

Expansão de área agrícola Mato Grosso e Matopiba¹

Rogério Edivaldo Freitas²

Resumo – Este trabalho busca retratar as diferenças entre Mato Grosso e os estados do Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), detalhando em cada caso a expansão do uso de área pela agricultura entre lavouras temporárias e permanentes em 1994–2017. Empregam-se dados do IBGE. Quanto às culturas temporárias, observou-se crescimento mais pronunciado de área em Mato Grosso – que, inclusive, ultrapassou o estoque de área agrícola em lavouras temporárias da Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins –, com destaques para as mesorregiões do norte, nordeste e sudeste do estado. Já no cômputo das safras permanentes, há dominância de mesorregiões do Matopiba, com ênfase nos casos do centro-norte, nordeste, centro-sul e sul baianos. Tais informações representam subsídios para políticas públicas de comercialização, de crédito e de apoio à implantação de infraestrutura logística, permitindo assim radiografar o tipo de atividade agrícola enfatizada em cada localidade.

Palavras-chave: fronteira agrícola, lavouras permanentes, lavouras temporárias.

Agricultural area expansion: Mato Grosso and Matopiba

Abstract – The study analyzes the MT and MA, TO, PI and BA (MATOPIBA) states differences in terms of agricultural area expansion between permanent and temporary crops, at mesoregions level, from 1994 to 2017. The study uses data from Brazilian Institute of Geography and Statistics. About temporary crops, there is a remarkable growth of area in MT State, that overcomes agricultural area for temporary crops in MATOPIBA states, and it highlights the Mato Grosso North, Mato Grosso Northeast, and Mato Grosso Southeast. About permanent crops, there is dominance by MATOPIBA mesoregions and Bahia Central North, Bahia Northeast, Bahia Central South and Bahia South must be cited. Such information represent inputs for agricultural public policies in terms of credit support and logistical improvements, allowing mapping agricultural profile detected in different spaces. As note for further researches, a zoom on the MATOPIBA counties is suggested.

Keywords: agricultural frontier, permanent crops, temporary crops.

Introdução

No caso brasileiro, é conhecido o processo de expansão agrícola que se originou no Sul e adentrou áreas do Cerrado. Hoje se argumenta que o fenômeno se espalha pelos

estados do Tocantins, do Piauí, do Maranhão e da Bahia, com reflexos de ocupação de área na própria região Norte, com o Pará, o Amazonas e o Tocantins tendo experimentado aumento do preço de terras (Gasques et al., 2015).

¹ Original recebido em 24/7/2020 e aprovado em 1º/10/2020.

² Economista, pós-doutor, técnico de planejamento e pesquisa do Ipea. E-mail: rogerio.freitas@ipea.gov.br

Uma rota específica de expansão de área agrícola inclui o leste do Tocantins, o sul do Maranhão, o sudoeste do Piauí e o Extremo Oeste Baiano. De acordo com Modelling... (2015), essa área pode concentrar o futuro da expansão de grãos no Brasil em 2020–2050. Nesta linha, muitos trabalhos identificaram focos de expansão de área agrícola também no norte de Mato Grosso – fronteira sul da região Norte –, e no Acre e no Amapá, além de trechos confluentes da Bahia, do Maranhão, do Piauí e do Tocantins (Freitas et al., 2014; Freitas & Maciente, 2015; Freitas & Mendonça, 2016).

Este trabalho discute a expansão de área agrícola no Brasil em duas regiões, o Mato Grosso e o Matopiba³. O foco do trabalho é retratar as diferenças de movimentos em cada caso, detalhando a expansão de uso da área pela agricultura por lavouras temporárias e lavouras permanentes. O detalhamento é importante para a articulação de políticas públicas – como crédito agrícola, investimentos em infraestrutura e estratégias de desenvolvimento logístico –, sendo também de interesse para agentes privados provedores de insumos como fertilizantes e agroquímicos.

Este estudo, que representa uma análise exploratória e busca uma melhor compreensão da dinâmica diferenciada de expansão de área entre lavoura temporária e lavoura permanente, oferece um tipo de análise nem sempre feita para essa temática. Lavouras temporárias e lavouras permanentes requerem diferentes insumos, manejos de cultura, volumes de crédito e políticas de comercialização.

Expansão recente da fronteira agrícola no Brasil

O aumento da produção de alimentos é uma das principais preocupações do século 21. As projeções da Organização das Nações

Unidas (Nações Unidas, 2019) sinalizam para uma população global de 9,7 bilhões de pessoas em 2050 e para aumentos da demanda mundial de alimentos, estes associados a maiores rendas per capita e à crescente taxa de urbanização, em especial nos países em desenvolvimento.

Rússia, Estados Unidos, Argentina, Austrália, Canadá e os membros da União Europeia, por exemplo, já não mais possuem espaço facilmente aproveitável para expansão de área agrícola em condições técnicas e economicamente viáveis.

Por causa das grandes diferenças regionais do comportamento do clima, o desenvolvimento agrícola possui determinantes geográficos claros. Elementos não diretamente observáveis ou mensurados, como a qualidade do solo ou o grau de avanço da tecnologia agrícola adotada, também são fatores importantes. Muitas vezes, a impossibilidade de mensuração decorre do fato de que tais elementos variam de forma suave no espaço, seja porque as descontinuidades são pouco frequentes na natureza, seja porque as quantidades se difundem por contágio (Moreira & Paez, 2003).

A distribuição do crescimento de área entre diferentes regiões por certo depende da aptidão agrícola dos respectivos solos e da adaptabilidade das culturas às condições edafo-climáticas (Homem de Mello, 1990). Além disso, o perfil de ocupação de novas áreas depende das condicionantes tecnológicas disponíveis e da rentabilidade de uma dada produção diante das demais. Para certo nível efetivo de ocupação de área, as fronteiras disponíveis serão incorporadas com base na tecnologia disponível e na rentabilidade relativa esperada.

A base tecnológica disponível decorre da estrutura de pesquisa já montada e do aparato regulatório que controla as novas pesquisas associadas a cada produção agrícola. Já a ren-

³ De acordo com Miranda (2015), citado por Pereira et al. (2018), “a expressão Matopiba é um acrônimo criado a partir das iniciais dos estados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia, utilizado para designar a parte do território desses estados pertencente ao bioma Cerrado e onde se desenvolve uma agricultura de alta produtividade com uso intensivo de insumos modernos”. Aqui o objetivo de análise não se restringe aos trechos de área agrícola do acrônimo, mas sim à área agrícola total dos respectivos estados.

tabilidade de uma dada cultura se associa fundamentalmente à performance recente de seus preços, aos cenários a eles atrelados e à estrutura de produção e comercialização (doméstica, doméstica e externa, externa) de cada produto. Assim, a rentabilidade relativa entre as culturas depende basicamente das tecnologias específicas e das variáveis econômicas que afetam a rentabilidade das respectivas atividades.

Sob tais condicionantes, as experiências regionais necessariamente se apresentarão de forma bastante heterogênea.

No caso do Cerrado brasileiro, por exemplo, reconhece-se que parte da dinâmica observada foi e é explicada por outros fatores e políticas governamentais: crédito para a produção e comercialização agrícola; políticas de preços mínimos, principalmente nas décadas de 1970 e 1980; investimentos na pesquisa agrícola; e a disseminação de novas tecnologias – principalmente depois da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) –, particularmente importantes para a agricultura dessa região (Castro, 2003). Não por acaso, a produção de grãos cresceu mais rapidamente no Centro-Oeste do que nas demais regiões.

Já o Sul, região com estrutura estabelecida antes da expansão do Centro-Oeste, buscou se adaptar à perda de subsídios e à intensa competição com as importações decorrentes da liberalização comercial concomitante à formação do Mercosul, substancialmente mais integrado no que se refere às transações de bens agrícolas. O Nordeste, com dinâmica bastante específica, parece ser menos afetado pelas reformas de políticas e pelo ambiente econômico, sobretudo por conta dos elevados custos de transações, que resultam da distância e da infraestrutura local menos densa.

Em termos de política econômica, além das condições iniciais desfavoráveis de distribuição da terra, o Brasil apresenta pelo menos dois polos que contribuem para o agravamento da diferença na agricultura entre as regiões: o Nordeste, que parcialmente reteve suas caracte-

rísticas seculares e não desenvolveu um sistema produtivo solidamente capaz de enfrentar a seca, e o Centro-Oeste, com notável potencial produtivo, mas basicamente concentrador de renda, dadas as condições naturais favoráveis ao desenvolvimento e à consolidação da agricultura de larga escala.

A razão principal da vantagem do Centro-Oeste, em termos de ganhos relativos de aptidão agrícola, com a adoção de alta tecnologia, está em sua maior adequação à motomecanização agrícola, associada às suas terras planas. A experiência agrícola acumulada pelos imigrantes sulistas (alemães, italianos e japoneses) também foi decisiva para a expansão agrícola tanto do Centro-Oeste quanto do Cerrado em geral.

As mudanças tecnológicas que viabilizaram a incorporação produtiva do Cerrado, a existência de terras planas e mais baratas, o avanço da infraestrutura, especialmente de transportes, e a maior produtividade física por área dinamizaram a fronteira do Centro-Oeste. Segundo Cropper et al. (2001), construir estradas, por exemplo, facilita o acesso a mercados e, por conseguinte, aumenta a probabilidade de que as áreas contíguas sejam ocupadas pelo uso agrícola. Nessa mesma linha, Chomitz & Gray (1996) enfatizam que o impacto da abertura de estradas no desenvolvimento agrícola depende de condições topográficas da área e das condições de qualidade do solo.

É importante frisar que o Cerrado inclui áreas geograficamente integradas, com características naturais e produtivas semelhantes, não necessariamente pertencentes ao Centro-Oeste, como áreas dos cerrados baiano e mineiro.

Segundo Sauer & Leite (2012), há impactos ambientais nesse processo, particularmente quanto à expansão da soja e aos preços e apropriação de terra por estrangeiros no Brasil, argumento que é retomado de forma mais incisiva em avaliações recentes (Soterroni et al., 2019), no sentido de que, para preservar a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas do Cerrado,

ação urgente é necessária⁴, incluindo acordos de conversão zero da vegetação nativa, como a moratória da soja.

Acerca do Matopiba, segundo Bolfe et al. (2016), o aumento da produção de soja e milho em áreas de fronteira agrícola na Bahia, no Maranhão, no Piauí e no Tocantins está relacionado à expansão tanto sobre áreas previamente antropizadas quanto sobre as antropizadas mais recentemente, depois de 2002.

Segundo esses autores, tais regiões contemplam elevado potencial para o desenvolvimento de agricultura intensiva, fato acompanhado por forte concentração da produção – vale dizer, na grande maioria dos estabelecimentos rurais, é baixa a renda bruta, indicando um quadro de dicotomia entre ricos e pobres. Além disso, o estudo reitera a necessidade de investimentos em infraestrutura na região, de modo a priorizar o uso dos corredores multimodais do Arco Norte, integrando os estados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia.

No setor agrícola, há concordância de que um nível básico de infraestrutura econômica, incluindo a logística, é necessário à produção privada (Castro, 2002). Mais do que isso, no caso específico das regiões do Cerrado, elas possuem base produtiva fortemente ancorada na agropecuária, sendo o impacto do transporte ainda mais relevante, graças ao valor relativamente mais baixo de seus produtos, em relação a seu peso, de modo que os fretes oneram proporcionalmente mais os preços desses produtos

Dados e método

Os dados utilizados são os de área plantada (lavouras temporárias) e os de área destinada à colheita (lavouras permanentes) e foram obti-

dos de IBGE (2019a, 2019b), respectivamente. O período é de 1994 a 2017, em que a produção esteve sob a vigência de um só padrão monetário local, o real – uma vantagem.

Duas análises são empreendidas. Em primeiro plano, a comparação de área total, em hectares, ocupada com lavouras. Isso permitirá acessar o estoque do fator terra em uso em cada um dos dois trechos analisados da fronteira agrícola brasileira, tanto para as lavouras temporárias quanto para as permanentes.

Nesse ponto, será construído um indicador R de razão entre a área de lavoura no Matopiba ($A_{MATOPIBA}$) e a área de lavoura em Mato Grosso (A_{MT}):

$$R = (A_{MATOPIBA}/A_{MT}) \quad (1)$$

Esse indicador será também avaliado em termos de sua tendência temporal, conforme a Tabela Anova e o correspondente teste F. De fato, o teste F permite testar a hipótese nula de que a tendência da série seja igual a 0 (Gujarati, 1995; Sartoris, 2003) e é aplicável a uma gama de possíveis hipóteses em um modelo de regressão (Barreto & Howland, 2006).

Para o âmbito deste estudo, parte-se de um modelo de regressão linear simples no qual o tempo (T) é avaliado como variável explicativa do comportamento de R ao longo do tempo, conforme

$$R = \beta_0 + \beta_1 \times T + u_i \quad (2)$$

em que o termo u_i é assumido com as hipóteses clássicas acerca do comportamento do resíduo no modelo de regressão linear simples. Optou-se por partir do modelo simples⁵ para que se tivesse uma base com a qual fosse possível levantar novas perguntas em trabalhos subsequentes.

⁴ Cumpre assinalar que a questão ambiental não é o centro deste estudo, mas outros analistas argumentam que o fenômeno da expansão de área agrícola pode contemplar uma base comum de interesses entre agricultores e conservacionistas (Sparovek et al., 2016). O desenvolvimento desse debate pode certamente ser objeto de avaliações posteriores.

⁵ Em consonância com Greene (2000), Barreto & Howland (2006) e Fávero et al. (2009), estratégias mais sofisticadas e incluindo variáveis explicativas adicionais podem ser usadas nesse contexto, observando-se sua estacionariedade e com o uso de testes de raiz unitária. É intenção dos autores avançar nesse sentido, de modo a desenvolver modelos posteriores com a inclusão de variáveis explicativas adicionais.

Em linha com Sartoris (2003), no contexto da equação 2, pode-se decompor a variância total observada (SQT) em variância devida ao modelo linear simples ($SQReg$) e variância devida aos resíduos da equação ($SQRes$). Em termos de cada ponto da série de dados,

$$SQT = SQReg + SQRes = \sum_{t=1}^T (R_t - R_m)^2 = \sum_{t=1}^T (R_{est} - R_m)^2 + \sum_{t=1}^T (e_{est})^2 \quad (3)$$

em que R_m é a média amostral da série R , R_{est} é o valor estimado para cada ponto da série R , e e_{est} é o resíduo correspondente, ano a ano.

Conhecidas as fontes de variação e os graus de liberdade utilizados em cada termo da equação 3, pode-se calcular a Tabela Anova (Tabela 1), cujo F calculado (F_{calc}) possibilita avaliar a significância estatística dos coeficientes estimados da equação 2, em particular da tendência de R , que é de interesse.

Na segunda etapa, será observada a participação em área plantada (lavouras temporárias) e em área destinada à colheita (safras permanentes) das mesorregiões de Mato Grosso e do Matopiba, no âmbito de área agrícola brasileira. Serão consideradas a média de longo prazo (1994–2017) e a de médio prazo, assumida como o último decênio dos dados disponíveis (2008–2017).

Aqui, será possível acessar a importância relativa desses espaços geográficos no estoque

total do fator terra usado pelo País ao longo do tempo, permitindo assim uma aferição em maior detalhe no nível das respectivas mesorregiões.

Resultados

Lavouras temporárias

A Tabela 2, relativa a áreas de lavouras temporárias⁶ no Brasil em 1994–2017, mostra que no início da série o Matopiba detinha o dobro de área de Mato Grosso. Porém, ao longo dos 24 anos da série avaliada essa realidade foi se invertendo.

De 1994 a 2017, o crescimento médio anual da área de lavouras temporárias do Matopiba foi de 1% a.a. contra 7% a.a. de Mato Grosso. O saldo líquido desse processo foi que em 2017 Mato Grosso já contemplava o dobro da área de lavoura temporária dos estados do Matopiba como um todo.

Em relação ao cálculo da variável R , razão $[\text{Área}_{MATOPIBA}/\text{Área}_{MT}]$, sua tendência mostrou-se decrescente e significativa estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade de erro. Em termos da definição dessa variável, tal resultado sinaliza para relativa especialização de Mato Grosso em lavouras temporárias comparativamente ao Matopiba. Para cada ano adicional no período investigado, há decréscimo de 0,05 unidade na razão R , com especialização relativa de Mato Grosso em safras temporárias.

Tabela 1. Análise de variância (Anova).

Fonte (A)	Grau de liberdade (B)	Quadrado médio = (A)/(B)	F calculado (Fcalc)
SQReg	1	SQReg/1 = QMReg	Fcalc = QMReg/QMRes
SQRes	(n – 2)	SQRes/(n – 2) = QMRes	
SQT	(n – 1)	SQT/(n – 1)	

Fonte: elaborado com base em Sartoris (2003).

⁶ Compreendem os seguintes cultivos: abacaxi, alfaça fenada, algodão herbáceo (em caroço), alho, amendoim (em casca), arroz (em casca), aveia (em grão), batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, cana para forragem, cebola, centeio (em grão), cevada (em grão), ervilha (em grão), fava (em grão), feijão (em grão), fumo (em folha), girassol (em grão), juta (fibra), linho (semente), malva (fibra), mamona (baga), mandioca, melancia, melão, milho (em grão), rami (fibra), soja (em grão), sorgo (em grão), tomate, trigo (em grão) e triticale (em grão).

Tabela 2. Área (ha) plantada de lavouras temporárias no Matopiba e em Mato Grosso em 1994–2017.

Ano	Matopiba (1)	Mato Grosso (2)	(1)/(2)
1994	6.060.091	3.161.655	1,92
1995	5.798.585	3.459.849	1,68
1996	4.301.972	3.193.027	1,35
1997	4.695.552	3.407.458	1,38
1998	4.513.034	3.838.904	1,18
1999	4.904.978	4.353.762	1,13
2000	5.169.574	4.746.968	1,09
2001	5.117.119	4.882.136	1,05
2002	5.506.970	5.632.992	0,98
2003	5.852.195	6.445.164	0,91
2004	6.379.086	7.912.796	0,81
2005	6.819.579	8.976.694	0,76
2006	6.608.204	8.009.276	0,83
2007	6.599.863	7.992.055	0,83
2008	6.705.463	8.830.550	0,76
2009	6.703.210	8.735.355	0,77
2010	6.835.985	9.381.244	0,73
2011	7.190.516	9.884.223	0,73
2012	6.811.801	11.262.263	0,60
2013	7.220.736	12.723.490	0,57
2014	8.037.905	13.542.011	0,59
2015	8.181.363	14.082.687	0,58
2016	7.512.835	14.494.519	0,52
2017	7.797.984	15.570.194	0,50

Fonte: elaborado com base em IBGE (2019a).

A Figura 1 mostra a tendência estimada para a variável R no âmbito das lavouras temporárias.

Quanto à participação da Bahia, do Maranhão, do Piauí e do Tocantins na área brasileira de lavouras temporárias, a comparação entre a média de longo prazo (1994–2017) e a

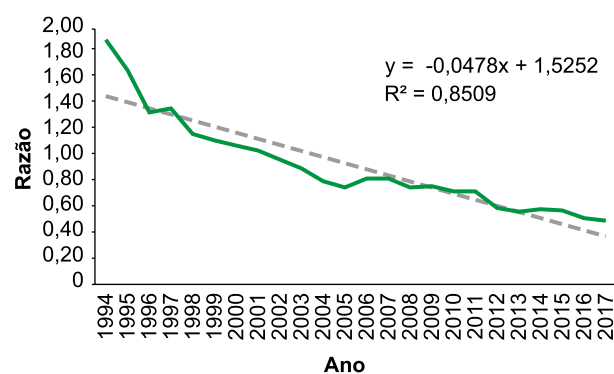


Figura 1. Razão $[Área_{MATOPIBA}/Área_{MT}]$ e tendência para lavouras temporárias em 1994–2017.

Fonte: elaborado com base em IBGE (2019a).

de médio prazo (2008–2017) evidencia que a parcela devida ao Matopiba se apresenta relativamente estável, em torno de 11% do total nacional (Tabela 3).

Todavia, algumas mesorregiões mostram crescimento de maior ênfase nessa comparação: Ocidental do Tocantins, Oriental do Tocantins, Sul Maranhense, Sudoeste Piauiense e também o Extremo Oeste Baiano.

Mas nessa mesma comparação, a participação de Mato Grosso saltou de 13,80% na média de 1994–2017 para 17,91% na média (mais recente) de 2008–2017, o que implica uma maior concentração atual de área de lavouras temporárias nessa região da fronteira agrícola nacional. Nesse contexto, merecem menção as mesorregiões do Norte Mato-Grossense, sobretudo, do Sudeste Mato-Grossense e do Nordeste Mato-Grossense.

Lavouras permanentes

No caso das lavouras permanentes⁷ (Tabela 4), a área do o Matopiba é cerca de 21 vezes a de Mato Grosso, o que se deve à grande área absoluta de lavouras permanentes nas mesorregiões do Sul Baiano, principalmente, Centro-Sul

⁷ Contemplam as culturas de abacate, algodão arbóreo (em caroço), açaí, azeitona, banana (cacho), borracha (látex coagulado), borracha (látex líquido), cacau (em amêndoa), café (em grão) total, café (em grão) arábica, café (em grão) canéfora, caju, caqui, castanha de caju, chá-da-índia (folha verde), coco-da-baía, dendê (cacho de coco), erva-mate (folha verde), figo, goiaba, guaraná (semente), laranja, limão, maçã, mamão, manga, maracujá, marmelo, noz (fruto seco), palmito, pera, pêssego, pimenta-do-reino, sisal ou agave (fibra), tangerina, tinguê (fruto seco), urucum (semente) e uva.

Tabela 3. Área (ha) plantada de lavouras temporárias no Brasil – participação das mesorregiões de Mato Grosso e do Matopiba em 1994–2017 e 2008–2017.

Mesorregião	Média 1994–2017 (%)	Média 2008–2017 (%)
Ocidental do Tocantins	0,54	0,65
Oriental do Tocantins	0,47	0,69
Norte Maranhense	0,34	0,29
Oeste Maranhense	0,59	0,42
Centro Maranhense	0,47	0,36
Leste Maranhense	0,59	0,54
Sul Maranhense	0,81	1,09
Norte Piauiense	0,21	0,16
Centro-Norte Piauiense	0,35	0,27
Sudoeste Piauiense	0,85	1,18
Sudeste Piauiense	0,45	0,35
Extremo Oeste Baiano	2,39	2,85
Vale São-Franciscano da Bahia	0,28	0,23
Centro-Norte Baiano	1,10	0,67
Nordeste Baiano	0,98	0,69
Metropolitana de Salvador	0,11	0,08
Centro-Sul Baiano	0,64	0,49
Sul Baiano	0,15	0,15
Total do Matopiba	11,34	11,16
Norte Mato-Grossense	8,71	11,67
Nordeste Mato-Grossense	1,56	2,36
Sudoeste Mato-Grossense	0,44	0,48
Centro-Sul Mato-Grossense	0,23	0,26
Sudeste Mato-Grossense	2,86	3,13
Total de Mato Grosso	13,80	17,91

Fonte: elaborado com base em IBGE (2019a).

Baiano, Nordeste Baiano e Centro-Norte Baiano. Essas quatro mesorregiões responderam, na média do período, por 82% da área de lavouras permanentes do Matopiba. Deve-se observar, contudo, que excluídas as quatro mesorregiões, a área de lavouras permanentes do Matopiba foi só 3,6 vezes a de Mato Grosso na média de 1994–2017.

Tabela 4. Área (ha) destinada à colheita de lavouras permanentes no Matopiba e em Mato Grosso em 1994–2017.

Ano	Matopiba (1)	Mato Grosso (2)	(1)/(2)
1994	1.385.015	71.285	19,4
1995	1.430.436	66.390	21,5
1996	1.233.690	63.346	19,5
1997	1.331.417	95.842	13,9
1998	1.377.334	77.143	17,9
1999	1.386.743	91.480	15,2
2000	1.454.151	95.999	15,1
2001	1.461.999	97.303	15,0
2002	1.459.013	72.644	20,1
2003	1.374.338	78.749	17,5
2004	1.478.512	78.866	18,7
2005	1.508.271	73.384	20,6
2006	1.648.890	53.961	30,6
2007	1.656.720	56.021	29,6
2008	1.675.888	85.364	19,6
2009	1.597.179	86.893	18,4
2010	1.555.969	51.794	30,0
2011	1.602.933	57.060	28,1
2012	1.570.764	56.909	27,6
2013	1.517.746	55.885	27,2
2014	1.450.437	71.915	20,2
2015	1.444.887	60.740	23,8
2016	1.447.044	56.525	25,6
2017	1.048.981	49.629	21,1

Fonte: elaborado com base em IBGE (2019b).

A variável R no contexto das lavouras permanentes mostrou-se positiva e significativa estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade de erro. Esse resultado traduz uma relativa especialização dos estados do Matopiba em lavouras permanentes diante do caso mato-grossense. Para cada ano adicional no período investigado, a razão R experimenta acréscimo de 0,41 unidade, com especialização relativa do Matopiba em safras permanentes.

A Figura 2 mostra a tendência estimada para a variável R no âmbito das lavouras permanentes.



Figura 2. Razão $[Área_{MATOPIBA}/Área_{MT}]$ e tendência para lavouras permanentes em 1994–2017.

Fonte: elaborado com base em IBGE (2019b).

A Tabela 5 mostra a participação de Mato Grosso e do Matopiba na área de lavouras permanentes do Brasil. Em nível participativo, o Matopiba respondeu por 23,79% da área de lavouras permanentes no País em 1994–2017 (média de longo prazo) e por 24,50% no período recente (2008–2017). Nesses termos, trata-se de um conjunto de mesorregiões que manteve seu *share* no total de área para lavouras permanentes no Brasil, nessa comparação. Aqui, grande parcela da área de lavouras permanentes concentra-se no Sul Baiano, ou seja, 46% na média de 1994–2017.

Além disso, merecem também destaque o Leste Maranhense, o Centro-Norte Piauiense, o Extremo Oeste Baiano, o Vale do São Franciscano da Bahia, o Centro-Norte Baiano, o Nordeste Baiano e o Centro-Sul Baiano, mesorregiões com aumento participativo da média de 1994–2017 para a de 2008–2017.

Já a parcela de Mato Grosso no total de área de lavouras permanentes no Brasil não apresentou crescimento na comparação entre as médias de 1994–2017 e 2008–2017.

Tabela 5. Área (ha) destinada à colheita de lavouras permanentes no Brasil – participação das mesorregiões de Mato Grosso e do Matopiba em 1994–2017 e 2008–2017.

Mesorregião	Média 1994–2017 (%)	Média 2008–2017 (%)
Ocidental do Tocantins	0,08	0,06
Oriental do Tocantins	0,03	0,03
Norte Maranhense	0,15	0,15
Oeste Maranhense	0,10	0,10
Centro Maranhense	0,10	0,10
Leste Maranhense	0,16	0,17
Sul Maranhense	0,02	0,02
Norte Piauiense	0,32	0,32
Centro-Norte Piauiense	0,37	0,39
Sudoeste Piauiense	0,46	0,31
Sudeste Piauiense	1,32	1,24
Extremo Oeste Baiano	0,24	0,28
Vale São-Franciscano da Bahia	0,36	0,47
Centro-Norte Baiano	2,10	2,26
Nordeste Baiano	3,29	3,59
Metropolitana de Salvador	0,44	0,39
Centro-Sul Baiano	3,36	3,74
Sul Baiano	10,87	10,87
Total do Matopiba	23,79	24,50
Norte Mato-Grossense	0,63	0,63
Nordeste Mato-Grossense	0,20	0,12
Sudoeste Mato-Grossense	0,14	0,12
Centro-Sul Mato-Grossense	0,06	0,05
Sudeste Mato-Grossense	0,13	0,12
Total de Mato Grosso	1,16	1,04

Fonte: elaborado com base em IBGE (2019b).

A Figura 3 mostra a ênfase em lavouras permanentes e em lavouras temporárias das mesorregiões dos cinco estados analisados.

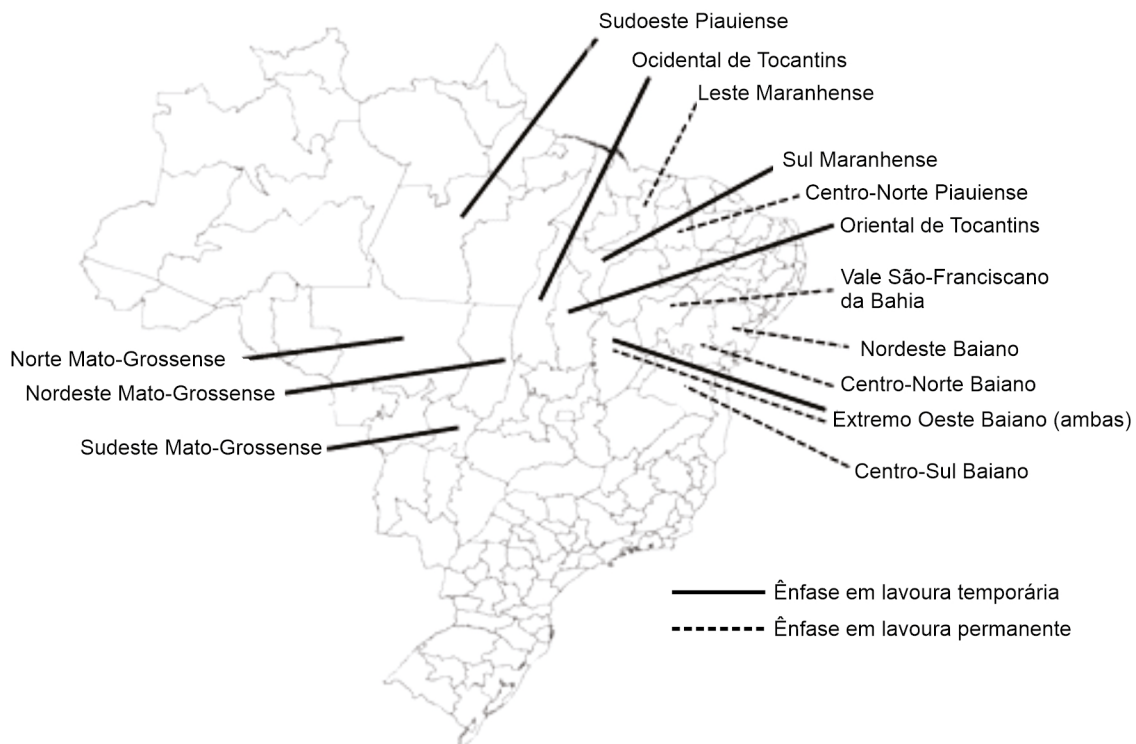


Figura 3. Ênfase das mesorregiões de Mato Grosso e do Matopiba em lavouras temporárias e em lavouras permanentes em 1994–2017.

Fonte: elaborado com base em IBGE (2019a, 2019b).

Considerações finais

Este trabalho discutiu a expansão de área agrícola em duas regiões da fronteira agrícola brasileira, Mato Grosso e os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia em agregado, o Matopiba. A análise desagregou o avanço de área agrícola em termos de safras permanentes e temporárias.

Quanto às culturas temporárias, observou-se crescimento mais pronunciado de área em Mato Grosso, que, inclusive, ultrapassou o estoque de área agrícola em lavouras temporárias do Matopiba em 1994–2017. Nesse processo, a participação de Mato Grosso no total de área de lavoura temporária do País cresceu 4 p.p. entre as médias de 1994–2017 e 2008–2017, enquanto a parcela do Matopiba ficou estável.

Importante registrar que no âmbito das safras temporárias em Mato Grosso destaca-

ram-se o Norte Mato-Grossense, o Nordeste Mato-Grossense e o Sudeste Mato-Grossense, com protagonismo da primeira. No Matopiba, o Extremo Oeste Baiano foi a principal área de lavoura temporária no período avaliado.

Já para as safras permanentes, há clara dominância do Matopiba, com ênfase para o Centro-Norte Baiano, o Nordeste Baiano, o Centro-Sul Baiano e, principalmente, o Sul Baiano; para Mato Grosso, o volume de área de cultura permanente permaneceu reduzido comparativamente.

Grosso modo, na comparação dos dois espaços geográficos, as mesorregiões de Mato Grosso apresentam especialização relativa em safras temporárias, ao passo que as do Matopiba exibiram relativa concentração de lavouras permanentes.

Tais informações representam subsídios para a gestação e a operação de políticas públi-

cas de comercialização, de crédito e de apoio à implantação de infraestrutura logística, permitindo assim radiografar o tipo de atividade agrícola enfatizada em cada localidade. Atores privados ligados ao suprimento de insumos agropecuários também podem utilizá-las na modelagem de suas estratégias locais de operação.

Duas limitações do estudo devem ser registradas. A primeira, no sentido de que são contemplados somente dados de área agrícola, de acordo com o próprio objetivo inicial delimitado. Desdobramentos futuros podem incluir variáveis adicionais explicativas na análise. A segunda diz respeito à não desagregação das informações por safras agrícolas específicas, o que também pode sinalizar extensões decorrentes desta análise.

Assim, análises posteriores seriam bem-vindas no sentido de identificar as safras específicas em cada caso, para os cinco estados, e fazer desagregações geográficas do tipo *top-down* no âmbito de microrregiões ou de municípios, o que permitiriam uma caracterização cirúrgica das respectivas infraestruturas de suprimento de insumos e de escoamento de produção em cada localidade ou nível geográfico. Essa futura análise seria uma espécie de *zoom* sobre as descobertas iniciais deste trabalho, sendo intenção do autor avançar nessa temática.

Referências

- BARRETO, H.; HOWLAND, F.M. **Introductory econometrics**: using Monte Carlo simulation with Microsoft Excel. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511809231>.
- BOLFE, E.L.; VICTÓRIA, D. de C.; CONTINI, E.; BAYMA-SILVA, G.; SPINELLI-ARAUJO, L.; GOMES, D. Matopiba em crescimento agrícola: aspectos territoriais e socioeconômicos. **Revista de Política Agrícola**, ano25, p.38-62, 2016.
- CASTRO, N. de. Expansão rodoviária e desenvolvimento agrícola dos cerrados. In: HELFAND, S.M.; REZENDE, G.C. de (Org.). **Região e espaço no desenvolvimento agrícola brasileiro**. Rio de Janeiro: Ipea, 2003. p.213-243.
- CASTRO, N. de. Infra-estrutura de transporte e expansão agropecuária brasileira. **Planejamento e Políticas Públicas**, n.25, p.105-138, 2002.
- CHOMITZ, K.M.; GRAY, D.A. Roads, land use, and deforestation: a spatial model applied to Belize. **The World Bank Economic Review**, v.10, p.487-512, 1996. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/5217483_Roads_Land_Use_and_Deforestation_A_Spatial_Model_Applied_to_Belize>. Acesso em: 6 maio 2021.
- CROPPER, M.; PURI, J.; GRIFFITHS, C. Predicting the location of deforestation: the role of roads and protected areas in north Thailand. **Land Economics**, v.77, p.172-186, 2001. DOI: <https://doi.org/10.2307/3147088>.
- FÁVERO, L.P.; BELFIORE, P.; SILVA, F.L. da; CHAN, B.L. **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FREITAS, R.E.; MACIENTE, A.N. Mesorregiões brasileiras com expansão de área agrícola. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, v.41, p.7-18, 2015.
- FREITAS, R.E.; MENDONÇA, M.A.A. de. Expansão agrícola no Brasil e a participação da soja: 20 anos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.54, p.497-516, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790540306>.
- FREITAS, R.E.; MENDONÇA, M.A.A. de; LOPES, G. de O. **Expansão de área agrícola**: perfil e desigualdade entre as mesorregiões brasileiras. Brasília: Ipea, 2014. 44p. (Ipea. Texto para discussão, 1926).
- GASQUES, J.G.; BOTELHO, F.; BASTOS, E.T. **Preço de terras e sua valorização**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2015. Nota técnica.
- GREENE, W.H. **Econometric Analysis**. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000. 1004p.
- GUJARATI, D. **Basic Econometrics**. 3rd ed. Singapore: McGraw-Hill, 1995. 838p.
- HOMEM DE MELLO, F. O crescimento agrícola brasileiro dos anos 80 e as perspectivas para os anos 90. **Revista de Economia Política**, v.10, p.22-30, 1990.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**: tabela 1612: área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso: 15 jul. 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**: tabela 1613: área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes. Rio de Janeiro: IBGE, 2019b. Disponível

em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>>. Acesso: 15 jul. 2019.

MODELLING land use change in Brazil: 2000-2050. São José dos Campos: INPE, 2015.

MOREIRA, A.R.B.; PAEZ, M. Medindo a produtividade agrícola regional com efeito vizinhança. In: HELFAND, S.M.; REZENDE, G.C. de (Org.). **Região e espaço no desenvolvimento agrícola brasileiro**. Rio de Janeiro: Ipea, 2003. p.247-263.

NAÇÕES UNIDAS. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. **World Population Prospects 2019: total population - both sexes**. online ed., rev.1. Disponível em: <<https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population>>. Acesso em: 10 out. 2019.

PEREIRA, C.N.; CASTRO, C.N. de; PORCIONATO, G.L. **Dinâmica econômica, infraestrutura e logística no Matopiba**. Brasília: Ipea, 2018. (Ipea. Texto para discussão, 2382).

SARTORIS, A. **Estatística e introdução à econometria**. São Paulo: Saraiva, 2003. 426p.

SAUER, S.; LEITE, S.P. Expansão agrícola, preços e apropriação de terra por estrangeiros no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.50, p.503-524, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032012000300007>.

SOTERRONI, A.C.; RAMOS, F.M.; MOSNIER, A.; FARGIONE, J.; ANDRADE, P.R.; BAUMGARTEN, L.; PIRKER, J.; OBERSTEINER, M.; KRAXNER, F.; CÂMARA, G.; CARVALHO, A.X.Y.; POLASKY, S. Expanding the soy moratorium to Brazil's Cerrado. **Science Advances**, v.5, eaav7336, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aav7336>.

SPAROVEK, G.; ANTONIAZZI, L.B.; BARRETTO, A.; BARROS, A.C.; BENEVIDES, M. BERND, G.; BRAGA, E. do P.; CALMON, M.; GROKE JR, P.H.; MARQUES, F.N. de A.; NOGUEIRA, M.P.; PINTO, L.F.G.; PRECIOSO, V. Sustainable bioproducts in Brazil: disputes and agreements on a common ground agenda for agriculture and nature protection. **Biofuels Bioproducts and Biorefining**, v.10, p.204-221, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/bbb.1636>.