



# ANÁLISE GEOESPACIAL DA DINÂMICA DAS CULTURAS ANUAIS NO BIOMA CERRADO



2000

2014

**Coordenador Geral**

Bernardo Rudorff

**Coordenador Técnico**

Joel Risso

**Equipe Sênior**

Daniel Aguiar

Fabio Gonçalves

Moisés Salgado

**Equipe de Analistas**

Jair Perrut

Luciana Oliveira

Marco Virtuoso

**Equipe de Colaboradores**

Bruno Montibeller

Charles Baldi

Gabriela Rabaça

Helber de Paula

Jessica Gerente

Murilo de Almeida

Renata Bernardo

Smyllel Cúrcio

Vicente Lopes

Vinícius Chagas

**Suporte Administrativo**

Wilson de Morais Jr.

Dêmick Garcia Filho

**Apoio Institucional**

Agroconsult Consultoria e Projetos

**Produção Editorial e Editoração Eletrônica**

Media Eyes Comunicação Integrada

[www.mediaeyes.com.br](http://www.mediaeyes.com.br)

Dezembro, 2015

Agrosatélite Geotecnologia Aplicada Ltda.

Análise Geoespacial da Dinâmica das Culturas Anuais no

Bioma Cerrado: 2000 a 2014 / Rudorff, B.; Risso, J. et al., 2015

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2015.

28 p.

Relatório Síntese.

[biomas.agrosatelite.com.br](http://biomas.agrosatelite.com.br)

## ÍNDICE

<b>Sumário executivo</b> .....	<b>04</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>05</b>
<b>2. Área de Estudo</b> .....	<b>06</b>
<b>3. Imagens de Sensoriamento Remoto</b> .....	<b>07</b>
<b>4. Dinâmica da Agricultura 2000/01 – 2013/14</b> .....	<b>08</b>
<b>5. Mudança de uso e cobertura da terra nos períodos 2000/01 a 2006/07 e 2006/07 a 2013/14</b> .....	<b>16</b>
<b>6. Aptidão Agrícola do bioma Cerrado</b> .....	<b>21</b>
<b>6.1 Aptidão das áreas de vegetação nativa</b> .....	<b>22</b>
<b>6.2 Aptidão das áreas antropizadas</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Considerações e Recomendações</b> .....	<b>26</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Ilustração esquemática das análises realizadas.....	<b>05</b>
<b>Figura 2</b> - Destaque do bioma Cerrado brasileiro.....	<b>06</b>
<b>Figura 3</b> - Área de soja, milho e algodão 1ª safra para o Cerrado, para os estados fora da região do MATOPIBA (outros estados) e para a região do MATOPIBA nas safras 2000/01, 2006/07 e 2013/14.....	<b>11</b>
<b>Figura 4</b> - Área de soja, milho e algodão 1ª safra para na porção do bioma Cerrado de cada estado e do Distrito Federal nas safras 2000/01, 2006/07 e 2013/14.....	<b>12</b>
<b>Figura 5</b> - Mapa das culturas anuais para o Cerrado na safra 2000/01.....	<b>13</b>
<b>Figura 6</b> - Mapa das culturas anuais para o Cerrado na safra 2006/07.....	<b>14</b>

<b>Figura 7</b> - Mapa das culturas anuais para o Cerrado na safra 2013/14.....	<b>15</b>
<b>Figura 8</b> - Principais mudanças de uso e cobertura da terra observadas nos períodos 2000/01 a 2006/07 no bioma Cerrado como um todo (A), nos estados fora da região do MATOPIBA (C) e na região do MATOPIBA (E) e 2006/07 a 2013/14 no Cerrado como um todo (B), nos estados fora da região do MATOPIBA (D) e na região do MATOPIBA (F).....	<b>17</b>
<b>Figura 9</b> - Mudança de uso e cobertura da terra no período 2000/01 – 2006/07 por estado no bioma Cerrado.....	<b>20</b>
<b>Figura 10</b> - Mudança de uso e cobertura da terra no período 2006/07 – 2013/14 por estado no bioma Cerrado.....	<b>20</b>
<b>Figura 11</b> - Reserva de terras com alta, média e baixa aptidão para as culturas anuais em outros estados (fora da região do MATOPIBA) e região do MATOPIBA em áreas de remanescentes de vegetação nativa (RVN).....	<b>22</b>
<b>Figura 12</b> - Reserva de terras com alta, média e baixa aptidão para as culturas anuais fora da região do MATOPIBA (outros estados) e região do MATOPIBA em áreas antropizadas.....	<b>23</b>
<b>Figura 13</b> - Visão geral dos resultados alcançados neste estudo em termos da aptidão agrícola do Cerrado em 2014. Os diferentes tamanhos e cores dos elementos desta figura representam as proporções de cada classe de aptidão agrícola em relação ao bioma Cerrado.....	<b>25</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Área de soja, milho e algodão da 1ª safra de 2000/01 por estado no bioma Cerrado.....	<b>08</b>
<b>Tabela 2</b> - Área de soja, milho e algodão da 1ª safra de 2006/07 por estado no bioma Cerrado.....	<b>09</b>
<b>Tabela 3</b> - Área de soja, milho e algodão da 1ª safra de 2013/14 por estado no bioma Cerrado.....	<b>10</b>
<b>Tabela 4</b> - Principais mudanças de uso e cobertura da terra observadas nos períodos 2000/01 a 2006/07 na porção do bioma Cerrado de cada estado e do Distrito Federal.....	<b>18</b>
<b>Tabela 5</b> - Principais mudanças de uso e cobertura da terra observadas nos períodos 2006/07 a 2013/14 na porção do bioma Cerrado de cada estado e do Distrito Federal.....	<b>19</b>
<b>Tabela 6</b> - Reservas de terras antropizadas (A) e de remanescentes de vegetação nativa (RVN) para as 13 classes de aptidão agrícola em áreas de propriedades particulares e em áreas especiais (Terras Indígenas, Unidades de Conservação de proteção integral – PI e de uso sustentável – US).....	<b>24</b>

## SUMÁRIO EXECUTIVO

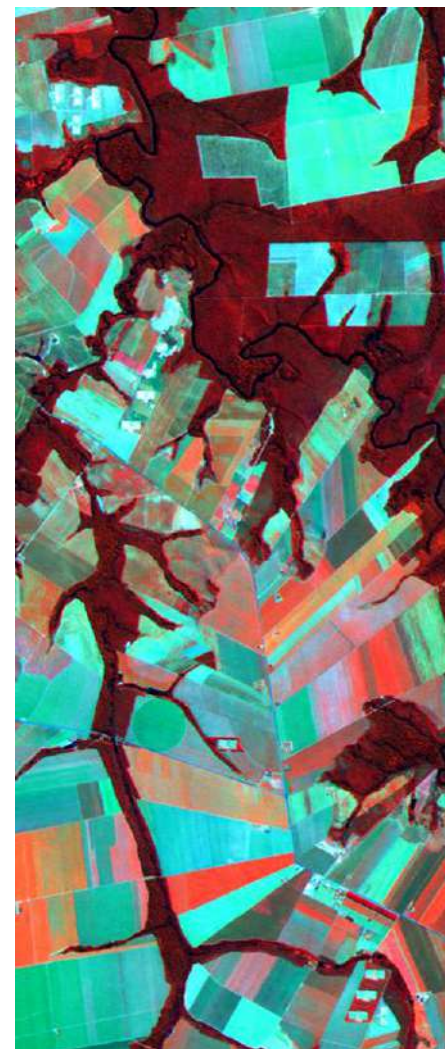
Figurando entre os 34 hotspots da biodiversidade do mundo e respondendo por mais da metade da produção de soja do Brasil, o bioma Cerrado se destaca pela sua importância ambiental e econômica. Neste estudo, realizado com base em geotecnologias, cerca de 2.500 imagens dos satélites Landsat foram cuidadosamente analisadas, a fim de retratar tanto a dinâmica de expansão da área plantada com culturas anuais nas safras 2000/01; 2006/07 e 2013/14 quanto as associadas mudanças de uso da terra no bioma nos períodos 2000/01-2006/07 e 2006/2007-2013/14. Além da análise histórica, foi avaliada a aptidão agrícola considerando aspectos de clima, solo, declividade e altitude a fim de identificar as áreas mais propensas para a expansão futura da soja em áreas já antropizadas e em remanescentes de vegetação nativa. Os principais resultados revelaram que:

- ✓ O bioma Cerrado foi responsável por 51,9% (15,66 milhões de hectares - Mha) da área de soja cultivada no Brasil na safra 2013/14;
- ✓ A área de soja, milho e algodão de 1ª safra passou de 9,33 Mha em 2000/01 para 12,30 Mha em 2006/07, atingindo 17,43 Mha em 2013/14;
- ✓ Somente a soja aumentou a área plantada em 108% entre as safras 2000/01 (7,53 Mha) e 2013/14 (15,66 Mha);
- ✓ A mudança de uso e cobertura da terra (LULCC)

associada à dinâmica da expansão das culturas anuais converteu 4,61 Mha entre 2000/01 e 2006/07, e mais 6,07 Mha entre 2006/07 e 2013/14;

- ✓ A maior parte da mudança de uso e cobertura da terra causada pela expansão das culturas anuais ocorreu sobre vegetação nativa na região do MATOPIBA (porção do Cerrado dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) e sobre pastagens nos demais estados do Cerrado;
- ✓ O estoque de terras com alta aptidão para expansão da soja no bioma Cerrado é de 40,81 Mha, dos quais 15,45 Mha (5,40 Mha no MATOPIBA) são de vegetação nativa e 25,36 Mha (2,81 Mha no MATOPIBA) são de áreas antropizadas.

O presente estudo fornece informações detalhadas, que vão desde a escala local até a escala regional, sobre a disponibilidade de terras com alta, média e baixa aptidão para a expansão da soja, com e sem a supressão de vegetação nativa. Esta informação é relevante para as mais diversas partes interessadas e envolvidas no planejamento e desenvolvimento sustentável do bioma Cerrado, visto que o bioma Mata Atlântica já tem seu potencial de expansão quase esgotado e no bioma Amazônia existem restrições para expansão da soja em áreas recentemente desflorestadas por conta da Moratória da Soja e de outras medidas de contenção do desmatamento.



## 1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil com uma área de 204 milhões de ha, representando cerca de 1/4 do território brasileiro e avançando sobre porções de 11 estados, além do Distrito Federal. Desde o início da década de 1980, o Cerrado vem passando por um intenso processo de alteração da sua cobertura vegetal original. Clima e solo favorável, aliado a significativos avanços tecnológicos no desenvolvimento da agricultura tropical, levaram o Cerrado a ser não apenas a região mais importante de produção agropecuária do Brasil, mas também a região com maior potencial de expansão. Não obstante, o Cerrado, juntamente com o bioma mata Atlântica, figura entre os 34 hotspots da biodiversidade mundial chamando a atenção dos setores produtivos e preservacionistas na busca de alternativas que, por um lado, priorizem a preservação dos remanescentes de vegetação nativa e, por outro, permitam a ampliação da produção agropecuária.

Conciliar medidas de preservação ambiental com a crescente pressão sobre o aumento da produção de alimentos no Cerrado requer bom conhecimento sobre a atual distribuição do uso e cobertura da terra, além do potencial que o estoque remanescente de terras possui para a produção agropecuária. Neste sentido, este estudo inédito desenvolvido na Agrosatélite, com financiamento da Gordon and Betty Moore Foundation, visa fornecer um diagnóstico detalhado da dinâmica de mudança de uso e cobertura da terra, associado à expansão da produção de grãos no bioma Cerrado desde 2000. Para tanto, foram analisadas cerca de 2.500 imagens de satélites sobre as quais foram identificadas e mapeadas todas as mudanças de uso e cobertura da terra causadas pela expansão do cultivo de soja, milho e algodão

entre 2000 e 2014, indicando onde e quando ocorreu a expansão, quer seja por meio da intensificação do uso de terras já abertas anteriormente, quer seja pela abertura/desmatamento de novas áreas (verde claro; Figura 1). O estudo também mapeou os estoques de terras com aptidão agrícola tanto em áreas já abertas, prioritárias para a expansão agrícola sem novos desmatamentos (azul; Figura 1), quanto em áreas de vegetação nativa (verde escuro; Figura 1). Desta forma, foram geradas informações relevantes para serem usadas como referência em análises relacionadas a políticas públicas, marcos regulatórios e desenvolvimento sustentável da região.

### Bioma Cerrado

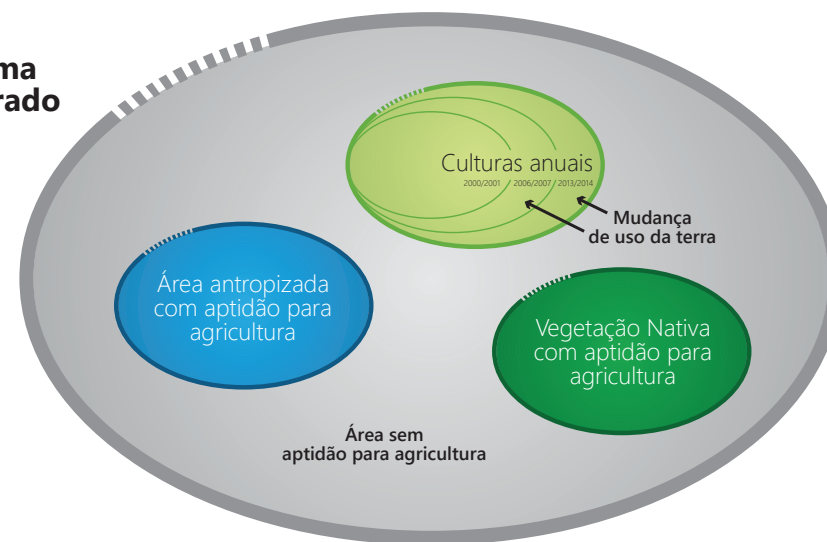


Figura 1 - Ilustração esquemática das análises realizadas.

<sup>1</sup>A intensificação no uso da terra está associada ao aumento da capacidade produtiva da terra. A simples conversão de uma área de pastagem, com taxa de lotação de 1 unidade animal (UA).ha<sup>-1</sup> (~100 kg de carne.ano<sup>-1</sup>) para o cultivo de soja (~3 mil kg.ha<sup>-1</sup>), resulta na intensificação no uso da terra. A intensificação também ocorre por meio da sucessão de soja de primeira safra (~3 mil kg.ha<sup>-1</sup>) seguida do milho de segunda safra (~6 mil kg.ha<sup>-1</sup>) dentro do mesmo ano agrícola, por exemplo. A melhoria das condições de uma pastagem para aumentar a capacidade de suporte é um dos principais processos de intensificação que libera terras para uso agrícola.

## 2. ÁREA DE ESTUDO

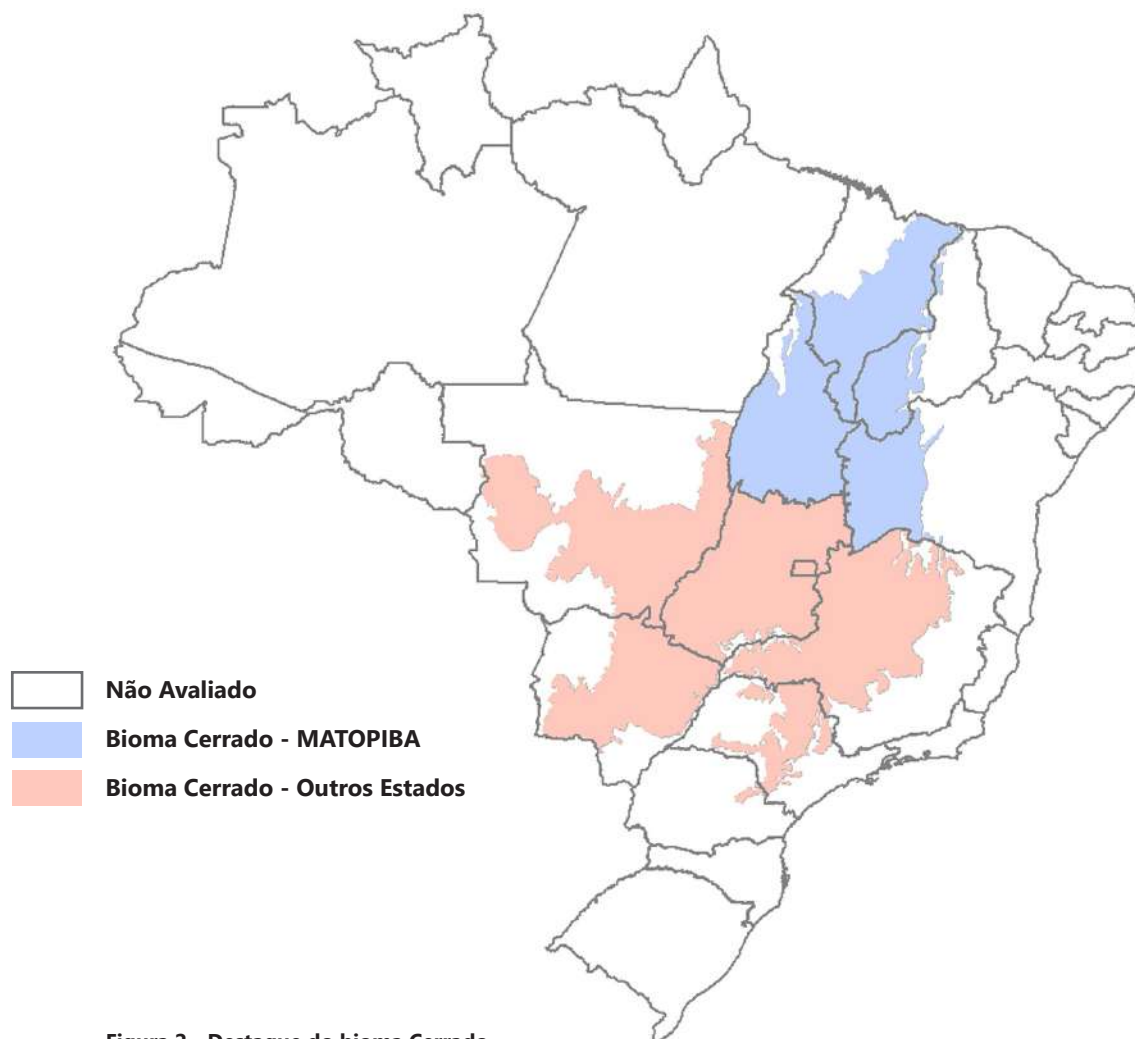


Figura 2 - Destaque do bioma Cerrado.

### Bioma Cerrado

Área Considerada = 2.039.379 km<sup>2</sup>

1/4 do Território Brasileiro

11 Estados e Distrito Federal

118 Cenas Landsat

O Cerrado brasileiro compreende uma área de 2.039.379 km<sup>2</sup>, recobrimo integralmente o Distrito Federal e parcialmente 11 estados: Piauí - PI (37%); Maranhão - MA (64%); Tocantins - TO (91%); Bahia - BA (27%); Mato Grosso - MT (40%); Minas Gerais - MG (57%); Goiás - GO (97%); Mato Grosso do Sul - MS (61%); São Paulo - SP (33%); Paraná - PR (2%); e Rondônia - RO (0,2%).

### 3. IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO

A área cultivada com soja, milho e algodão da 1ª safra foi avaliada por meio de imagens dos satélites da série Landsat e de imagens do sensor MODIS adquiridas nas safras 2000/01, 2006/07 e 2013/14. Cada imagem Landsat recobre uma área de 36 mil km<sup>2</sup>, sendo necessárias 118 imagens para cobrir todo Cerrado. Em cada safra, foram utilizadas cerca de 800 imagens Landsat, ou seja, mais de seis imagens por safra para uma mesma área do território. As análises interpretativas dessas imagens foram complementadas com as séries temporais de imagens do sensor MODIS permitindo identificar e mapear tanto as lavouras de soja, milho e algodão, quanto as mudanças de uso da terra causadas pela dinâmica da expansão ou retração dessas lavouras nos períodos 2000/01 a 2006/07 e 2006/07 a 2013/14. A análise de imagens de diferentes satélites, com características complementares, como o Landsat e o MODIS, é fundamental para que um trabalho dessa magnitude seja possível tecnicamente. Isso porque as culturas anuais possuem um ciclo muito curto, a exemplo de algumas variedades de soja com ciclo inferior a 100 dias, e que coincide com o período das chuvas e a conseqüente menor disponibilidade de imagens livres de nuvens. Por isso da necessidade de um amplo conjunto de imagens complementares para que a identificação e o mapeamento de cada lavoura sejam executados com precisão.



#### 4. DINÂMICA DA AGRICULTURA 2000/01 – 2013/14

A Figura 3 mostra que no período 2000/01-2013/14 a área cultivada com soja, milho e algodão 1ª safra no bioma Cerrado passou de 9,33 para 17,43 Mha, correspondendo a um aumento de 86,7%, com pre-

domínio da soja, que representa 90% do total da área das três culturas avaliadas na safra 2013/14.

Nota-se que no período 2000/01-2013/14 a área cultivada com milho e algodão 1ª safra per-

manece relativamente estável, enquanto que a soja aumenta a área cultivada em 108%, sendo responsável pela totalidade do aumento da área das culturas anuais no bioma Cerrado nes-

Tabela 1 - Área de soja, milho e algodão da 1ª safra de 2000/01 por estado no bioma Cerrado.

Estado	Culturas Agrícolas - 2000/01							
	Soja		Milho		Algodão		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DF	39.862	67,8	18.689	31,8	210	0,4	58.762	0,6
GO	1.678.199	78,3	437.682	20,4	26.745	1,2	2.142.626	23,0
MG	683.194	66,0	338.021	32,7	13.478	1,3	1.034.694	11,1
MS	694.317	84,8	97.116	11,9	27.547	3,4	818.980	8,8
MT	3.019.902	86,2	107.407	3,1	377.848	10,8	3.505.157	37,6
PR	50.909	65,5	26.851	34,5	0	0,0	77.761	0,8
SP	389.653	78,7	98.789	19,9	6.955	1,4	495.396	5,3
Outros estados	6.556.038	80,6	1.124.556	13,8	452.783	5,6	8.133.376	87,1
MA	221.542	95,9	9.519	4,1	0	0,0	231.061	2,5
TO	76.905	96,2	2.597	3,2	450	0,6	79.951	0,9
PI	57.711	92,3	4.836	7,7	0	0,0	62.548	0,7
BA	614.069	74,2	170.275	20,6	42.713	5,2	827.058	8,9
MATOPIBA	970.228	80,8	187.227	15,6	43.163	3,6	1.200.618	12,9
Bioma Cerrado	7.526.265	80,6	1.311.783	14,1	495.946	5,3	9.333.994	100,0



te período (Tabelas 1 e 3).

Os resultados revelam que mais da metade (51,9%) da área cultivada com soja no Brasil estava no bioma Cerrado nessa safra 2013/14. Somente Mato Grosso e Goiás foram responsáveis por 53,3% da expansão da soja no bioma Cerrado de 2000 a 2014 (Figura 4). Na região do MATOPIBA (porção do Cerrado dos es-



Tabela 2 - Área de soja, milho e algodão da 1ª safra de 2006/07 por estado no bioma Cerrado.

Estado	Culturas Agrícolas - 2006/07							
	Soja		Milho		Algodão		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DF	55.101	71,4	20.659	26,8	1.416	1,8	77.176	0,6
GO	2.323.737	83,8	382.914	13,8	64.729	2,3	2.771.381	22,5
MG	803.508	63,3	449.692	35,4	15.488	1,2	1.268.687	10,3
MS	959.161	91,6	53.112	5,1	35.159	3,4	1.047.432	8,5
MT	3.982.035	89,2	75.527	1,7	405.461	9,1	4.463.023	36,3
PR	64.819	70,6	26.948	29,4	0	0,0	91.767	0,7
SP	242.462	66,1	113.666	31,0	10.830	3,0	366.957	3,0
Outros estados	8.430.823	83,6	1.122.517	11,1	533.083	5,3	10.086.423	82,0
MA	434.510	94,0	21.995	4,8	5.494	1,2	461.999	3,8
TO	256.767	92,0	19.150	6,9	3.138	1,1	279.055	2,3
PI	223.587	89,8	24.278	9,7	1.226	0,5	249.091	2,0
BA	771.528	63,2	179.404	14,7	270.471	22,1	1.221.404	9,9
MATOPIBA	1.686.393	76,3	244.827	11,1	280.329	12,7	2.211.549	18,0
Bioma Cerrado	10.117.215	82,3	1.367.344	11,1	813.412	6,6	12.297.972	100,0

tados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), a área de soja passou de 0,97 para 3,42 Mha, ou seja, um aumento de 253%. Observa-se ainda que o incremento da área de soja foi significativamente maior

no período 2006/07-2013/14 em comparação ao período anterior (2000/01-2006/07) tanto na região do MATOPIBA quanto nos demais estados do Cerrado (Figura 3).

As Figuras 5 a 7 ilustram os mapas das áreas cultivadas com soja, milho e algodão de 1ª safra de 2000/01, 2006/07 e 2013/14, respectivamente, no bioma Cerrado.

Tabela 3 - Área de soja, milho e algodão da 1ª safra de 2013/14 por estado no bioma Cerrado.

Estado	Culturas Agrícolas - 2013/14							
	Soja		Milho		Algodão		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DF	80.490	82,7	16.827	17,3	0	0,0	97.317	0,6
GO	3.484.301	93,4	216.163	5,8	31.251	0,8	3.731.716	21,4
MG	1.271.285	74,3	430.400	25,2	8.476	0,5	1.710.161	9,8
MS	1.378.985	96,9	20.501	1,4	23.398	1,6	1.422.883	8,2
MT	5.544.823	97,0	19.778	0,3	154.548	2,7	5.719.149	32,8
PR	71.138	75,3	23.371	24,7	0	0,0	94.508	0,5
SP	404.038	87,1	59.777	12,9	12	0,0	463.827	2,7
Outros estados	12.235.060	92,4	786.817	5,9	217.684	1,6	13.239.561	76,0
MA	683.462	92,7	36.562	5,0	17.266	2,3	737.291	4,2
TO	678.604	97,6	13.489	1,9	3.103	0,4	695.197	4,0
PI	619.741	86,1	88.525	12,3	11.352	1,6	719.619	4,1
BA	1.438.335	70,6	316.457	15,5	281.405	13,8	2.036.197	11,7
MATOPIBA	3.420.144	81,7	455.033	10,9	313.127	7,5	4.188.303	24,0
Bioma Cerrado	15.655.204	89,8	1.241.850	7,1	530.811	3,0	17.427.865	100,0

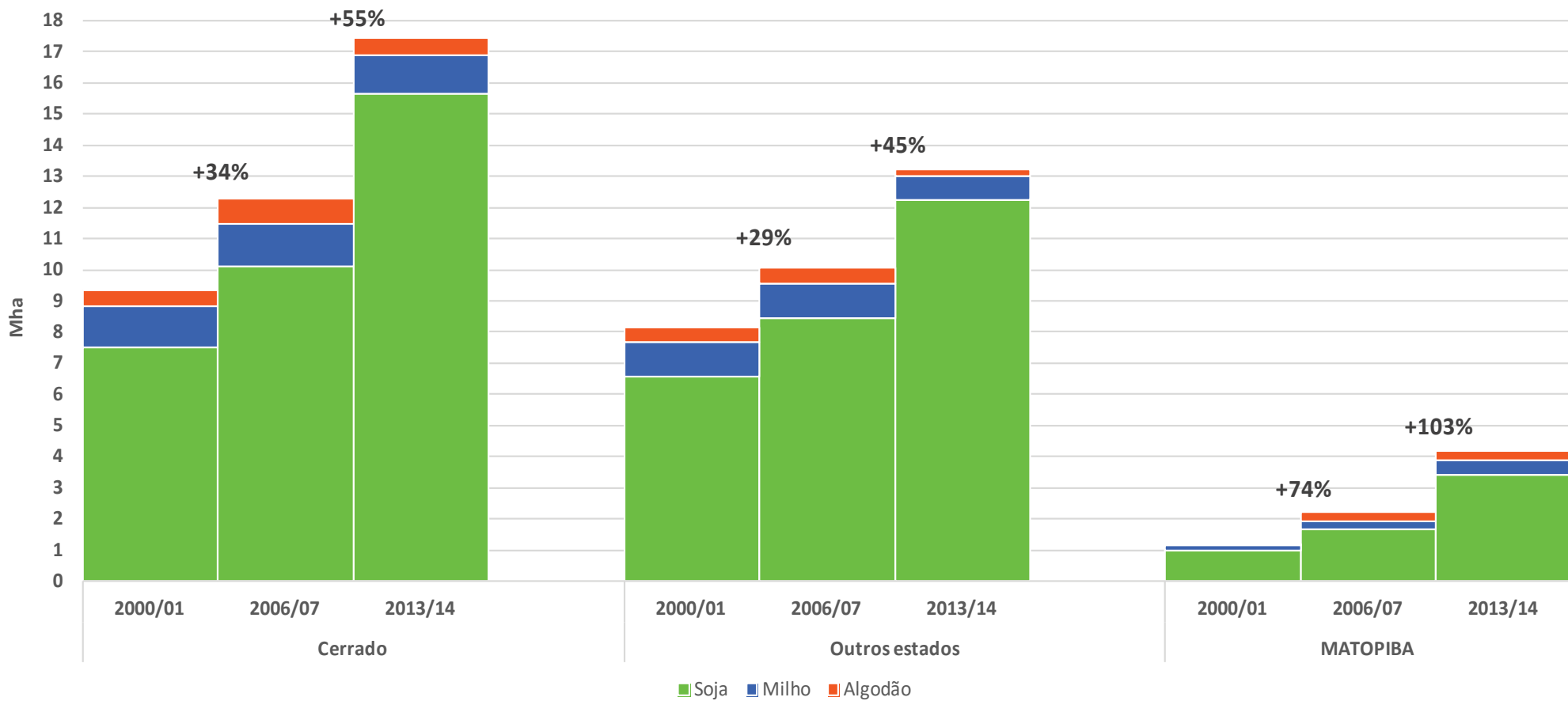


Figura 3 – Área de soja, milho e algodão 1ª safra para o Cerrado, para os estados fora da região do MATOPIBA (outros estados) e para a região do MATOPIBA nas safras 2000/01, 2006/07 e 2013/14.

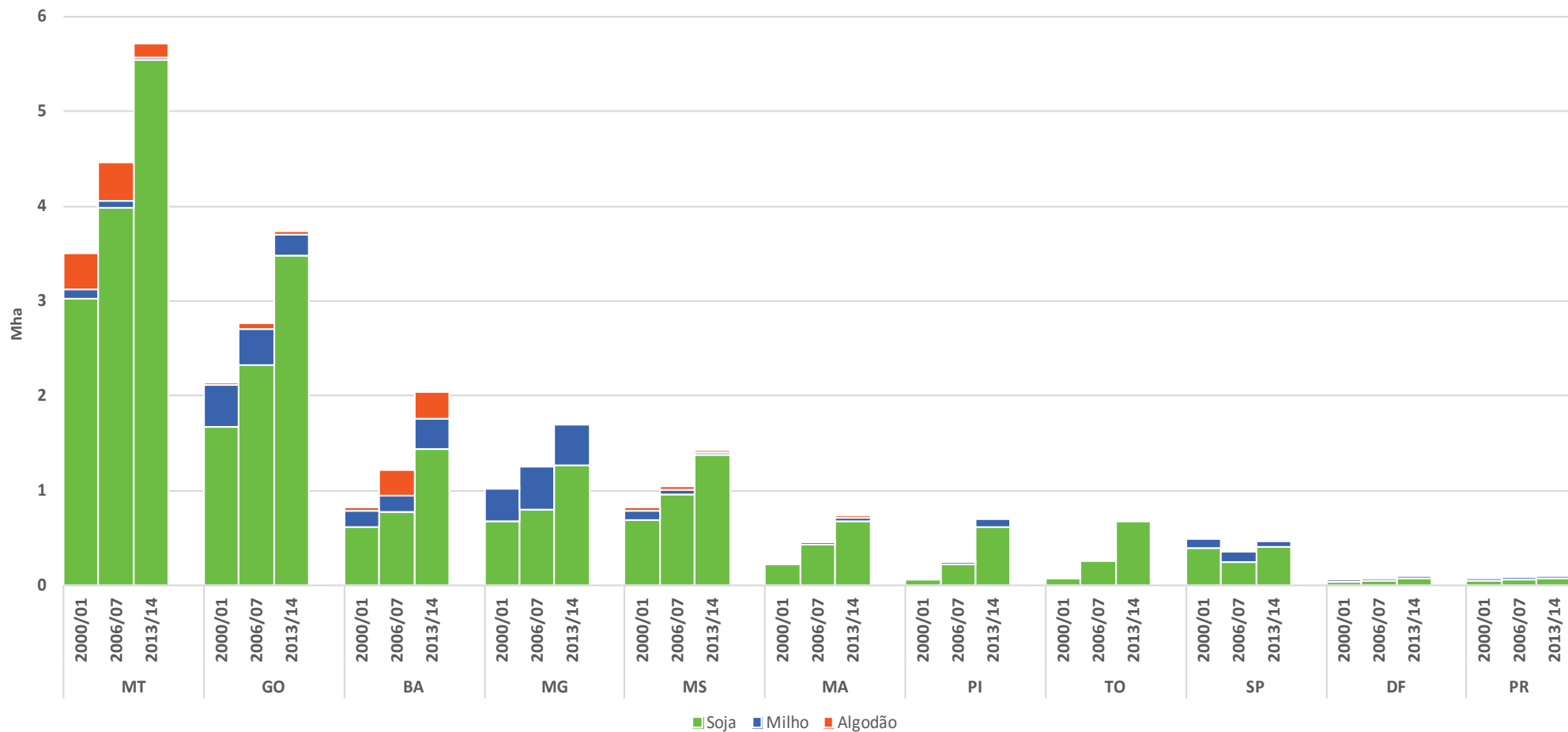


Figura 4 – Área de soja, milho e algodão 1ª safra para a porção do bioma Cerrado de cada estado e do Distrito Federal nas safras 2000/01, 2006/07 e 2013/14.

## Safra 2000/01

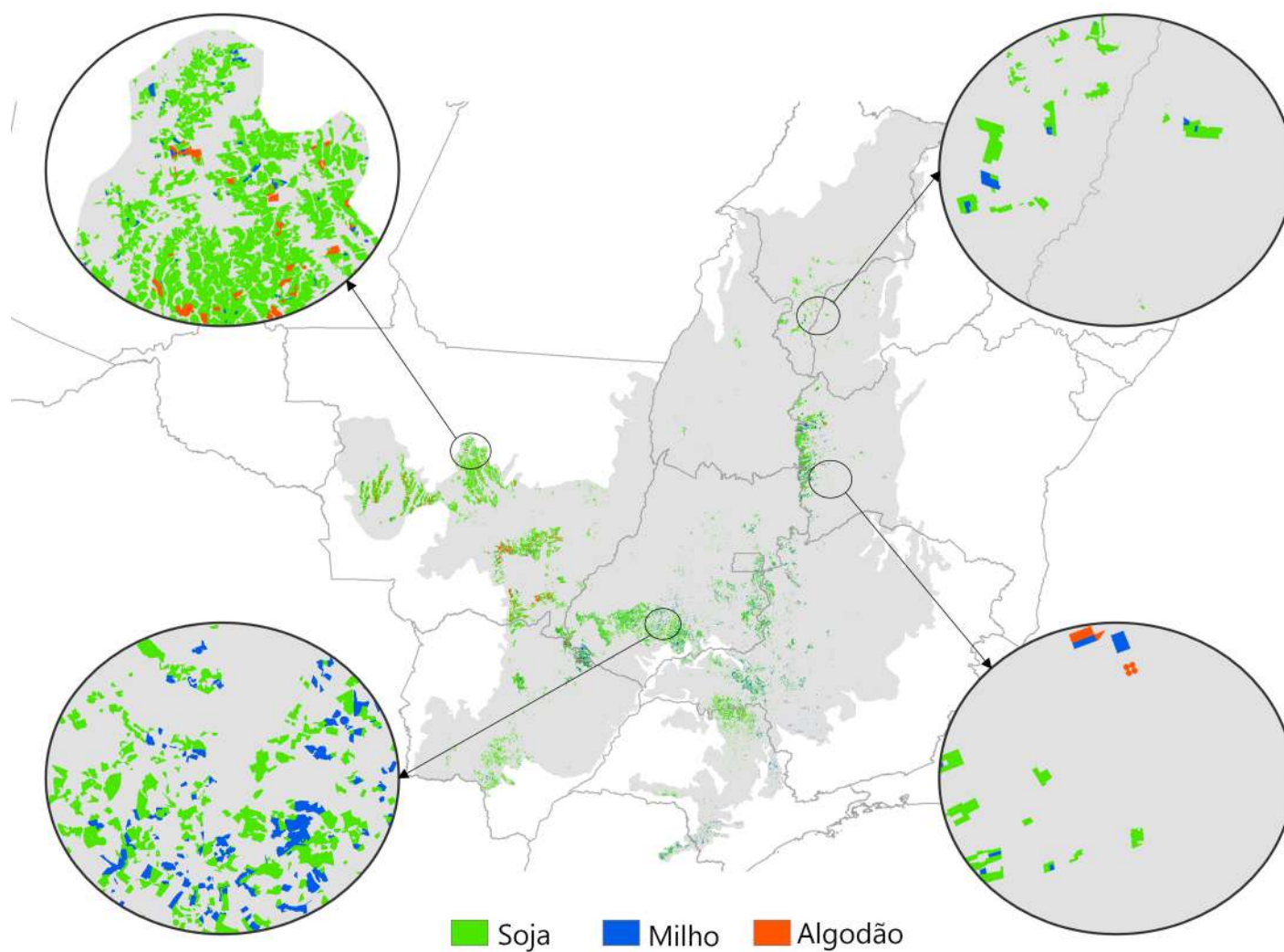


Figura 5 - Mapa das culturas anuais para o Cerrado na safra 2000/01.

## Safra 2006/07

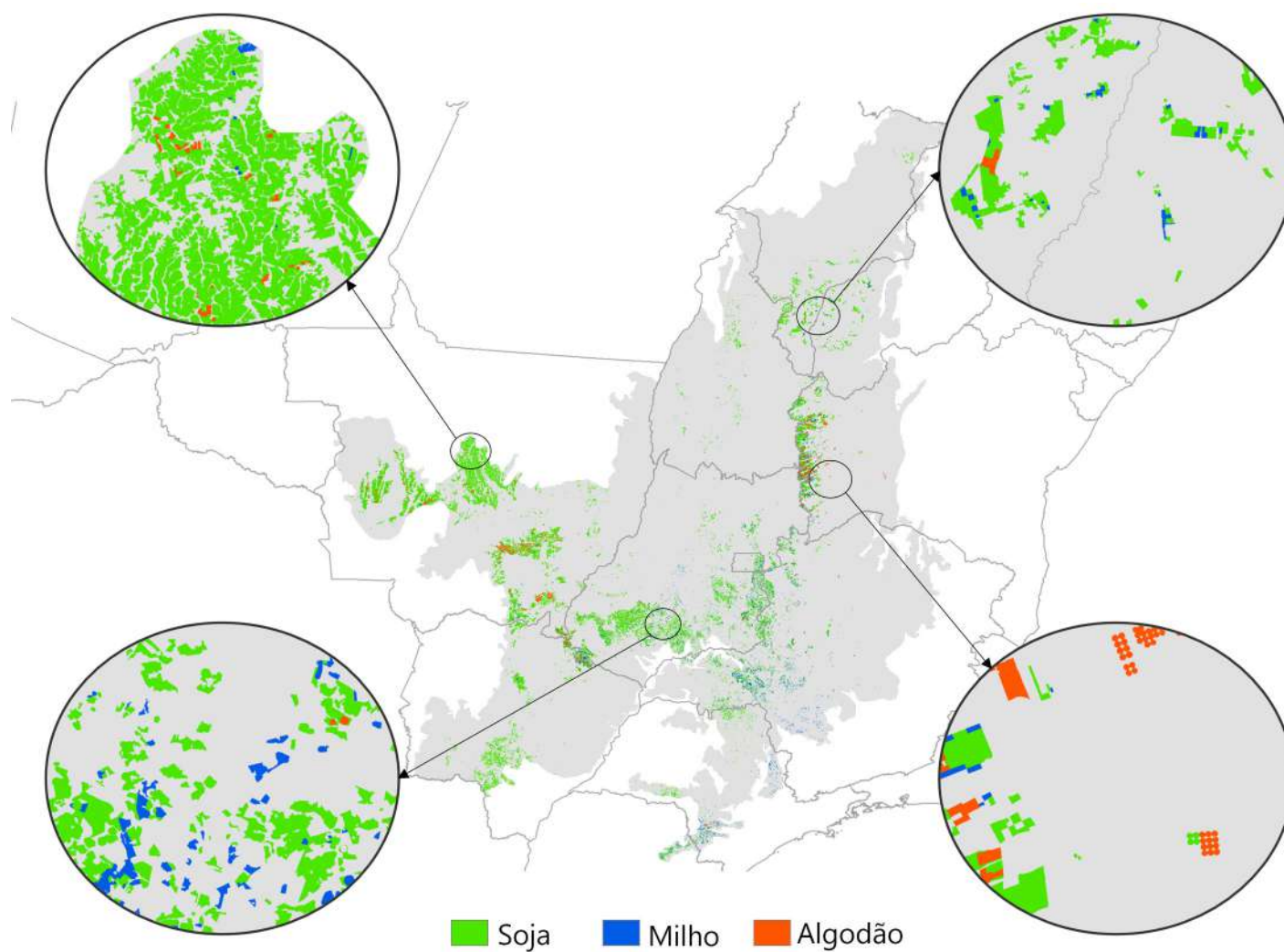


Figura 6 - Mapa das culturas anuais para o Cerrado na safra 2006/07.

## Safra 2013/14

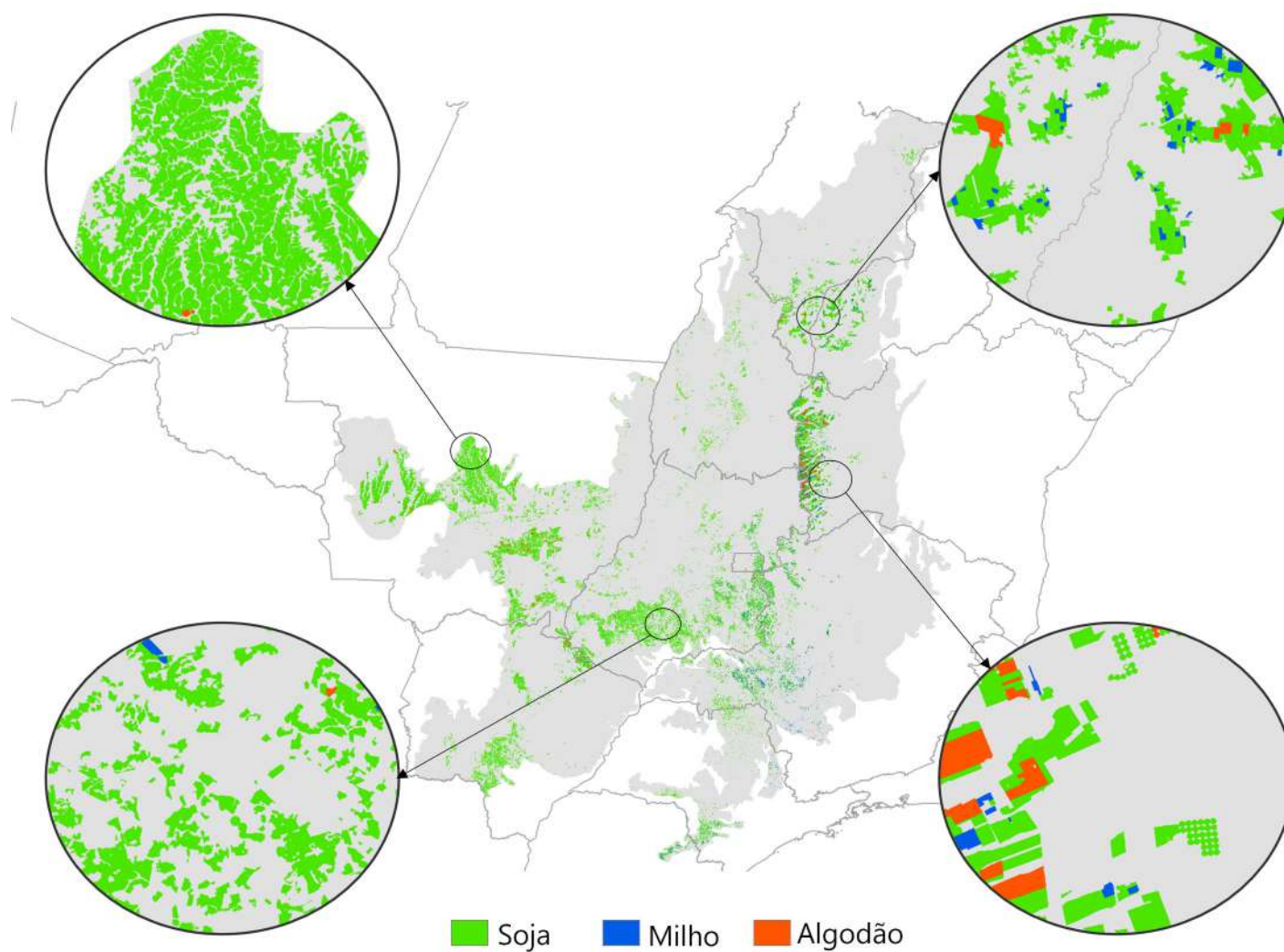


Figura 7 - Mapa das culturas anuais para o Cerrado na safra 2013/14.

## 5. MUDANÇA DE USO E COBERTURA DA TERRA NOS PERÍODOS 2000/01 A 2006/07 E 2006/07 A 2013/14

O mapeamento da mudança de uso e cobertura da terra (LULCC) neste estudo se refere às mudanças ocorridas em função da expansão das culturas anuais da 1ª safra no bioma Cerrado. Conforme observamos anteriormente, o aumento da área das culturas anuais se deve exclusivamente à cultura da soja que entre 2000 e 2014 teve a área aumentada em 8,13 Mha, pois o milho e algodão 1ª safra permaneceram relativamente estáveis. Contudo, a mudança de uso e cobertura da terra ocorreu em 10,68 Mha, sendo que 4,61 Mha foram alterados no primeiro período (2000-2007; Tabela 4) e 6,07 Mha foram alterados no segundo período (2007-2014; Tabela 5). Isto significa que no período 2000-2014, além da expansão da soja em 8,13 Mha foram alterados outros 2,55 Mha em função das mais diversas transições de uso e cobertura da terra envolvendo as lavouras de soja, milho e algodão 1ª safra, que em algum momento foram cultivadas nestas áreas. Destacamos, por exemplo, a significativa expansão da cultura da cana-de-açúcar para produção de etanol observada no Cerrado a partir de 2003. Neste caso, a expansão da cana que ocorreu sobre pastagens pode ter passado por uma condição intermediária de uma ou duas safras de soja para melhorar as condições físicas do solo. Outro exemplo é a renova-

ção dos canaviais em rotação com soja. Ainda, o fato de as culturas de milho e algodão 1ª safra não terem sofrido alteração no valor da área cultivada entre 2000 e 2014 não significa que elas não causaram mudança de uso e cobertura da terra. Por exemplo, lavouras de milho podem ter sido substituídas por soja ou mesmo sido abandonadas, migrando para novas áreas (Figuras 5, 6 e 7).

As classes de mudança de uso e cobertura da terra decorrente do cultivo das lavouras de soja, milho e algodão 1ª safra, identificadas nas imagens Landsat neste estudo foram: vegetação nativa, pastagem (cultivada), outra agricultura (arroz, pousio, etc); cana-de-açúcar; floresta plantada para fins comerciais; abertura de vegetação nativa (áreas recém-abertas de cerrado); outros usos (urbano, mineração, etc).

Ao compararmos as mudanças de uso e cobertura da terra nos dois

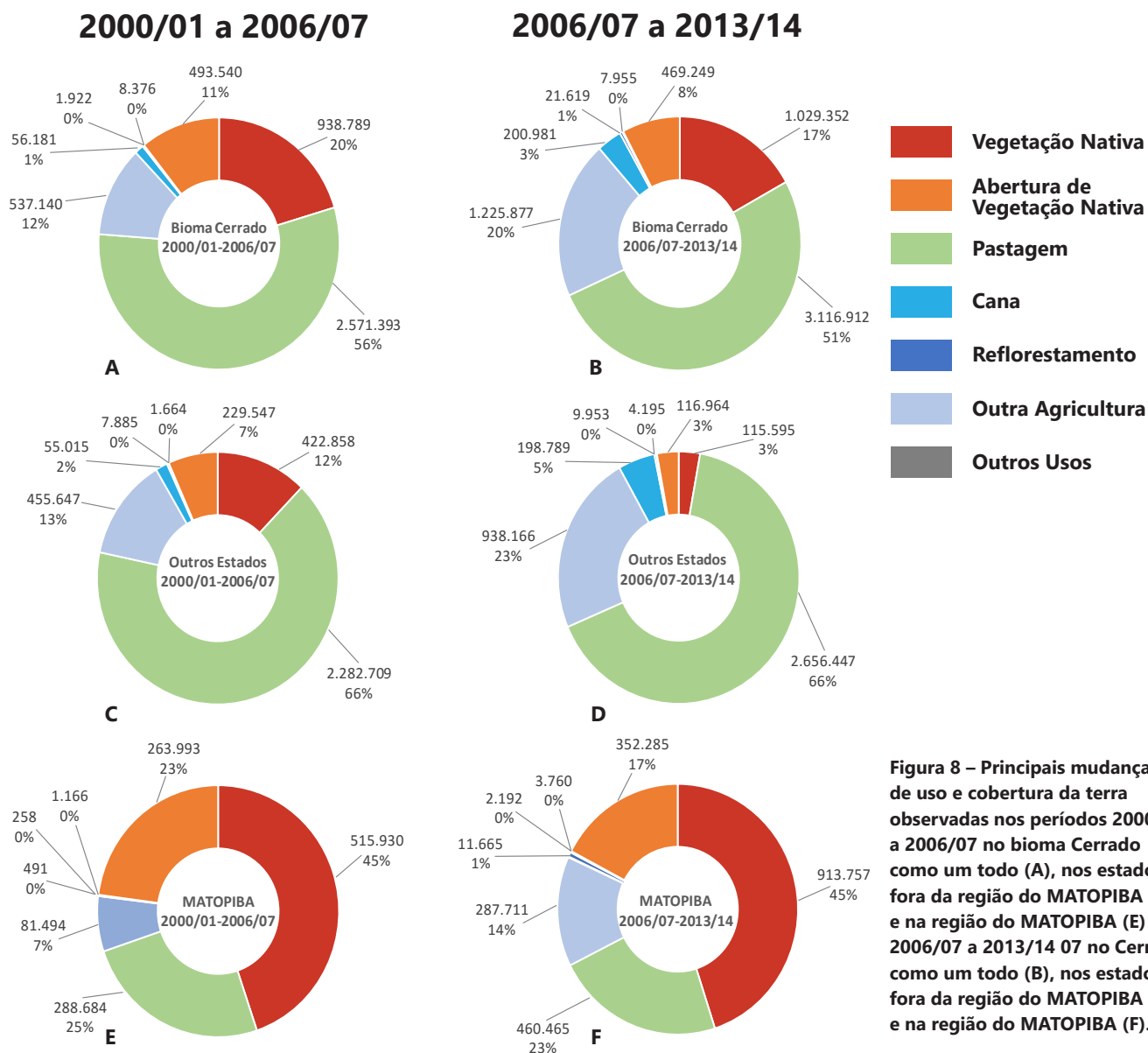
períodos analisados, notamos que, no bioma Cerrado como um todo, cerca de 70% das alterações se dão sobre as classes pastagem + outra agricultura (Figura 8). Todavia, se fizermos a mesma comparação para os estados fora da região do MATOPIBA notamos que a expansão nos dois períodos ocorre de 80 a 89% sobre pastagem + outra agricultura; enquanto que na região do MATOPIBA a conversão de pastagem + outra agricultura está entre 32 e 37% (Figura 8). Isso demonstra que o MATOPIBA é uma região muito particular do bioma Cerrado com diferentes características de mu-





dança de uso e cobertura da terra e que precisam ser analisadas separadamente; portanto, o Cerrado foi dividido em duas regiões: 1) estados fora do MATOPIBA e 2) MATOPIBA.

Na região dos estados fora do MATOPIBA, a mudança de uso e cobertura da terra proveniente de vegetação nativa + abertura de vegetação nativa (desmatamento) corresponde a 652 mil ha no primeiro período (2000-2007) contra 233 mil ha no segundo período (2007-2014); apesar de neste último período o total da mudança de uso e cobertura da terra ter sido bem maior (Figura 8; Tabelas 4 e 5). Isto significa que nesta região a conversão de vegetação nativa + abertura de vegetação nativa para "soja" (soja, milho ou algodão 1ª safra) foi reduzida de 18,9% para 5,8% do 1º para o 2º período, respectivamente (Tabelas 4 e 5). Por conseguinte, podemos afirmar que 81,1% da mudança de uso e cobertura da terra se deu sem a conversão de vegetação nativa + abertura de vegetação nativa (sem desmatamento) no 1º período e 94,2% no 2º período, ou seja, se deu majoritariamente por meio da intensificação de uso da terra em áreas antropizadas, principalmente pela conversão de pastagens. Nesta região, o estado de Mato Grosso foi o principal responsável pela conversão de vegetação nativa + abertura de vegetação nativa para "soja" com 576 mil ha (88,3%) no 1º período e 159 mil ha (68,2%) no 2º período (Tabelas 4 e 5). Se excluirmos da análise o estado de Mato



**Figura 8 – Principais mudanças de uso e cobertura da terra observadas nos períodos 2000/01 a 2006/07 no bioma Cerrado como um todo (A), nos estados fora da região do MATOPIBA (C) e 2006/07 a 2013/14 no Cerrado como um todo (B), nos estados fora da região do MATOPIBA (D) e na região do MATOPIBA (E) e 2006/07 a 2013/14 na região do MATOPIBA (F).**

Grosso notamos que nesta região 96,5% e 97,2% da mudança de uso e cobertura da terra no 1º e 2º período, respectivamente, se deu sem desmatamento nos estados fora do MATOPIBA. Isso indica que as áreas de remanescentes de vegetação nativa foram mais pressionadas pelo processo de expansão da área de grãos no período de 2000 a 2007, quando comparado ao período de 2007 a 2014. Além disso, essa pressão se deu de modo muito mais expressivo no Mato Grosso, quando comparado aos demais estados desse grupo.

Ainda nestes estados fora do MATOPIBA a conversão da classe outra agricultura para cultura anual foi duas vezes maior no segundo período quando comparado com o primeiro (Figura 8). Isto se deve em grande parte à retração na área de soja verificada entre a safra 2005/06 e 2006/07 após um período de franca expansão agrícola devido ao ganho de rentabilidade dos produtores entre 2004 e 2005, seguida de uma queda nos preços da soja que resultou numa significativa área de pousio na safra 2006/07, mas que

foi gradativamente retornando ao processo produtivo durante o segundo período. Somente no Estado do Mato Grosso, a queda na área de soja entre as safras 2005/06 e 2006/07 foi de aproximadamente 1 Mha. Cabe destacar ainda que para esse grupo de estados fora do MATOPIBA, quase 200 mil ha de cana mudaram para culturas anuais (essencialmente soja), sendo em grande parte áreas de cana em renovação (Figura 8), onde a soja é extensamente utilizada como cultura de rotação.

**Tabela 4 - Principais mudanças de uso e cobertura da terra observadas nos períodos 2000/01 a 2006/07 na porção do bioma Cerrado de cada estado e do Distrito Federal.**

Estado	Mudança de Uso e Cobertura da Terra   2000/01 - 2006/07								
	Vegetação Nativa	Pastagem	Outra Agricultura	Cana	Reflorestamento	Outros Usos	Abertura de Vegetação Nativa	Total	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
DF	34	19.023	6.347	0	9	0	0	25.413	0,6
GO	32.856	801.634	173.348	12.153	2.813	431	5.693	1.028.928	22,3
MG	25.188	407.616	122.371	1.895	3.100	135	3.240	563.545	12,2
MS	5.878	320.998	24.736	3.239	1.101	189	1.119	357.260	7,8
MT	356.695	616.218	77.101	11.403	8	621	219.398	1.281.444	27,8
PR	990	15.912	2.004	38	171	39	96	19.251	0,4
SP	1.218	101.308	49.739	26.286	683	250	0	179.484	3,9
Outros estados	422.858	2.282.709	455.647	55.015	7.885	1.664	229.547	3.455.325	75,0
MA	132.235	48.957	6.457	1.166	0	5	62.968	251.789	5,5
TO	54.429	125.180	14.970	0	14	119	22.781	217.494	4,7
PI	99.328	30.837	27.015	0	477	5	39.379	197.041	4,3
BA	229.939	83.709	33.051	0	0	129	138.865	485.693	10,5
MATOPIBA	515.930	288.684	81.494	1.166	491	258	263.993	1.152.016	25,0
Bioma Cerrado	938.789	2.571.393	537.140	56.181	8.376	1.922	493.540	4.607.341	100,0

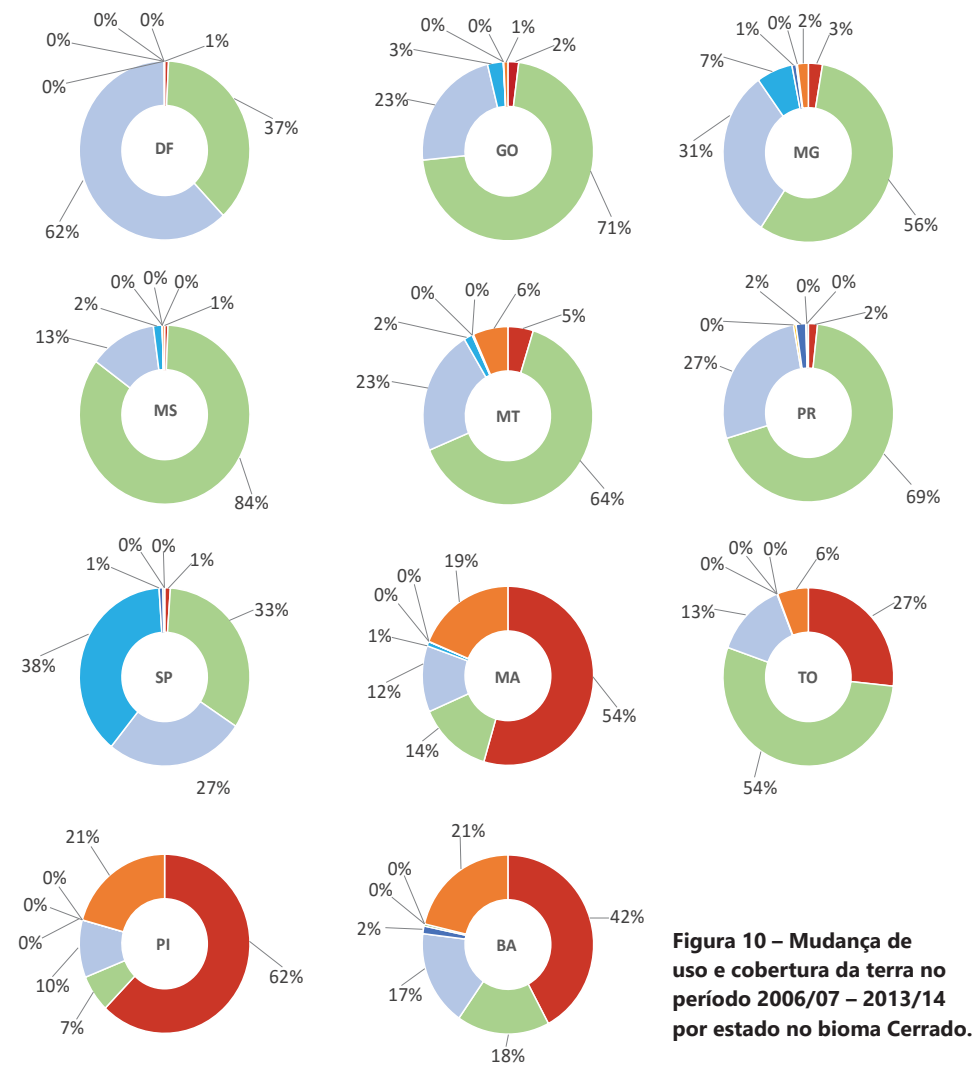
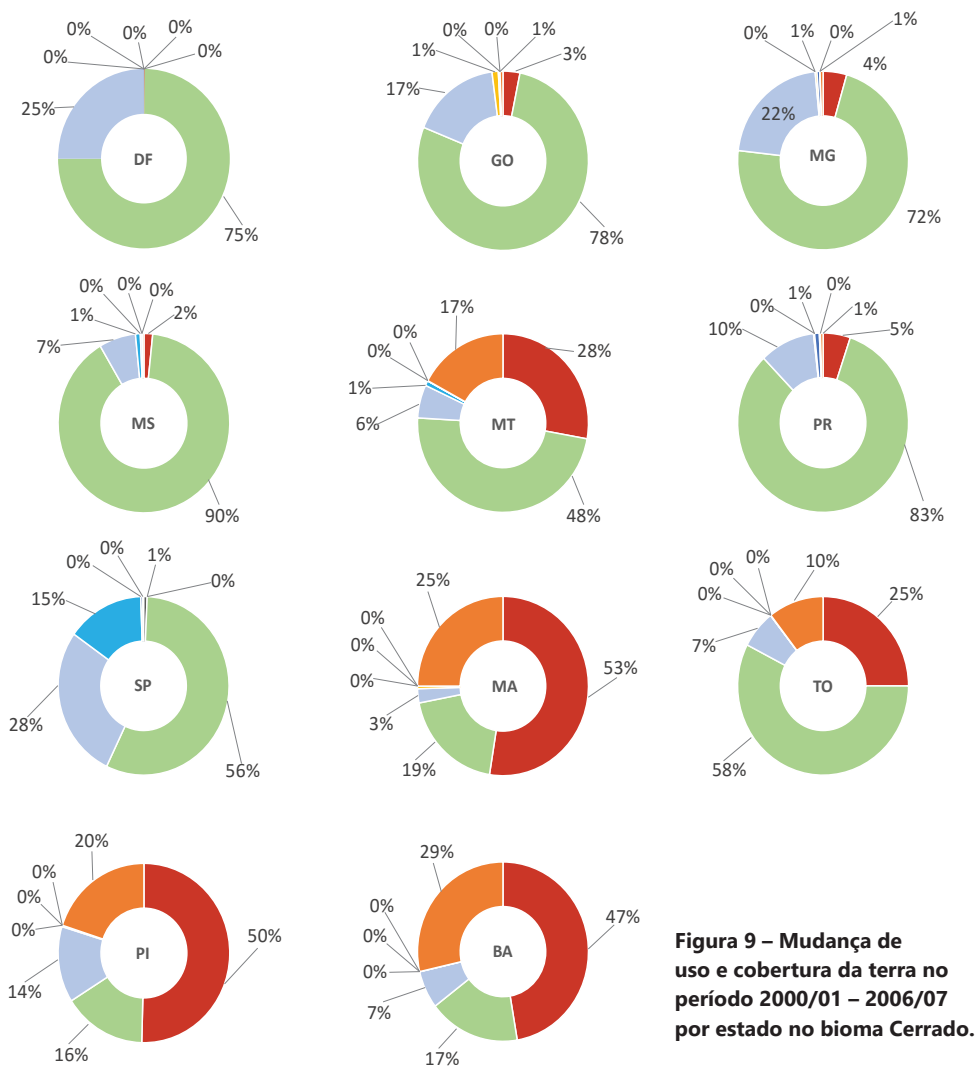
Na região do MATOPIBA as classes vegetação nativa + abertura de vegetação nativa (desmatamento) representam 68% (0,78 Mha) e 62% (1,27 Mha) da conversão para cultura anual no 1º e 2º período, respectivamente (Figura 8). Isto mostra claramente que a atual fronteira agrícola do Cerrado está situada no MATOPIBA. Na região do MATOPIBA a agricultura comercial chegou primeiro no estado da Bahia que atualmente representa 49% da área agrícola desta região (Tabela 3). Na região do MATOPIBA, no período

2000-2014, a área agrícola da Bahia aumentou em 1,5 vezes, enquanto que no Maranhão, Tocantins e Piauí esta expansão foi de 3,2; 8,7 e 11,5 vezes, respectivamente (Tabelas 1 e 3). No Maranhão e Piauí esta expansão se deu majoritariamente nas classes vegetação nativa + abertura de vegetação nativa (Figura 9 e 10). Já no estado de Tocantins, cerca de 35,5% da área agrícola expandiu com desmatamento e o restante, principalmente, sobre pastagem (Figuras 9 e 10).



**Tabela 5 - Principais mudanças de uso e cobertura da terra observadas nos períodos 2006/07 a 2013/14 na porção do bioma Cerrado de cada estado e do Distrito Federal.**

Estado	Mudança de Uso e Cobertura da Terra   2006/07 - 2013/14								
	Vegetação Nativa	Pastagem	Outra Agricultura	Cana	Reflorestamento	Outros Usos	Abertura de Vegetação Nativa	Total	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
DF	134	6.758	11.239	0	0	19	0	18.150	0,3
GO	25.803	905.191	288.359	37.685	385	775	9.788	1.267.987	20,9
MG	17.172	365.084	198.268	43.904	5.189	1.552	13.184	644.354	10,6
MS	3.114	412.559	62.183	8.091	45	134	2.016	488.141	8,0
MT	66.706	883.555	315.162	22.691	2.491	1.044	91.856	1.383.507	22,8
PR	207	8.170	3.194	58	221	23	33	11.905	0,2
SP	2.458	75.130	59.761	86.361	1.621	648	86	226.065	3,7
Outros estados	115.595	2.656.447	938.166	198.789	9.953	4.195	116.964	4.040.109	66,5
MA	148.606	37.943	32.622	2.192	122	17	50.977	272.478	4,5
TO	121.768	245.357	62.352	0	0	511	26.843	456.831	7,5
PI	291.887	31.322	48.876	0	0	52	97.031	469.167	7,7
BA	351.497	145.844	143.861	0	11.544	3.180	177.435	833.360	13,7
MATOPIBA	913.757	460.465	287.711	2.192	11.665	3.760	352.285	2.031.836	33,5
Bioma Cerrado	1.029.352	3.116.912	1.225.877	200.981	21.619	7.955	469.249	6.071.945	100,0



## 6. APTIDÃO AGRÍCOLA DO BIOMA CERRADO

A aptidão edafoclimática foi dividida em quatro classes: 1) alta aptidão AA; 2) média aptidão MA; 3) baixa aptidão BA e 4) inapta I, tomando por base metodologia semelhante à adotada no Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) para a cultura da soja. O ZARC é estabelecido em função do tipo de solo e do histórico das condições climáticas em termos do maior ou menor risco para produção da soja dentro de um calendário agrícola bem definido.

Além da condição edafoclimática, a aptidão agrícola considerou: i) a restrição de declividade, ou seja, uma área sem restrição indica que a declividade é inferior a 12% e; ii) a restrição de altitude. A altitude é um importante parâmetro que define o maior ou menor interesse comercial das áreas agrícolas para produção de grãos, particularmente a soja, que prefere áreas de maior altitude. Por exemplo, na região do MATOPIBA, a soja é produzida exclusivamente nos chapadões. O critério para definir a restrição de altitude tomou por base tanto a distribuição espacial das lavouras de soja, milho e algodão na safra 2013/14 quanto a altitude mínima dessas lavouras nas diferentes regiões do Cerrado. Essa abordagem permitiu identificar regionalmente as áreas de maior potencial para serem convertidas em lavouras de soja tanto nas áreas antropizadas

quanto nas áreas de vegetação nativa.

Foram definidas 13 classes de aptidão agrícola:

1) Alta aptidão edafoclimática sem restrição de declividade e altitude (**AA, SR**);

2) Alta aptidão edafoclimática com restrição de declividade (**AA, RD**);

3) Alta aptidão edafoclimática com restrição de altitude (**AA, RA**);

4) Alta aptidão edafoclimática com restrição de declividade e altitude (**AA, RDA**);

5) Média aptidão edafoclimática sem restrição de declividade e altitude (**MA, SR**);

6) Média aptidão edafoclimática com restrição de declividade (**MA, RD**);

7) Média aptidão edafoclimática com restrição de altitude (**MA, RA**);

8) Média aptidão edafoclimática com restrição de declividade e altitude (**MA, RDA**);

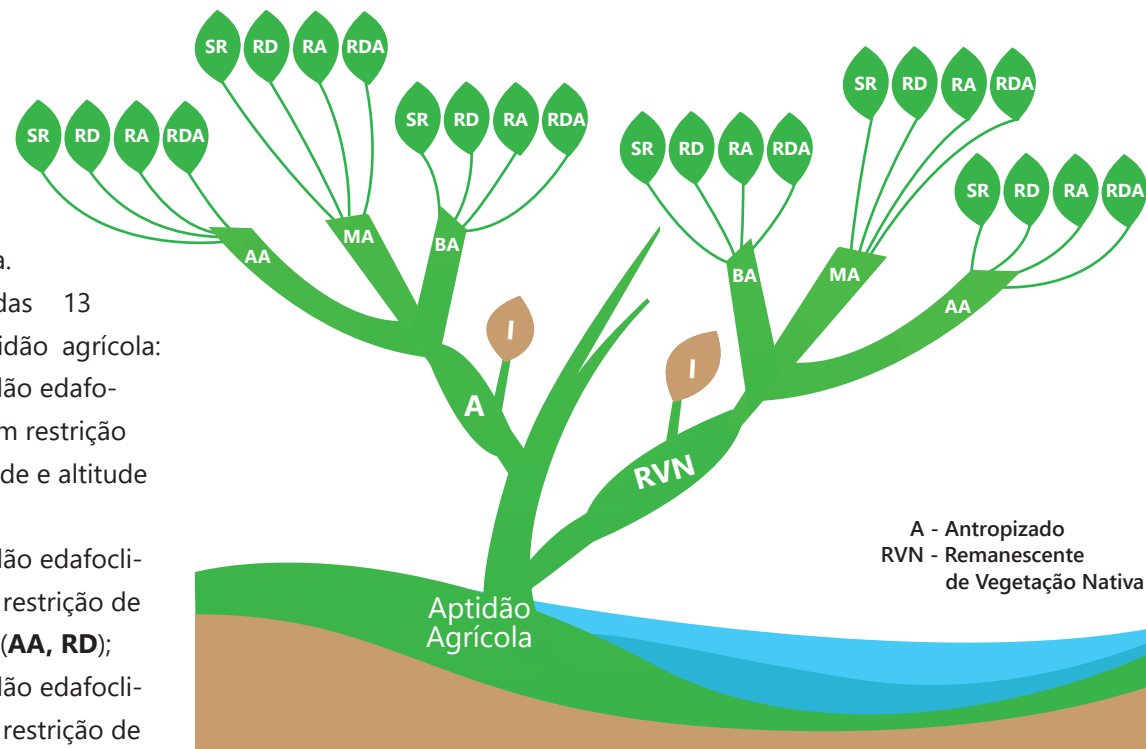
9) Baixa aptidão edafoclimática sem restrição de declividade e altitude (**BA, SR**);

10) Baixa aptidão edafoclimática com restrição de declividade (**BA, RD**);

11) Baixa aptidão edafoclimática com restrição de altitude (**BA, RA**);

12) Baixa aptidão edafoclimática com restrição de declividade e altitude (**BA, RDA**);

13) Inapta por deficiência edafoclimática, independente da restrição de declividade e/ou altitude (**I**).



A - Antropizado  
RVN - Remanescente de Vegetação Nativa

Com base nessas 13 classes verificou-se que 81,5% das lavouras de soja, milho e algodão da 1ª safra de 2013/14 se encontram na classe de alta aptidão edafoclimática sem restrições de declividade e altitude, que são as áreas de maior interesse para a agricultura comercial. Em segundo lugar está a classe de média aptidão edafoclimática sem restrição de declividade e altitude, com 11,0% da área de culturas anuais. Portanto, mais de 90% das atuais lavouras se encontram em apenas duas classes de aptidão edafoclimática (alta e média) ambas sem restrição de declividade e altitude.

## 6.1. APTIDÃO DAS ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA

A Figura 11 ilustra a reserva de terras com aptidão alta, média e baixa sem restrição de altitude e declividade para agricultura de culturas anuais sob vegetação nativa de Cerrado nos estados fora da região do MATOPIBA (outros estados) e na região do MATOPIBA. A área relativa de vegetação nativa com alta aptidão e sem restrição de declividade e altitude em relação à área total dos estados fora do MATOPIBA e do MATOPIBA é de 8,4% (10,05 Mha) e 8,1% (5,40

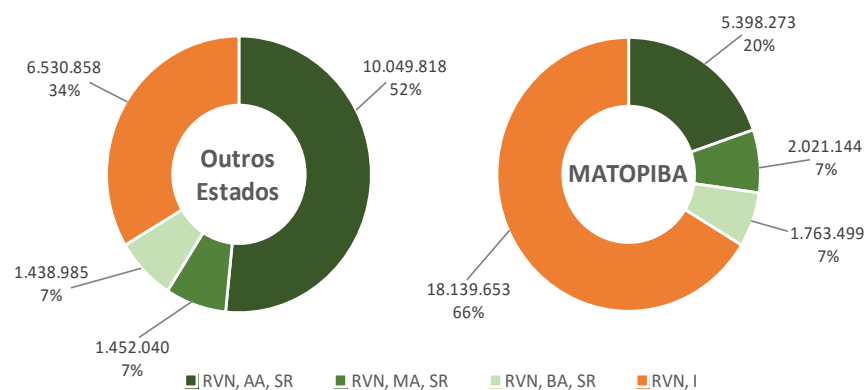
Mha), respectivamente. Isto indica que, em termos relativos, o estoque de terras de vegetação nativa com alta aptidão agrícola na região do MATOPIBA está tão esgotado quanto fora dela (outros estados). Dos 36,7 Mha de terras inaptas para agricultura no Cerrado 24,7 Mha são de remanescentes de vegetação nativa (RVN) e 12,1 Mha estão antropizados (Tabela 7). Na região fora do MATOPIBA (outros estados) a área inapta de RVN e antropizada é quase equivalente



com 6,53 e 6,03 Mha, respectivamente. Já na região do MATOPIBA a área inapta de RVN é cerca de três vezes maior (18,1 Mha) em relação à área antropizada (6,0 Mha).

## 6.2. APTIDÃO DAS ÁREAS ANTROPIZADAS

A Figura 12 ilustra a reserva de terras com aptidão alta, média e baixa sem restrição de altitude e declividade para agricultura de culturas anuais para as áreas antropizadas do Cerrado nos estados fora da região do MATOPIBA (outros estados) e na região do MATOPIBA. Nota-se que a disponibilidade de áreas antropizadas com alta aptidão e sem restrição de declividade e altitude nos estados fora da região do MATOPIBA corresponde a 18,9% (22,55 Mha); en-



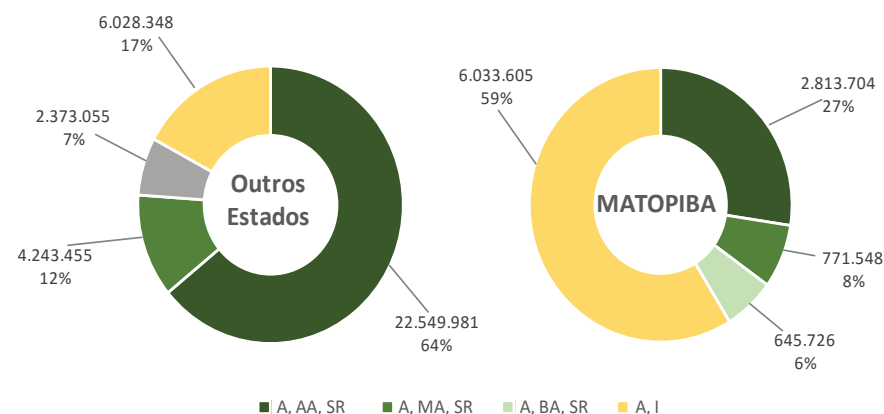
**Figura 11 – Reserva de terras com alta, média e baixa aptidão para as culturas anuais em outros estados (fora da região do MATOPIBA) e região do MATOPIBA em áreas de remanescentes de vegetação nativa (RVN).**

quanto que no MATOPIBA esta área antropizada com alta aptidão é de apenas 4,2% (2,81 Mha). O estoque de terras com alta aptidão agrícola e sem restrições de declividade e altitude no Cerrado como um todo é de 25,4 Mha (Figura 13), dos quais cerca de 5 Mha estão cultivados com cana-de-açúcar e o restante, principalmente, com pastagem. Considerando que as pastagens são menos exigentes quanto às condições edafoclimáticas e também menos restritivas em relação à declividade e altitude, existe ainda um grande estoque de terras antropizadas a serem priorizadas no processo de intensificação da pecuária que vem acontecendo no Cerrado.

A Figura 13 apresenta uma visão geral dos resultados alcançados neste estudo em termos da aptidão agrícola do Cerrado. Os diferentes tamanhos e cores dos elementos desta figura representam as proporções de cada classe de aptidão agrícola em relação ao Cerrado como um todo. A área cinza na Figura 13 representa os 94,3 Mha que têm alguma restrição para produção de grãos (soja) em termos de declividade e/ou altitude, independentemente da aptidão edafoclimática. As áreas inaptas para produção de grãos por conta de condições edafoclimáticas correspondem a 36,8 Mha, dos quais 24,7 Mha (amarelo; Figura 13) são de vegetação nativa e 12,1 Mha antropizados (laranja; Figura 13). Sob vegetação nativa com aptidão para

produção de grãos e sem restrição de declividade e altitude foram identificados 22,1 Mha, dos quais 4,1 Mha em áreas especiais (Terras indígenas ou Unidades de Conservação). As áreas mais importantes para expansão de culturas anuais no Cerrado são as áreas antropizadas com aptidão e sem restrição de declividade e altitude que correspondem a 33,4 Mha, dos quais 25,36 Mha (76%) com alta aptidão (Figura 13). Estas são as áreas que deveriam ser priorizadas para expansão da soja. A Figura 13 também ilustra a porção do Cerrado de 17,4 Mha da safra 2013/14 ocupada com grãos sob diferentes condições de aptidão.

Cabe destacar que a área antropizada com alta aptidão para grãos no bioma Cerrado é muito relevante no processo de expansão da agricultura brasileira, visto que o bioma Mata Atlântica já tem seu potencial de expansão quase esgotado e no bioma Amazônia existem restrições para expansão da agricultura por conta da Moratória da Soja e de outras medidas de contenção do desmatamento. Por exemplo, no período 2006/07 a 2013/14 a área de soja no



**Figura 12 – Reserva de terras com alta, média e baixa aptidão para as culturas anuais fora da região do MATOPIBA (outros estados) e região do MATOPIBA em áreas antropizadas.**

Brasil aumentou em 9,5 Mha, dos quais 5,5 Mha (58%) no bioma Cerrado, aproximadamente 2 Mha (21%) no bioma Amazônia e os 2 Mha restantes (21%), principalmente, nas tradicionais regiões de produção de soja no bioma Mata Atlântica, onde o estoque de terras para expansão está cada vez menor.

Finalmente, cabe salientar que o presente estudo fornece informações detalhadas que vão desde a escala local até a regional sobre a aptidão agrícola associada não apenas às restrições de declividade e altitude, mas também ao atual uso e cobertura da terra para todo bioma Cerrado.

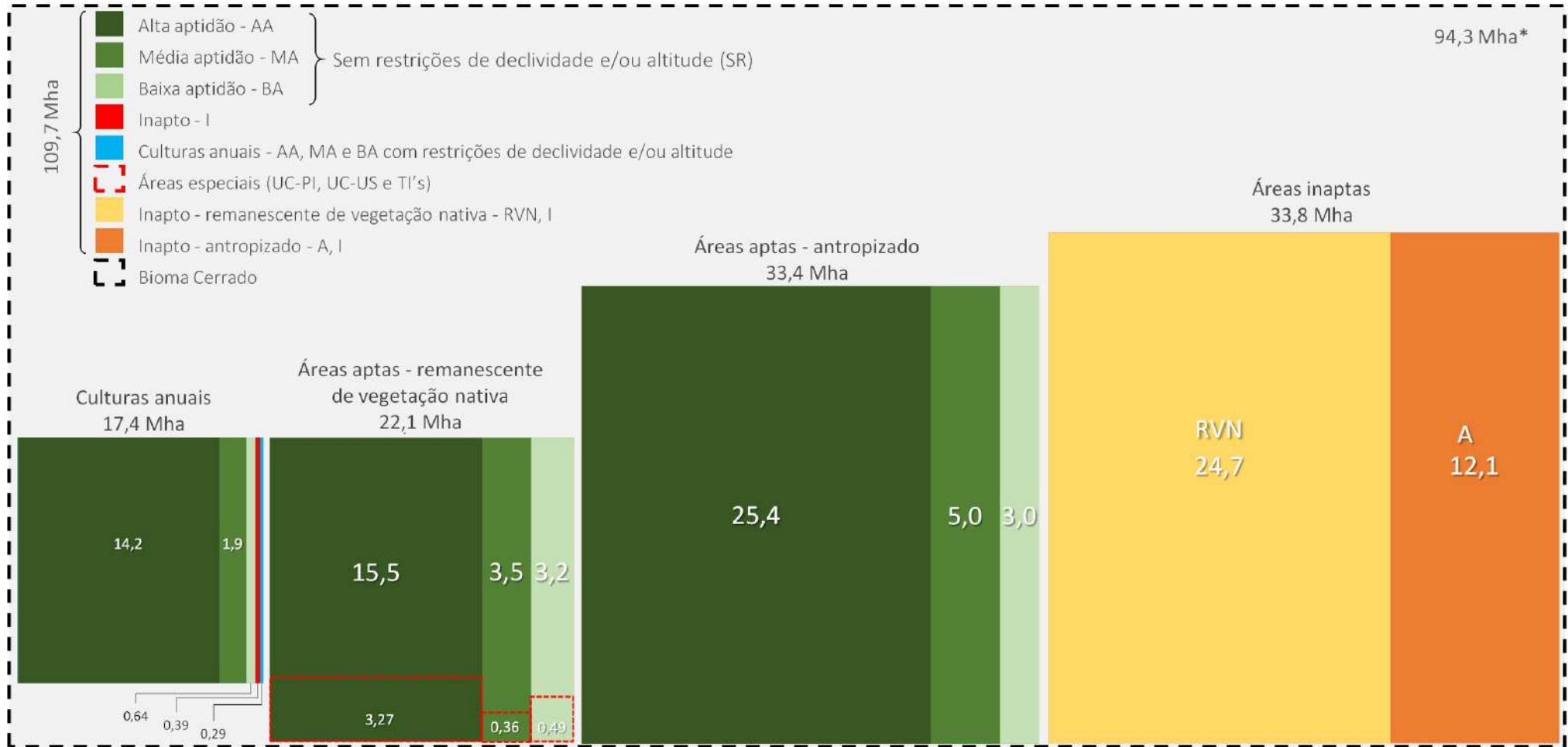
**Tabela 6 – Reservas de terras antropizadas (A) e de remanescentes de vegetação nativa (RVN) para as 13 classes de aptidão agrícola em áreas de propriedades particulares e em áreas especiais (Terras Indígenas, Unidades de Conservação de proteção integral – PI e de uso sustentável – US).**

Classe	Aptidão Agrícola do Bioma Cerrado															Total	
	DF	GO	MG	MS	MT	PR	RO	SP	Outros Estados	MA	TO	PI	BA	MATOPIBA	ha	%	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%	
<b>RVN, AA, SR</b>	79.481	2.567.335	939.393	853.468	5.216.586	15.955	0	377.599	<b>10.049.818</b>	1.455.369	3.110.584	226.651	605.669	<b>5.398.273</b>	<b>15.448.091</b>	<b>8,3</b>	
TI's	0	2.733	600	2.306	1.414.799	0	0	7	1.420.446	12.851	799.710	0	0	812.561	2.233.006	-	
UC-PI	35.824	108.088	36.059	3.905	19.226	0	0	9.836	212.939	2.358	281.780	1.330	1.747	287.215	500.153	-	
UC-US	73.356	138.641	7.334	19	109.099	9.294	0	37.551	375.293	30.434	57.708	508	71.910	160.560	535.853	-	
<b>RVN, AA, RD</b>	31.053	2.403.111	1.043.605	98.853	900.720	31.837	0	209.550	<b>4.718.729</b>	631.067	837.375	35.240	1.807	<b>1.505.489</b>	<b>6.224.219</b>	<b>3,3</b>	
<b>RVN, AA, RA</b>	39.244	3.798.938	607.574	965.049	12.293.551	12.801	18.650	512.324	<b>18.248.130</b>	3.299.084	5.359.113	290.379	501.487	<b>9.450.064</b>	<b>27.698.194</b>	<b>14,9</b>	
<b>RVN, AA, RDA</b>	41.207	1.784.202	778.742	201.418	1.484.309	44.517	1.341	217.779	<b>4.553.514</b>	977.554	577.706	69.529	22.199	<b>1.646.988</b>	<b>6.200.503</b>	<b>3,3</b>	
<b>A, AA, SR</b>	99.804	6.894.486	4.559.706	4.279.548	3.636.993	52.106	0	3.027.338	<b>22.549.981</b>	607.018	1.746.246	45.293	415.147	<b>2.813.704</b>	<b>25.363.685</b>	<b>13,6</b>	
<b>A, AA, RD</b>	15.769	1.179.368	1.371.922	60.777	224.331	53.444	0	375.452	<b>3.281.064</b>	168.282	149.152	1.160	63	<b>318.657</b>	<b>3.599.720</b>	<b>1,9</b>	
<b>A, AA, RA</b>	50.170	6.928.337	1.633.884	3.014.823	4.810.015	16.676	190	1.982.796	<b>18.436.891</b>	1.271.554	2.009.757	133.155	108.690	<b>3.523.156</b>	<b>21.960.047</b>	<b>11,8</b>	
<b>A, AA, RDA</b>	14.181	863.548	926.111	115.257	377.698	41.994	30	295.797	<b>2.634.616</b>	218.087	76.238	6.751	844	<b>301.921</b>	<b>2.936.537</b>	<b>1,6</b>	
<b>RVN, MA, SR</b>	533	20.272	536.279	759.002	111.753	41	0	24.160	<b>1.452.040</b>	1.017.898	20.272	407.427	575.546	<b>2.021.144</b>	<b>3.473.184</b>	<b>1,9</b>	
TI's	0	0	0	1.662	332	0	0	0	1.993	150.319	0	0	0	150.319	152.312	-	
UC-PI	0	0	14.701	24.006	4.746	0	0	63	43.516	7.638	39	80.953	14.855	103.484	147.001	-	
UC-US	533	501	10.517	830	0	0	0	196	12.576	1.402	276	230	48.735	50.643	63.219	-	
<b>RVN, MA, RD</b>	95	25.395	486.976	190.558	124.523	254	0	17.509	<b>845.310</b>	160.002	15.373	39.089	14.180	<b>228.644</b>	<b>1.073.953</b>	<b>0,6</b>	
<b>RVN, MA, RA</b>	362	73.525	499.006	746.639	205.726	180	0	19.826	<b>1.545.264</b>	2.853.724	142.734	855.545	760.307	<b>4.612.310</b>	<b>6.157.574</b>	<b>3,3</b>	
<b>RVN, MA, RDA</b>	44	71.496	486.693	153.756	39.566	207	0	14.463	<b>766.224</b>	657.881	32.899	359.771	78.973	<b>1.129.523</b>	<b>1.895.747</b>	<b>1,0</b>	
<b>A, MA, SR</b>	528	26.001	1.405.421	2.524.113	111.391	54	0	175.948	<b>4.243.455</b>	401.095	4.313	145.580	220.560	<b>771.548</b>	<b>5.015.003</b>	<b>2,7</b>	
<b>A, MA, RD</b>	56	7.257	302.698	41.567	9.815	150	0	32.144	<b>393.686</b>	31.242	2.968	5.401	474	<b>40.086</b>	<b>433.771</b>	<b>0,2</b>	
<b>A, MA, RA</b>	343	99.996	987.454	1.827.139	256.010	257	0	69.675	<b>3.240.873</b>	765.094	37.405	210.223	176.555	<b>1.189.277</b>	<b>4.430.150</b>	<b>2,4</b>	
<b>A, MA, RDA</b>	72	17.404	310.082	52.396	9.205	432	0	23.832	<b>413.422</b>	86.222	6.625	33.510	8.135	<b>134.492</b>	<b>547.915</b>	<b>0,3</b>	
<b>RVN, BA, SR</b>	1	346	1.254.143	184.495	0	0	0	0	<b>1.438.985</b>	92.694	0	745.514	925.291	<b>1.763.499</b>	<b>3.202.484</b>	<b>1,7</b>	
TI's	0	0	1.686	6.226	0	0	0	0	7.911	74.342	0	0	920	75.262	83.174	-	
UC-PI	0	0	36.885	0	0	0	0	0	36.885	0	0	36.442	2.736	39.178	76.063	-	
UC-US	1	0	314.824	479	0	0	0	0	315.304	0	0	24	15.283	15.307	330.611	-	
<b>RVN, BA, RD</b>	0	57	459.075	47.069	0	0	0	0	<b>506.200</b>	17.884	0	176.902	117.721	<b>312.507</b>	<b>818.707</b>	<b>0,4</b>	
<b>RVN, BA, RA</b>	22	458	1.100.031	822.039	0	0	0	0	<b>1.922.550</b>	471.644	0	1.842.551	768.601	<b>3.082.796</b>	<b>5.005.345</b>	<b>2,7</b>	
<b>RVN, BA, RDA</b>	5	226	544.415	65.761	0	0	0	0	<b>610.408</b>	48.714	0	511.666	58.940	<b>619.319</b>	<b>1.229.727</b>	<b>0,7</b>	
<b>A, BA, SR</b>	23	143	1.799.001	573.888	0	0	0	0	<b>2.373.055</b>	16.521	0	254.791	374.414	<b>645.726</b>	<b>3.018.781</b>	<b>1,6</b>	
<b>A, BA, RD</b>	5	40	213.204	20.396	0	0	0	0	<b>233.644</b>	905	0	16.121	29.277	<b>46.304</b>	<b>279.948</b>	<b>0,2</b>	
<b>A, BA, RA</b>	43	735	1.516.709	906.639	0	0	0	0	<b>2.424.126</b>	41.483	0	484.958	452.513	<b>978.954</b>	<b>3.403.080</b>	<b>1,8</b>	
<b>A, BA, RDA</b>	11	407	258.709	13.278	0	0	0	0	<b>272.405</b>	2.846	0	60.052	27.721	<b>90.619</b>	<b>363.025</b>	<b>0,2</b>	
<b>RVN, I</b>	18.686	1.098.919	4.083.709	1.013.405	258.062	3.676	23.802	30.598	<b>6.530.858</b>	4.406.160	7.288.029	1.473.372	4.972.092	<b>18.139.653</b>	<b>24.670.511</b>	<b>13,2</b>	
<b>A, I</b>	89.146	1.374.218	3.559.561	647.288	111.676	4.443	933	241.083	<b>6.028.348</b>	775.456	3.177.860	198.565	1.881.724	<b>6.033.605</b>	<b>12.061.954</b>	<b>6,5</b>	
<b>Total</b>	<b>480.883</b>	<b>29.236.220</b>	<b>31.664.103</b>	<b>20.178.619</b>	<b>30.181.930</b>	<b>279.024</b>	<b>44.945</b>	<b>7.647.872</b>	<b>119.713.596</b>	<b>20.475.482</b>	<b>24.594.650</b>	<b>8.629.197</b>	<b>13.098.929</b>	<b>66.798.259</b>	<b>186.511.855</b>	<b>100,0</b>	



## BIOMA CERRADO - 2014

(204 Mha)



\* Áreas aptas (AA, MA e BA) com restrições de declividade e/ou altitude no restante do bioma Cerrado.

Figura 13 - Visão geral dos resultados alcançados neste estudo em termos da aptidão agrícola do Cerrado em 2014. Os diferentes tamanhos e cores dos elementos desta figura representam as proporções de cada classe de aptidão agrícola em relação ao bioma Cerrado.

## 7. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo apresenta uma análise detalhada da dinâmica de expansão das culturas anuais no bioma Cerrado Brasileiro entre 2000 e 2014, com forte destaque para a soja. Ainda assim, há um processo estabelecido de intensificação do uso da terra com o cultivo da segunda safra de milho e de algodão, que certamente tem diminuído a pressão sobre abertura de novas áreas e, conseqüentemente, poupado milhões de hectares de áreas de vegetação nativa. Nesse sentido, este estudo abre espaço para uma análise complementar que retrate a dinâmica de intensificação do uso agrícola da terra no bioma Cerrado.

O estudo revelou que, entre 2000 e 2014, mais de 5,6 Mha de pastagens foram convertidos para a soja. A hipótese de que a maior parte destas pastagens é degradada precisa ser testada e valida-

da com base em imagens de sensoriamento remoto.

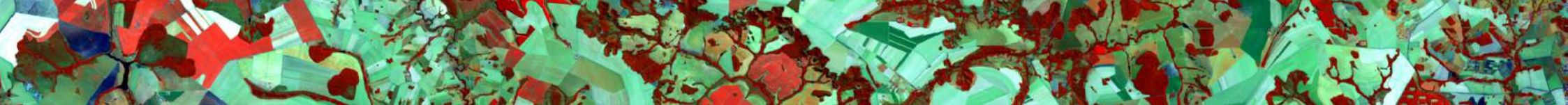
Uma vez que a área de pastagens vem decrescendo no bioma Cerrado nos últimos anos, com aumento de cerca de 15% do rebanho bovino entre 2000 e 2014, fica evidente que há um processo de intensificação da pecuária. O entendimento de como esse processo de intensificação ocorre nas diferentes regiões do bioma Cerrado, o grau de adoção de práticas como a integração lavoura-pecuária ou lavoura-pecuária-floresta também demanda outros estudos com o enfoque na avaliação da qualidade das pastagens.

Como resultado dessa ampla análise da expansão agrícola do bioma Cerrado, foi possível identificar o grau de atividade das frentes de expansão agrícola, além de identificar onde estão as áreas com maior e menor aptidão para a expansão agrícola fu-

tura. Contudo, áreas com a mesma aptidão agrícola podem ser mais ou menos propensas à expansão devido a aspectos regionais relacionados ao custo da terra, proximidade de clusters agrícolas, infraestrutura logística, entre outros. Tais aspectos podem e devem ser considerados em estudos futuros para melhor compreender e modelar os movimentos das frentes de expansão agrícola neste bioma.

O estudo revelou que o bioma Cerrado possui aproximadamente 103,1 Mha (50,5%) de remanescente de vegetação nativa, dos quais 15,5 Mha têm alta aptidão agrícola para o cultivo de soja. Contudo, essa área precisa ser melhor entendida no que se refere à biodiversidade, à estrutura fundiária e à conformidade com o Código Florestal, entre outros.





Patrocínio:

GORDON AND BETTY  
**MOORE**  
FOUNDATION



Rodovia SC 401, Km 5, nº 4850 - Loja E-23/30 | Cep 88032-005  
Florianópolis | Santa Catarina | Brasil  
Fone: (48) 3209-1650