

# Matopiba em crescimento agrícola Aspectos territoriais e socioeconômicos<sup>1</sup>

Édson L. Bolfe<sup>2</sup>  
Daniel de C. Victória<sup>3</sup>  
Elisio Contini<sup>4</sup>  
Gustavo Bayma-Silva<sup>5</sup>  
Luciana Spinelli-Araujo<sup>6</sup>  
Daniel Gomes<sup>7</sup>

**Resumo** – O Brasil se tornou um dos líderes mundiais no agronegócio, e isso foi possível por causa da disponibilidade dos recursos hídricos, das condições de solo e clima, de resultados de pesquisas, do empreendedorismo da agroindústria e de políticas de governo. A vasta região do Cerrado localizada no Norte-Nordeste brasileiro denominada Matopiba – Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – vem sendo incorporada à produção e se consolida como importante fronteira agrícola. Na última década, a produção de soja e milho da região passou de seis milhões para 14 milhões de toneladas, e esse incremento justifica a necessidade de o crescimento agrícola se fundamentar em bases sustentáveis. Este artigo analisa a expansão agrícola, identificando as principais trajetórias das mudanças do uso e cobertura da terra. O aumento da produção de soja e milho está relacionado à expansão tanto sobre áreas previamente antropizadas quanto das antropizadas mais recentemente – depois de 2002. Indicadores socioeconômicos, como o IDH e o PIB, cresceram significativamente nas últimas décadas nos municípios do Matopiba, o que está relacionado ao aumento da produção agrícola. O estudo conjunto de dados em bases territoriais e socioeconômicos permitiu melhor compreensão dos processos de expansão, retração, transição, conversão e intensificação agrícola no Matopiba e pode apoiar as políticas públicas da região.

**Palavras-chave:** agricultura, cerrado, desenvolvimento regional, geotecnologias.

## Matopiba in agriculture expansion: territorial and socioeconomic aspects

**Abstract** – Over the last decades, Brazil has become one of the global leaders in agriculture production. Factors contributing to such results include natural resources availability, favorable climate conditions, agricultural research, producer and agroindustry entrepreneurship and governmental policies towards the agricultural sector. The region known as MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí and Bahia), in the North/Northeast of Brazil, has become an important agriculture frontier. In the last decade, soy and corn production rose from 6 to 14 million tons. However, it's important to

<sup>1</sup> Original recebido em 21/6/2016 e aprovado em 12/9/2016.

<sup>2</sup> Pesquisador da Secretaria de Inteligência e Macroestratégia da Embrapa. E-mail: edson.bolfe@embrapa.br

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária. E-mail: daniel.victoria@embrapa.br

<sup>4</sup> Pesquisador da Secretaria de Inteligência e Macroestratégia da Embrapa. E-mail: elisio.contini@embrapa.br

<sup>5</sup> Analista da Embrapa Monitoramento por Satélite. E-mail: gustavo.bayma@embrapa.br

<sup>6</sup> Pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente. E-mail: luciana.spinelli@embrapa.br

<sup>7</sup> Analista da Embrapa Meio Ambiente. E-mail: daniel.gomes@embrapa.br

guarantee that the agriculture expansion in the region happens with sustainability in mind. For this, integrated analysis of social, biophysical, infrastructure, rural credit, and economical characteristics plays an important role in establishing regional public policies. This work analyzed the agriculture expansion in the region and the land use / cover change trajectories. Agriculture expansion in the region happened in areas deforested in the past and in areas deforested in more recent periods (after 2002). Socioeconomic indicators, such as the Human Development Index and Gross Domestic Produce, increased in the last decades, in part related to the growth of agriculture production. By studying socioeconomic factors along other geospatial datasets, it's possible to gain a better understanding of the processes related agriculture in MATOPIBA, such as expansion, retraction, transition and intensification, helping establish public policies for the region.

**Keywords:** agriculture, cerrado, regional development, geotechnologies.

## Introdução

A liderança do Brasil em agricultura tropical foi estabelecida em decorrência das condições edafoclimáticas propícias, das inovações tecnológicas, das políticas públicas e do empreendedorismo dos agricultores, ultrapassando assim as propriedades agrícolas. O agronegócio é responsável por 25% do PIB do País, e as perspectivas para os próximos anos são elevadas – a produção de grãos deve passar dos atuais 200 milhões de toneladas para 250 milhões em 2024–2025, com destaque para milho e soja. Na cadeia de carnes (bovina, suína e de aves), estima-se incremento de 30% até 2024, superando 33 milhões de toneladas (PLANO..., 2015). E o governo federal, reforçando sua política agrícola, promoveu aumento dos recursos destinados ao Plano Agrícola e Pecuário 2016–2017, com proposta de R\$ 202 bilhões para financiamento e custeio da safra de verão (PLANO..., 2016).

Em paralelo à necessidade de fortalecimento da agricultura, existe a crescente demanda pela sustentabilidade ambiental das cadeias produtivas. O conceito de desenvolvimento sustentável, definido como o conjunto de mudanças estruturadas e articuladas que canalizam a dimensão da sustentabilidade nos diversos níveis da sociedade (AGENDA 21, 2002), cada vez mais é atrelado ao desenvolvimento econômico, social e ambiental. No meio rural, o debate é intensificado quando são analisados os fatores relacionados à legislação ambiental, políticas públicas, pobreza rural e produtividade das fron-

teiras agrícolas brasileiras, como a do Matopiba, que abrange 337 municípios.

O processo de ocupação da agricultura mecanizada nos cerrados baianos começou na década de 1980. Áreas tidas como marginais foram transformadas em agrícolas por causa da nova realidade econômica na região, e isso dinamizou e modernizou a economia local (BATISTELLA; VALLADARES, 2009; SANTOS, 2008). No Piauí, a ocupação começou na década de 1970 com projetos para a cajucultura e a pecuária. Na década de 1990, as mudanças de uso da terra foram intensificadas por causa da produção de grãos, cuja consequência foi o desmatamento de extensas áreas (AGUIAR, 2008). A região sul-maranhense, por causa da produção de soja, transformou sua estrutura agrária tradicional de subsistência em agricultura tecnificada. A área de soja passou de 176 mil para 372 mil hectares em 2000–2005, incentivada também pela melhoria da infraestrutura rodoviária do estado (STUDTE, 2008). Somente nos últimos dez anos, a produção de soja do Matopiba dobrou – 4,3 milhões de toneladas em 2004 e 8,6 milhões de toneladas em 2014. E o crescimento da produção de milho foi ainda mais expressivo, mais de 215%, passando de 1,7 Mt para 5,3 Mt no mesmo período (IBGE, 2016). Tal evolução só foi possível por causa das condições favoráveis às práticas agrícolas, disponibilidade de terras e políticas agrícolas.

Recentemente, o governo estabeleceu o Plano de Desenvolvimento Agropecuário para

a região via Decreto Federal nº 8.447, de 6 de maio de 2015 (BRASIL, 2015). O plano prevê a orientação de programas, projetos e ações federais relativos a atividades agrícolas e pecuárias a serem implementados na região. Também como parte do governo, a Embrapa tem gerado pesquisas para o Matopiba. Dadas a diversidade de sistemas de produção e a complexidade socioeconômica da região, é de grande relevância analisar conjuntos de dados em bases territoriais e socioeconômicos para melhor compreender processos de expansão, retração, transição, conversão e intensificação agrícola. Mais recentemente a Embrapa desenvolveu um projeto especial para estabelecer um plano estratégico de atuação no Matopiba. Entre as ações estão as relacionadas às geotecnologias, que englobam os sistemas de informações geográficas (SIG), sistemas de posicionamento global por satélite (GPS) e o sensoriamento remoto, por meio de imagens de satélite. A caracterização da região em bases territoriais abrange aspectos físico-bióticos, infraestrutura logística, áreas institucionais e a identificação, delimitação e caracterização dos polos de produção agrícola. Vários planos de informações gerados pela própria Embrapa e demais órgãos governamentais foram organizados e servem como base de dados geoespaciais para análises integradas com as áreas sociais e econômicas que buscam apoiar o desenvolvimento agropecuário regional.

Assim, este artigo busca analisar a expansão agrícola do Matopiba nos últimos anos e identificar trajetórias de uso e cobertura da terra e aspectos socioeconômicos da região, informações multidisciplinares de grande interesse para os setores público e privado.

## Área de estudo

A área definida como Matopiba (MONITORAMENTO..., 2015) compreende

dez mesorregiões (IBGE, 2010), 337 municípios – Maranhão 135, Tocantins 139, Piauí 33 e Bahia 30 – e possui 73.848.967 hectares (Figura 1). Abrange os biomas Cerrado (91%), Amazônia (7,3%) e Caatinga (1,7%), sendo a cobertura vegetal natural formada predominantemente por savanas (63,6%), áreas de tensão ecológica<sup>8</sup> (15%) e floresta estacional decidual (10,7%). Quanto ao relevo, 47,9% são de áreas planas (até 3% de declividade) e 33,7% de áreas suavemente onduladas (de 3% a 8%). Há grande variedade de solos, predominando no relevo mais elevado os Latossolos (31,1%), Argissolos (12,8%), Plintossolos Pétricos (8,7%), Neossolos Quartzarênicos Órticos (8,7%) e Neossolos Litólicos (7,2%); nas áreas mais baixas, Plintossolos Argilúvicos e Háplicos (3,9%), Gleissolos (1,0%) e Planossolos (0,9%).

A região possui duas estações climáticas bem definidas: uma seca, de maio a setembro, e outra chuvosa, de outubro a abril, com precipitação média anual de 800 mm a 2.000 mm. Suas pastagens plantadas ocupam cerca de 8 milhões de hectares, 3 dos quais com indicativos de degradação (ANDRADE et al., 2016). A estrutura de pesquisa e extensão rural é formada por quatro Unidades da Embrapa e 278 escritórios públicos estaduais de assistência técnica.

A realidade agrária da região possui complexa e diferenciada estrutura (Figura 2). Dentro das terras legalmente atribuídas se destacam aproximadamente 170 mil hectares de áreas quilombolas (AQs); 3,3 milhões de hectares de assentamentos rurais (ARs); 4,1 milhões de hectares de terras indígenas (TIs); 6,4 milhões de hectares com unidades de conservação federais (UCsF); e 8 milhões de hectares com unidades de conservação estaduais (UCsE) de proteção integral e de uso sustentável. As AQs representam cerca de 0,25 % da região; os ARs, 4,5 %; as TIs, 5,6 %; e as UCsF e UCsE, 19%. Dessa forma, descontadas as sobreposições espaciais e recor-

<sup>8</sup> Por tensão ecológica entende-se os contatos entre tipos de vegetação que podem ocorrer na forma de ecótono, quando a transição se dá por uma mistura florística, ou na forma de enclave quando existe uma transição edáfica. Havendo essa transição, ocorre uma interpenetração dos tipos de vegetação. No segundo caso, é um artifício cartográfico usado quando a escala de mapeamento não separa os tipos de vegetação presentes na área, mas indicando sua ocorrência.

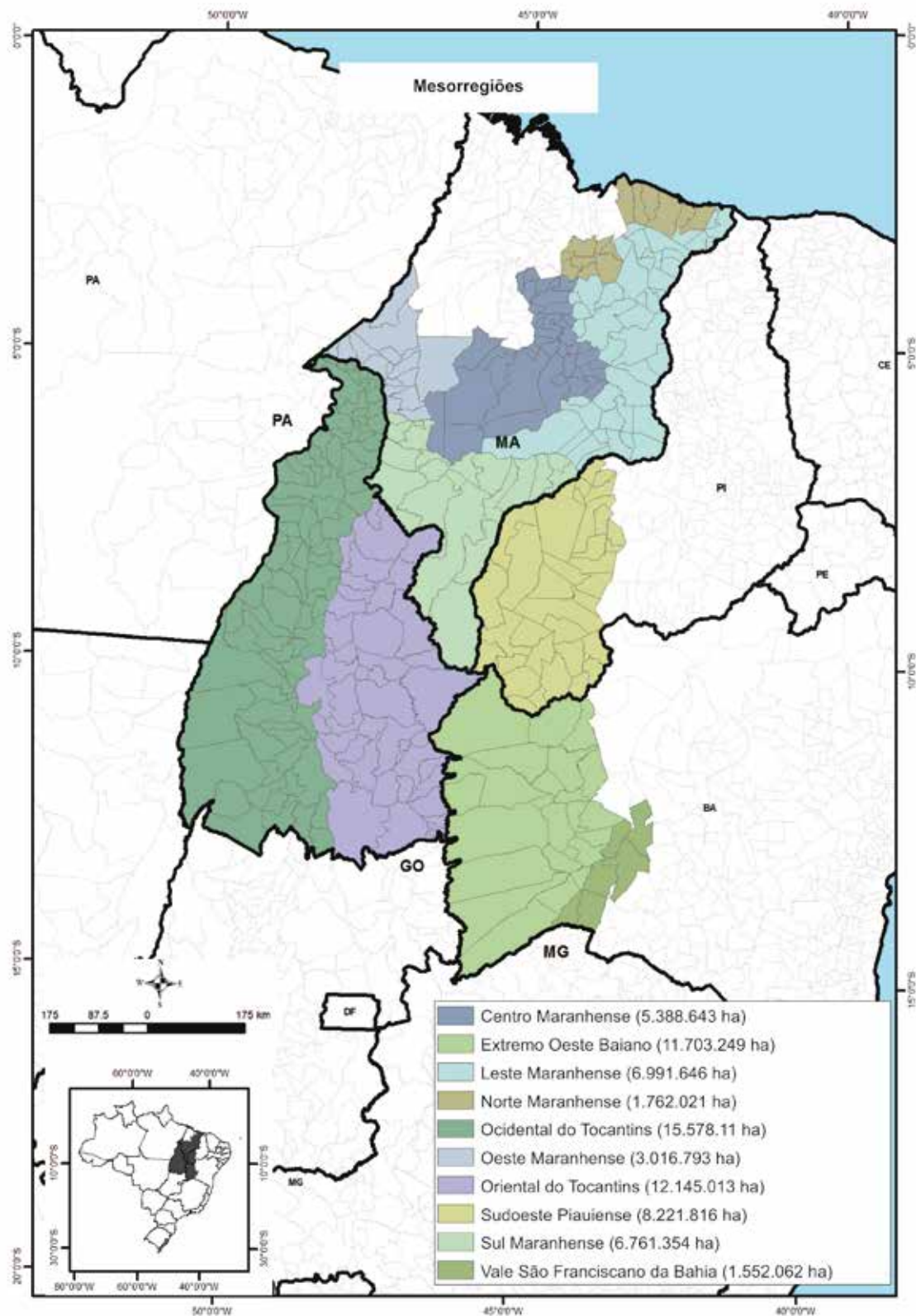
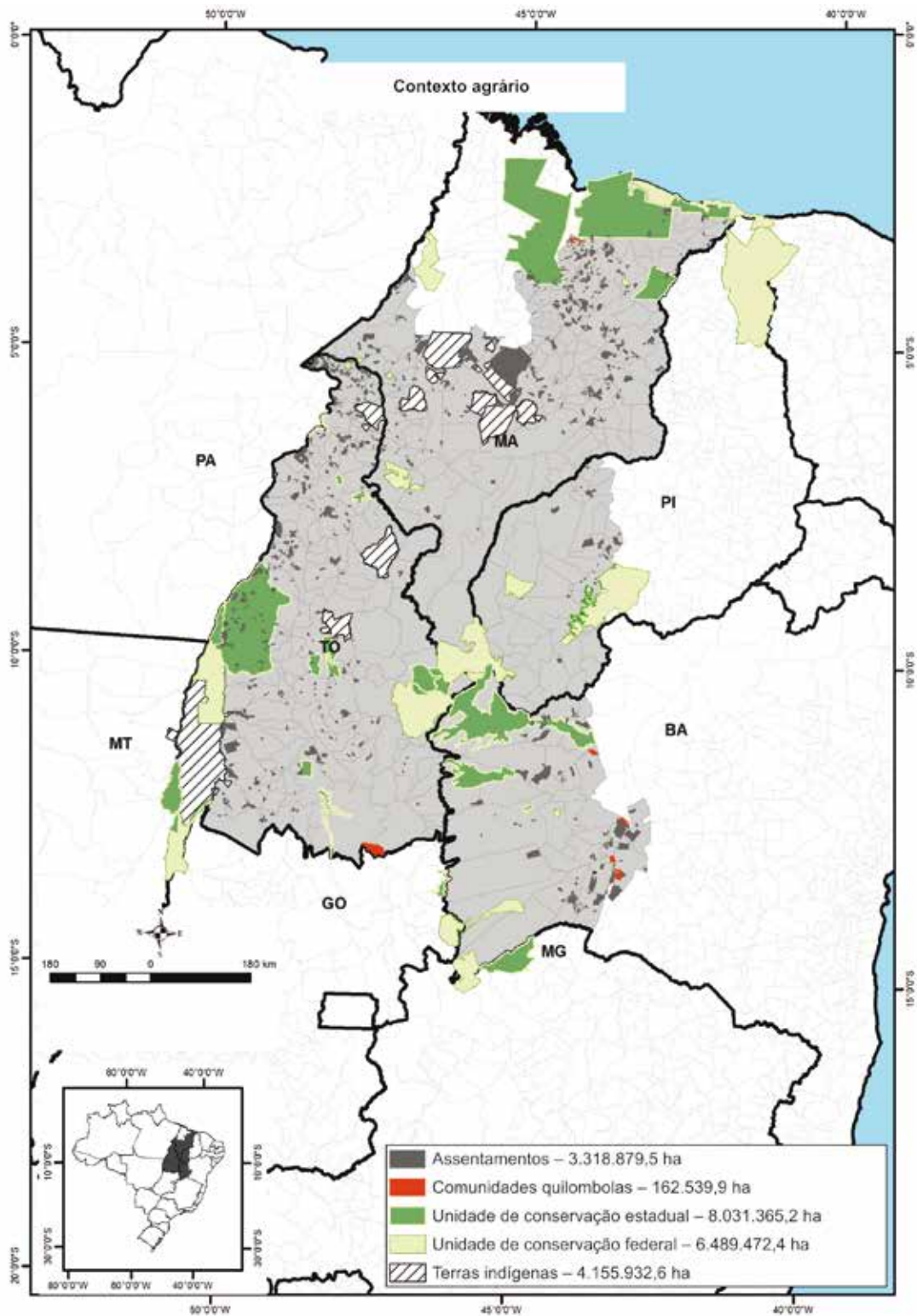


Figura 1. Distribuição espacial dos 337 municípios das dez mesorregiões do Matopiba.





**Figura 2.** Espacialização das áreas quilombolas, assentamentos rurais, terras indígenas e unidades de conservação federais e estaduais do Matopiba.

Fonte: Brasil (2014), Funai (2014), Incra (2014).

tados os limites específicos dos municípios do Matopiba, especialmente nas UCs, aproximadamente 16 milhões de hectares, ou seja, 22 % de seu território, são de áreas legalmente atribuídas.

## Fonte de dados e metodologia

O estudo, para a radiografia da área, fez cruzamentos de diversos planos de informações geográficas e socioeconômicas, usando sistemas de informações geográficas e planilhas eletrônicas. Foram usados dados: do desmatamento do Cerrado em 2002–2014, gerados a partir da interpretação visual de imagens Landsat (resolução espacial de 30 metros), do Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite (PMDDBS) (2011) do Ibama; ii) do mapeamento do uso e cobertura das terras de 2000, 2010 e 2012, gerados via classificação de imagens Modis (resolução espacial de 250 metros) (IBGE, 2015a); iii) do mapeamento das áreas agrícolas de 2005, 2009 e 2011, via imagens Modis, com resolução espacial de 250 metros, (BOLFE, 2015); iv) do mapa de aptidão agrícola (LUMBRERAS et al., 2015); v) da Produção Agrícola Municipal (PAM) (IBGE, 2016); vi) do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) (ATLAS..., 2015); vi) do Produto Interno Bruto (PIB) (IBGE, 2015b); e vii) socioeconômicos e políticas públicas da região.

Na primeira análise, o estudo identificou a dinâmica e o crescimento da produção de milho e soja em 1995, 2005 e 2014. Em seguida, avaliou-se a dinâmica de uso da terra em 2000, 2010 e 2012, de forma regionalizada, com base em mapeamentos do uso da terra e cobertura. Outra análise cruzou dados de desmatamento do Cerrado do PMDBSS com dados do mapeamento das áreas agrícolas geradas pela Embrapa e identificou o período específico do desmatamento das áreas posteriormente convertidas em áreas agrícolas. Os períodos de desmatamento foram assim divididos: i) até 2002 (MONITORAMENTO..., 2009); ii) de 2003 a 2008 (MONITORAMENTO..., 2009); iii) de 2009 a 2010 (MONITORAMENTO..., 2011);

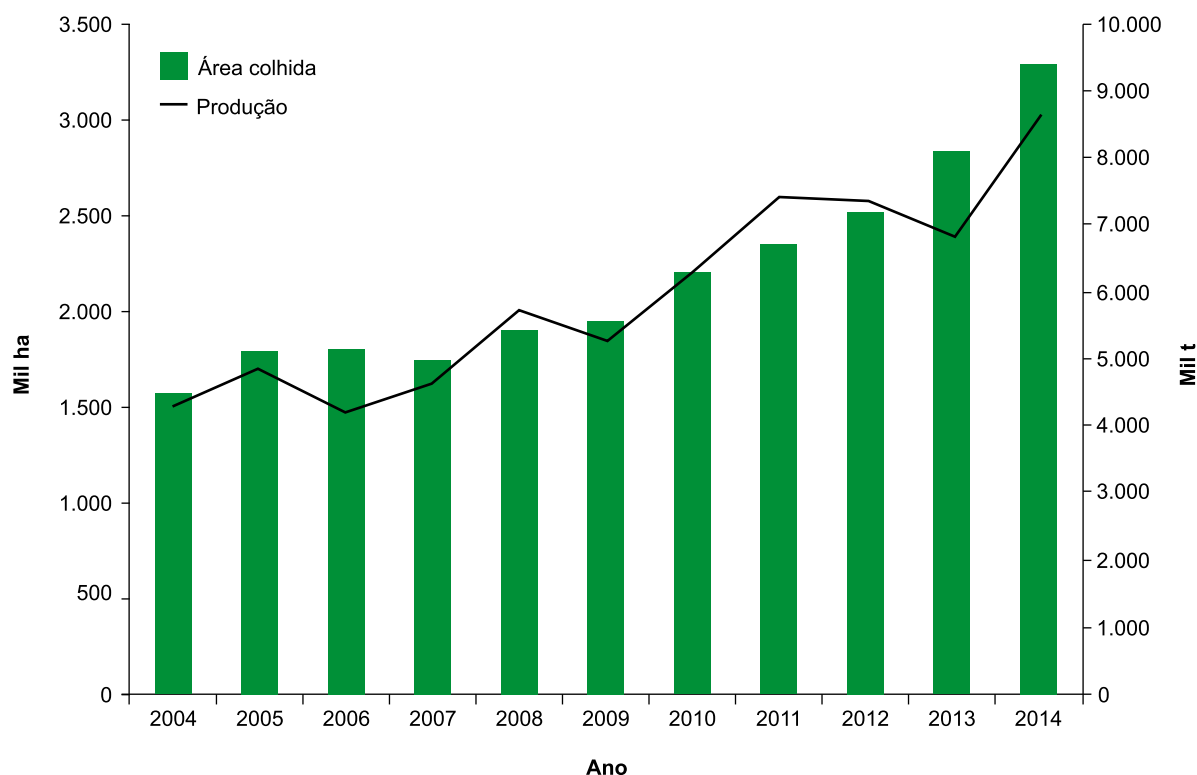
e iv) de 2011 a 2014 (MONITORAMENTO..., 2015). O trabalho sobrepôs as áreas desmatadas do Cerrado nos diversos períodos com as várias aptidões agrícolas, o que gerou informações sobre a estratégia de uso da terra, e analisou os dados sobre infraestrutura e logística regional, aspectos do crédito rural, políticas públicas, área plantada e quantidade produzida das principais commodities da região – soja e milho –, que foram confrontados com os valores do PIB e do IDHM, por município, em 2000–2010.

## Resultados

### Produção agrícola

Os dados da PAM para a soja mostram que a área plantada no Matopiba foi de 591.276 ha em 1995, de 1.795.831 ha em 2005 e de 3.292.760 ha em 2014 (Figura 3). A evolução da produção agrícola municipal de 2004 a 2014 (IBGE, 2016) é altamente relacionada à expansão da área colhida, que passou de 1,5 Mha em 2004 para 3,3 Mha em 2014 (Figura 3). A exemplo de outras regiões de ocupação recente, como o Mato Grosso do Sul, o cultivo da soja já começou tecnificado, com produtividade elevada, e a disponibilidade de terras aptas à mecanização favoreceu sua intensificação. A produção de milho também mostra forte relação com a área colhida, ressaltando que a partir de 2011 a produção de 2ª safra passou de 16 mil ha, ou 2% da área colhida, para 260 mil ha, 24% da área colhida em 2014 (Figura 4).

Isso mostra que embora o aumento da produção de milho esteja relacionado ao aumento da área colhida, este último ocorreu nos últimos anos também por causa do maior uso das terras, que passaram a ser cultivadas duas vezes por ano, dando início ao processo de intensificação agrícola no Matopiba. Os destaques são os municípios de Formosa do Rio Preto e São Desidério, na Bahia, e Balsas, no Maranhão (Figura 5). A área plantada com milho foi de 647.169 ha em 1995, 562.033 ha em 2005 e 1.076.528 ha em 2014, com destaques para os municípios de São



**Figura 3.** Evolução da área colhida e da produção de soja no Matopiba de 2004 a 2014.

Fonte: IBGE (2016).

Desidério, BA, Balsas e Tasso Fragoso, MA. Além do tradicional oeste da Bahia, destaca-se o sul do Piauí e Maranhão, conhecido como Anel da Soja.

A área cultivada com soja, milho e algodão (1ª safra), de 9,33 Mha em 2001, passou para 17,43 Mha em 2014 para todo o Cerrado. No Matopiba, os valores foram de 1,2 Mha e 2,2 Mha nos respectivos anos – a área de soja passou de 0,97 Mha para 3,42 Mha; a de milho, de 0,1 Mha para 0,4 Mha; e a de algodão, de 0,04 Mha para 0,3 Mha (AGROSATÉLITE GEOTECNOLOGIA APLICADA, 2015).

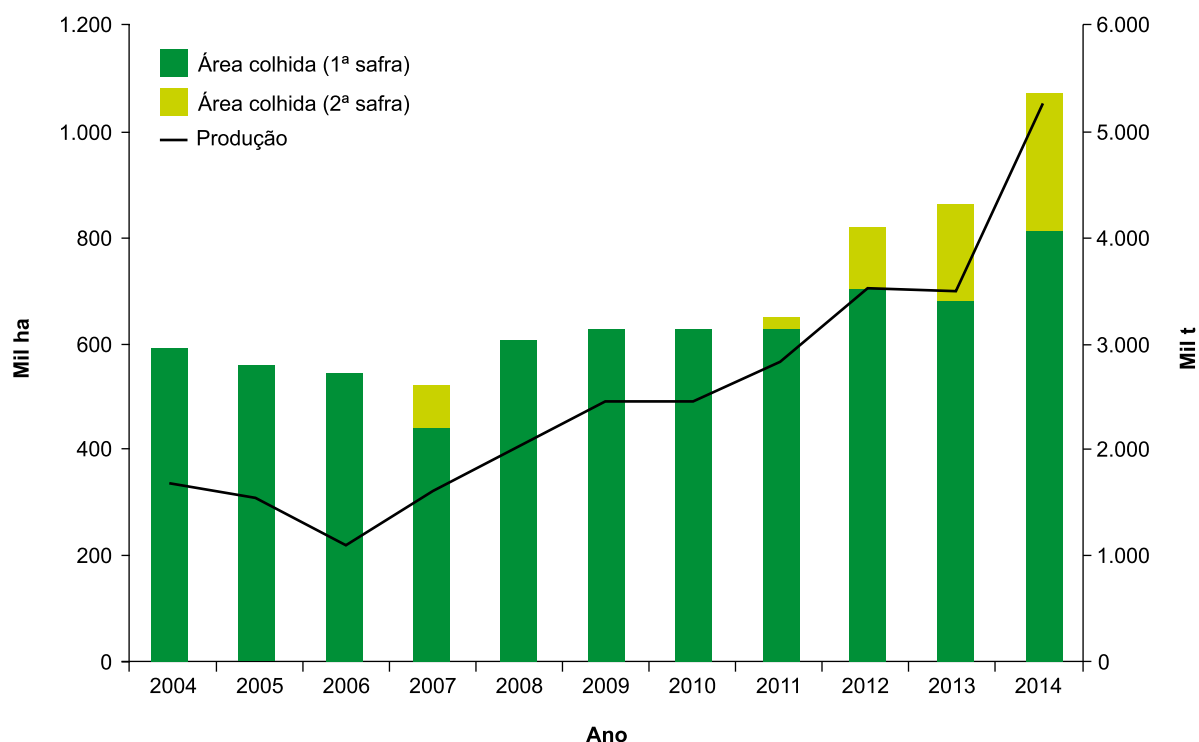
### Mudança do uso da terra

De 2008 a 2011, o desmatamento do Cerrado foi da ordem de 7.000 km<sup>2</sup>/ano (MONITORAMENTO..., 2015). Nesse período, os estados do Matopiba responderam pelas

maiores áreas desmatadas e os maiores percentuais de desmatamento em relação à área de cerrado dentro dos estados (Tabela 1).

Beuchle et al. (2015) analisaram as alterações do Cerrado em 1990–2010 por meio de imagens Landsat e concluíram que 53% do bioma havia sido desmatado até 2010. A média anual de desmatamento diminuiu em 2000–2010 em relação ao período 1990–2000. A taxa de desmatamento também caiu: de 12,949 km<sup>2</sup>/ano em 2000–2005 para 11,812 km<sup>2</sup>/ano em 2005–2010.

Ao analisar a dinâmica regional do uso e cobertura da terra para 2000, 2010 e 2012 (IBGE, 2015a), pode-se observar os principais processos de conversão do uso da terra no Matopiba (Figura 6). As principais transições para áreas agrícolas (acima de 30 mil ha) estão destacadas de vermelho e representam o uso da terra an-



**Figura 4.** Evolução da área colhida (1ª e 2ª safras) e da produção de milho no Matopiba de 2004 a 2014.

Fonte: IBGE (2016).

terior a sua conversão para a agricultura (2000–2010 e 2010–2012). De 2000 a 2010, houve aumento de 1,7 Mha de áreas agrícolas (Ac), oriundas principalmente de áreas de pastagem natural (Ap\_nat; 1,58 Mha), de vegetação florestal (Veg\_fl) e derivadas de áreas de mosaicos de agropecuária com remanescentes florestais (Ag\_remanes).

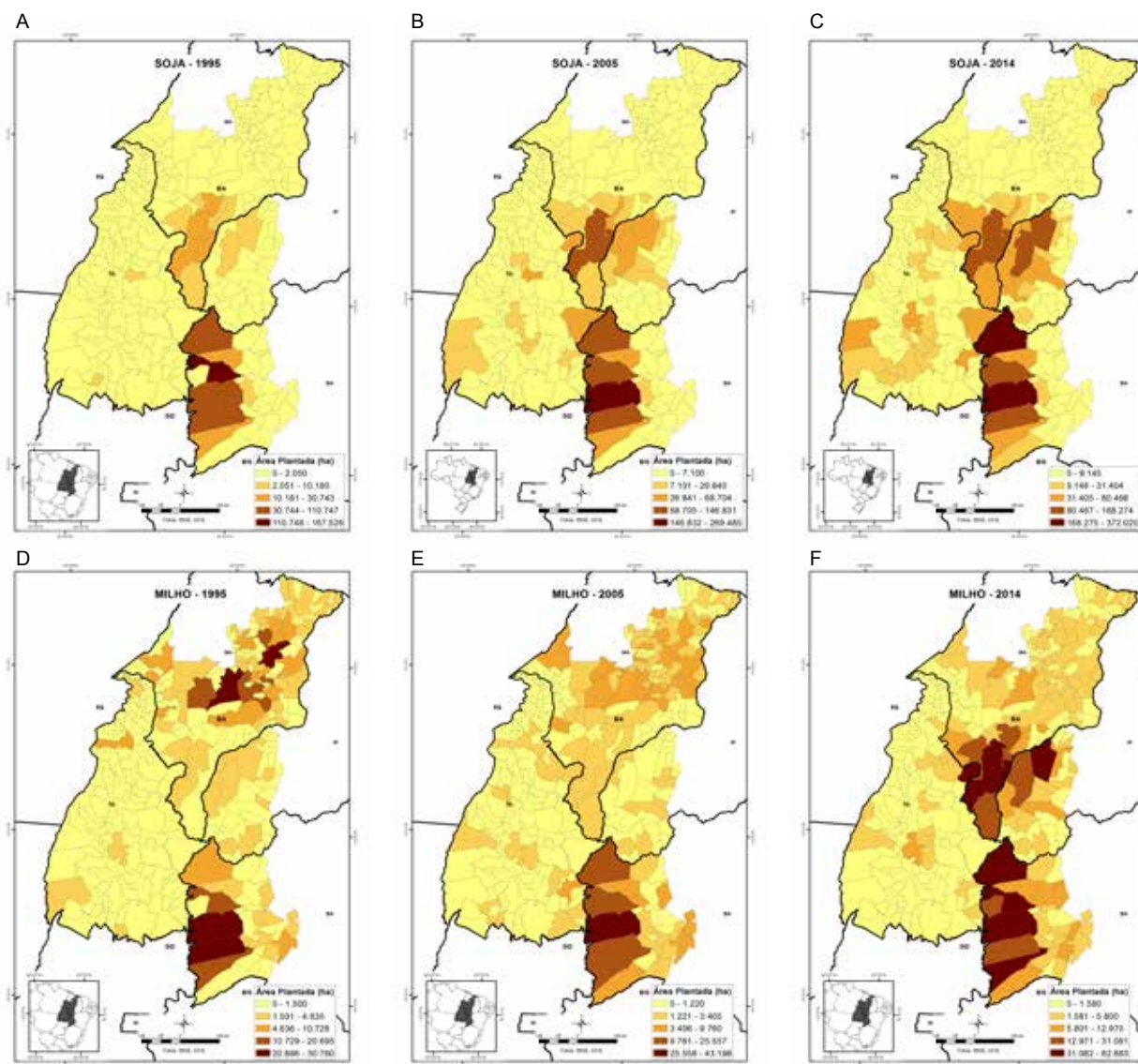
Já de 2010 a 2012, ocorreu aumento de 1,3 Mha Ac, sendo 1,2 Mha também provenientes de Ap\_nat e de Veg\_fl. Os dados mostram que a maior parte das terras convertidas em áreas agrícolas são oriundas de pastagens naturais. Essas áreas, segundo IBGE (2015a), são definidas como “área ocupada por vegetação campestre (natural) sujeita a pastoreio e outras interferências antrópicas de baixa intensidade”.

Os resultados da segunda análise, com cruzamento de informações do período dos desmatamentos do Cerrado com os dados do mapeamento das áreas agrícolas, revelam que

em 2005–2010 foram identificados 950 mil ha de novas áreas agrícolas. Esse crescimento ocorreu tanto sobre áreas que passaram pelo processo de antropização anterior a 2002 (47%) quanto sobre áreas que passaram pelo processo de antropização recente – 44% em 2003–2008 e 7% em 2009–2010 (Figura 7). Maranhão e Piauí se destacam pelo maior percentual de expansão da agricultura sobre áreas desmatadas em períodos recentes, o que indica rápida conversão de áreas naturais em agricultura de larga escala. A transição de áreas naturais diretamente para áreas agrícolas já foi observada em Mato Grosso em 2001–2004 (MORTON et al., 2006).

De 2010 a 2014, foram mapeados 1,26 Mha de novas áreas agrícolas, 30% estabelecidas em locais antropizados em 2009–2014. Observa-se também o uso de terras com histórico de ocupação anterior a 2002 (48%). Isso mostra que a expansão da agricultura no Matopiba vem ocorrendo tanto sobre terras previamente





**Figura 5.** Área plantada de soja e milho no Matopiba em 1995, 2005 e 2014.

Fonte: IBGE (2016).

antropizadas quanto sobre novas áreas. Nos dois períodos analisados (2005–2010 e 2010–2014), Maranhão e Piauí são os estados que usam o menor percentual de terras antropizadas até 2002 (Figura 7). Já a expansão da agricultura de larga escala em Tocantins e Bahia usou de 50% a 65% de terras abertas no passado. Esse fato pode estar associado ao maior estoque de terras antropizadas no Cerrado até 2002 nesses dois

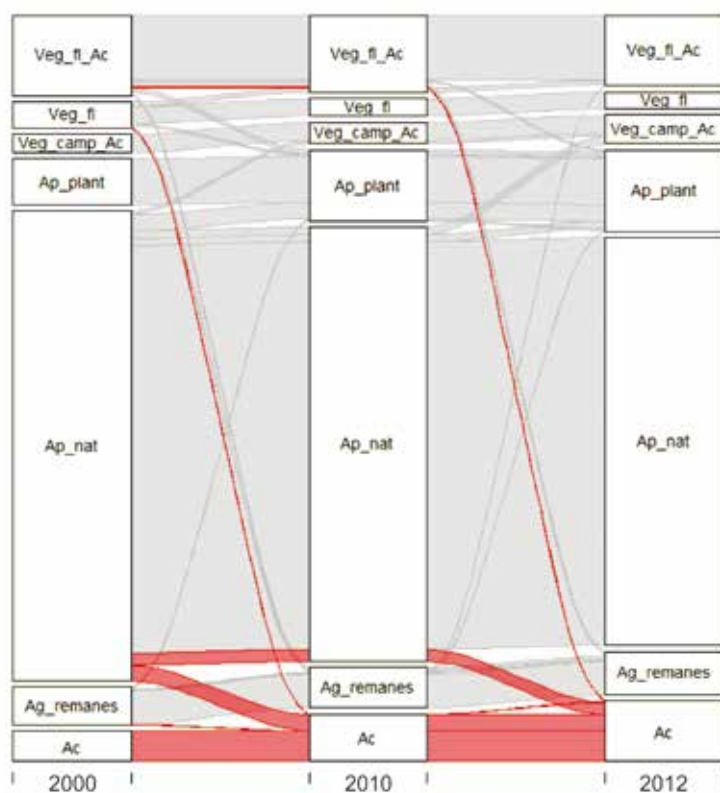
estados – 51,9 mil km<sup>2</sup> em Tocantins e 49,4 mil km<sup>2</sup> na Bahia. Maranhão e Piauí contavam com 32,6 mil km<sup>2</sup> e 9,5 mil km<sup>2</sup> de áreas antropizadas, respectivamente<sup>9</sup>. De 2000 a 2014, a área baiana agrícola do Matopiba cresceu 1,5 vez, mas no Maranhão, em Tocantins e no Piauí, a expansão foi de 3,2, 8,7, e 11,5 vezes, respectivamente (AGROSATÉLITE GEOTECNOLOGIA APLICADA, 2015).

<sup>9</sup> Dados extraídos da apresentação dos resultados do PMDBBS, bioma Cerrado, para 2002–2008 (MONITORAMENTO..., 2009).

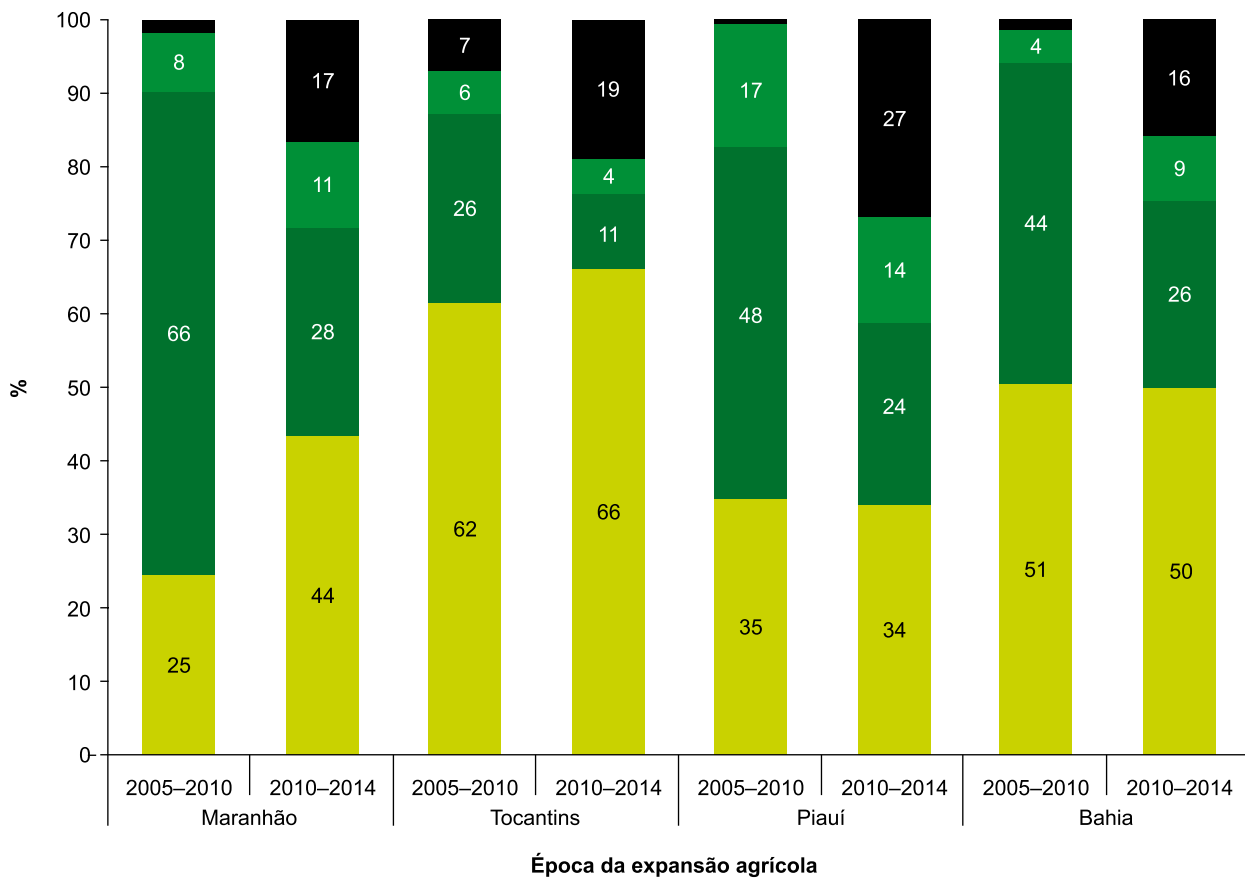
**Tabela 1.** Desmatamento do Cerrado em 2008–2011.

| UF           | Área de cerrado (km <sup>2</sup> ) | Desmatamento 2008–2009 |              | Desmatamento 2009–2010 |              | Desmatamento 2010–2011 |              |
|--------------|------------------------------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
|              |                                    | km <sup>2</sup>        | % do cerrado | km <sup>2</sup>        | % do cerrado | km <sup>2</sup>        | % do cerrado |
| MA           | 212.092                            | 2.338                  | 1,10         | 1.583,77               | 0,75         | 1.310,62               | 0,62         |
| TO           | 252.799                            | 1.311                  | 0,52         | 979,74                 | 0,39         | 1.160,61               | 0,46         |
| BA           | 151.348                            | 1.000                  | 0,66         | 718,05                 | 0,47         | 1.002,97               | 0,66         |
| MT           | 358.837                            | 833                    | 0,23         | 769,89                 | 0,21         | 797,92                 | 0,22         |
| PI           | 93.424                             | 701                    | 0,75         | 980,27                 | 1,05         | 1.292,23               | 1,38         |
| GO           | 329.595                            | 664                    | 0,20         | 593,58                 | 0,18         | 640,67                 | 0,19         |
| MG           | 333.710                            | 534                    | 0,16         | 524,30                 | 0,16         | 720,56                 | 0,22         |
| MS           | 216.015                            | 241                    | 0,11         | 310,36                 | 0,14         | 311,81                 | 0,14         |
| SP           | 81.137                             | 7,5                    | 0,01         | 3,26                   | 0,00         | 4,87                   | 0,01         |
| PR           | 3.742                              | 1                      | 0,03         | 1,08                   | 0,03         | 2,07                   | 0,06         |
| DF           | 5.802                              | 1                      | 0,02         | 4,80                   | 0,08         | 0,04                   | 0,00         |
| RO           | 452                                | 0,8                    | 0,18         | 0,06                   | 0,01         | 0,00                   | 0,00         |
| <b>Total</b> | <b>2.038.953</b>                   | <b>7.632,3</b>         |              | <b>6.469,16</b>        |              | <b>7.244,37</b>        |              |

Fonte: Monitoramento... (2015).



**Figura 6.** Mudanças de uso e cobertura da terra do Matopiba em 2000, 2010 e 2012. Ac – área agrícola; Ag\_remanes – mosaico de agropecuária com remanescente florestal; Ap\_nat – pastagem natural; Ap\_plant – pastagem plantada; Veg\_camp\_Ac – mosaicos de vegetação campestre com áreas agrícolas; Veg\_fl – vegetação florestal; Veg\_fl\_Ac – mosaico de vegetação florestal com áreas agrícolas.



Época de antropização: ■ 2011-2014 ■ 2009-2010 ■ 2003-2008 ■ Até 2002

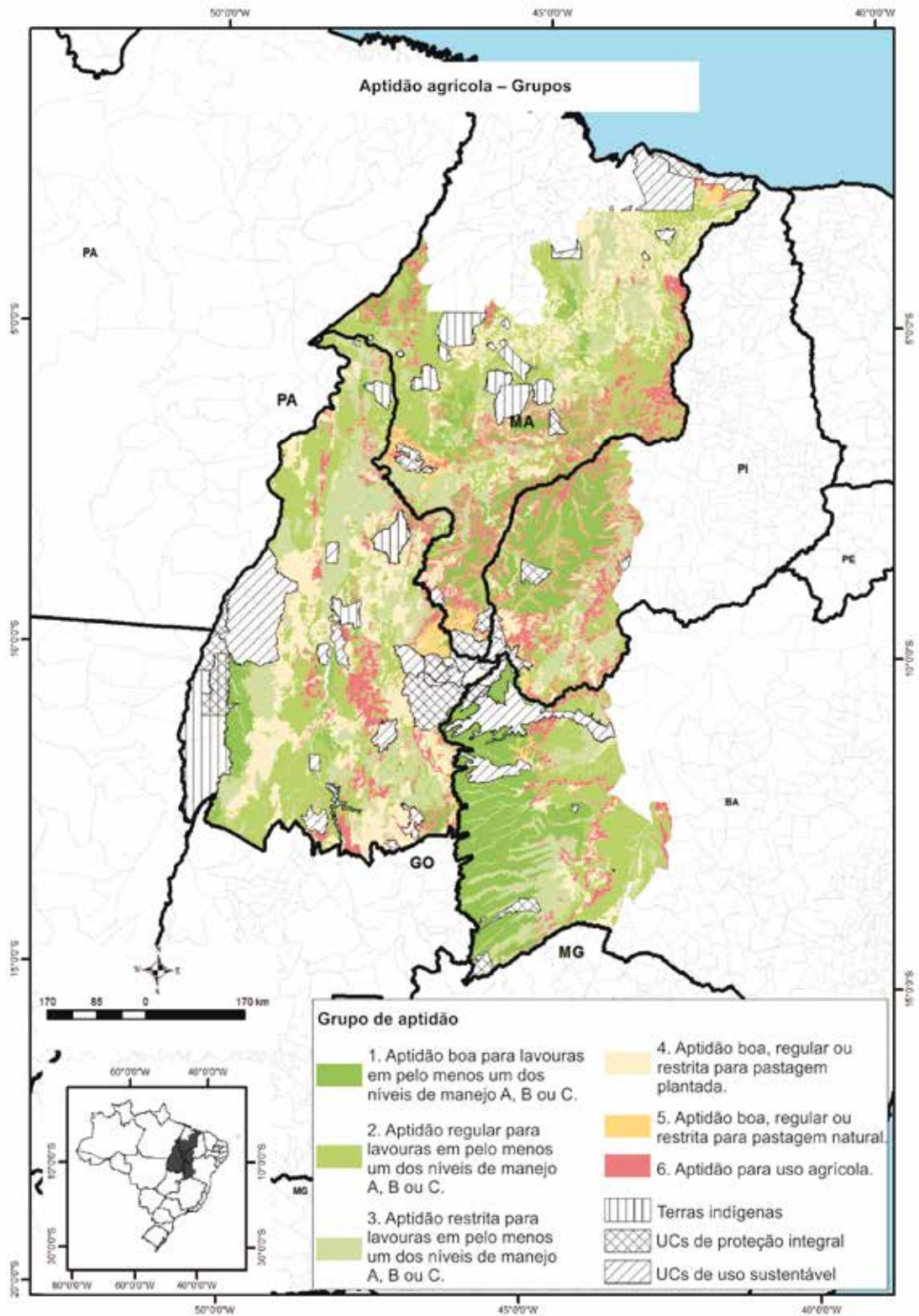
**Figura 7.** Proporção da época de antropização das áreas de expansão agrícola em 2005-2010 e 2010-2014 no Matopiba.

### Aptidão agrícola

Os dados da aptidão agrícola (Figura 8) revelam significativa proporção de terras com elevado potencial para o desenvolvimento de agricultura intensiva – aproximadamente 26 milhões de hectares ou 35% do total da região – e classificadas como de boa e regular aptidão. Lumbreras et al. (2015) destacam que no Matopiba ocorre grande variedade de solos, sob condições climáticas diversas, com reflexos em qualidades e vulnerabilidades distintas para o uso agrícola. Desde solos com grande potencial para agricultura, como Argissolos e Latossolos, até solos de elevada vulnerabilidade à degradação, com altos conteúdos de areia (Neossolos Quartzarênicos), de cascalhos (Plintossolos Pétricos) e fortes res-

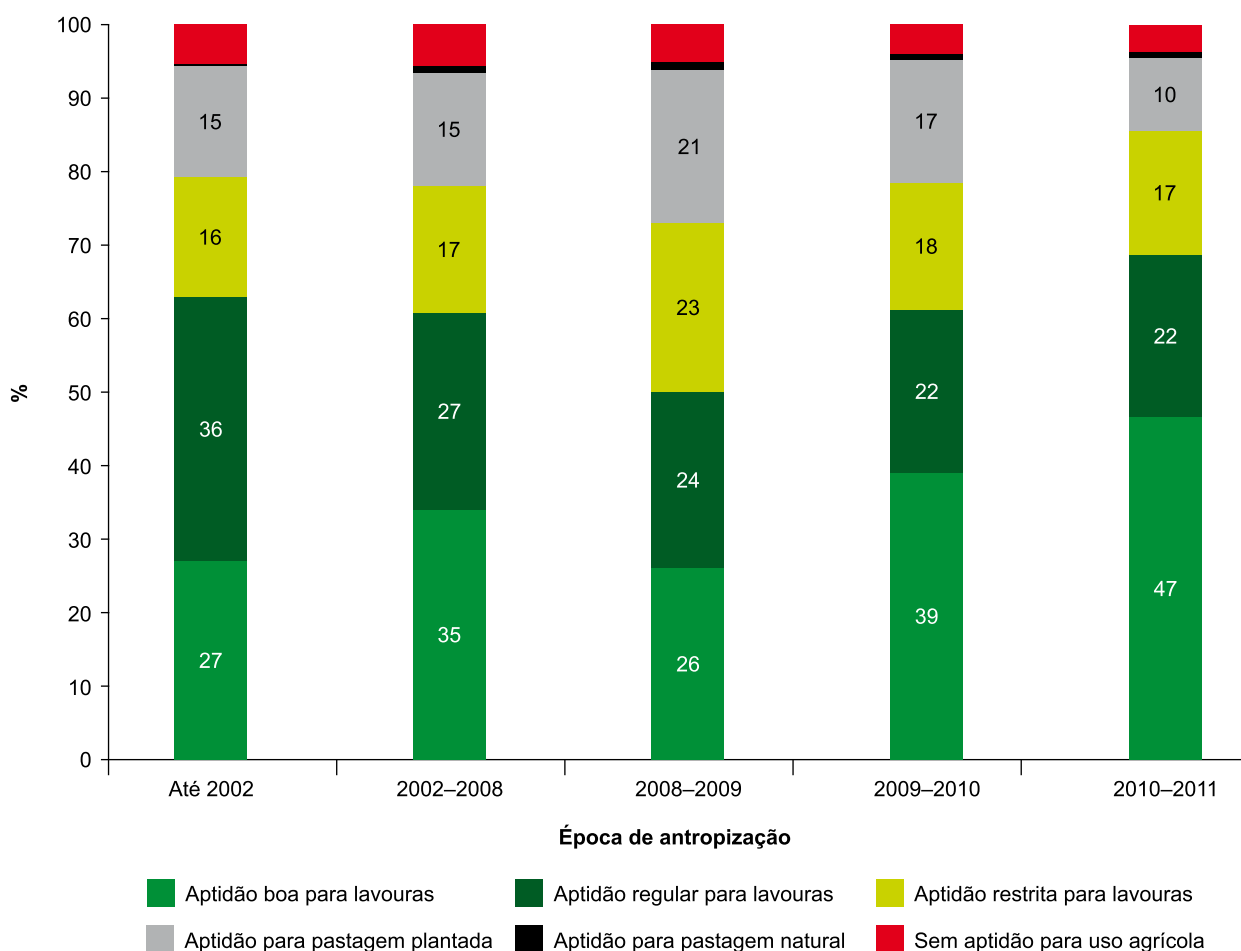
trições de drenagem (Plintossolos Argilúvicos e Háplicos, Gleissolos e Planossolos).

Ao cruzar as classes de aptidão agrícola com as áreas desmatadas, observou-se que o desmatamento ocorrido até 2002 não privilegiou áreas de boa aptidão para lavouras – 36% do desmatamento ocorreu em áreas de aptidão regular. Nos desmatamentos de 2010-2011, foi maior o percentual de áreas de boa aptidão, ensejando a ampliação da agricultura de larga escala na região. Nota-se também que a proporção de áreas desmatadas de boa aptidão tem aumentado, exceto em 2008-2009, e com alto percentual de desmatamentos em áreas de aptidão restrita para lavouras (23%) e aptidão para pastagens plantadas (21%) (Figura 9). As áreas de boa



**Figura 8.** Aptidão agrícola do Matopiba.

Fonte: Lumberas et al. (2015).



**Figura 9.** Proporção da aptidão agrícola das terras antropizadas no Matopiba.

aptidão para lavouras no cerrado do Matopiba correspondem a aproximadamente 10 Mha, 5 Mha dos quais já estavam desmatados em 2011. Provavelmente, os 4,1 Mha de lavouras de soja e milho colhidos em 2014 não foram todos de áreas de elevada aptidão. Porém, os números indicam que o estoque de terras antropizadas e de boa aptidão para lavouras está caindo, e isso ressalta a importância da sustentabilidade, em que o aumento de produtividade, via implementação de novas tecnologias, deve ser objetivo de curto prazo.

### Infraestrutura e logística

Foram analisadas as principais informações sobre a infraestrutura e logística da região:

aspectos rodoviários, ferroviários, hidroviários, armazenagem de grãos, indústrias esmagadoras de soja, processadoras de milho, usinas e destilarias de álcool, frigoríficos e indústrias de celulose e papel. Estes dados foram acessados de fontes do Ministério dos Transportes, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit), Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), União da Indústria de Cana-de-açúcar (Unica), Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) e Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (Abiec), de 2010 a 2015.

A região possui 12,4 mil km de rodovias pavimentadas com pista simples e apenas 55 km



de pistas pavimentadas duplicadas. Possui 5 mil km de estradas classificadas como “leito natural”, ou seja, rodovias construídas em primeira abertura, em terreno natural, sem atendimento às normas, podendo eventualmente receber revestimento primário. Esse grupo de rodovias, segundo o Dnit (TERMINOLOGIAS..., 2007), não atende às normas rodoviárias de projeto geométrico, não se enquadram, portanto, em nenhuma das classes de rodovias estabelecidas pelo departamento. Destacam-se também os 4,1 mil km de rodovias implantadas conforme as normas rodoviárias de projeto geométrico e ainda não pavimentadas, 1,6 mil km de rodovias em obras e 1,1 mil km planejados. A região possui também 11 km de travessias, ou seja, trechos de transposição de rios sem pontes, 4,9 mil km de hidrovias de navegação principal e 4 mil km de trechos de navegação inexpressível. A malha ferroviária totaliza 1,6 mil km em operação, 1,5 mil km de ferrovias projetadas e 166 km em implantação.

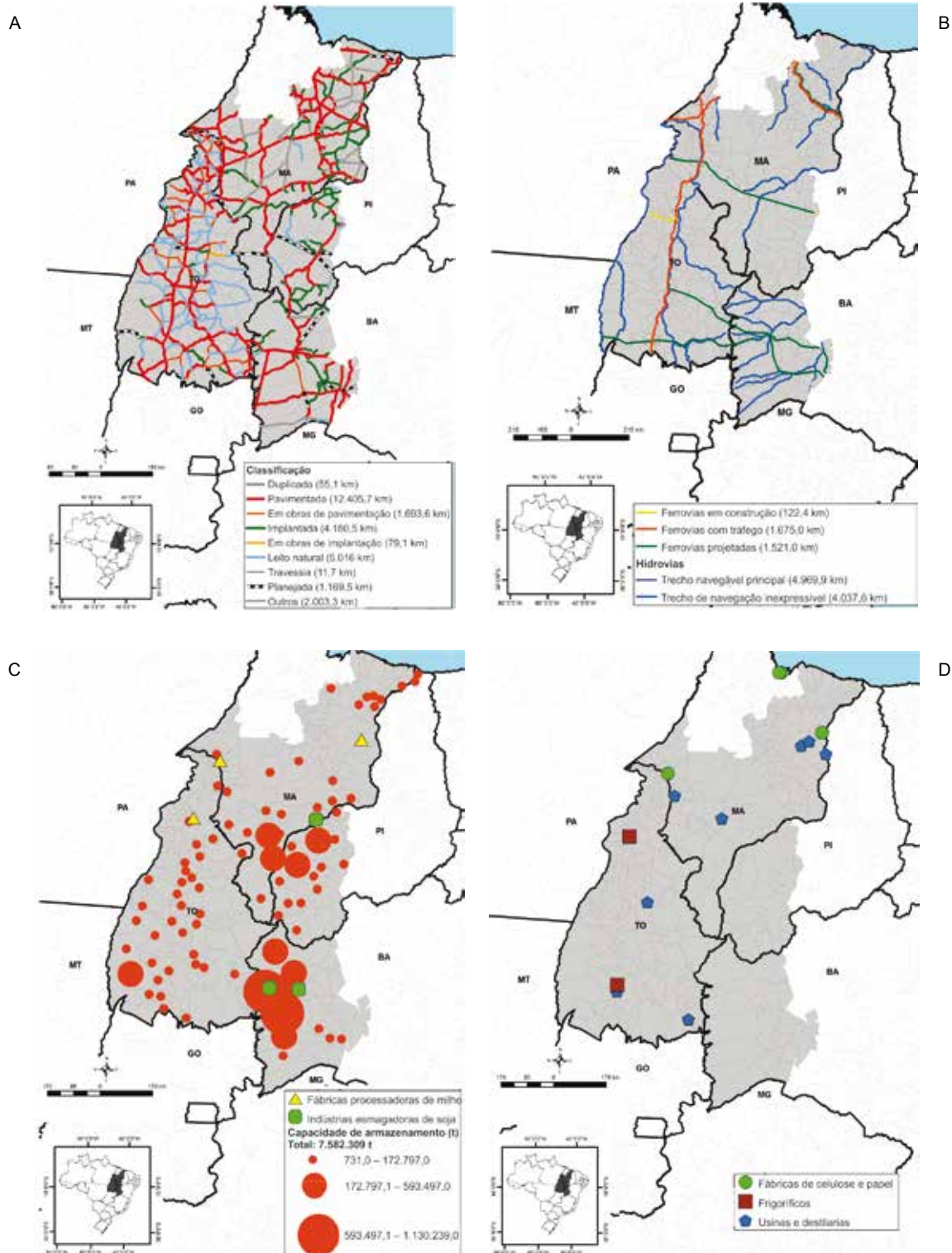
Quanto à armazenagem de grãos, o Matopiba possui aproximadamente 7,5 milhões de toneladas de capacidade estática, com destaques para o oeste baiano e o sul maranhense e piauiense. De forma geral, existe grande número de armazéns de baixa capacidade, inferiores a 200 mil toneladas. A capacidade estática é bem inferior à atual produção regional de soja e milho, em torno de 14 milhões de toneladas. Os dados identificam apenas três processadoras de milho – duas no Maranhão (Caxias e Imperatriz) e uma em Tocantins (Araguaína) – e três indústrias esmagadoras de soja, sendo duas na Bahia (Barreiras e Luís Eduardo Magalhães) e uma no Piauí (Uruçuí). As bases acessadas mostram na região quatro plantas de celulose e papel no Maranhão (Imperatriz, Coelho Neto e São Luiz), dois grandes frigoríficos em Tocantins (Araguaína e Gurupi) e nove unidades de usinas e destilarias de álcool – cinco no Maranhão (Aldeias Altas, Campestre do Maranhão, Chapadas das Mangabeiras e Coelho Neto com duas) e três em Tocantins (Arraias, Gurupi e Pedro Afonso) (Figura 10).

## Realidade socioeconômica

O Matopiba possuía 5,9 milhões de habitantes em 2010 (população urbana e rural), 57,6% no Maranhão, 25,30% no Tocantins, 12,72% na Bahia e 4,75% no Piauí. O Maranhão destaca-se também por possuir a maior densidade populacional da região (14,18 hab/km<sup>2</sup>) (Tabela 2). Aproximadamente 35% da população dessa região, ou seja, 2,04 milhões de habitantes, residia no meio rural. Na Bahia, 42% da população do Matopiba residia no meio rural; No Piauí e Maranhão, 39%; e no Tocantins, 22%. A média brasileira residente no meio rural em 2010 foi de 15,3%, bem inferior à de todos os estados do Matopiba.

A população rural, de 1991 a 2010, cresceu em apenas quatro microrregiões, todas no Maranhão: Lençóis Maranhenses (32,1%), Baixo Parnaíba Maranhense (14,7%), Itapecuru Mirim (9,2%) e Alto Mearim e Grajaú (3,7%). Nas demais 27 microrregiões, houve decréscimo da população rural, com destaques para Barreiras, BA (-0,5%), Porto Nacional, TO (-13,9%), Gurupi, TO (-38,8%) e Alto Parnaíba Piauiense, PI (-31,6%). Bertolínia, PI, perdeu mais da metade da população rural, embora seu PIB tenha crescido 170% em 1999–2011. Suspeita-se que o crescimento do PIB da microrregião possa favorecer a migração, dadas as oportunidades em outros setores e pelo fato de a agricultura tecnificada exigir menos trabalhadores.

A principal característica da estrutura agrícola do Matopiba é a concentração da produção. Dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2009) permitem distribuir os 250.238 estabelecimentos em classes de renda, em termos de salários mínimos. A Tabela 3 mostra que a grande maioria dos estabelecimentos rurais, quase 80%, está na classe de 0 a 2 salários mínimos, representando apenas 5,22% da renda bruta e 0,48 salário mínimo por estabelecimento. Considerando que em cada estabelecimento residam cinco pessoas, então a renda per capita seria de 0,12 salário mínimo – quase 1 milhão de pessoas muito pobres. No outro extremo, 1.020 estabelecimentos superam 200 salários mínimos mensais e se apropriam de quase 60% da renda agrícola regional (ALVES; SOUZA, 2015).



**Figura 10.** Matopiba – rodovias; ferrovias e hidrovias; armazenagem de grãos, processadoras de milho e esmagadoras de soja; e fábricas de celulose e papel, frigoríficos e usinas e destilarias.

Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (2015), Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (2015), Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (2015), Brasil (2007, 2010), Conab (2014), Terminologias... (2007) e Unica (2014).

**Tabela 2.** População e densidade demográfica dos estados do Matopiba em 2010.

| Estado       | Área (ha)         | População        | % relativa | Densidade demográfica (hab./km <sup>2</sup> ) |
|--------------|-------------------|------------------|------------|---|
| Maranhão     | 23.982.347        | 3.401.352        | 57,63      | 14,18   |
| Tocantins    | 27.772.052        | 1.493.296        | 25,30      | 5,38  |
| Bahia        | 13.214.498        | 750.686          | 12,72      | 5,68  |
| Piauí        | 8.204.588         | 256.455          | 4,35       | 3,13  |
| <b>Total</b> | <b>73.173.486</b> | <b>5.901.789</b> | -          | <b>8,07</b>                                   |

Fonte: IBGE (2010).

**Tabela 3.** Renda bruta dos estabelecimentos rurais do Matopiba.

| Salários mínimos mensais (slmm) | Estabelecimentos (est) | % est      | % renda bruta (rb) | rb/est/slmm |
|---------------------------------|------------------------|------------|--------------------|-------------|
| (0,2]                           | 199.801                | 79,84      | 5,22               | 0,48        |
| (2,10]                          | 34.917                 | 13,95      | 8,35               | 4,36        |
| (10,200]                        | 14.500                 | 5,79       | 26,74              | 33,64       |
| >200                            | 1.020                  | 0,42       | 59,68              | 1.067,21    |
| <b>Total</b>                    | <b>250.238</b>         | <b>100</b> | <b>100</b>         | <b>7,29</b> |

Fonte: Alves e Souza (2015).

Dados recentes confirmam esse quadro de dicotomia entre ricos e pobres. Colussi (2015) mostra uma considerável evolução agrícola da região – a quarta maior produtora de grãos, mas com aproximadamente 10% da produção nacional –, resultado, principalmente, da experiência de agricultores oriundos do Sul do País. Quanto à distribuição dos benefícios, destaca-se a colocação do Secretário de Agricultura de Tocantins:

É uma região muito rica, mas a riqueza ainda está nas mãos de poucos. Só uma família oriunda do Sul, que sonhava plantar mil hectares, hoje possui 80 mil plantados.

O desafio não são os ricos, os que venceram e realizaram uma epopeia de crescimento na região, mas sim os muito pobres. Como as principais culturas – soja, milho e algodão – são altamente tecnificadas, principalmente em maquinário, a criação de empregos expande-se aos poucos, para pessoas capacitadas, e deixa à margem a grande massa de trabalhadores sem formação profissional.

Segundo Rodrigues (2016), o Matopiba é

[...] uma região muito rica e carente ao mesmo tempo, que precisa de organização rural, investimentos em logística, capacitação de trabalhadores e melhores serviços públicos.

O indicador genérico para mensurar o progresso da região é o PIB (Tabela 4). Tocantins e Bahia possuem PIB per capita relativamente elevado – em termos gerais. O PIB per capita do Matopiba é próximo de R\$ 8.000,00, apenas 40% do PIB per capita do Brasil em 2010, R\$ 19.878,00, segundo o IBGE (2015b). Considerando só Tocantins e Bahia, o PIB per capita subiria para 60% do nacional. Portanto, o problema maior da pobreza está no Piauí e o no Maranhão.

A Tabela 5 mostra o PIB per capita das microrregiões do Matopiba em 2010, e a Figura 11, a visualização das microrregiões nas últimas três décadas.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que mede o grau de desenvolvimento humano de um país, região ou município, considera três indicadores básicos: saúde, educação e renda. Sua escala de valores é de 0 a 1,

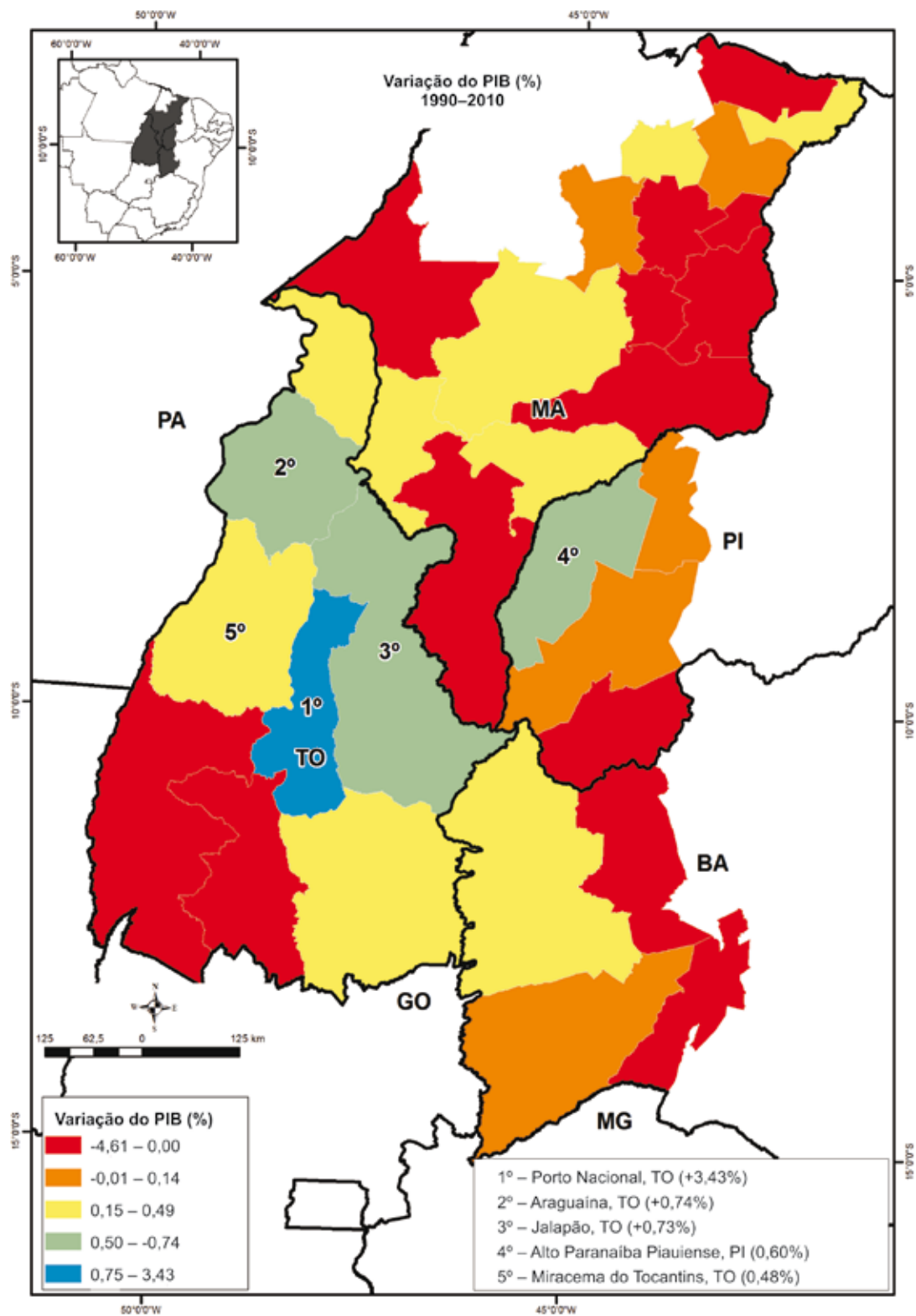
**Tabela 4.** PIB per capita do Matopiba em 2010.

| Estado       | PIB (1.000 reais)    | População        | PIB per capita (1.000 reais) |
|--------------|----------------------|------------------|------------------------------|
| Tocantins    | 17.240.135,04        | 1.383.445        | 12,46                        |
| Bahia        | 8.668.662,23         | 750.489          | 11,55                        |
| Piauí        | 1.753.706,68         | 254.950          | 6,88                         |
| Maranhão     | 19.283.648,65        | 3.513.256        | 5,49                         |
| <b>Total</b> | <b>46.946.152,60</b> | <b>5.902.140</b> | <b>7,95</b>                  |

Fonte: IBGE (2010).

**Tabela 5.** PIB per capita das microrregiões do Matopiba em 2010.

| Nº           | Microrregião                           | PIB<br>(1.000 reais) | PIB per capita<br>(1.000 reais) |
|--------------|--|----------------------|---------------------------------|
| 1            | Barreiras (BA)                         | 5.705.002,84         | 19,94                           |
| 2            | Porto Nacional (TO)                    | 5.152.436,94         | 15,96                           |
| 3            | Gurupi (TO)                            | 2.115.073,70         | 15,41                           |
| 4            | Alto Parnaíba Piauiense (PI)           | 639.088,05           | 14,66                           |
| 5            | Rio Formoso (TO)                       | 1.679.193,67         | 14,48                           |
| 6            | Miracema do Tocantins (TO)             | 1.863.917,10         | 13,10                           |
| 7            | Gerais de Balsas (MA)                  | 1.613.064,69         | 12,37                           |
| 8            | Chapadas das Mangabeiras (MA)          | 822.898,13           | 12,10                           |
| 9            | Araguaína (TO)                         | 3.236.389,99         | 11,61                           |
| 10           | Jalapão (TO)                           | 771.265,04           | 10,72                           |
| 11           | Dianópolis (TO)                        | 1.179.874,30         | 9,99                            |
| 12           | Santa Maria da Vitória (BA)            | 1.538.010,62         | 8,63                            |
| 13           | Imperatriz (MA)                        | 4.604.995,02         | 8,12                            |
| 14           | Porto Franco (MA)                      | 866.235,97           | 7,88                            |
| 15           | Bertolínia (PI)                        | 271.362,52           | 6,67                            |
| 16           | Bico do Papagaio (TO)                  | 1.241.984,30         | 6,32                            |
| 17           | Alto Médio Gurguéia (PI)               | 483.217,84           | 5,49                            |
| 18           | Bom Jesus da Lapa (BA)                 | 928.454,86           | 5,42                            |
| 19           | Médio Mearim (MA)                      | 2.080.785,64         | 5,05                            |
| 20           | Alto Mearim e Grajaú (MA)              | 1.490.388,40         | 4,78                            |
| 21           | Caxias (MA)                            | 1.966.275,43         | 4,72                            |
| 22           | Coelho Neto (MA)                       | 384.163,33           | 4,40                            |
| 23           | Chapadas do Extremo Sul Piauiense (PI) | 360.038,27           | 4,36                            |
| 24           | Cotegipe (BA)                          | 497.193,92           | 4,33                            |
| 25           | Chapadinha (MA)                        | 900.047,67           | 4,09                            |
| 26           | Presidente Dutra (MA)                  | 778.805,38           | 4,08                            |
| 27           | Chapadas do Alto Itapecuru (MA)        | 837.338,49           | 4,00                            |
| 28           | Codó (MA)                              | 1.053.158,64         | 3,99                            |
| 29           | Itapecuru Mirim (MA)                   | 833.795,90           | 3,96                            |
| 30           | Baixo Parnaíba Maranhense (MA)         | 509.523,94           | 3,67                            |
| 31           | Lençóis Maranhenses (MA)               | 542.172,05           | 3,08                            |
| <b>Total</b> |  | <b>46.946.152,60</b> | <b>7,95</b>                     |



**Figura 11.** Variação da contribuição percentual no PIB real de 1990 a 2010 nas microrregiões do Matopiba. Fonte: IBGE (2015b).



com cinco classes: i) 0 a 0,499 – muito baixo; ii) 0,5 a 0,599 – baixo; iii) 0,6 a 0,699 – médio; iv) 0,7 a 0,799 – alto; e v) a partir de 8 – muito alto.

Em 2010, apenas dois municípios possuíam IDHM muito baixo no Maranhão: Jenipapo dos Vieiras e Fernando Falcão. Com IDHM médio foram classificados 161 municípios, ou seja, quase a metade da região – em 1991, todos possuíam índice muito baixo (Tabela 6). Quanto às microrregiões, em 2010 oito possuíam municípios com IDHM alto: 2 em Barreiras (BA), 3 em Porto Nacional (TO), 2 em Gurupi (TO), 2 em Araguaína (TO), 1 em Imperatriz (MA), 1 em Rio Formoso (TO), 1 em Dianópolis (TO) e 1 em Miracema do Tocantins (TO). Apenas em duas microrregiões, no Maranhão, há municípios com índice muito baixo: Alto Mearime Grajaú e Médio Mearim.

Vários fatores e políticas públicas foram responsáveis pela melhoria da qualidade de vida na região, como investimentos em saúde, educação e na renda via Bolsa Família. Mas a revolução da produção agrícola local também desempenhou papel fundamental ao criar renda para as famílias dos agricultores que revolucionaram a região, com empregos nas lavouras e nas cadeias do agronegócio, como serviços de venda de insumos e assistência técnica. A hipótese levantada neste trabalho é a de que a disseminação dos efeitos de crescimento agrícola em um modelo concentrado, como o ocorrido no Matopiba, demora a se espalhar para a sociedade como um todo, mas ocorre. Não é objetivo de nenhuma política pública empobrecer os que criaram riquezas na região, a maioria com mui-

tos sacrifícios e competência, mas de enriquecer também os agricultores pobres, com vocação e vontade para atividades agrícolas.

A Figura 12 mostra o desenvolvimento regional por meio do IDHM. Em 1991, o IDHM é muito baixo em todos os municípios. Em 2000, começam a aparecer melhoras – municípios de IDHM baixo e médio –, mas a revolução é vista em 2010, com apenas dois municípios no Maranhão com IDHM muito baixo e igual proporção dos que possuem IDHM baixo e médio. Os 13 municípios de IDHM alto são Palmas, Paraíso do Tocantins, Gurupi, Araguaína, Guaraí, Porto Nacional, Pedro Afonso, Alvorada, Colinas do Tocantins e Dianópolis, em Tocantins; Barreiras e Luís Eduardo Magalhães, na Bahia; e Imperatriz, no Maranhão.

### Políticas públicas

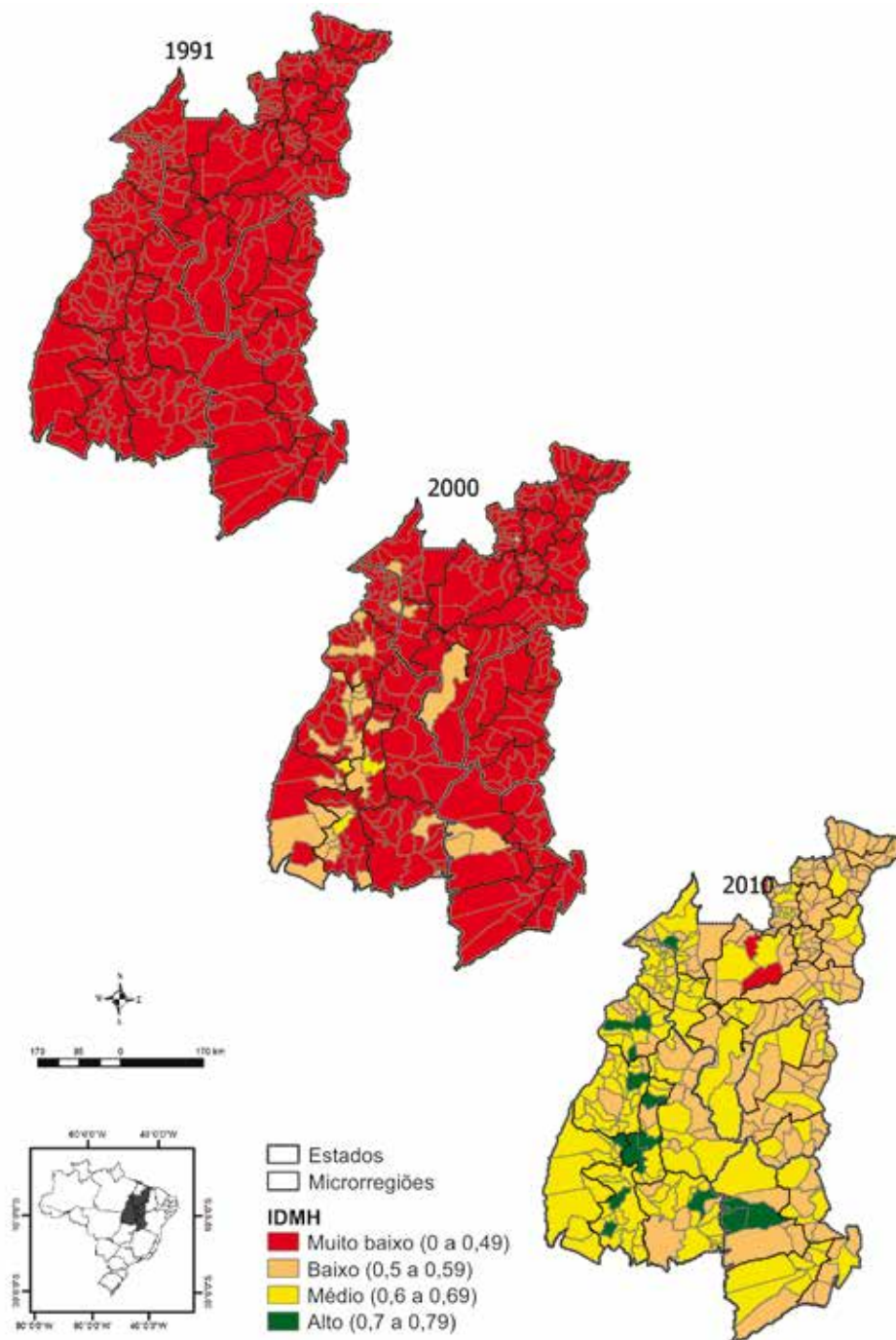
Os principais atores do crescimento da produção agrícola no Matopiba foram os agricultores, em grande número vindos do Sul do País. Em sua maioria, não eram de famílias abastadas, com grande poder financeiro, mas pequenos produtores de gestão eminentemente familiar. Vieram com suas tradições de trabalho, de organização, de culto à educação e treinamento, do chimarão, do Centro de Tradições Gaúchas e do Grenal (COLUSSI, 2015).

Reconhece-se a ajuda de governos com a construção da infraestrutura mínima, como escolas e centros de saúde. Na produção agrícola, o crédito para investimentos em máquinas e equipamentos e para o custeio das safras foi fundamental. Esse tem sido um importante instrumento

**Tabela 6.** Número de municípios do Matopiba em cada categoria do IDHM em 1991, 2000 e 2010.

| IDHM        | 1991 | % relativa | 2000 | % relativa | 2010 | % relativa |
|-------------|------|------------|------|------------|------|------------|
| Muito baixo | 337  | 100        | 298  | 88,43      | 3    | 0,89       |
| Baixo       | 0    |            | 36   | 10,68      | 160  | 47,48      |
| Médio       | 0    |            | 3    | 0,89       | 161  | 47,77      |
| Alto        | 0    |            | 0    |            | 13   | 3,86       |

Fonte: Atlas... (2015).



**Figura 12.** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do Mato-piba em 1991, 2000 e 2010.

Fonte: Atlas... (2015).

governamental para o incentivo à produção em regiões de expansão como o Matopiba. Lá, a principal estratégia dos agricultores sulistas foi imobilizar recursos com aquisição de terras, há alguns anos, relativamente baratas, o que permitiu uma estrutura agrária com glebas de grandes

dimensões. Conseqüentemente, os agricultores se descapitalizaram para custear suas safras e adquirir máquinas e equipamentos. Contaram, portanto com o crédito agrícola governamental.

A Tabela 7 mostra como foi a concessão de crédito agrícola em 2015 para o Matopiba.

**Tabela 7.** Crédito agrícola para o Matopiba em 2015.

| Estado          | Custeio      | Investimento<br>(milhões de reais) | Comercialização<br>(milhões de reais) | Total         |
|-----------------|--------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| Bahia           | 3.509        | 1.706                              | 399                                   | 5.614         |
| Maranhão        | 1.009        | 890                                | 108                                   | 2.007         |
| Piauí           | 845          | 488                                | 93                                    | 1.426         |
| Tocantins       | 1.446        | 1.494                              | 127                                   | 3.067         |
| <b>Matopiba</b> | <b>6.809</b> | <b>4.578</b>                       | <b>727</b>                            | <b>12.114</b> |
| Brasil          | 90.726       | 40.159                             | 23.347                                | 154.232       |

Fonte: Banco Central do Brasil (2016).

Os R\$ 12 bilhões representam 7,9% do crédito agrícola total para o Brasil naquele ano, mas a produção de milho e soja do Matopiba equivale a 9,4% da produção nacional. Na safra 2014–2015, o Matopiba produziu 11% do total nacional de soja e 7,5% do de milho, com destaque para a Bahia. Do total de crédito agrícola concedido para a região, 56% foram para custeio da safra e 38% para investimento. Já os créditos para comercialização foram insignificantes. A Bahia ficou com 46% dos recursos, comprovando o potencial dos cerrados do estado, e o Piauí recebeu apenas 11,8%.

O conceito de território teve grande ênfase a partir da década de 1990 no Nordeste. Em 2003, o governo brasileiro incorporou essa dimensão espacial no desenvolvimento rural por meio dos Territórios da Cidadania:

[...] um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, caracterizado por critérios multidimensionais, tais como o ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições, e uma população com grupos sociais relativamente distintos, que se relacionam interna e externamente por meio de processos específicos, onde se pode distinguir um ou mais elementos que indicam identidade, coesão social, cultural e territorial. (REFERÊNCIAS..., 2003, p. 22-23).

Segundo Alves e Souza (2015), a principal causa da concentração da produção, o que impede que milhões de produtores produzam renda para uma vida digna no campo, são as imperfeições de mercado. Essas se manifestam na compra de insu-

mos mais caros e na venda de produto por preço abaixo do que conseguem os grandes produtores organizados; não disponibilidade de eletrificação rural, de irrigação, deficiências da assistência técnica, dificuldade de acesso a terra, a recursos financeiros e educação deficiente. E o principal objetivo das políticas públicas é eliminar essas distorções. Os autores destacam como propostas: i) Dar aos pequenos produtores acesso à eletrificação rural, à telefonia e à Internet; ii) Investir em irrigação em regiões de secas periódicas, como parte do Matopiba; iii) Disponibilizar crédito para aquisição de terra aos agricultores que não as possuem, ou que as possuem em quantidade insuficiente, com juros e prazos compatíveis com sua renda futura; iv) Criar acesso a leasing para máquinas e equipamentos; v) Incentivar e apoiar o cooperativismo como forma de organização dos produtores; vi) Facilitar formas de trabalho fora da propriedade agrícola para a complementação da renda familiar; (vii) Tornar os preços dos insumos modernos acessíveis; e viii) Ampliar o programa de compra antecipada e de compra de insumos para venda aos pequenos produtores ainda não suficientemente organizados.

Em 2015, o governo federal lançou o Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba, em que a abrangência territorial da área foi delimitada por meio das características físico-bióticas, agrárias, agrícolas e socioeconômicas regionais. O objetivo desse plano é promover ações de desenvolvimento territorial, observadas as seguintes diretrizes: i) Desenvolvimento e

aumento da eficiência da infraestrutura logística relativa às atividades agrícolas e pecuárias; ii) Apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico voltados às atividades agrícolas e pecuárias; e iii) Ampliação e fortalecimento da classe média no setor rural, por meio da implementação de instrumentos de mobilidade social que promovam a melhoria da renda, do emprego e da qualificação profissional de produtores rurais. Além disso, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento criou uma agência para o desenvolvimento da região, como catalizadora das ações públicas (MONITORAMENTO..., 2015).

A Embrapa continua envolvida na região com projetos de pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologias. Recentemente, desenvolveu o Projeto Especial *Plano Estratégico de Atuação da Embrapa na região do Matopiba*, que fez profundo diagnóstico e uma proposta consistente de desenvolvimento agrícola com sustentabilidade – econômica, social e ambiental (BOLFE, 2015). Foram executadas ações de: i) Avaliação estratégica prévia, contemplando as principais políticas públicas com reflexos no território; ii) Identificação de oportunidades e ameaças, diretrizes e critérios para atuação da Embrapa; e iii) Espacialização de áreas homogêneas, com base nas diretrizes pré-estabelecidas para atuação da Embrapa, como subsídio para a definição de ações de PD&I e TT, e, se possível, estruturação da atuação dos diversos Centros de Pesquisa no território. Delimitaram-se aspectos territoriais e definiram-se diretrizes estratégicas de atuação na região a partir de bases de dados físicos-bióticos, econômicos, sociais, agrários, de infraestrutura, de desenvolvimento tecnológico e de inovação.

Para a definição das diretrizes de pesquisa agropecuária, de responsabilidade direta da Embrapa, o projeto partiu de dois pressupostos básicos para uma agricultura sustentável e competitiva. O primeiro refere-se à intensificação produtiva e diversificação, incluindo irrigação, produtividade do capital, extensão da safra, sistemas integrados, fruticultura, pecuária, meliponicultura, aquicultura, florestas e demais cul-

turas perenes das áreas antropizadas. O segundo recomenda limites para a expansão da fronteira agrícola, priorizando as áreas com pastagem degradada e conservação de áreas de preservação. Foram estabelecidas diretrizes como: i) Mitigação do risco climático e o zoneamento agroecológico dos diversos produtos agrícolas; ii) Uso sustentável dos recursos naturais, especialmente a água (aquífero do Urucuia) e os sistemas de irrigação mais eficientes; iii) Ampliação da cadeia de valor quanto à agregação de valor por meio da produção de insumos agropecuários e do processamento da produção; e iv) Transferência de tecnologia com participação multissetorial – finanças, indústria, terceiro setor e fornecedores, entre outros –, especialmente nas áreas socioeconomicamente mais frágeis.

Um dos destaques foi a organização do zoneamento de risco climático do Matopiba, instrumento poderoso de política agrícola, particularmente direcionado à concessão de crédito oficial. Esse zoneamento abrangeu as principais culturas da região: milho, soja, feijão, algodão e consórcio milho-braquiária. Usando análises espaciais, foram elaborados mapas de caracterização climática e restrições térmicas, com indicação de riscos climáticos e épocas de semeadura. Essas informações estão disponíveis para formuladores de políticas públicas, agentes de financiamento agrícola e produtores rurais via Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (AGRITEMPO, 2015).

## Considerações finais

O Matopiba – Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – se consolidou como importante fronteira agrícola na última década. O aumento da produção de grãos é focado especialmente nas culturas de soja e milho e está assentado em dois principais processos relacionados à dinâmica agrícola. A expansão e a conversão de áreas dividem praticamente de forma igualitária o percentual das áreas plantadas nos últimos anos. Maranhão e Piauí se destacam na expansão da agricultura sobre terras desmatadas recentemen-

te. A expansão da agricultura de larga escala em Tocantins e na Bahia ocorreu principalmente sobre as terras desmatadas antes de 2002. Recentemente, o processo de conversão agrícola ocorreu sobretudo pela substituição de pastagens naturais pela agricultura de larga escala, favorecidas pela mecanização e intensificação da produção.

A realidade agrária da região é complexa e merece especial atenção dos agentes públicos e privados. As áreas legalmente atribuídas – quilombolas, terras indígenas, assentamentos rurais e unidades de conservação federais e estaduais – somam praticamente 22% do território. Os dados de aptidão agrícola indicam que aproximadamente um terço das terras do Matopiba é classificado como de elevado potencial para o desenvolvimento de agricultura intensiva. Dados mostram que grande parte dos desmatamentos da década de 1990 ocorreu em áreas de aptidão regular para lavouras; nos desmatamentos mais recentes, foi maior o percentual de áreas de boa aptidão para lavouras. Essa dinâmica indica que o estoque de terras antropizadas, de boa aptidão para lavouras, está diminuindo e a expansão de novas áreas agrícolas dependerá do acesso a áreas que hoje possuem cobertura natural. Assim, desenha-se um cenário em que o aumento da produtividade deve ser incentivado.

No Matopiba, aproximadamente um terço da população é rural, e sua densidade demográfica é relativamente baixa. Mesmo com forte migração, principalmente do Sul do Brasil, a população rural da maioria das microrregiões decresceu na última década, e isso pode ser explicado pelo crescimento do PIB, que se torna vetor de migração para os centros urbanos do interior dadas as novas oportunidades no comércio e na indústria. A estrutura agrícola possui forte característica de concentração da produção, e na grande maioria dos estabelecimentos rurais é baixa a renda bruta, indicando um quadro de dicotomia entre ricos e pobres.

O PIB da região representa muito bem essa dicotomia. Tocantins e Bahia possuem valores 100% superiores aos do Piauí e do Maranhão.

Mas a análise do IDHM mostra grande melhoria no desenvolvimento econômico-social da região nas últimas décadas para a maioria dos municípios estudados – os índices passaram de muito baixo/baixo para médio/alto. Destaca-se aqui a necessidade de investimentos em infraestrutura na região. De forma geral, deve-se priorizar o uso dos corredores multimodais do Arco Norte, integrando os quatro estados. Essas melhorias têm sido previstas no Plano Nacional de Logística Portuária, mas a velocidade da expansão e o dinamismo agrícola regional tornam necessária a revisão a cada safra.

Vários fatores sociais e econômicos, associados a políticas públicas, foram responsáveis pela melhoria da qualidade de vida da população do Matopiba nas últimas décadas. Investimentos em saúde, educação e melhoria da renda via Bolsa Família são importantes, mas a produção agrícola também desempenhou papel de destaque. O aumento da produção de grãos estabeleceu novo patamar de renda para as famílias dos agricultores, gerando novo leque de empregos diretamente nas propriedades rurais e nas cadeias do agronegócio.

As políticas públicas, de orientação imediata para a sociedade e os agentes locais, são formas de garantir que a expansão agrícola da região seja planejada e amparada em bases legais. O governo federal, por meio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, tem olhado com atenção para a região, com destaque para o lançamento do Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba. Da mesma forma, a Embrapa tem fortalecido as ações de pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologias no Matopiba. Recentemente, conduziu um projeto especial focado no estabelecimento do *Plano estratégico de atuação da Embrapa na região do Matopiba*. Esse projeto estabeleceu diretrizes de atuação com foco no desenvolvimento agrícola econômico, social e ambiental.



## Referências

AGENDA 21: Comissão de Política de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Brasileira. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

AGRITEMPO: Sistema de Monitoramento Agrometeorológico. 2015. Disponível em: <<https://www.agritempo.gov.br>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

AGROSATÉLITE GEOTECNOLOGIA APLICADA. **Análise geoespacial da dinâmica das culturas anuais no bioma Cerrado: 2000–2014**. Florianópolis, 2015.

AGUIAR, T. J. A. O processo de ocupação e uso do cerrado piauiense. In: ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO, 6., 2008, Brasília, DF. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2008. Disponível em: <[http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vi\\_en/artigos/mesa4/O\\_processo\\_de\\_ocupa\\_o\\_e\\_uso\\_do\\_cerrado\\_piauiense\\_-\\_pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vi_en/artigos/mesa4/O_processo_de_ocupa_o_e_uso_do_cerrado_piauiense_-_pdf)>. Acesso em: 23 out. 2012.

ALVES, E.; SOUZA, G. da S. Matopiba pelo censo agropecuário 2006. In: BOLFE, E. L. (Coord.). **Relatório técnico: organização de um banco de dados geoespaciais e elaboração de planos de informações sobre aspectos físico-bióticos, de logística e infraestrutura, conservação, unidades de paisagem e aptidão, expansão e intensificação agrícola da região do MaToPiBa**. Projeto especial: plano estratégico de atuação da Embrapa na região do Matopiba. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2015. Anexo do Projeto especial: plano estratégico de atuação da Embrapa na região do Matopiba.

ANDRADE, R. G.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de D.; NOGUEIRA, S. F. Geotecnologia: recuperação de pastagens no cerrado. **Agroanalysis**, v. 10, p. 30-33, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. **Processadoras e esmagadoras de grãos**. 2015. Disponível em: <<http://www.abiove.org.br>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. **Frigoríficos**. 2015. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/Abates.aspx>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA TÉCNICA DE CELULOSE E PAPEL. **Fábricas de celulose e papel**. 2015. Disponível em: <[http://abtcp.org.br/boletins\\_abtcp](http://abtcp.org.br/boletins_abtcp)>. Acesso em: 20 dez. 2015.

ATLAS do Desenvolvimento Humano no Brasil: municípios (1991, 2000 e 2010). 2015. Disponível em: <[www.atlasbrasil.org.br](http://www.atlasbrasil.org.br)>. Acesso em: 6 jan. 2016.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Crédito agrícola: quantidade e valor dos contratos por região, UF e tipo de pessoa**. Período: jan-dez. 2015. Disponível em: <[http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/banco-](http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/banco-central-disponibiliza-dados-de-credito-rural-ao-publico-pela-internet)

[central-disponibiliza-dados-de-credito-rural-ao-publico-pela-internet](http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/03/banco-central-disponibiliza-dados-de-credito-rural-ao-publico-pela-internet)>. Acesso em: 18 ago. 2016.

BATISTELLA, M.; VALLADARES, G. S. Farming expansion and land degradation in Western Bahia, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 61-76, 2009.

BEUCHLE, R.; GRECCHI, R. C.; SHIMABUKURO, Y. E.; SELIGER, R.; EVA, H. D.; SANO, E.; ACHARD, F. Land cover changes in the Brazilian Cerrado and Caatinga biomes from 1990 to 2010 based on a systematic remote sensing sampling approach. **Applied Geography**, v. 58, p. 116-127, Mar. 2015.

BOLFE, E. L. (Coord.). **Relatório técnico: organização de um banco de dados geoespaciais e elaboração de planos de informações sobre aspectos físico-bióticos, de logística e infraestrutura, conservação, unidades de paisagem e aptidão, expansão e intensificação agrícola da região do Matopiba**. Projeto especial: plano estratégico de atuação da Embrapa na região do Matopiba. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2015.

BRASIL. Decreto nº 8.447, de 6 de maio de 2015. Dispõe sobre o Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba e a criação de seu Comitê Gestor. **Diário Oficial da União**, 7 maio 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8447.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8447.htm)>. Acesso em: 23 abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados>>. Acesso em: 3 nov. 2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Modais de infraestrutura: rodoviário, ferroviário e aquaviário**. 2010. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles>>. Acesso em: 11 fev. 2016.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Terminologias rodoviárias usualmente utilizadas**. 2007. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/rodovias-federais/terminologias-rodoviaras/terminologias-rodoviaras-versao-11.1.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2016.

COLUSSI, J. Os gaúchos que desbravaram a nova fronteira agrícola do Brasil. **Zero Hora Notícias**, 11 jul. 2015. Especial Matopiba Tchê. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2015/07/os-gauchos-que-desbravaram-a-nova-fronteira-agricola-do-brasil-4799387.html>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

CONAB (Brasil). **Armazenagem**. 2014. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

FUNAI. **Terra Indígena**. 2014. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/shape>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

IBGE. **Censo 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades de federação. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2016.

IBGE. **Culturas temporárias e permanentes 2008**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2008/default.shtm>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

IBGE. **Mudanças na cobertura e uso da terra: 2000-2010-2012**. Rio de Janeiro, 2015a. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=294724&view=detalhes>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos municípios**. Rio de Janeiro, 2015b. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa=46](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=46)>. Acesso em: 15 abr. 2016.

INCRA. **Assentamentos**. 2014. Disponível em: <<http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/ogc/index.php#>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

LUMBRERAS, J. F.; CARVALHO FILHO, A. de; MOTTA, P. E. F. da; BARROS, A. H. C.; AGLIO, M. L. D.; DART, R. de O.; SILVEIRA, H. L. F. da; QUARTAROLI, C. F.; ALMEIDA, R. E. M. de; FREITAS, P. L. de. **Aptidão agrícola das terras do Matopiba**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2015. (Embrapa Solos. Documentos, 179).

MONITORAMENTO do desmatamento no Bioma Cerrado, 2002-2008: dados revisados. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/monitoramento\\_desmate\\_bioma\\_cerrado\\_2002\\_2008\\_csr\\_ibama\\_rev\\_72.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/monitoramento_desmate_bioma_cerrado_2002_2008_csr_ibama_rev_72.pdf)>. Acesso em: 6 jan. 2016.

MONITORAMENTO do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite: acordo de cooperação técnica MMA/Ibama: monitoramento do Bioma Cerrado 2009-2010. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/relatoriofinal\\_cerrado\\_2010\\_final\\_72\\_1.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/relatoriofinal_cerrado_2010_final_72_1.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2015.

MONITORAMENTO do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite: Cerrado 2010-2011. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2015. Disponível

em: <[http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCerrado/Relatorio%20Tecnico\\_Bioma%20Cerrado\\_2011vfinal.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCerrado/Relatorio%20Tecnico_Bioma%20Cerrado_2011vfinal.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2015.

MORTON, D. C.; DEFRIES, R. S.; SIMABUKURO, Y. E.; ANDERSON, L. O.; ARAI, E.; ESPIRITO-SANTO, F. del B.; FREITAS, R.; MORISETTE, J. Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 103, n. 39, p. 14637-14641, set. 2006.

PLANO agrícola e pecuário, 2014/2015. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/PAP%202014-2015.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/PAP%202014-2015.pdf)>. Acesso em: 4 mar. 2016.

PLANO agrícola e pecuário, 2016/2017. Brasília, DF: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pap>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

PROJETO DE MONITORAMENTO DO DESMATAMENTO DOS BIOMAS BRASILEIROS POR SATÉLITE.

**Apresentação**. Disponível em: <[http://siscom.ibama.gov.br/monitora\\_biombras/](http://siscom.ibama.gov.br/monitora_biombras/)>. Acesso em: 5 abr. 2011.

REFERÊNCIAS para um programa territorial de desenvolvimento territorial sustentável. Brasília, DF: Ministério de Desenvolvimento Agrário, 2003.

RODRIGUES, R. Matopiba Tchê. **Jornal Zero Hora**, 2016. Disponível em: <[zh.clicrbs.com.br/especiais-zh/matopiba-tche/phone/index.html](http://zh.clicrbs.com.br/especiais-zh/matopiba-tche/phone/index.html)>. Acesso em: 10 maio 2016.

SANTOS, C. C. M. dos. Os cerrados da Bahia sob a lógica do capital. **Revista IDEAS**, v. 2, n.1, p. 76-108, jan./jun. 2008.

STUDE, M. **A expansão da fronteira agrícola e a agricultura familiar no Cerrado Maranhense**. 2008. 55 f. Tese (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo. Parte da tese do mestrado, resultado da cooperação entre a Universidade de São Paulo – USP e a Universidade Técnica de Berlin – TU Berlin: “Modelos alternativos de desenvolvimento na Amazônia”.

TERMINOLOGIAS rodoviárias usualmente utilizadas. Brasília, DF: Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, 2007. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/rodovias-federais/terminologias-rodoviaras/terminologias-rodoviaras-versao-11.1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

UNICA. União da Indústria de Cana-de-Açúcar. **Mapa de produção**. 2014. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/mapa-da-producao>>. Acesso em: 15 mar. 2016.