contemplar um subgrupo de desempenho mais expressivo, composta por unidades com TGC acima da média estadual (0,062) e acima da média nacional (0,022), simultaneamente. Foram os casos de Sinop, Norte Araguaia, Arinos, Paranatinga, Alto Guaporé, Aripuanã, Médio Araguaia, Colíder, Canarana, e Alto Teles Pires.

Destarte, a tabela 3 informa as microrregiões mato-grossenses para as quais foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman, tendo-se em vista os anos de 1995 a 2023.

TABELA 3

Teste do coeficiente de correlação de Spearman, microrregiões mato-grossenses selecionadas (1995-2023)

Microrregiões	Coeficiente de Spearman
Aripuanã-MT	0,979***
Alta Floresta-MT	0,155
Colíder-MT	0,697***
Parecis-MT	0,994***
Arinos-MT	0,989***
Alto Teles Pires-MT	0,998***
Sinop-MT	0,991***
Paranatinga-MT	0,980***
Norte Araguaia-MT	0,984***
Canarana-MT	0,986***
Médio Araguaia-MT	0,907***
Alto Guaporé-MT	0,944***
Tangará da Serra-MT	0,968***
Alto Paraguai-MT	0,932***
Rosário Oeste-MT	0,765***
Cuiabá-MT	0,889***

(Continua)

(Continuação)

Microrregiões	Coefficiente de Spearman
Primavera do Leste-MT	0,980***
Tesouro-MT	0,972***
Rondonópolis-MT	0,947***
Alto Araguaia-MT	0,929***

Fonte: IBGE (2025a, 2025b).

Elaboração do autor.

Obs.: *** nível de significância de 1%; ** nível de significância de 2%; * nível de significância de 5%.

Das vinte microrregiões para as quais o coeficiente de correlação de Spearman foi calculado, em dezenove delas detectou-se a existência de uma tendência temporal entre 1995 e 2023. Somente a microrregião de Alta Floresta foi rejeitada por essa etapa da metodologia e, portanto, não foi incorporada nas etapas metodológicas posteriores.

O grupo de dezenove microrregiões pertencentes ao seguimento da análise é composto por Aripuanã, Colíder, Parecis, Arinos, Alto Teles Pires, Sinop, Paranatinga, Norte Araguaia, Canarana, Médio Araguaia, Alto Guaporé, Tangará da Serra, Alto Paraguai, Rosário Oeste, Cuiabá, Primavera do Leste, Tesouro, Rondonópolis, e Alto Araguaia.

O conjunto dessas microrregiões teve seu coeficiente temporal estimado pelo procedimento da regressão linear simples, como consta do item 3.3 da metodologia. O F calculado foi substancialmente superior ao F crítico (4,21), de modo que a tendência temporal estimada foi aceita no nível de 5% de significância. O valor estimado da tendência temporal para esse grupamento foi de 609.373 ha/ano.

De modo a se ter uma base de comparação, observe-se que o crescimento médio estimado de 609.373 ha/ano significaria uma expansão de área da ordem de 17.671.817 ha entre 1995 e 2023. Este valor corresponde a 36% do valor médio de área agrícola (lavouras temporárias e permanentes) para o país (558 microrregiões), no triênio base da série (1995-1997), o que denota a centralidade das microrregiões selecionadas em termos do processo de expansão da área agrícola brasileira no intervalo de tempo avaliado.

Igualmente, outro dado pertinente refere-se à participação percentual por produção na área de lavouras temporárias (ha) no conjunto das microrregiões selecionadas.⁷ Tal

7. Houve casos de produções que, em certos municípios, exibiram hectares de uso agrícola como zero absoluto (não resultante de um cálculo ou arredondamento) ou como valor não disponível (por exemplo, a produção de feijão em determinado município não foi pesquisada ou determinado município não existia no ano da pesquisa). Nestes casos, assumiu-se como zero o valor de área de uso agrícola naquela produção no município. Essa observação aplica-se aos produtos de lavouras temporárias (tabela 4), bem como aos produtos de lavouras permanentes (tabela 5).

TEXTO para DISCUSSÃO

informação sinaliza o tipo de produção agrícola relativamente mais ativa no processo de expansão da área agrícola de Mato Grosso. Esse dado foi calculado para a média 2021-2023,⁸ último triênio de dados disponíveis, e consta da tabela 4.

TABELA 4

Lavouras temporárias: média de área agrícola e participação percentual por produção, em microrregiões mato-grossenses selecionadas (2021-2023)

Produção de lavoura temporária	Média de área (ha)	Participação (%)
Soja (em grão)	10.969.649	57,23
Milho (em grão)	6.476.739	33,79
Algodão herbáceo (em caroço)	1.128.428	5,89
Cana-de-açúcar	216.799	1,13
Feijão (em grão)	192.431	1,00
Arroz (em casca)	105.156	0,55
Sorgo (em grão)	49.736	0,26
Mandioca	16.810	0,09
Girassol (em grão)	6.499	0,03
Melancia	1.351	0,01
Abacaxi	1.235	0,01
Amendoim (em casca)	955	0,005
Trigo (em grão)	230	0,001
Mamona (baga)	186	0,001
Tomate	145	0,001
Batata-doce	126	0,001
Melão	101	0,001
Microrregiões selecionadas de Mato Grosso	19.166.576	100

Fonte: IBGE (2025a, 2025b).

Elaboração do autor.

8. A “média 2021-2023” contabiliza a soma de área dos anos 2021, 2022, e 2023, que é dividida por três. A ideia é que a produção agrícola se encontra sujeita às imprevisibilidades do clima. Destarte, assumiu-se que usar a média dos três últimos anos avaliados daria uma melhor representatividade do que o simples dado individual do ano de 2023, o qual poderia ter sido climaticamente melhor para algumas microrregiões e pior para outras.

Foram apresentadas somente as produções com uso de área reportado no intervalo 2021-2023, para o conjunto das microrregiões selecionadas. Não houve registro de área utilizada para as seguintes lavouras temporárias: alfafa fenada, alho, aveia (em grão), batata-inglesa, cana para forragem, cebola, centeio (em grão), cevada (em grão), ervilha (em grão), fava (em grão), fumo (em folha), juta (fibra), linho (semente), malva (fibra), rami (fibra) e triticale (em grão).

Observa-se que a área média para lavouras temporárias nas microrregiões selecionadas no período 2021-2023 foi da ordem de 19.166.576 hectares,⁹ com ênfase para soja, milho e algodão herbáceo, que contabilizaram cerca de 97% da área agrícola de lavouras temporárias nas microrregiões selecionadas naquele subperíodo.

Em linhas gerais, observou-se uma grande incidência do binômio soja-milho, provavelmente contemplando-se também o regime de rotação de cultivos entre as duas safras, prática disseminada em boa parte do território nacional. Neste âmbito, segundo Gazzoni (2023), a produção de soja no Brasil hoje está consorciada com diversos cultivos, a exemplo de milho, algodão e feijão.

No caso brasileiro, os requisitos logísticos podem também afetar o perfil de expansão das áreas agrícolas. De acordo com Celidonio, Werner e Gil (2019), a expansão da soja no estado de Mato Grosso está fortemente associada com a presença de outros campos da oleaginosa e de armazéns no raio de 50-100 km. Para estes autores, investimentos logísticos adequados são cruciais para o desenvolvimento regional.

Esse processo associar-se-ia a incentivos governamentais e a imposições do mercado, vez que a produção consorciada tem benefícios econômicos e ambientais, por conta da complementaridade entre as safras em muitas regiões. Ademais, há igualmente os benefícios ambientais de lavouras distintas integradas e produtoras numa mesma área, inclusive com a menor abertura de novas fronteiras de produção.

Outro dado pertinente é que diferentes tipos de agricultura têm efeitos diversos sobre a expansão de áreas agrícolas, e a informação e educação continuada têm se tornado essenciais para todos os tipos de fazendeiros, sob o conceito de *smart farming*, o qual se relaciona ao uso das tecnologias da informação e da comunicação na administração das fazendas,¹⁰ com foco em produtividade, rentabilidade e conservação dos recursos naturais (Pivoto *et al.*, 2019).

9. Corresponde a 22% do estoque médio de área para lavouras temporárias no Brasil para o triênio 2021-2023.

10. O leitor interessado em uma análise aplicada ao caso brasileiro pode consultar Pereira e Castro (2022).

TEXTO para DISCUSSÃO

Como contraparte da tabela 4, aferiu-se também a participação percentual por produção na área de lavouras permanentes (ha) no conjunto das microrregiões mato-grossenses selecionadas. Esse dado evidencia o tipo de produção agrícola relativamente mais ativa no processo de expansão de área agrícola, medido para o elenco das safras permanentes. Igualmente, foi calculado para a média 2021-2023, último triênio de dados disponíveis, de acordo com o apresentado na tabela 5.

TABELA 5

Lavouras permanentes: média de área agrícola e participação percentual por produção, em microrregiões mato-grossenses selecionadas (2021-2023)

Produção de lavoura temporária	Média de área (ha)	Participação (%)
Borracha (látex coagulado)	16.051	33,96
Café (em grão) – total	10.918	23,10
Café canéfora (em grão)	10.893	23,05
Banana (cachos)	5.856	12,39
Coco-da-baía	717	1,52
Cacau (em amêndoa)	696	1,47
Palmito	461	0,98
Laranja	343	0,73
Limão	281	0,59
Maracujá	258	0,55
Guaraná (semente)	185	0,39
Castanha de caju	150	0,32
Urucum (semente)	132	0,28
Mamão	91	0,19
Manga	65	0,14
Goiaba	51	0,11
Uva	41	0,09
Tangerina	40	0,08
Café arábica (em grão)	24	0,05
Açaí	5	0,01
Pimenta-do-reino	3	0,01
Microrregiões selecionadas de Mato Grosso	47.261	100

Fonte: IBGE (2025a, 2025b).

Elaboração do autor.

Foram apresentadas somente as produções com uso de área reportado no intervalo 2021-2023, para as microrregiões selecionadas. Não houve registro de área utilizada para as seguintes lavouras permanentes: abacate, algodão arbóreo (em caroço), azeitona, borracha (látex líquido), caju, caqui, chá-da-índia (folha verde), dendê (cacho de coco), erva-mate (folha verde), figo, maçã, marmelo, noz (fruto seco), pera, pêssego, sisal ou agave (fibra) e tungue (fruto seco).

A área média anual para lavouras permanentes nas microrregiões selecionadas no período 2021-2023 foi de 47.261 ha, equivalente a menos de 1% do valor dedicado às culturas temporárias, destacando-se as safras de borracha (látex coagulado), café (em grão) total, café canéfora (em grão) e banana (cacho), as quais ocuparam mais de 90% da área agrícola de lavouras permanentes nas microrregiões selecionadas naquele subperíodo.

Conforme se observa, a expansão de área agrícola aqui analisada notabiliza-se pela ênfase nas lavouras temporárias. Na média do período 2021-2023, o uso de área agrícola para safras temporárias nas microrregiões selecionadas foi da ordem de 19.166.576 ha/ano (tabela 4), ao passo que, para as safras permanentes, esse número esteve na casa dos 47.261 ha/ano (tabela 5), ou seja, mostrou-se francamente menor.

Como Mato Grosso é um dos espaços geográficos de maior relevância no processo de expansão agrícola no país, os resultados aqui encontrados para as microrregiões do estado podem ser úteis, à medida em que distintas safras possuem diferentes exigências em nível de insumos, disponibilidade de crédito, assistência técnica e políticas de comercialização e de manejo ambiental.

Ademais, saber que tipos de produções concentram a expansão de área naqueles locais é informação válida para aprimorar as respectivas políticas públicas e decisões de infraestrutura e logística. Na mesma tônica, os setores privados ligados à provisão de insumos (defensivos, fertilizantes, assistência técnica) podem também empregar esses dados para modelar estratégias de produção naquelas localidades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que, neste século, a produção de alimentos e de energia é uma questão crucial para a humanidade, contexto no qual o Brasil é um dos poucos países ainda com disponibilidade de área para expandir sua produção agropecuária com relativa preservação de seus ecossistemas ambientais. Nesse quadro, o estado de Mato Grosso é uma das principais regiões de expansão de área agrícola no país.

TEXTO para DISCUSSÃO

Destarte, o objetivo aqui delineado foi o de medir e mapear as áreas de expansão agrícola para safras temporárias e permanentes entre 1995 e 2023, em nível das microrregiões mato-grossenses, empregando-se para tal dados anuais do IBGE, ao longo de praticamente três décadas.

Os resultados do trabalho identificaram dezenove das 22 microrregiões do Mato Grosso como protagonistas no processo de expansão agrícola do país. São elas: Aripuanã, Colíder, Parecis, Arinos, Alto Teles Pires, Sinop, Paranatinga, Norte Araguaia, Canarana, Médio Araguaia, Alto Guaporé, Tangará da Serra, Alto Paraguai, Rosário Oeste, Cuiabá, Primavera do Leste, Tesouro, Rondonópolis e Alto Araguaia.

De forma conjunta, essas microrregiões exibiram expressiva tendência de aumento no uso de área agrícola entre 1995 e 2023. Essa tendência significaria uma expansão de área da ordem de 17.671.817 ha nos 29 anos aferidos, o que corresponde a 36% do valor da área agrícola total (safras permanentes e temporárias) das 558 microrregiões brasileiras no triênio base da série (1995-1997).

A expansão de área agrícola aqui analisada notabilizou-se pela ênfase nas lavouras temporárias, em especial algodão herbáceo, soja e milho. Na média do período 2021-2023, o uso de área agrícola para safras temporárias, nas microrregiões selecionadas, foi da ordem de 19.166.576 ha/ano, substancialmente acima de sua contraparte para as safras permanentes (47.261 ha/ano).

Rastrear quais safras lideram a expansão de área nas microrregiões em questão é informação útil para modelar políticas públicas e decisões de infraestrutura e logística, e pode também dar suporte aos atores privados ligados à oferta de insumos agrícolas (defensivos, fertilizantes, assistência técnica).

Enquanto limitação, deve-se anotar que o trabalho não buscou explicar as causas desse dinamismo localizado. Ateve-se exclusivamente à detecção das localidades de crescimento de área mais proeminente e à mensuração do fenômeno, desagregando-o por safras de maior presença.

Como contraponto, ainda que o Brasil tenha um papel estratégico na segurança alimentar global, o país tem à sua frente uma gama de desafios expressivos, como infraestrutura logística deficiente, mudanças climáticas, sustentabilidade ambiental, desafios energéticos na irrigação, sucessão familiar e gestão profissional, e gargalos no pós-colheita. Todos esses aspectos são contingentes à expansão da área agrícola brasileira.

Uma possível extensão dos resultados aqui descritos seria contextualizar a produção agrícola do Mato Grosso no âmbito do processo de integração sul-americana, sobretudo em termos de saídas do comércio agrícola brasileiro via região Norte brasileira ou por rotas do Oceano Pacífico.

Além disso, cita-se a extensão da metodologia aqui aplicada para uma abordagem do tipo *top-down*, em nível de municípios, por exemplo, o que daria maior detalhamento e riqueza à análise. É intenção dos autores empreender esforços nessa direção.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, H. F. P. *et al.* A sustainable agricultural land-scape model for tropical drylands. **Land Use Policy**, v. 100, p. 104913, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104913>.
- AZEVEDO-RAMOS, C. *et al.* Lawless land in no man's land: the undesignated public forests in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 99, article ID 104863, 2020.
- AWOKUSE, T. O.; XIE, R. Does agriculture really matter for economic growth in developing countries? **Canadian Journal of Agricultural Economics**, v. 63, p. 77-99, 2015.
- BARRETO, H.; HOWLAND, F. M. **Introductory econometrics: using Monte Carlo simulation with Microsoft Excel**. Cambridge University Press, 2006.
- BARROS, J. R. M. O Brasil e a agricultura mundial. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, Caderno Economia, não paginado. 5 fev. 2012.
- BARROS, J. R. M. de; BARROS, A. L. M. de. A geração de conhecimento e o sucesso do agronegócio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, ano 14, p. 5-14, 2005.
- BRUINSMA, J. **The Resource Outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050?** Rome: FAO, 2009.
- CÂMARA, G. *et al.* **Modelling land use change in Brazil: 2000–2050**. São José dos Campos: INPE; Brasília: IPEA; Laxenburg: IIASA; Cambridge: UNEP-WCMC, 2015.
- CELIDONIO, O. L. M.; WERNER, L. S.; GIL, J. D. B. The determinants of recent soybean expansion in Mato Grosso, Brazil. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 22, p. 173-191, 2019.
- CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics**. 2nd ed. New York: Wiley, 1999.

FELTRAN-BARBIERI, R.; FÉRES, J. G. Degraded pastures in Brazil: improving livestock production and forest restoration. **Royal Society Open Science**, v. 8, n. 7, p. 1–15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rsos.201854>.

FREITAS, R. E. Expansão de área agrícola Mato Grosso e Matopiba. **Revista de Política Agrícola**, ano 30, n. 2, abr./jun. 2021.

FREITAS, R. E. Temporary crops in the Brazilian agricultural frontier. **Agricultural Sciences**, v. 13, p. 244-267, 2022.

FREITAS, R. E.; MENDONÇA, M. A. A.; LOPES, G. de O. Expansão de área agrícola no período 1994-2010. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 2, p. 30-47, 2013.

GASQUES, J. G. *et al.* Produtividade da agricultura brasileira. **Revista de Política Agrícola**, ano 32, n. 3, jul.-set. 2023.

GAZZONI, D.L. Agronegócio brasileiro – 50 anos de sucesso. **Revista de Política Agrícola**, ano XXXII, n. 2, abr./jun. 2023.

GUILHERME, H. D.; VIDICA, B. Integration of tree crops and pastures: literature review. **African Journal of Agricultural Research**, v. 14, n. 26, p. 1091-1096, 2019. Disponível em: [https:// bit.ly/3Q1zjbp](https://bit.ly/3Q1zjbp).

HISSA, L. de B. V. *et al.* Regrowing forests contribution to law compliance and carbon storage in private properties of the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 88, nov. 2019.

HONGA, Y.; HEERINK, N.; VAN DER WERF, W. Farm size and smallholders' use of intercropping in Northwest China. **Land Use Policy**, v. 99, dec. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela 1612** – Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias. Rio de Janeiro: IBGE, 2025a.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela 1613** – Área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes. Rio de Janeiro: IBGE, 2025b.

MAIA, A. G. *et al.* The economic impacts of the diffusion of agroforestry in Brazil. **Land Use Policy**, v. 108, sept. 2021.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. (2023) **12 VBP Agropecuária Regional**. Brasília: Secretaria de Política Agrícola, jan. 2024.

MIRANDA, E. E.; MAGALHÃES, L. A.; CARVALHO, C. A. **Proposta de delimitação territorial do Matopiba**. Campinas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), maio 2014. (Nota Técnica, n. 1).

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de séries temporais**, 2. ed. Edgard Blücher, 2006.

MUELLER, B. Property rights implications for the Brazilian Forest Code. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 56, n. 2, p. 329-346, abr./jun. 2018.

PEREIRA, C. N.; CASTRO. **Expansão da produção agrícola, novas tecnologias de produção, aumento de produtividade e o desnível tecnológico no meio rural**. Rio de Janeiro: Ipea, maio 2022. (Texto para Discussão, n. 2765).

PIVOTO, D. *et al.* Factors influencing the adoption of smart farming by Brazilian grain farmers. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 22, n. 4, p. 571-588, 2019.

SILVA, J. M. C. *et al.* Funding deficits of protected areas in Brazil. **Land Use Policy**, 100, article ID: 104926, 2021.

STABILE, M. C. C. *et al.* Solving Brazil's land use puzzle: increasing production and slowing Amazon deforestation. **Land Use Policy**, v. 91, article ID: 104362, 2020.

UN – UNITED NATIONS. **World Population Prospects 2022: summary of results**. Nova York: UN, 2022. (UN DESA/POP/2021/TR/NO. 3). Disponível em: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf. Acesso: 21 nov. 2025.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Produtividade total dos fatores no setor agropecuário de São Paulo. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 66, abr./jun. 2023.

VIEIRA, P. A.; BUAINAIN, A. M. Política agrícola – A reforma necessária. **Revista de Política Agrícola**, ano 28, n. 2, abr./jun. 2019.

VIEIRA, P. A.; BUAINAIN, A. M.; CONTINI, E. Amazônia – Um mosaico em construção. **Revista de Política Agrícola**, ano XXVIII, n. 4, out./dez. 2019.

WEDEKIN, I. Desafios da política agrícola brasileira. **Revista de Política Agrícola**, ano 31, n.1, jan./mar. 2022.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Alice Souza Lopes

Revisão

Amanda Ramos Marques Honorio

Cláudio Passos de Oliveira

Denise Pimenta de Oliveira

Emilly Dias de Matos

Gisela Carneiro de Magalhães Ferreira

Nayane Santos Rodrigues

Reginaldo da Silva Domingos

Susana Sousa Brito

Yally Schayany Tavares Teixeira

Editoração

Augusto Lopes dos Santos Borges

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniel Alves Tavares

Danielle de Oliveira Ayres

Leonardo Hideki Higa

Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Ipea – Brasília

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

Acesse nossas publicações



Acompanhe nossas redes sociais



Missão do Ipea
Qualificar a tomada de decisão do Estado e o debate público.

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO
E ORÇAMENTO

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO