



MORATÓRIA DA SOJA

SAFRA 2016/2017

SUMÁRIO EXECUTIVO

A Moratória da Soja é uma iniciativa pioneira reconhecida nacional e internacionalmente por sua eficácia no combate ao desflorestamento associado à produção de soja no bioma Amazônia^{1,2}. Um aspecto relevante da iniciativa reside no fato de possuir um foco bastante objetivo, que tem se mostrado eficaz para ajudar na redução do desflorestamento no bioma Amazônia, justamente num ambiente de intensa expansão do cultivo da soja no Brasil.

A comprovação da eficácia se dá por meio de um rigoroso monitoramento por imagens de satélites que permite identificar os plantios de soja em desacordo com a Moratória. Esse monitoramento teve início com base na data de referência de 24 de julho de 2006, quando da instituição da Moratória. Porém, desde a aprovação do Código Florestal³, o marco de referência passou a ser 22 de julho de 2008. A governança e a operação da Moratória são de responsabilidade do Grupo de Trabalho da Soja (GTS), constituído pelas empresas associadas à ABIOVE e à ANEC, por organizações da sociedade civil, pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Banco do Brasil.

O sucesso do pacto também se deve ao considerável estoque de terras abertas na Amazônia anterior à data de referência da Moratória, o que viabilizou a expansão da oleaginosa sobre áreas já desflorestadas no passado e mostrou ser possível conciliar o aumento de produção agrícola com a redução do desflorestamento. Durante a Moratória, a área de sojicultura mais do que triplicou no bioma Amazônia e é responsável, atualmente, por 13% do território cultivado com soja no Brasil^{4,5}.

No bioma Amazônia, a maioria da soja (97%) é cultivada em 89 municípios, que compõem a área de estudo da safra 2016/17, distribuídos em sete estados: Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Amapá, Maranhão e Tocantins. Com base nas estimativas anuais do Programa de Cálculo do Desflorestamento na Amazônia Brasileira (PRODES⁶) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), foram identificados 839.389 hectares (ha) de desflorestamentos nesses municípios entre o novo marco da Moratória (22 de julho de 2008) e a mais recente avaliação do PRODES de 2016. Essa área corresponde a aproximadamente 20% dos desflorestamentos observados no período da Moratória no bioma Amazônia.

Na safra 2016/17, identificaram-se 47.365 ha com soja em desacordo com a Moratória. Trata-se de plantios de soja em desflorestamentos mapeados pelo PRODES de 2009 a 2016. Essa área corresponde a 1,0% do total cultivado com a oleaginosa na safra 2016/17 no bioma Amazônia e a 1,2% do total dos desflorestamentos ocorridos durante a Moratória. Verifica-se, portanto, que 98,8% do desflorestamento ocorrido não estão associados à conversão da floresta para o plantio de soja. Representa, ainda, 5,6% da área desflorestada nos 89 municípios monitorados. Cabe destacar que apenas 9 municípios concentram 62% da soja em desacordo com a Moratória.

Este relatório descreve a metodologia utilizada e apresenta os resultados referentes ao monitoramento da soja no bioma Amazônia na safra 2016/17, no contexto da Moratória da Soja. No anexo estão disponíveis informações detalhadas dos polígonos de desflorestamento com presença de soja em não conformidade com a Moratória.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Indicação da área monitorada nos 89 municípios selecionados.....	07
Figura 2.	Taxas de desflorestamento calculadas pelo PRODES para a Amazônia Legal com destaque para os anos anteriores e posteriores à Moratória da Soja.....	08
Figura 3.	Taxas de desflorestamento calculadas a partir do PRODES para os 89 municípios monitorados no bioma Amazônia, com destaque para os anos anteriores e posteriores à Moratória.....	10
Figura 4.	Exemplo da agregação de três polígonos adjacentes do PRODES mapeados entre 2009 e 2016, formando um único polígono maior que 25 ha, que passou a ser monitorado na safra 2016/17.....	10
Figura 5.	Exemplo da variação temporal dos valores de EVI para: a1) soja precoce; a2) soja tardia - de acordo com o calendário agrícola do MT; b) floresta; c) regeneração de floresta; e d) pastagem. Também são indicados os períodos em que os valores mínimos (MinEVI) e máximos (MaxEVI) são obtidos para cálculo do CEI.....	11
Figura 6.	Sequência de identificação e mapeamento das lavouras de soja em imagens de satélites nos polígonos de desflorestamentos: a) imagem CEI obtida a partir de imagens EVI/MODIS; b) imagem OLI/Landsat-8 de 17 de janeiro de 2017; c) detalhe da imagem CEI identificando as áreas sem soja; d) detalhe da imagem OLI/Landsat-8 para delimitar a lavoura de soja no polígono desflorestado e avaliar a área plantada.....	12
Figura 7.	Distribuição espacial dos 89 municípios analisados, classificados segundo a área de soja em desacordo com a Moratória da safra 2016/17.....	16
Figura 8.	Evolução da área de soja em desacordo com a Moratória nos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO para os anos safra 2012/13 a 2016/17.....	19
Figura 9.	Área de soja por ano do desflorestamento.....	20
Figura 10.	Evolução da área de soja versus taxa anual de desflorestamento ao longo das 10 últimas safras no bioma Amazônia.....	21
Figura 11.	Evolução da área desflorestada acumulada (bioma Amazônia e 89 municípios) e da soja em desacordo com a Moratória nos municípios monitorados em 2016/17.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Área total anual desflorestada (ha) no bioma Amazônia durante a Moratória, nos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO.....	09
Tabela 2. Número de polígonos (n) e área (ha) sem e com agregação de polígonos desflorestados entre 2009 e 2016 nos 89 municípios monitorados.....	13
Tabela 3. Área desflorestada (ha) no período da Moratória nos 89 municípios dos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO.....	13
Tabela 4. Distribuição da área desflorestada (ha) posterior à Moratória em propriedades particulares, Unidades de Conservação (UC), Terras Indígenas (TI) e Assentamentos por estado.....	14
Tabela 5. Área (ha) de soja em desacordo com a Moratória por classe de tamanho de polígonos desflorestados nos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO.....	15
Tabela 6. Lista dos 55 municípios com soja em desacordo com a Moratória da Soja de 2016/17.....	16

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	06
2 - ESCOPO DO TRABALHO	06
3 - METODOLOGIA	06
3.1 – Definição da área de estudo	07
3.2 – Desflorestamentos mapeados pelo PRODES	08
3.3 – Agregação de desflorestamentos adjacentes	10
3.4 – Identificação da soja nos desflorestamentos	11
4 - RESULTADOS	13
4.1 – Seleção dos desflorestamentos mapeados pelo PRODES	13
4.2 – Identificação dos polígonos de desflorestamento com soja via imagens de satélites	14
4.3 – Avanço da soja em desacordo nas últimas cinco safras	19
4.4 – Relevância do plantio de soja nos recentes desflorestamentos do bioma Amazônia	20
5 - CONCLUSÕES	22
6 - REFERÊNCIAS	23
7 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL	24
7.1 – AGROSATÉLITE GEOTECNOLOGIA APLICADA LTDA.....	24
7.2 – INPE	24
7.3 – ABIOVE	24
8 - ANEXO	25
8.1 – Polígonos com soja no MT	25
8.2 – Polígonos com soja no PA.....	31
8.3 – Polígonos com soja em RO	34
8.4 – Polígonos com soja no MA.....	35

1

INTRODUÇÃO

A Moratória da Soja foi declarada em 24 de julho de 2006 com o intuito de inibir o avanço da sojicultura sobre a floresta tropical do bioma Amazônia.

Com o novo Código Florestal³, sancionado em 25 de maio de 2012, a data de referência da Moratória passou a ser 22 de julho de 2008, a partir da safra 2012/13. Paralelamente, diversos avanços tecnológicos observados desde o início da vigência da Moratória foram gradativamente incorporados nos procedimentos metodológicos, o que aperfeiçoou o monitoramento. Nesta safra 2016/17, merece destaque o novo procedimento de seleção dos municípios realizado com base em um detalhado e inédito mapeamento da soja com imagens de satélites de sensoriamento remoto no bioma Amazônia⁵.

O monitoramento no contexto da Moratória da Soja utiliza um vasto conjunto de imagens de satélites de sensoriamento remoto obtidas por sensores com resoluções espaciais e temporais complementares que são analisadas por uma experiente equipe de intérpretes. Para complementar as análises realizadas no monitoramento, também se utiliza a base de dados dos desflorestamentos ocorridos no bioma Amazônia durante a Moratória, disponibilizada pelo PRODES⁶, além de outras bases de dados das seguintes instituições: Agrosatélite⁵, Fundação Nacional do Índio (FUNAI)⁷, Ministério do Meio Ambiente (MMA)⁸, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁹ e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)¹⁰, uma vez que a Moratória se restringe às propriedades rurais particulares.

2

ESCOPO DO TRABALHO

O escopo deste trabalho é identificar e mapear a ocorrência de plantio de soja na safra 2016/17 em áreas que foram desflorestadas após 22 de julho de 2008 no bioma Amazônia.

O objetivo específico do trabalho é utilizar imagens de satélites de sensoriamento remoto para mapear as lavouras de soja da safra 2016/17 identificadas em desflorestamentos ocorridos após 22 de julho de 2008 (PRODES 2009 a 2016), em propriedades rurais particulares fora de assentamentos, mas em municípios com pelo menos 5.000 ha de soja, no bioma Amazônia.

3

METODOLOGIA

Na primeira etapa do trabalho, foram selecionados os municípios com área de soja maior ou igual a 5.000 ha no bioma Amazônia, tomando por base o mapeamento de tal área, na safra 2016/17, realizado pela Agrosatélite⁵. Em seguida, selecionaram-se todos os polígonos de desflorestamento mapeados pelo PRODES (2009 a 2016) nesses municípios. Finalmente, foram identificadas e mapeadas as lavouras de soja nesses desflorestamentos por meio de imagens de satélites de sensoriamento remoto. O detalhamento da metodologia é apresentado a seguir.

3.1 Definição da área de estudo

Em anos anteriores, a seleção da área de estudo foi identificada com as informações disponibilizadas pelo IBGE. Porém, com o recente mapeamento das áreas de soja no bioma Amazônia⁵, verificou-se que 6 municípios listados na safra passada com mais de 5.000 ha de soja tinham área cultivada bem inferior (Alto Paraguai-MT, Cáceres-MT, Serra Nova Dourada-MT, Campo Novo do Parecis-MT, Santa Terezinha-MT e Porto Velho-RO), enquanto outros 8 municípios não listados possuíam mais de 5.000 ha de soja (Nova Olímpia-MT, Denise-MT, Nova Esperança do Piriá-PA, Ipixuna do Pará-PA, Araguaína-TO, Açailândia-MA, Buriticupu-MA e Itinga do Maranhão-MA).

Foram selecionados 59 municípios no MT, 13 no PA, 8 em RO, 3 em RR, 2 no AP, 3 no MA e 1 em TO. No total, esses 89 municípios representam 97% da área de soja cultivada no bioma. Os 3% restantes da área de soja estão distribuídos em outros 83 municípios. O município de Tailândia-PA, apesar de ter menos do que 5.000 ha de soja, está listado entre os municípios monitorados por ter sido encontrada na safra passada uma lavoura de soja em desconformidade com a Moratória.

A segunda etapa da definição da área de estudo consiste na seleção dos polígonos mapeados pelo PRODES⁶ e foi realizada com base nos seguintes critérios:

1. Estarem contidos total ou parcialmente no bioma Amazônia (Fonte: IBGE)⁹;
2. Estarem contidos total ou parcialmente em pelo menos um dos 89 municípios identificados com mais de 5.000 ha de soja⁵;
3. Estarem localizados em propriedades rurais particulares e fora de Terras Indígenas⁷, de Unidades de Conservação⁸ e de Assentamentos¹⁰ e;
4. Possuírem áreas maiores que 25 ha após agregação dos polígonos adjacentes (ver item 3.3).

A Figura 1 apresenta a distribuição geográfica dos 89 municípios produtores de soja selecionados, além das Unidades de Conservação, das Terras Indígenas e dos Assentamentos utilizados para definir a abrangência da área de estudo, conforme os critérios listados acima.

- MT 59 municípios
- PA 13 municípios
- RO 08 municípios
- RR 03 municípios
- AP 02 municípios
- MA 03 municípios
- TO 01 município

Legenda

- ▭ Limite do bioma Amazônia
- ▭ Limite dos Estados
- ▭ Limite dos municípios selecionados
- ▨ Área monitorada
- ▭ Assentamentos
- ▭ Terras Indígenas
- ▭ Unidades de Conservação

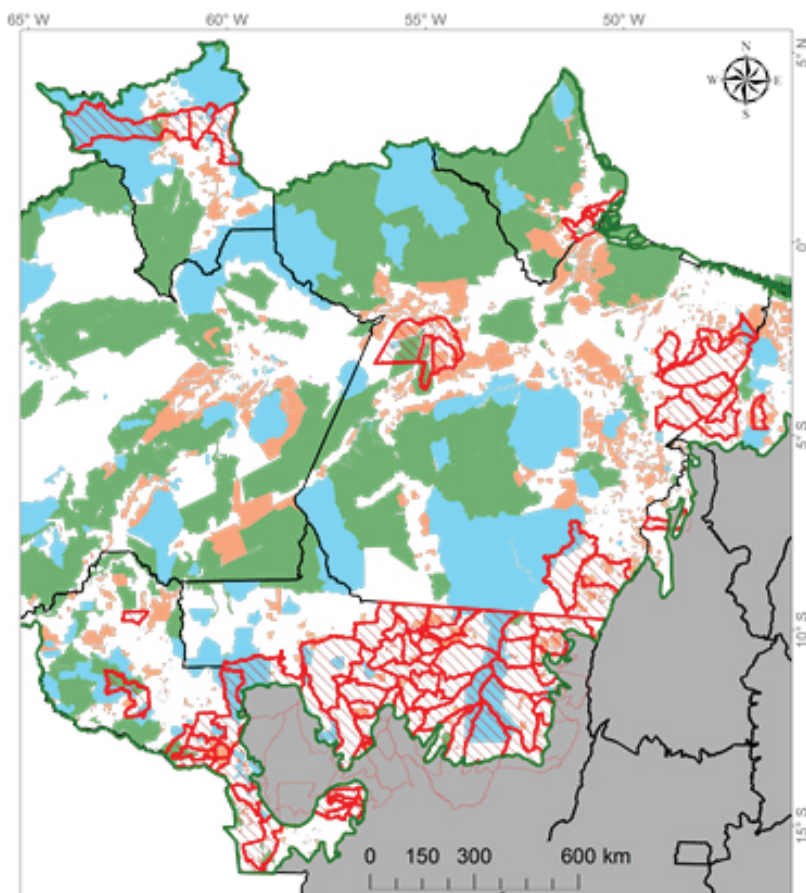


Figura 1. Indicação da área monitorada nos 89 municípios selecionados

Cabe destacar que, para os municípios parcialmente localizados no bioma Amazônia, a análise dos dados está restrita à porção contida nesse bioma.

3.2 Desflorestamentos mapeados pelo PRODES

Desde 1988, o PRODES⁶, desenvolvido e executado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, mapeia as áreas desflorestadas e calcula as taxas anuais de desflorestamento na Amazônia Legal. Os desflorestamentos são disponibilizados na internet por meio de uma base de dados georreferenciada. Essa base contém os limites das áreas desflorestadas (polígonos) e a informação do ano do desflorestamento de cada polígono. Por questões técnicas, desde 2013, o INPE gerou uma nova base georreferenciada em que os polígonos mapeados em anos anteriores a 2013 foram todos acumulados e agrupados (http://www.obt.inpe.br/prodes/NT_deslocamentoMascara.pdf) em uma única máscara, perdendo-se a informação do ano correspondente para os desflorestamentos do PRODES entre 2009 e 2012, que é pré-requisito para o monitoramento da soja em desflorestamentos no contexto da Moratória. Diversas alternativas foram avaliadas com o intuito de recuperar esta informação de maneira automatizada. Contudo, nenhuma delas apresentou resultado satisfatório. Assim, foi necessário lançar mão de um procedimento apoiado fortemente em interpretação visual, realizado por analistas da Agrosatélite na tela do computador para delimitar, a partir da grande máscara de desflorestamentos agrupados, aqueles referentes aos PRODES de 2009 a 2012 nos 89 municípios avaliados na Moratória. Com a aplicação desse procedimento, tal base de desflorestamentos de 2009 a 2012 está perfeitamente compatível com a atual base do PRODES, o que possibilita seu uso no processo de monitoramento da soja em desflorestamentos ocorridos no período da Moratória.

A Figura 2 apresenta as taxas de desflorestamentos da Amazônia Legal calculadas pelo PRODES, com destaque para o período anterior e posterior à Moratória da Soja. Nota-se uma sensível queda nas taxas de desflorestamento da Amazônia Legal decorrente de uma intervenção do poder público para coibir os desflorestamentos ilegais da região por meio do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm)¹¹, criado em 2004. A queda nas taxas de desflorestamento atingiu um mínimo em 2012 e, desde então, vem apresentando uma tendência gradual de crescimento. Em 2016, observou-se a maior taxa de desflorestamento dos últimos oito anos.

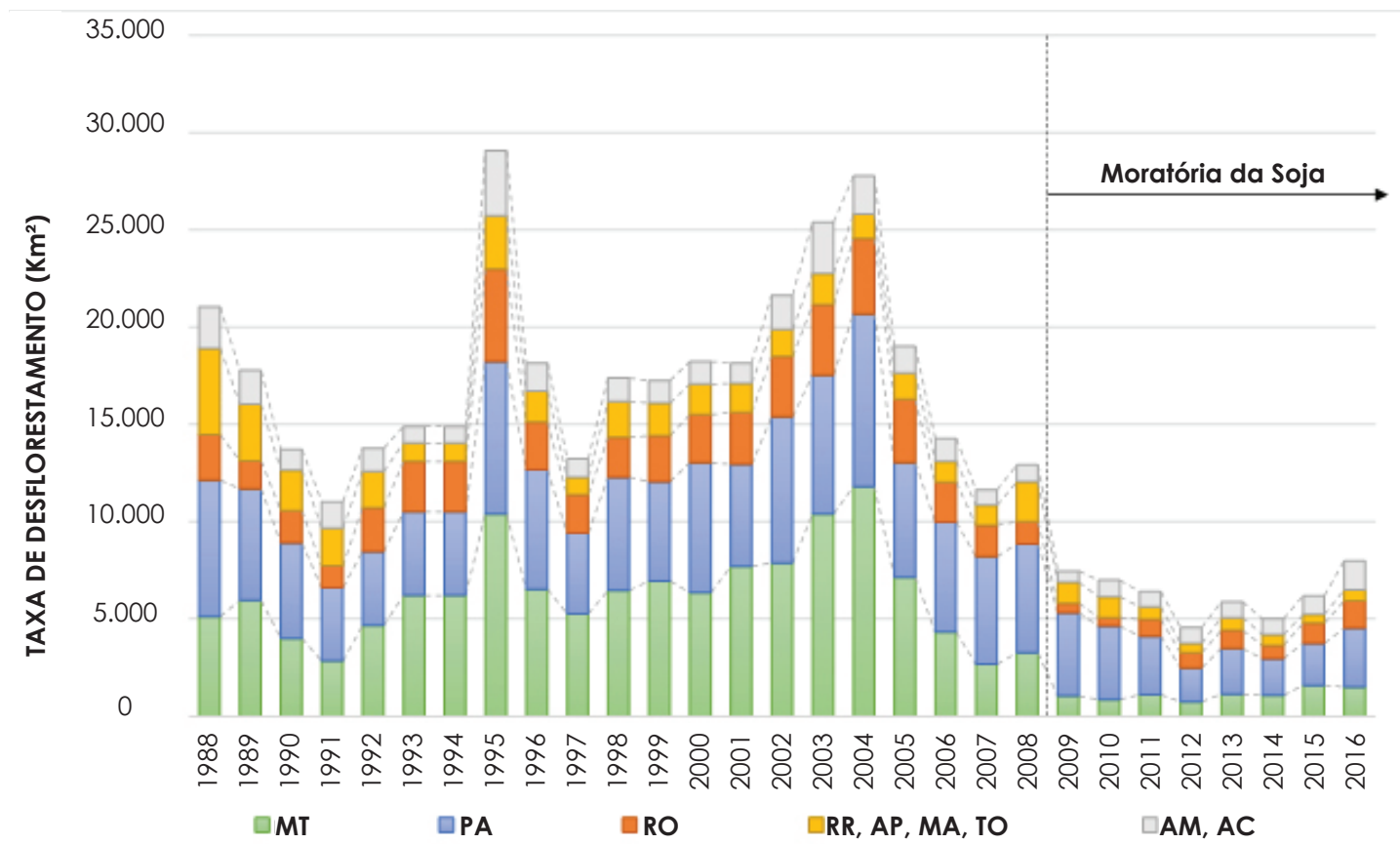


Figura 2. Taxas de desflorestamento calculadas pelo PRODES para a Amazônia Legal com destaque para os anos anteriores e posteriores à Moratória da Soja

Fonte: Adaptado de PRODES⁶.



A Tabela 1 apresenta os dados fornecidos pelo mapeamento do PRODES, no período da Moratória, para os estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO. Estes valores se referem aos desflorestamentos no bioma Amazônia (não inclui a porção dos biomas Cerrado e Pantanal da Amazônia Legal). A taxa anual média de desflorestamento no período entre 2009 e 2016 foi de 462.913 ha (4.629 km²).

Tabela 1. Área total anual desflorestada (ha) no bioma Amazônia durante a Moratória, nos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO

Estado	Ano de mapeamento do PRODES no período da Moratória ⁱ								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
MTⁱⁱⁱ	77.491	72.039	94.914	71.344	102.080	101.678	131.404	135.259	786.208
PA	366.840	344.400	257.740	174.448	212.350	182.434	216.718	279.065	2.033.993
RO	47.568	45.046	77.672	70.222	97.139	76.878	89.076	117.577	621.177
RR	12.661	24.515	13.258	10.875	15.348	19.063	14.995	23.932	134.647
AP	12.883	7.175	1.667	1.951	2.401	2.890	1.439	765	31.172
MAⁱⁱⁱ	26.228	10.889	7.677	7.071	8.819	6.637	8.900	12.057	88.279
TOⁱⁱⁱ	1.025	1.385	535	542	1.258	564	571	1.949	7.829
Totalⁱⁱ	544.696	505.448	453.463	336.453	439.395	390.144	463.104	570.603	3.703.305

ⁱ O PRODES identifica os desflorestamentos ocorridos de agosto de um ano até julho do ano seguinte;

ⁱⁱ Área calculada com base nos mapas disponibilizados pelo PRODES;

ⁱⁱⁱ Área desflorestada em MT, TO e MA na porção do bioma Amazônia.

Fonte: Adaptado de PRODES⁶.

A Figura 3 apresenta os desflorestamentos do PRODES para o período 2002 a 2016, nos 89 municípios monitorados pela Moratória no bioma Amazônia em 2016/17. O gráfico indica uma drástica redução nos desflorestamentos após a implantação da Moratória da Soja. As taxas médias de desflorestamento identificadas pelo PRODES nesses municípios caíram de 6.847 km²/ano, no período de 2002 a 2008 (antes da Moratória), para 1.049 km²/ano de 2009 a 2016 (depois da Moratória). Em outras palavras, a taxa média caiu a menos de um sexto do que era antes da Moratória da Soja. Além disso, a participação dos municípios monitorados sobre o total desflorestado na Amazônia Legal declinou de 36%, de 2002 a 2008, para 17%, de 2009 a 2016. Em 2016, a taxa de desflorestamento nos sete estados produtores de soja na Amazônia Legal aumentou em 22,2% (maior taxa dos últimos 8 anos; Figura 2) e nos 89 municípios produtores de soja diminuiu em 22,4% quando comparada com as taxas do ano anterior e indica uma tendência de estabilidade no desflorestamento durante a Moratória (Figura 3). Isso revela que os mecanismos de redução do desflorestamento utilizados após a implantação da Moratória estão sendo mais eficazes nos municípios produtores de soja do que na Amazônia Legal como um todo.

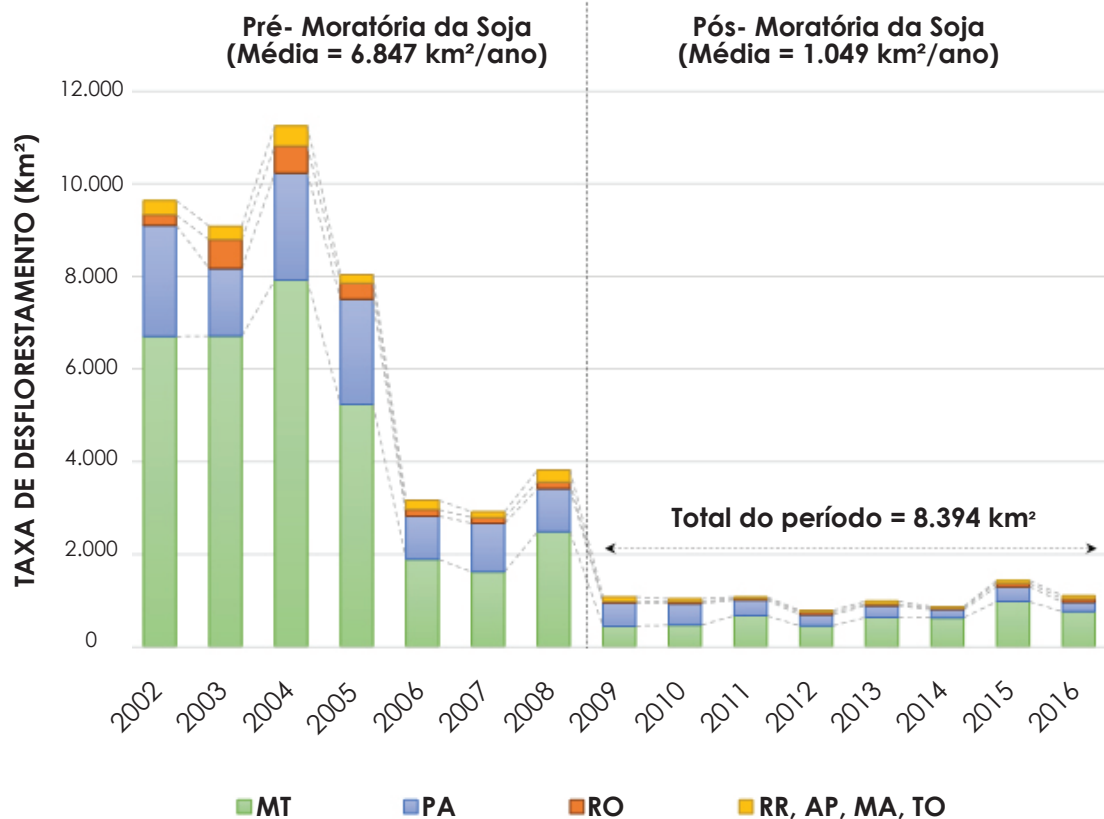


Figura 3. Taxas de desflorestamento calculadas a partir do PRODES para os 89 municípios monitorados no bioma Amazônia, com destaque para os anos anteriores e posteriores à Moratória

Fonte: Adaptado de PRODES⁶.

3.3 Agregação de desflorestamentos adjacentes

O GTS estabeleceu que fossem monitorados os desflorestamentos mapeados pelo PRODES com dimensão maior que 25 ha. Uma parcela significativa dos desflorestamentos ocorre por meio de pequenas áreas que, gradativamente, vão aumentando de tamanho ao longo dos anos. Para incorporar esses desflorestamentos menores que 25 ha e adjacentes é necessário agregá-los, ano após ano. Eles passam a ser monitorados quando a soma dos desflorestamentos anuais e adjacentes, posteriores ao estabelecimento da Moratória da Soja, seja maior que 25 ha. Como exemplo, a Figura 4 ilustra a agregação de três polígonos adjacentes desflorestados em diferentes anos. Antes da agregação, os polígonos individuais tinham menos que 25 ha, mas, com a agregação, eles passaram a ter mais do que 25 ha. Conseqüentemente, passam a ser monitorados. Essa agregação abrange todos os polígonos. Em consequência, mesmo os polígonos maiores que 25 ha vão aumentando de tamanho na medida em que surgem novos desflorestamentos adjacentes.

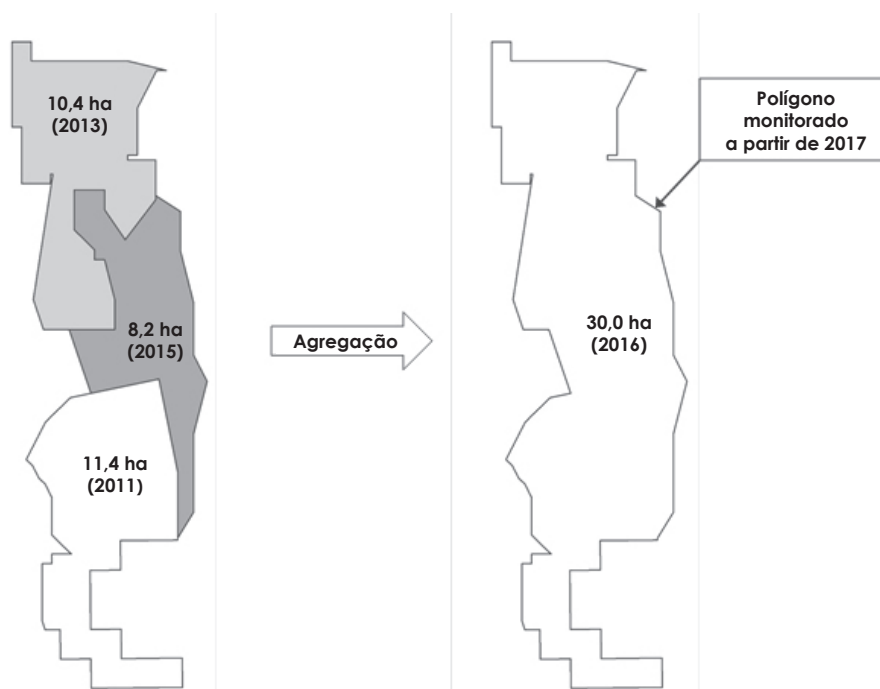


Figura 4. Exemplo da agregação de três polígonos adjacentes do PRODES mapeados entre 2009 e 2016, formando um único polígono maior que 25 ha, que passou a ser monitorado na safra 2016/17

3.4 Identificação da soja nos desflorestamentos

A análise combinada de imagens de satélites de sensoriamento remoto adquiridas por meio de sensores com diferentes resoluções espaciais assegurou a identificação das lavouras de soja presentes nos desflorestamentos monitorados pela Moratória. Utilizaram-se cerca de 100 imagens do sensor MODIS a bordo do satélite Terra, além de 522 imagens dos satélites Landsat-7 e Landsat-8. Também foram utilizadas 192 imagens do satélite Sentinel-2A.

As datas de aquisição das imagens levaram em conta o calendário da soja praticado nas diferentes regiões analisadas. Para monitorar o cultivo de soja nos estados de MT, RO e TO, selecionaram-se imagens do sensor MODIS obtidas de julho de 2016 a abril de 2017. No MA, PA, RR e AP, em função da diferença no calendário de plantio da soja, o período de obtenção das imagens para o monitoramento foi estendido até o final de agosto de 2017.

O método utilizado para detectar a presença de soja teve por base um índice denominado *Crop Enhancement Index* (CEI¹²), que realça a diferença nos valores do índice de vegetação denominado *Enhanced Vegetation Index* (EVI¹³) em dois momentos específicos do calendário da soja: a) na entressafra, antes do início da estação de crescimento da soja, quando os valores de EVI da soja são relativamente mais baixos do que os de floresta em regeneração ou pastagem (MinEVI; Figura 5); e b) quando a soja está bem desenvolvida e apresenta os valores de EVI mais altos do que os de floresta em regeneração, cerrado ou pastagem (MaxEVI; Figura 5).

Valores de CEI elevados indicam a presença de soja ou, eventualmente, de outra cultura anual com características similares às da soja. Já floresta em regeneração ou pastagem apresentam baixos valores de CEI em função da menor amplitude da variação sazonal do EVI quando comparados à soja (Figura 5). Com isso, o CEI permite diferenciar a soja de outros usos e cobertura da terra, como floresta em regeneração ou pastagem.

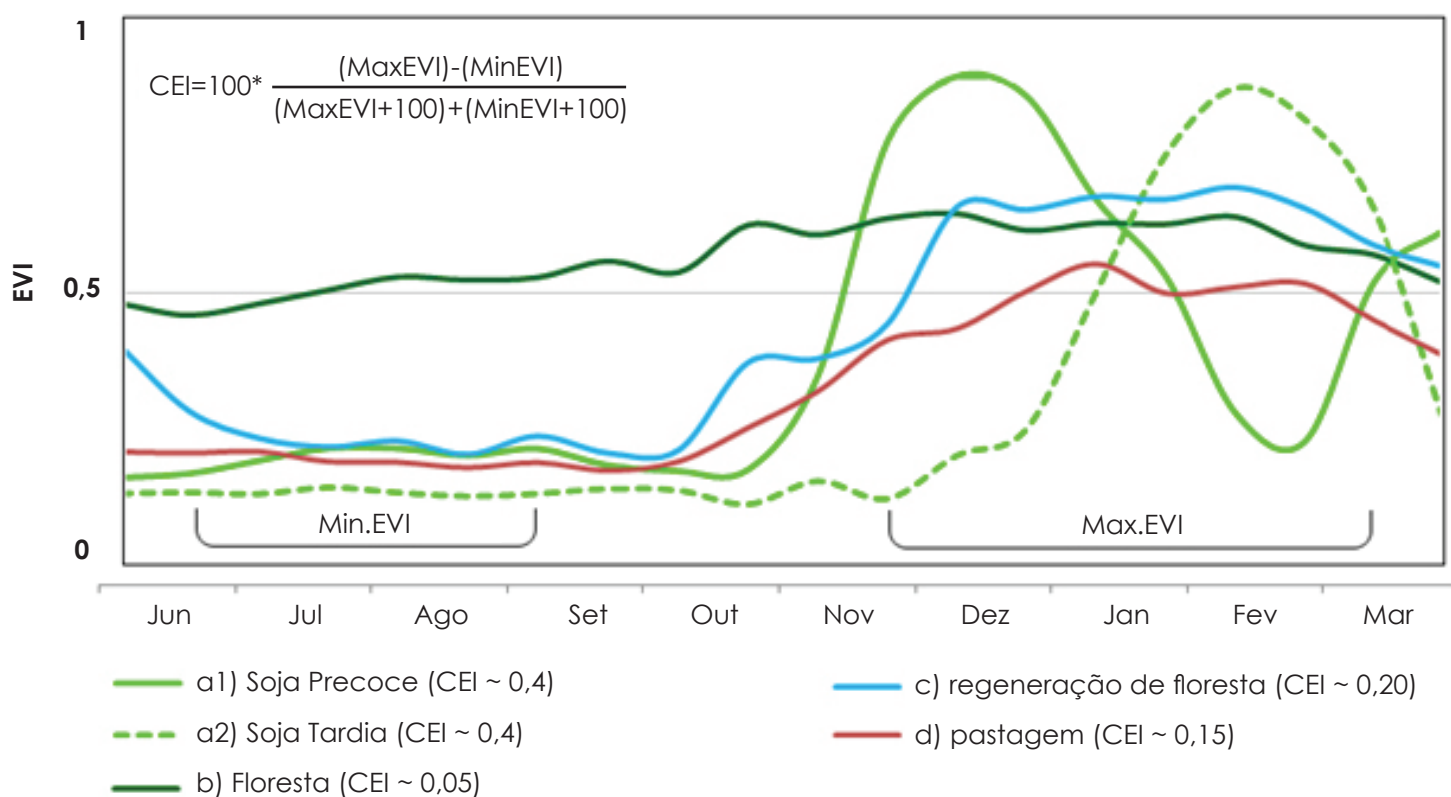


Figura 5. Exemplo da variação temporal dos valores de EVI para: a1) soja precoce; a2) soja tardia - de acordo com o calendário agrícola do MT; b) floresta; c) regeneração de floresta; e d) pastagem. Também são indicados os períodos em que os valores mínimos (MinEVI) e máximos (MaxEVI) são obtidos para cálculo do CEI



A Figura 6 ilustra a sequência de análise e identificação das lavouras de soja nas imagens dos satélites. A Figura 6a apresenta uma imagem CEI que realça as áreas de soja em coloração azul escuro, discriminando-as dos demais alvos da imagem e que não tem aspecto de cultura anual. Na Figura 6c é apresentado um detalhe dessa imagem CEI onde se observam dois polígonos desflorestados: um com baixo valor de CEI (verde claro) e sem presença de cultura anual e outro com presença de cultura anual (azul escuro). A confirmação da cultura anual como sendo soja foi realizada, no caso, com a imagem OLI/Landsat-8 adquirida em 17 de janeiro de 2017, na qual foram identificados e mapeados 720 ha de soja nesse polígono de desflorestamento, conforme destacado na Figura 6d.

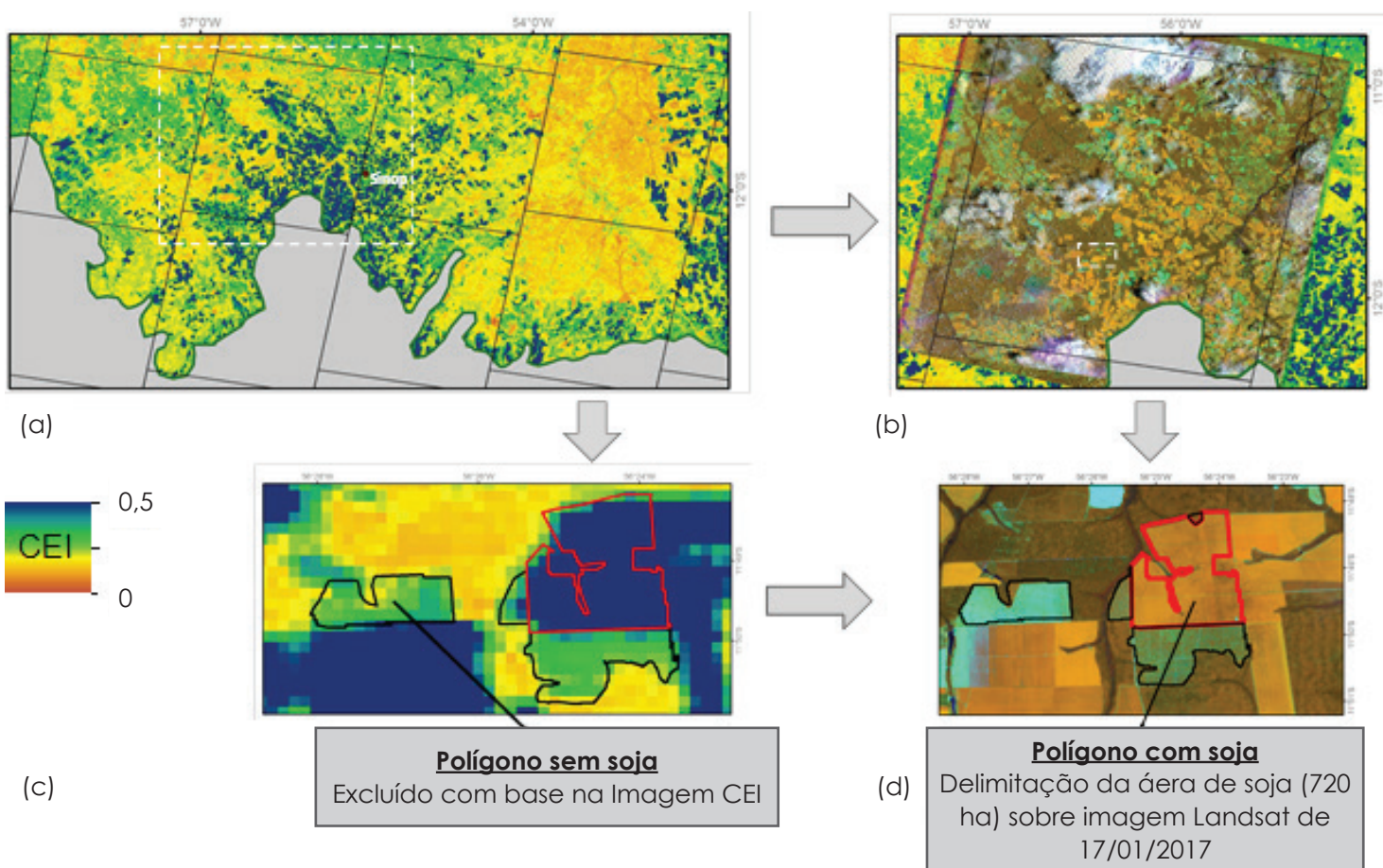


Figura 6. Sequência de identificação e mapeamento das lavouras de soja em imagens de satélites nos polígonos de desflorestamentos: a) imagem CEI obtida a partir de imagens EVI/MODIS; b) imagem OLI/Landsat-8 de 17 de janeiro de 2017; c) detalhe da imagem CEI identificando as áreas sem soja; d) detalhe da imagem OLI/Landsat-8 para delimitar a lavoura de soja no polígono desflorestado e avaliar a área plantada

4.1 Seleção dos desflorestamentos mapeados pelo PRODES

Nos 89 municípios monitorados na Moratória, o PRODES de 2009 a 2016 (polígonos agregados; Tabela 2) mapeou uma área de desflorestamento de 839.381 ha. Nota-se na Tabela 2 que a classe de desflorestamentos menor ou igual a 25 ha representa 367.586 ha antes da agregação dos polígonos adjacentes, representado 43% da área total desflorestada. Após a agregação (vide metodologia descrita no item 3.3), essa área foi reduzida para 209.653 ha, o que indica que uma porção significativa de 157.933 ha saiu da classe menor ou igual a 25 ha e foi agregada em classes maiores, passando a ser monitorada; com isso, a classe menor ou igual a 25 ha passa a representar apenas 25% do total.

Tabela 2. Número de polígonos (n) e área (ha) sem e com agregação de polígonos desflorestados entre 2009 e 2016 nos 89 municípios monitorados

Classes	PRODES - Desagregados		PRODES - Agregados	
	n	ha	n	ha
≤ 25 ha	35.585	367.586	19.611	209.653
25 a 50 ha	3.712	125.911	3.261	113.108
50 a 100 ha	1.425	97.087	1.627	112.787
≥100 ha	988	248.804	1.334	403.833
Total	41.710	839.389*	25.833	839.381*
Total > 25 ha	6.125	471.802	6.222	629.728

*A agregação dos polígonos causa uma variação residual em área em relação aos polígonos desagregados, que para essa safra foi de apenas 7 ha.

Considerando os polígonos PRODES agregados com área maior que 25 ha (Tabela 2) observou-se que os 59 municípios produtores de soja no bioma Amazônia, localizados em MT, tiveram uma área desflorestada de 415.599 ha, o equivalente a 66,0% da área desflorestada nos 89 municípios da Moratória. Nos 13 municípios do PA, a área desflorestada foi de 163.205 ha, 25,9% do total desflorestado, enquanto nos 8 municípios de RO, a área desflorestada foi de 22.455 ha, ou 3,6% do total desflorestado. Já nos 3 municípios de RR e nos 2 municípios do AP, a área desflorestada foi de 6.454 ha (1,0% do desflorestamento) e 844 ha (0,1% do desflorestamento), respectivamente. Nos 3 municípios do MA e em 1 município de TO, a área desflorestada foi de 19.521 ha (3,1% do desflorestamento) e 1.649 ha (0,3% do desflorestamento), respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3. Área desflorestada (ha) no período da Moratória nos 89 municípios dos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO

Classes	MT	PA	RO	RR	AP	MA	TO	Total
25 a 50	55.863	42.615	5.957	2.463	559	5.382	268	113.108
50 a 100	60.720	38.296	5.673	1.488	147	6.178	285	112.787
>100	299.016	82.294	10.826	2.503	137	7.960	1.096	403.833
Total	415.599	163.205	22.455	6.454	844	19.521	1.649	629.728

Segundo os critérios estabelecidos pelo GTS, o monitoramento das lavouras de soja está restrito aos desflorestamentos em propriedades rurais particulares (vide item 3.1) e aos desflorestamentos parcialmente contidos em Unidades de Conservação (UC), Terras Indígenas (TI) e Assentamentos (Ass.), que totalizam 516.552 ha (Tabela 4), correspondendo a 82% da área total desflorestada em polígonos com mais de 25 ha.

Tabela 4. Distribuição da área desflorestada (ha), posterior à Moratória, em propriedades particulares, Unidades de Conservação (UC), Terras Indígenas (TI) e Assentamentos por estado

Desflorestamentos	MT	PA	RO	RR	AP	MA	TO	Total
a. Fora de UC, TI e Assentamentos	315.170	105.579	18.899	2.119	714	11.275	1.469	455.225
b. Parcialmente em UC, TI e Assentamentos	34.578	20.415	1.696	1.503	0	3.134	0	61.327
c. Totalmente em UC, TI e Assentamentos	65.851	37.211	1.860	2.832	130	5.112	181	113.176
Total	415.599	163.205	22.455	6.454	844	19.521	1.650	629.728
Total monitorado (a+b)	349.748	125.994	20.595	3.622	714	14.409	1.469	516.552

4.2 Identificação dos polígonos de desflorestamento com soja via imagens de satélites

Os 516.552 ha (Tabela 4) desflorestados que atenderam aos critérios estabelecidos pelo GTS (Item 3.1) foram monitorados com as imagens CEI/MODIS (vide item 3.4; Figura 6) e mais 522 imagens dos satélites Landsat-7 e Landsat-8; além de 192 imagens do satélite Sentinel-2A, que estiveram disponíveis para a realização deste monitoramento. Cada polígono foi inspecionado individualmente, mediante técnicas de interpretação visual para identificar e mapear as lavouras de soja contidas nesses polígonos.

Ao todo identificaram-se 469 polígonos com soja, que passaram por um processo de revisão para verificar se, de fato, foram desflorestados no período da Moratória. O trabalho de revisão da data de desflorestamento indicada pelo PRODES é necessário, uma vez que as datas das imagens utilizadas pelo PRODES não foram selecionadas pensando na Moratória, mas sim na identificação dos desflorestamentos ocorridos em cada ano. A revisão da data foi realizada com base em imagens Landsat obtidas desde o ano 2000 até o período mais próximo possível ao de referência da Moratória (22 de julho de 2008), auxiliada por imagens do sensor MODIS do mesmo período. Os desflorestamentos identificados com soja em polígonos parcialmente contidos em UCs, TIs e assentamentos também foram submetidos a uma revisão, sendo eliminados aqueles, cuja área de soja estava localizada apenas dentro dos limites dessas áreas especiais. Após a execução de ambas as revisões, verificou-se que 59 polígonos (44 no MT, 11 no PA, 2 em RR e 2 no MA) apresentaram ao todo 602 ha de soja que não estavam em desacordo com a Moratória. Ao final de todo processo de identificação da soja em polígonos de desflorestamentos mapeados no período da Moratória, o INPE realizou, de forma independente, uma cuidadosa auditoria dos resultados, atestando a qualidade do trabalho desenvolvido pela Agrosatélite.

Dessa forma, na safra 2016/17, identificaram-se 47.365 ha de soja em 410 polígonos que estavam em desacordo com a Moratória. Somente no MT identificaram-se 36.134 ha de soja (Tabela 5) que não atenderam às regras da Moratória, o que corresponde a 76,3% da oleaginosa detectada no monitoramento e a 4,6% do total da área desflorestada no estado, no bioma Amazônia, no período da Moratória (786.208 ha; Tabela 1). No PA, verificaram-se 7.481 ha de soja (Tabela 5), o que representa 15,7% da soja detectada no monitoramento, mas apenas 0,4% da área desflorestada no estado, no período da Moratória (2.033.993 ha; Tabela 1). Em RO, identificaram-se 1.602 ha de soja (Tabela 5), que correspondem a 3,4% da oleaginosa detectada no monitoramento e a 0,3% da área total desflorestada no estado durante a Moratória (621.177 ha; Tabela 1). No MA, identificaram-se 2.212 ha de soja (Tabela 5), que correspondem a 4,7% da oleaginosa detectada no monitoramento e a 2,5% da área total desflorestada no estado durante a Moratória (88.279 ha; Tabela 1). Em RR, AP e TO não foi identificada soja em desacordo com a Moratória. Contudo, especialmente nos estados de AP e RR, a expansão da soja ocorre por meio da conversão de vegetação nativa de formação não-florestal e, portanto, não mapeada pelo PRODES nem monitorada no contexto da Moratória.

Cabe ressaltar que a área de soja em polígonos de desflorestamento com mais de 100 ha foi de 39.161 ha, o equivalente a 83% do total em desacordo (Tabela 5). Isso indica que a maioria da área de soja não conforme com a Moratória se encontra nas propriedades particulares que realizaram desflorestamentos de maior dimensão, já que na classe dos desflorestamentos entre 25 e 50 ha foram identificados apenas 3.516 ha (7,4%) de soja em desacordo com a Moratória. Dessa forma, entende-se que os 209.653 ha (25%) desflorestados contidos em polígonos menores que 25 ha (Tabela 2) – e, portanto, não monitorados, devem ter uma contribuição relativamente pequena na parcela de soja que foge às regras da Moratória.

No Item 8 – Anexo – pode-se visualizar a lista completa dos 410 polígonos de desflorestamento com plantio de soja monitorados na safra 2016/17.

Tabela 5. Área (ha) de soja em desacordo com a Moratória por classe de tamanho de polígonos desflorestados nos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO

Classes	MT	PA	RO	RR	AP	TO	MA	Total
25 a 50	2.053	1.056	178	0	0	0	228	3.516
50 a 100	2.620	1.196	168	0	0	0	703	4.688
>100	31.460	5.165	1.255	0	0	0	1.281	39.161
	(87%)	(70%)	(78%)	0	0	0	(58%)	(83%)
Total	36.134	7.418	1.602	0	0	0	2.212	47.365

A Figura 7 apresenta os 89 municípios monitorados classificados pelo tamanho da área de soja em desacordo com a Moratória. Nota-se que 55 municípios apresentam plantios de soja em desacordo com a Moratória (Tabela 6), enquanto 34 municípios estão plenamente de acordo. Entre os municípios com soja fora das regras, 16 tem entre 1.000 e 6.200 ha, somando 38.824 ha, o que representa 82,0% do total da área de soja em desacordo (Figura 7; Tabela 6).

Outros 39 municípios que contrariam as regras da Moratória, inferior a 1.000 ha, representam 18,0% (8.541 ha) do total (Figura 7; Tabela 6). Destaca-se que apenas sete municípios em Mato Grosso (Feliz Natal, Santa Carmem, Nova Maringá, Nova Uiratã, União do Sul, Porto dos Gaúchos e Itanhangá) e dois no Pará (Paragominas e Dom Eliseu) concentram 62% da área de soja em desacordo com a Moratória. Feliz Natal-MT figura em 1º lugar quanto à área de soja em desacordo com a moratória (6.200 ha) na safra 2016/2017 e desflorestou 31.720 ha entre 2009 e 2016. Paragominas-PA foi o município que mais desflorestou entre 2009 e 2016 (35.141 ha).

- 3 municípios com área de soja >3.000 ha (Feliz Natal, Santa Carmem e Nova Maringá - MT)
- 6 municípios com área de soja >2.000 ha (Nova Ubiratã, União do Sul, Porto dos Gaúchos e Itanhangá - MT; Paragominas e Dom Eliseu - PA)

3 municípios	>3.000 ha
6 municípios	2.001 - 3.000 ha
7 municípios	1.001 - 2.000 ha
6 municípios	501 - 1.000 ha
33 municípios	1 - 500 ha
34 municípios	Zero ha

Limite do bioma Amazônia
 Limite dos Estados

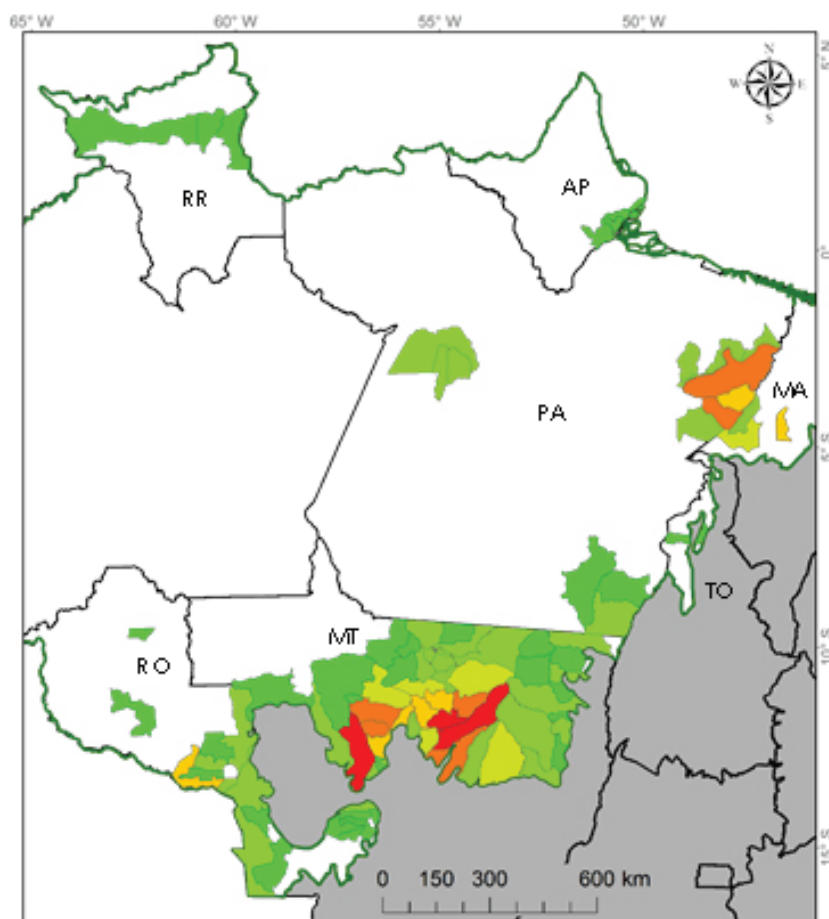


Figura 7 – Distribuição espacial dos 89 municípios analisados, classificados segundo a área de soja em desacordo com a Moratória da safra 2016/17

De 2009 a 2016, foram desflorestados 839.381 ha (Tabela 2) nos 89 municípios monitorados, dos quais 47.365 foram convertidos para soja, ou seja, a soja foi responsável diretamente por 5,6% dos desflorestamentos ocorridos nesses municípios na área avaliada pela Moratória. Por outro lado, 94,4% dos desflorestamentos ocorridos nos municípios produtores de soja não estão associados à sojicultura, considerando a área avaliada pela Moratória.

Tabela 6 – Lista dos 55 municípios com soja em desacordo com a Moratória da Soja de 2016/17

Município	UF	Polígonos com soja (n)	Área de soja em 2016/17 (ha)	Área desflorestada de 2009-2016 (ha)	% de soja sobre desflorestamento
Feliz Natal	MT	29	6.200	31.720	19,5%
Santa Carmem	MT	21	4.424	9.330	47,4%
Nova Maringá	MT	23	3.209	16.778	19,1%
Nova Ubiratã	MT	18	2.765	17.829	15,5%
União do Sul	MT	12	2.537	13.650	18,6%
Porto dos Gaúchos	MT	12	2.528	13.335	19,0%
Itanhangá	MT	16	2.235	20.328	11,0%
Cláudia	MT	15	1.958	12.665	15,5%
Ipiranga do Norte	MT	5	1.589	6.190	25,7%
Tapurah	MT	13	1.520	7.116	21,4%
Sinop	MT	6	1.232	6.315	19,5%

Município	UF	Polígonos com soja (n)	Área de soja em 2016/17 (ha)	Área desflorestada de 2009-2016 (ha)	% de soja sobre desflorestamento
Tabaporã	MT	4	794	11.656	6,8%
Marcelândia	MT	17	647	22.013	2,9%
Vera	MT	5	588	3.061	19,2%
Gaúcha do Norte	MT	9	581	16.078	3,6%
Itaúba	MT	5	548	12.701	4,3%
Matupá	MT	6	498	14.128	3,5%
São Félix do Araguaia	MT	4	476	10.989	4,3%
Terra Nova do Norte	MT	5	314	4.710	6,7%
Nova Santa Helena	MT	5	291	2.744	10,6%
Canarana	MT	1	219	2.178	10,0%
Sorriso	MT	1	175	322	54,3%
Lucas do Rio Verde	MT	3	165	1.101	15,0%
Diamantino	MT	2	110	242	45,3%
Comodoro	MT	5	98	13.317	0,7%
Querência	MT	3	84	15.628	0,5%
São José do Rio Claro	MT	2	68	2.657	2,5%
Vila Rica	MT	3	46	7.053	0,7%
Vila Bela da Santíssima Trindade	MT	2	46	13.232	0,3%
Porto Alegre do Norte	MT	2	44	1.848	2,4%
Colíder	MT	1	41	2.849	1,4%
Paranatinga	MT	1	34	8.498	0,4%
Peixoto de Azevedo	MT	2	34	29.204	0,1%
Novo Mundo	MT	2	14	12.533	0,1%
Nova Guarita	MT	1	13	1.113	1,2%
Brasnorte	MT	1	6	12.905	0,0%
Bom Jesus do Araguaia	MT	1	5	4.303	0,1%
Total do MT		263	36.134	382.319	9,5%

Município	UF	Polígonos com soja (n)	Área de soja em 2016/17 (ha)	Área desflorestada de 2009-2016 (ha)	% de soja sobre desflorestamento
Paragominas	PA	29	2.991	35.141	8,5%
Dom Eliseu	PA	33	2.292	16.844	13,6%
Ulianópolis	PA	14	1.281	17.575	7,3%
Rondon do Pará	PA	7	286	23.067	1,2%
Belterra	PA	4	173	3.624	4,8%
Ipixuna do Pará	PA	3	143	16.289	0,9%
Santarém	PA	3	92	11.448	0,8%
Nova Esperança do Piriá	PA	2	54	14.372	0,4%
Mojú dos Campos	PA	3	52	13.330	0,4%
Tailândia	PA	1	32	16.420	0,2%
Santana do Araguaia	PA	1	21	24.197	0,1%
Total PA		100	7.418	192.307	3,9%

Município	UF	Polígonos com soja (n)	Área de soja em 2016/17 (ha)	Área desflorestada de 2009-2016 (ha)	% de soja sobre desflorestamento
Pimenteiras do Oeste	RO	3	1.009	4.256	23,7%
Vilhena	RO	5	231	8.526	2,7%
Corumbiara	RO	2	114	1.808	6,3%
Cabixi	RO	5	248	2.711	9,1%
Total RO		15	1.602	17.301	9,3%

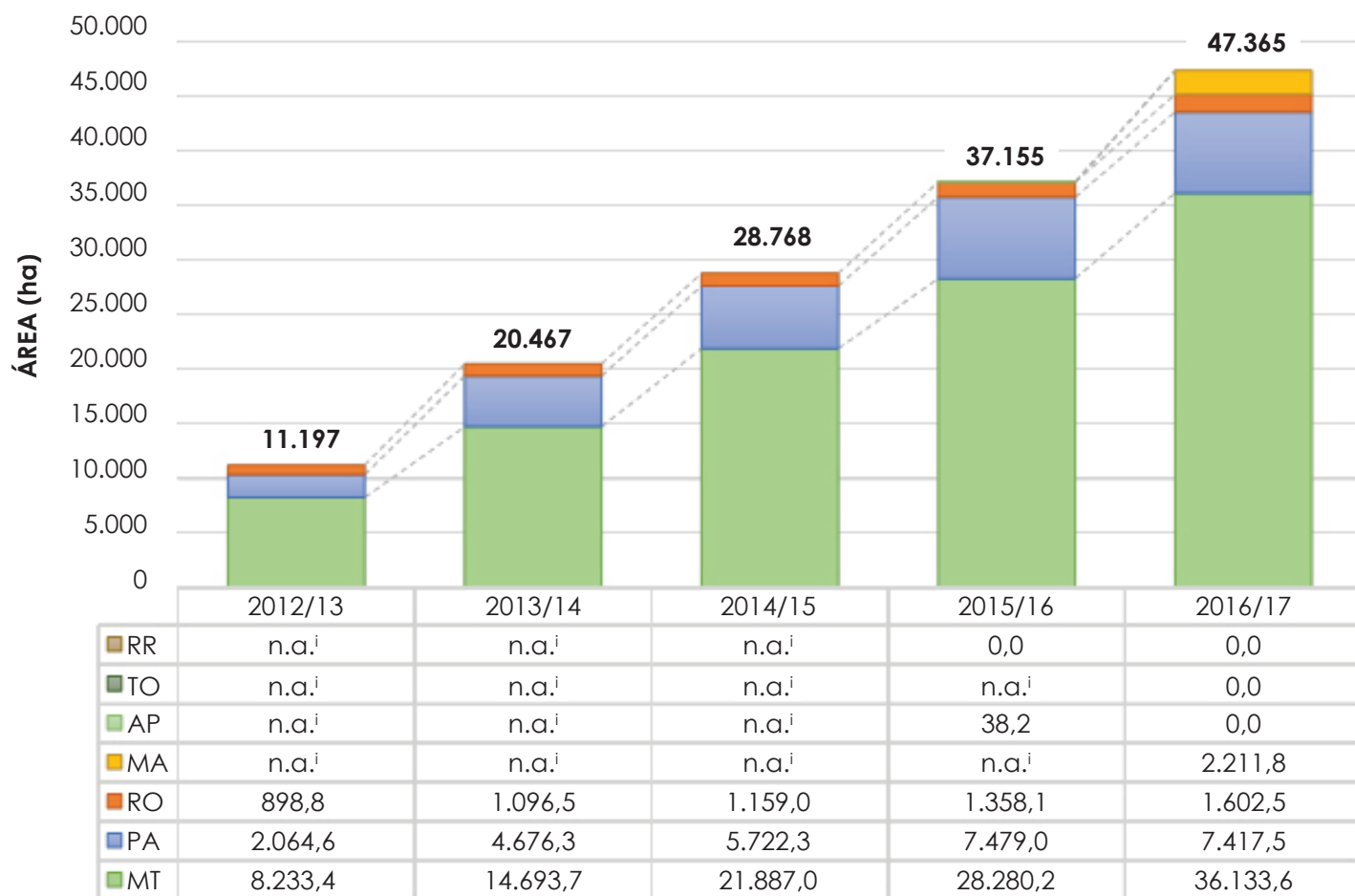
Município	UF	Polígonos com soja (n)	Área de soja em 2016/17 (ha)	Área desflorestada de 2009-2016 (ha)	% de soja sobre desflorestamento
Açailândia	MA	14	826	8.816	9,4%
Buriticupu	MA	10	1.074	8.513	12,6%
Ifinga do Maranhão	MA	8	312	11.042	2,8%
Total MA		32	2.212	28.370	7,8%

Total MT, PA, RO e MA		410	47.365	620.298	7,6%
------------------------------	--	------------	---------------	----------------	-------------

Nota: os 34 municípios listados a seguir estão em conformidade com a Moratória da Soja na safra 2016/17: em MT – Novo Horizonte do Norte, Pontes e Lacerda, Ribeirão Cascalheira, Santa Cruz do Xingu, Alta Floresta, Nova Lacerda, Nova Marilândia, Nova Mutum, Tangará da Serra, Canabrava do Norte, Carlinda, Confresa, Denise, Guarantã do Norte, Juara, Juína, Nortelândia, Nova Olímpia, São José do Xingu, Nova Canaã do Norte, Santo Afonso, Alto Boa Vista; no PA - Santa Maria das Barreiras, Cumaru do Norte; em RO – Rio Crespo, São Miguel do Guaporé, Cerejeiras, Chupinguaia; em RR: Alto Alegre, Boa Vista, Bonfim; no AP: Itaubal, Macapá; e no TO: Araguaína.

4.3 Avanço da soja em desacordo nas últimas cinco safras

Com base na nova data de referência da Moratória da Soja, que considera os plantios de soja sobre desflorestamentos ocorridos a partir de 22 de julho de 2008, nota-se que a taxa média anual de aumento da soja em desacordo com a Moratória é de 9.473 ha/ano. O número tem sido relativamente constante ao longo dos últimos cinco anos, conforme ilustrado na Figura 8.



ⁱ n.a. corresponde à não avaliado.

Figura 8. Evolução da área de soja em desacordo com a Moratória nos estados de MT, PA, RO, RR, AP, MA e TO para os anos safra 2012/13 a 2016/17

O gradativo aumento da área de soja fora das regras da Moratória, observado nas cinco últimas safras, se deve principalmente ao maior tempo decorrido desde 22 de julho de 2008, uma vez que para a conversão de áreas de floresta para agricultura é necessária a remoção completa dos troncos e raízes e a correção do solo. Isso implica um processo de conversão para a soja que pode perdurar por alguns anos, sendo comum, ainda, o cultivo de arroz por um ou dois anos antes da cultura da oleaginosa em áreas recém-desflorestadas.

A Figura 9 apresenta a área de soja, em desacordo com a Moratória da Soja na safra 2016/17, fracionada pelo ano em que o desflorestamento foi mapeado pelo PRODES. Verifica-se que 65% (30.547 ha) da área plantada com soja foi cultivada em desflorestamentos observados nos quatro primeiros anos (2009 a 2012) da Moratória. Por outro lado, a área de soja em desflorestamentos mais recentes (2013 a 2016) foi de apenas 35% (16.818 ha). Porém, foi nesses desflorestamentos mais recentes que se observou a grande parcela das novas áreas de soja em descordo com a Moratória.

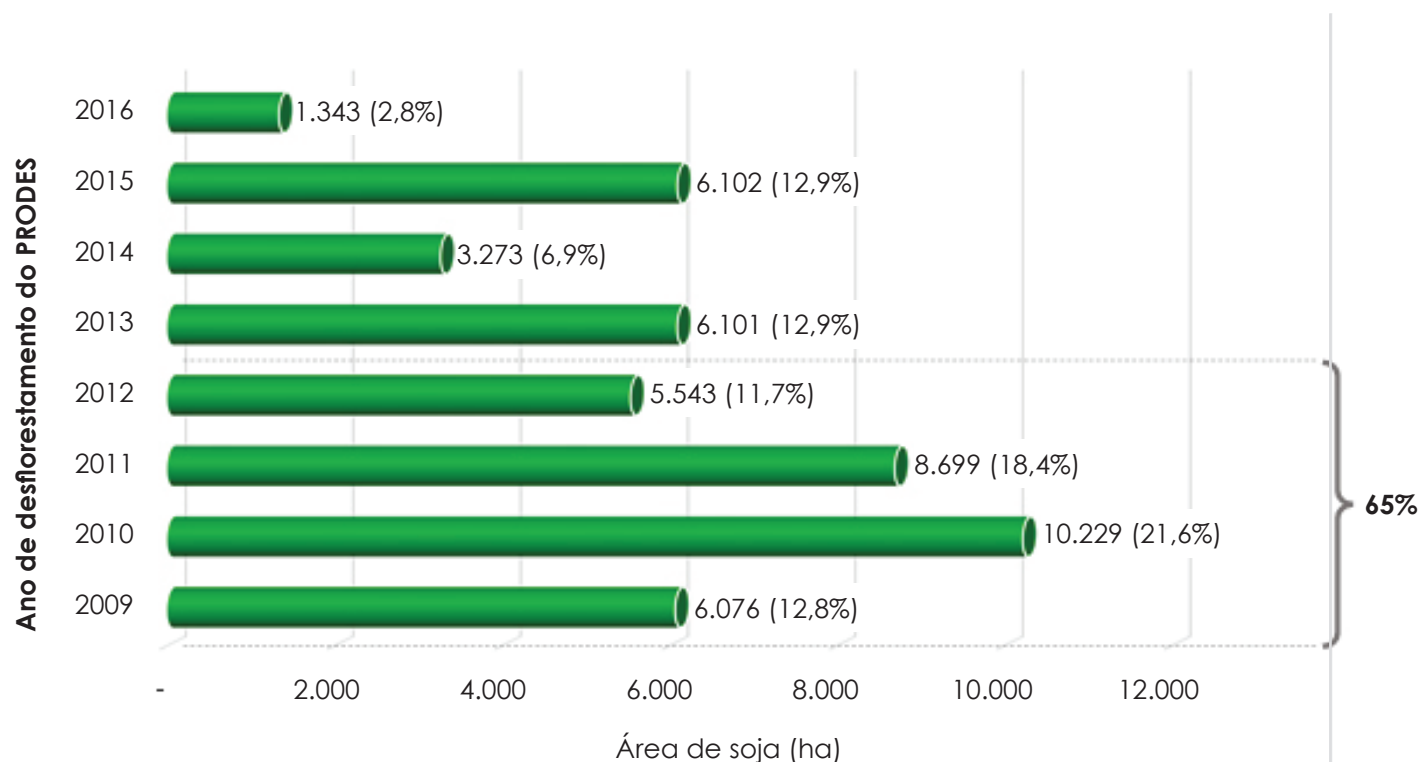


Figura 9 - Área de soja por ano do desflorestamento

4.4 Relevância do plantio de soja nos recentes desflorestamentos do bioma Amazônia

A safra nacional de soja de 2016/17 foi de 114,1 milhões de toneladas, cultivada numa área de 33,9 Mha⁴. Apesar do pequeno aumento de 2,0% na área plantada, houve um aumento significativo de 19,5% na produtividade, causada principalmente por condições climáticas favoráveis em quase todo território brasileiro.

No bioma Amazônia, foram plantados 4,48 Mha na safra 2016/17, o que representa 13% da área nacional de soja. Nesse sentido, os 47.365 ha de soja em desflorestamentos ocorridos durante a Moratória representam apenas 1,0% da atual área de soja no bioma. Desde o lançamento da iniciativa da Moratória na safra 2006/07, a área de soja mais do que triplicou, passando de 1,14 Mha para os atuais 4,48 Mha da oleaginosa no bioma Amazônia, um crescimento considerável, em um período de franca desaceleração das taxas anuais de desflorestamento (Figura 10). Isso se deve à expansão da soja essencialmente sobre áreas de pastagens oriundas de desflorestamentos anteriores à Moratória da Soja¹⁴, o que revela a eficácia dessa iniciativa no sentido de mitigar o avanço da soja sobre novos desflorestamentos, o que não impediu o avanço da atividade econômica da sojicultura no bioma, conforme ilustra a Figura 10.



Figura 10. Evolução da área de soja versus taxa anual de desflorestamento ao longo das 10 últimas safras no bioma Amazônia

Fontes: Adaptado de Agrosatélite⁵ e PRODES⁶.

A Figura 11 apresenta um comparativo da área desflorestada no bioma Amazônia e nos 89 municípios monitorados (Tabela 2), e da área de soja em desflorestamentos no período da Moratória (Tabela 5). Os municípios monitorados foram responsáveis por 20,4% do desflorestamento no bioma Amazônia, sendo que 5,6% dessa área foram utilizados para o cultivo da soja na safra 2016/2017.

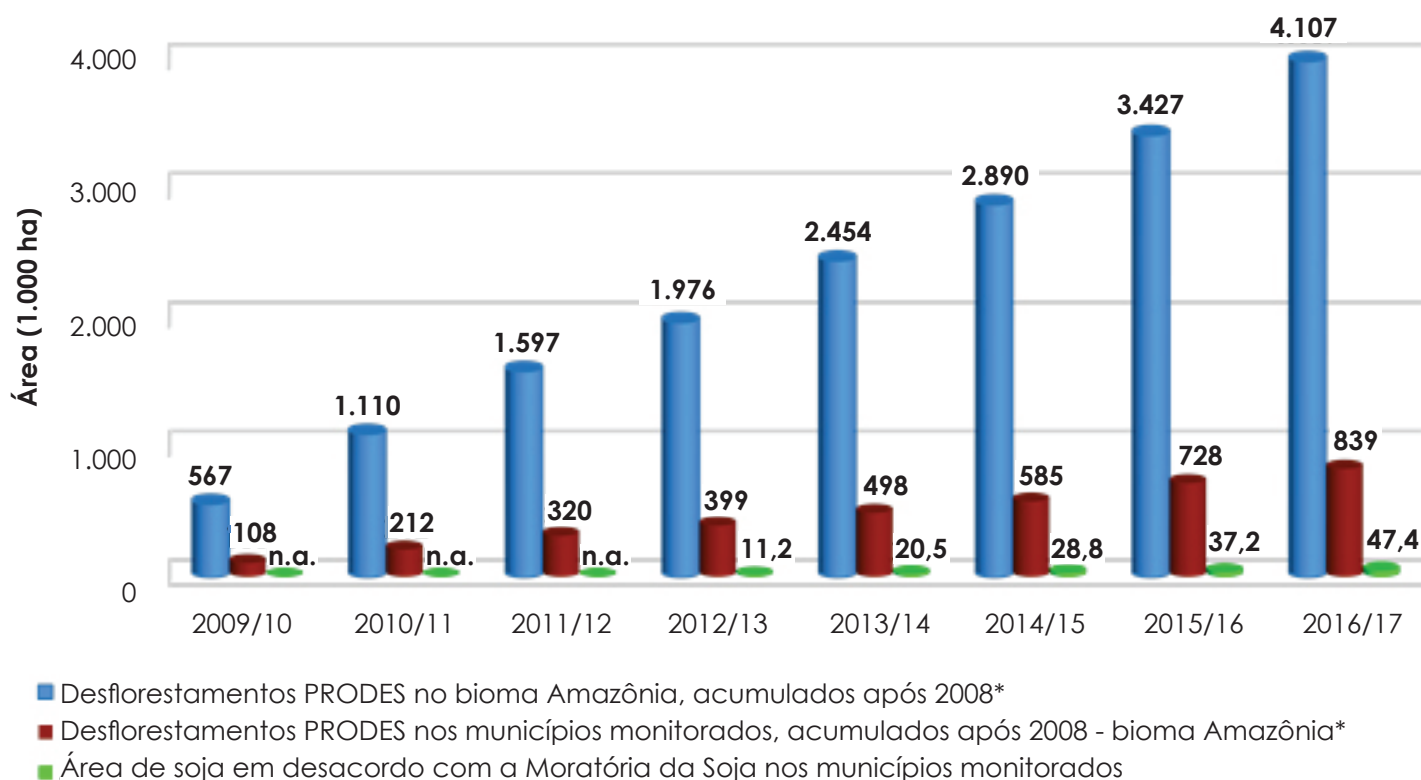


Figura 11. Evolução da área desflorestada acumulada (bioma Amazônia e 89 municípios) e da soja em desacordo com a Moratória nos municípios monitorados em 2016/17

* Área calculada com base nos mapas disponibilizados pelo PRODES⁶.

Com base nas imagens de satélite, identificaram-se 47,4 mil ha de plantio de soja, na safra 2016/17, em desflorestamentos realizados no bioma Amazônia desde 22 de julho de 2008, o que representa um aumento de 27,5% em relação à safra passada (37,2 mil ha). O estado de Mato Grosso teve a maior participação no plantio de soja em áreas em desacordo com a Moratória - 36,1 mil ha (76,2%), seguido do Pará, com 7,4 mil ha (15,7%), do Maranhão, com 2,2 mil ha (4,7%) e de Rondônia, com 1,6 mil ha (3,4%).

Ao longo dos oito últimos anos, foram desflorestados no bioma Amazônia 4.107 mil hectares, sendo que nos 89 municípios monitorados, responsáveis por 97% da área plantada com soja no bioma, na safra 2016/17, a área desflorestada foi de 839 mil hectares ou 20% desse total. A taxa média de desflorestamento observada nesses municípios depois da Moratória (2009-2016) é 6,5 vezes menor do que no período anterior (2002-2008), o que demonstra a eficácia dos diversos mecanismos de redução do desflorestamento em vigor nos últimos anos, no bioma. Esse levantamento revela que a área de soja responde por 1,2% do território desflorestado no bioma como um todo. Entretanto, se olharmos apenas para a porção do bioma em que se cultivam 97% da soja (89 municípios) verifica-se que, ainda assim, ela responde por apenas 5,6% da área desflorestada, o que indica que 94,6% dos desflorestamentos ocorridos no período da Moratória da Soja estão associados a outros usos da terra, levando em conta apenas a área avaliada pela Moratória.

Finalmente, é importante destacar que, desde o início da Moratória, a área cultivada com soja no bioma Amazônia mais do que triplicou, passando de 1,14 milhão de ha, na safra 2006/07, para 4,48 milhões de ha na safra 2016/17, o que corresponde a 13% do território nacional ocupado com soja. Nesse sentido, os 47,4 mil ha de soja em desflorestamentos ocorridos durante a Moratória representam apenas 1,0% da atual área de soja no bioma. A oleaginosa tem se expandido essencialmente sobre áreas de pastagens oriundas de desflorestamentos anteriores à Moratória, o que revela a eficácia dessa iniciativa no sentido de permitir o desenvolvimento da produção de alimentos sem estimular a conversão de floresta em sojicultura.

São Paulo, 28 de novembro de 2017

Carlo Lovatelli

Presidente



Bernardo Rudorff

Diretor



Marcos Adami

Pesquisador



1. Meijer, K. Can supply chain initiatives reduce deforestation? A comparative analysis of cases from Brazil and Indonesia. Discussion Paper: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik. v.36. 38p. 2014.
2. Gibbs, H.K., L. Rausch, J. Munger, I. Schelly, D. C. Morton, P. Noojipady, B. Soares-Filho, P. Barreto, L. Micol, and N.F. Walker. "Brazil's Soy Moratorium: Supply chain governance is needed to avoid deforestation." *Science*. v.347, n.6220, p.377-378. 2015.
3. BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 out. 2012b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm>. Acesso em 30 set. 2017.
4. CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira – Grãos. V. 4. Safra 2016/17, n. 12, setembro 2017. Brasília, 158 p. 2017.
5. Agrosatélite - Agrosatélite Geotecnologia Aplicada Ltda. Projeto de mapeamento de culturas anuais. Mapeamento de soja no bioma Amazônia. Arquivo interno. 2017.
6. INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite - Estimativas anuais de desflorestamento desde 1988 até 2016. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2016.htm>. Acesso em: 10 mai. 2017.
7. FUNAI – Fundação Nacional do Índio. Geoprocessamento. Terras Indígenas do Brasil. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/servicos/geoprocessamento>>. Acesso em 30 abr. 2017.
8. MMA - Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Download de dados geográficos. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2016.
9. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Organização territorial. Dados vetoriais oficiais do território brasileiro. Disponível em: <<ftp://geofpt.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 mar. 2017.
10. INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Acervo Fundiário. Disponível em: <<http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/interface/incra.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2017.
11. BRASIL. Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/component/k2/item/616?Itemid=1155>>.
12. Rizzi, R., Risso, J., Epiphanyo, R.D.V., Rudorff, B.F.T., Formaggio, A.R., Shimabukuro, Y.E., Fernandes, S.L. Estimativa da área de soja no MT por meio de imagens MODIS. XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais... INPE, Natal, pp. 387-394. 2009.
13. Huete, A., C. Justice, W. Van Leeuwen. MODIS Vegetation Index (MOD 13): Algorithm Theoretical Basis Document (version 3): National Aeronautics and Space Administration. 2006: 129 p. 1999.
14. Risso, J. Diagnóstico espacialmente explícito da expansão da soja no MT de 2000 a 2012. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto. São José dos Campos. INPE, 110 p. 2013. Disponível em: <http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/3DKND9B>.

7.1 AGROSATÉLITE GEOTECNOLOGIA APLICADA LTDA.

- **Coordenador Geral:** Bernardo Rudorff
- **Coordenador Técnico:** Joel Risso
- **Equipe Técnica:** Charles Baldi, Daniel Alves de Aguiar, Luciana Oliveira, Marco Aurélio Virtuoso e Moisés Pereira Galvão Salgado.

7.2 INPE

- **Auditor:** Marcos Adami

7.3 ABIOVE

- **Coordenador Geral:** Carlo Lovatelli
- **Coordenador Técnico:** Bernardo Machado Pires
- **Colaboradores:** Cindy Silva Moreira, Daniel Furlan Amaral e Pedro Moré Garcia

8.1 Polígonos com soja no MT

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
1682	854	MT	Bom Jesus do Araguaia	5
1568	37	MT	Brasnorte	6
628	710	MT	Canarana	219
1821	501	MT	Cláudia	127
1839	573	MT	Cláudia	450
1886	93	MT	Cláudia	93
1891	38	MT	Cláudia	38
1899	218	MT	Cláudia	218
1902	38	MT	Cláudia	36
1964	50	MT	Cláudia	42
1987	647	MT	Cláudia	647
1993	43	MT	Cláudia	5
2003	42	MT	Cláudia	42
2046	215	MT	Cláudia	53
2052	28	MT	Cláudia	20
2113	39	MT	Cláudia	11
2125	152	MT	Cláudia	104
2154	286	MT	Cláudia	73
2802	46	MT	Colíder	41
428	28	MT	Comodoro	10
437	35	MT	Comodoro	15
441	32	MT	Comodoro	15
690	29	MT	Comodoro	5
845	74	MT	Comodoro	53
388	25	MT	Diamantino	25
391	85	MT	Diamantino	85
881	828	MT	Feliz Natal	613
883	177	MT	Feliz Natal	28
887	37	MT	Feliz Natal	33
919	1.028	MT	Feliz Natal	719
928	737	MT	Feliz Natal	91
953	750	MT	Feliz Natal	193
968	71	MT	Feliz Natal	71
981	3.702	MT	Feliz Natal	1.984

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
1005	508	MT	Feliz Natal	406
1045	34	MT	Feliz Natal	2
1066	1.127	MT	Feliz Natal	20
1076	36	MT	Feliz Natal	10
1107	860	MT	Feliz Natal	567
1135	772	MT	Feliz Natal	116
1154	25	MT	Feliz Natal	25
1155	42	MT	Feliz Natal	31
1161	37	MT	Feliz Natal	27
1196	582	MT	Feliz Natal	244
1245	170	MT	Feliz Natal	168
1273	228	MT	Feliz Natal	121
1321	1.153	MT	Feliz Natal	435
1330	369	MT	Feliz Natal	19
1333	38	MT	Feliz Natal	7
1342	1.422	MT	Feliz Natal	116
1351	172	MT	Feliz Natal	50
1356	223	MT	Feliz Natal	71
1366	254	MT	Feliz Natal	182
1519	223	MT	Feliz Natal	19
1661	76	MT	Feliz Natal	63
563	238	MT	Gaúcha do Norte	20
625	424	MT	Gaúcha do Norte	93
631	143	MT	Gaúcha do Norte	143
641	84	MT	Gaúcha do Norte	84
645	1.198	MT	Gaúcha do Norte	191
650	29	MT	Gaúcha do Norte	8
694	53	MT	Gaúcha do Norte	6
738	29	MT	Gaúcha do Norte	4
740	32	MT	Gaúcha do Norte	32
1510	489	MT	Ipiranga do Norte	407
1686	167	MT	Ipiranga do Norte	145
1692	1.703	MT	Ipiranga do Norte	812
1806	44	MT	Ipiranga do Norte	32
1822	465	MT	Ipiranga do Norte	192
1275	65	MT	Itanhangá	65
1276	186	MT	Itanhangá	186
1306	39	MT	Itanhangá	36
1327	136	MT	Itanhangá	136
1328	45	MT	Itanhangá	41

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
1338	203	MT	Itanhangá	35
1346	45	MT	Itanhangá	43
1361	267	MT	Itanhangá	7
1365	237	MT	Itanhangá	40
1503	104	MT	Itanhangá	9
1560	25	MT	Itanhangá	6
1566	57	MT	Itanhangá	21
1616	237	MT	Itanhangá	154
1643	1.476	MT	Itanhangá	932
1655	325	MT	Itanhangá	195
1683	1.670	MT	Itanhangá	331
2234	80	MT	Itaúba	17
2333	1.212	MT	Itaúba	3
2345	179	MT	Itaúba	102
2354	789	MT	Itaúba	23
2380	425	MT	Itaúba	404
743	64	MT	Lucas do Rio Verde	6
757	453	MT	Lucas do Rio Verde	98
765	149	MT	Lucas do Rio Verde	62
2288	34	MT	Marcelândia	11
2389	62	MT	Marcelândia	7
2407	130	MT	Marcelândia	19
2425	130	MT	Marcelândia	4
2436	230	MT	Marcelândia	119
2453	25	MT	Marcelândia	15
2457	94	MT	Marcelândia	81
2472	37	MT	Marcelândia	25
2514	65	MT	Marcelândia	56
2529	36	MT	Marcelândia	5
2538	289	MT	Marcelândia	131
2653	39	MT	Marcelândia	16
2755	659	MT	Marcelândia	33
2803	27	MT	Marcelândia	20
2810	70	MT	Marcelândia	62
2822	55	MT	Marcelândia	32
2831	73	MT	Marcelândia	13
3277	26	MT	Matupá	26
3388	44	MT	Matupá	29
3392	27	MT	Matupá	13
3536	113	MT	Matupá	93

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
3551	289	MT	Matupá	258
3561	92	MT	Matupá	79
3213	32	MT	Nova Guarita	13
651	110	MT	Nova Maringá	79
667	255	MT	Nova Maringá	252
699	81	MT	Nova Maringá	72
707	36	MT	Nova Maringá	12
722	31	MT	Nova Maringá	31
759	589	MT	Nova Maringá	6
780	248	MT	Nova Maringá	9
781	65	MT	Nova Maringá	46
811	55	MT	Nova Maringá	24
813	49	MT	Nova Maringá	16
818	453	MT	Nova Maringá	453
819	2.315	MT	Nova Maringá	381
847	27	MT	Nova Maringá	27
852	71	MT	Nova Maringá	71
914	60	MT	Nova Maringá	60
950	153	MT	Nova Maringá	136
963	264	MT	Nova Maringá	264
1294	439	MT	Nova Maringá	435
1303	132	MT	Nova Maringá	92
1518	40	MT	Nova Maringá	40
1565	43	MT	Nova Maringá	24
1588	344	MT	Nova Maringá	344
1615	413	MT	Nova Maringá	337
2357	161	MT	Nova Santa Helena	33
2366	36	MT	Nova Santa Helena	36
2370	28	MT	Nova Santa Helena	18
2441	60	MT	Nova Santa Helena	60
2602	145	MT	Nova Santa Helena	145
515	262	MT	Nova Ubiratã	262
547	91	MT	Nova Ubiratã	91
549	951	MT	Nova Ubiratã	168
551	797	MT	Nova Ubiratã	564
552	225	MT	Nova Ubiratã	225
698	27	MT	Nova Ubiratã	25
721	394	MT	Nova Ubiratã	32
724	27	MT	Nova Ubiratã	27
732	67	MT	Nova Ubiratã	51

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
793	43	MT	Nova Ubiratã	12
798	33	MT	Nova Ubiratã	33
843	67	MT	Nova Ubiratã	67
859	142	MT	Nova Ubiratã	142
862	107	MT	Nova Ubiratã	10
884	2.234	MT	Nova Ubiratã	162
986	278	MT	Nova Ubiratã	2
1163	43	MT	Nova Ubiratã	15
1390	645	MT	Nova Ubiratã	645
3672	33	MT	Novo Mundo	4
3726	41	MT	Novo Mundo	9
810	34	MT	Paranatinga	34
2894	298	MT	Peixoto de Azevedo	28
2895	48	MT	Peixoto de Azevedo	6
2493	31	MT	Porto Alegre do Norte	27
2494	171	MT	Porto Alegre do Norte	17
1619	98	MT	Porto dos Gaúchos	98
1685	62	MT	Porto dos Gaúchos	57
1708	28	MT	Porto dos Gaúchos	26
1728	677	MT	Porto dos Gaúchos	18
1767	70	MT	Porto dos Gaúchos	58
1772	28	MT	Porto dos Gaúchos	28
1774	891	MT	Porto dos Gaúchos	862
1789	68	MT	Porto dos Gaúchos	68
1792	1.195	MT	Porto dos Gaúchos	735
1827	30	MT	Porto dos Gaúchos	30
1874	788	MT	Porto dos Gaúchos	482
1913	51	MT	Porto dos Gaúchos	33
686	43	MT	Querência	38
952	43	MT	Querência	38
1075	260	MT	Querência	8
1570	294	MT	Santa Carmem	3
1575	222	MT	Santa Carmem	152
1605	43	MT	Santa Carmem	41
1614	41	MT	Santa Carmem	41
1644	46	MT	Santa Carmem	29
1673	1.562	MT	Santa Carmem	1.562
1680	47	MT	Santa Carmem	32
1689	356	MT	Santa Carmem	356
1697	777	MT	Santa Carmem	757

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
1699	246	MT	Santa Carmem	53
1700	56	MT	Santa Carmem	47
1707	171	MT	Santa Carmem	171
1714	54	MT	Santa Carmem	48
1745	51	MT	Santa Carmem	39
1750	95	MT	Santa Carmem	23
1760	42	MT	Santa Carmem	41
1763	75	MT	Santa Carmem	25
1828	73	MT	Santa Carmem	51
1829	228	MT	Santa Carmem	228
1848	1.943	MT	Santa Carmem	531
1865	126	MT	Santa Carmem	126
1981	337	MT	São Félix do Araguaia	337
1988	59	MT	São Félix do Araguaia	59
2001	120	MT	São Félix do Araguaia	48
2084	32	MT	São Félix do Araguaia	32
595	38	MT	São José do Rio Claro	29
656	47	MT	São José do Rio Claro	39
1833	168	MT	Sinop	168
1840	92	MT	Sinop	92
1854	54	MT	Sinop	13
1958	436	MT	Sinop	389
1960	27	MT	Sinop	9
1979	568	MT	Sinop	562
1410	175	MT	Sorriso	175
1933	322	MT	Tabaporã	309
2007	103	MT	Tabaporã	103
2033	376	MT	Tabaporã	372
2065	43	MT	Tabaporã	40
804	92	MT	Tapurah	79
829	92	MT	Tapurah	6
848	38	MT	Tapurah	38
853	42	MT	Tapurah	42
911	258	MT	Tapurah	105
958	387	MT	Tapurah	125
996	159	MT	Tapurah	159
1007	28	MT	Tapurah	19
1013	78	MT	Tapurah	78
1017	606	MT	Tapurah	267
1025	38	MT	Tapurah	30

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
1219	284	MT	Tapurah	284
1226	393	MT	Tapurah	287
2688	61	MT	Terra Nova do Norte	37
2690	81	MT	Terra Nova do Norte	3
2706	98	MT	Terra Nova do Norte	22
2725	885	MT	Terra Nova do Norte	247
2981	36	MT	Terra Nova do Norte	5
1752	486	MT	União do Sul	486
1783	79	MT	União do Sul	79
1809	191	MT	União do Sul	191
1863	557	MT	União do Sul	287
1878	1.222	MT	União do Sul	1.222
1912	139	MT	União do Sul	132
1918	84	MT	União do Sul	84
1938	365	MT	União do Sul	38
2056	26	MT	União do Sul	26
2079	30	MT	União do Sul	17
2097	25	MT	União do Sul	7
2164	38	MT	União do Sul	38
926	123	MT	Vera	123
941	204	MT	Vera	204
1369	142	MT	Vera	141
1434	99	MT	Vera	90
1446	39	MT	Vera	29
212	32	MT	Vila Bela da Santíssima Trindade	19
320	27	MT	Vila Bela da Santíssima Trindade	27
3465	32	MT	Vila Rica	13
3467	34	MT	Vila Rica	2
3512	40	MT	Vila Rica	31
TOTAL MT				36.134

8.2 Polígonos com soja no PA

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
5413	162	PA	Belterra	66
5415	26	PA	Belterra	26
5739	57	PA	Belterra	45
5740	40	PA	Belterra	37
4812	37	PA	Dom Eliseu	34
4813	143	PA	Dom Eliseu	143

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
4814	328	PA	Dom Eliseu	220
4817	41	PA	Dom Eliseu	41
4823	93	PA	Dom Eliseu	56
4837	88	PA	Dom Eliseu	88
4849	177	PA	Dom Eliseu	177
4851	83	PA	Dom Eliseu	78
4858	102	PA	Dom Eliseu	15
4864	37	PA	Dom Eliseu	30
4884	33	PA	Dom Eliseu	23
4899	31	PA	Dom Eliseu	20
4902	28	PA	Dom Eliseu	28
4914	243	PA	Dom Eliseu	219
4919	60	PA	Dom Eliseu	60
4922	53	PA	Dom Eliseu	53
4937	401	PA	Dom Eliseu	9
4938	109	PA	Dom Eliseu	3
4944	157	PA	Dom Eliseu	15
4949	35	PA	Dom Eliseu	29
4956	45	PA	Dom Eliseu	45
4961	54	PA	Dom Eliseu	10
4974	2.674	PA	Dom Eliseu	293
4984	39	PA	Dom Eliseu	39
5003	111	PA	Dom Eliseu	100
5045	54	PA	Dom Eliseu	6
5060	98	PA	Dom Eliseu	24
5069	26	PA	Dom Eliseu	15
5070	383	PA	Dom Eliseu	19
5077	28	PA	Dom Eliseu	3
5112	765	PA	Dom Eliseu	85
5132	363	PA	Dom Eliseu	50
5164	574	PA	Dom Eliseu	304
5648	29	PA	Ipixuna do Pará	29
5657	72	PA	Ipixuna do Pará	70
5691	52	PA	Ipixuna do Pará	44
5705	34	PA	Mojú dos Campos	27
5714	42	PA	Mojú dos Campos	13
5741	32	PA	Mojú dos Campos	12
5730	39	PA	Nova Esperança do Piriá	23
5837	34	PA	Nova Esperança do Piriá	31
5311	74	PA	Paragominas	74

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
5326	184	PA	Paragominas	184
5372	27	PA	Paragominas	27
5379	50	PA	Paragominas	50
5390	150	PA	Paragominas	83
5391	85	PA	Paragominas	85
5394	436	PA	Paragominas	349
5412	124	PA	Paragominas	114
5417	112	PA	Paragominas	27
5420	44	PA	Paragominas	44
5427	1.770	PA	Paragominas	813
5428	99	PA	Paragominas	50
5431	48	PA	Paragominas	48
5435	25	PA	Paragominas	25
5436	167	PA	Paragominas	134
5467	93	PA	Paragominas	41
5483	377	PA	Paragominas	66
5502	300	PA	Paragominas	201
5513	70	PA	Paragominas	70
5554	52	PA	Paragominas	52
5596	28	PA	Paragominas	15
5603	32	PA	Paragominas	5
5620	30	PA	Paragominas	30
5627	153	PA	Paragominas	141
5637	43	PA	Paragominas	43
5649	135	PA	Paragominas	61
5663	52	PA	Paragominas	46
5666	51	PA	Paragominas	51
5717	62	PA	Paragominas	62
4587	317	PA	Rondon do Pará	83
4613	31	PA	Rondon do Pará	5
4687	31	PA	Rondon do Pará	12
4690	33	PA	Rondon do Pará	33
4825	34	PA	Rondon do Pará	34
4829	394	PA	Rondon do Pará	52
4833	470	PA	Rondon do Pará	24
3869	49	PA	Santana do Araguaia	21
5729	55	PA	Santarém	46
5799	66	PA	Santarém	15
5827	31	PA	Santarém	31
87	36	PA	Tailândia	32

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
5145	87	PA	Ulianópolis	23
5172	259	PA	Ulianópolis	211
5194	102	PA	Ulianópolis	82
5199	81	PA	Ulianópolis	28
5201	312	PA	Ulianópolis	291
5204	136	PA	Ulianópolis	96
5212	1.344	PA	Ulianópolis	224
5223	38	PA	Ulianópolis	38
5286	509	PA	Ulianópolis	64
5290	30	PA	Ulianópolis	3
5298	38	PA	Ulianópolis	27
5300	82	PA	Ulianópolis	19
5301	148	PA	Ulianópolis	148
5304	28	PA	Ulianópolis	28
TOTAL PA				7.418

8.3 Polígonos com soja em RO

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
474	42	RO	Cabixi	36
488	48	RO	Cabixi	39
504	42	RO	Cabixi	42
512	104	RO	Cabixi	104
541	27	RO	Cabixi	27
730	35	RO	Corumbiara	35
773	83	RO	Corumbiara	79
539	91	RO	Pimenteiras do Oeste	16
558	390	RO	Pimenteiras do Oeste	368
569	894	RO	Pimenteiras do Oeste	625
838	77	RO	Vilhena	15
840	96	RO	Vilhena	58
842	106	RO	Vilhena	9
871	306	RO	Vilhena	127
885	371	RO	Vilhena	22
TOTAL RO				1.602

8.4 Polígonos com soja em MA

ID	Área do Polígono (ha)	UF	Município	Área de Soja (ha)
4559	74	MA	Açailândia	33
4561	60	MA	Açailândia	21
4615	335	MA	Açailândia	244
4623	34	MA	Açailândia	28
4627	26	MA	Açailândia	17
4628	136	MA	Açailândia	115
4634	49	MA	Buriticupu	49
4649	26	MA	Buriticupu	26
4657	119	MA	Buriticupu	119
4660	30	MA	Açailândia	20
4671	518	MA	Buriticupu	477
4674	229	MA	Buriticupu	229
4684	96	MA	Buriticupu	68
4692	27	MA	Itinga do Maranhão	17
4698	53	MA	Açailândia	13
4716	28	MA	Açailândia	15
4724	96	MA	Açailândia	96
4727	99	MA	Açailândia	11
4745	93	MA	Açailândia	74
4747	46	MA	Açailândia	41
4777	54	MA	Buriticupu	54
4809	99	MA	Buriticupu	20
4811	61	MA	Buriticupu	9
4815	51	MA	Buriticupu	23
4820	99	MA	Açailândia	99
4916	96	MA	Itinga do Maranhão	55
4929	57	MA	Itinga do Maranhão	21
4933	58	MA	Itinga do Maranhão	51
4942	40	MA	Itinga do Maranhão	15
4948	60	MA	Itinga do Maranhão	55
4966	295	MA	Itinga do Maranhão	23
5090	375	MA	Itinga do Maranhão	74
TOTAL MA				2.212

REALIZAÇÃO



GRUPO DE TRABALHO DA SOJA - GTS



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

