

MONITORAMENTO  
DA COBERTURA E  
USO DA TERRA  
DO BRASIL  
2014-2016

Presidente da República  
**Michel Miguel Elias Temer Lulia**

Ministro do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão  
**Esteves Pedro Colnago Junior**

## **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE**

Presidente  
Roberto Luís Olinto Ramos

Diretor-Executivo  
Fernando José de Araújo Abrantes

### **ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES**

Diretoria de Pesquisas  
Claudio Dutra Crespo

Diretoria de Geociências  
João Bosco de Azevedo

Diretoria de Informática  
José Sant`Anna Bevilaqua

Centro de Documentação e Disseminação de Informações  
David Wu Tai

Escola Nacional de Ciências Estatísticas  
Maysa Sacramento de Magalhães

### **UNIDADE RESPONSÁVEL**

Diretoria de Geociências  
Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais  
Luciana Mara Temponi de Oliveira

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão  
**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**  
Diretoria de Geociências  
Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais

**MONITORAMENTO DA COBERTURA E USO DA TERRA  
DO BRASIL  
2014 – 2016**



Rio de Janeiro  
2018

## Apresentação

O IBGE apresenta à sociedade mais um resultado do projeto Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil. O mapeamento periódico da cobertura e uso da terra permite a detecção de alterações nas formas de organização do espaço e contribui para um melhor entendimento da dinâmica de ocupação do território nacional especialmente a partir do avanço de atividades agrícolas e pecuárias, além do uso por funções urbanas.

A disponibilização dos dados em grade estatística permite, a partir de uma unidade espacial básica, a integração e comparação entre diferentes tipos de dados geocientíficos e estatísticos, como também o acompanhamento histórico da espacialização das atividades econômicas e seus impactos sobre os recursos naturais no país, quilômetro a quilômetro. Além do mapeamento, os resultados, traduzidos em valores numéricos agregados, fornecem a contabilidade de todas as mudanças nas formas de ocupação do país. As informações encontram-se disponíveis para o Brasil e por Unidade da Federação, seguindo a estratégia do IBGE de valorizar a disseminação de informações em nível local.

Pretende-se com esta publicação contribuir para o conhecimento da realidade brasileira e para o exercício da cidadania, como também atender a setores da sociedade que necessitam deste tipo de informação e à crescente demanda nacional e internacional por dados temáticos, como de cobertura e uso, que subsidiam ações gerenciais e estudos que possam promover o desenvolvimento sustentável.

## Sumário

<b>Introdução.....</b>	<b>6</b>
<b>O Monitoramento como fonte de dados.....</b>	<b>7</b>
<b>Métodos.....</b>	<b>9</b>
Procedimentos .....	9
Grade Estatística.....	12
Máscara de Vegetação.....	13
Revisão.....	13
Classes.....	15
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>17</b>
<b>Considerações Finais.....</b>	<b>19</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>20</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>22</b>
ANEXO I – Estrutura da Vegetação e Fitofisionomias.....	22
ANEXO II – Classes de Cobertura e Uso da Terra.....	23
ANEXO III – Contas Físicas da Terra para o Brasil.....	25
<b>Equipe Técnica.....</b>	<b>29</b>

## ***Lista de figuras, quadros e gráficos***

<b>Figura 1:</b> Divisão do Brasil em blocos para o trabalho de mapeamento.....	10
<b>Figura 2:</b> Fluxograma contendo as etapas de trabalho.....	12
<b>Quadro 1:</b> Matriz de revisão contendo os parâmetros para a detecção de mudanças Improváveis e Erros.....	14
<b>Quadro 2:</b> Alterações nas classes de mapeamento.....	16
<b>Gráfico 1:</b> Evolução da área agrícola e pastagem com manejo entre 2000 e 2016.....	18

## *Introdução*

Em um mundo em rápida e constante transformação, nenhuma porção do planeta está imune às alterações provocadas pela ação de diferentes agentes de mudança. Tais alterações podem produzir impactos ambientais significativos, como a degradação da vegetação nativa e ecossistemas, alterações no regime hídrico, redução da biodiversidade, entre outros. Assim, informações sobre a dinâmica no uso da terra representam um importante instrumento de planejamento ambiental e formulação de políticas ambientais coerentes e eficientes. Além disso, fornecem suporte e orientação às ações gerenciais e à tomada de decisão nas diversas instâncias governamentais e em diferentes setores que utilizem informações ambientais para o desenvolvimento de suas atividades e pesquisas.

Ao longo dos anos, o IBGE, por meio da Diretoria de Geociências, vem desenvolvendo estudos dentro da temática de levantamento da cobertura e uso da terra visando a classificação e o conhecimento da distribuição espacial das diferentes formas de ocupação do espaço. Os primeiros estudos forneciam o retrato de Unidades da Federação em um dado recorte temporal (IBGE, 2013). Dentro desta perspectiva e da importância de se comparar informações em uma mesma escala, abrangendo todo o território nacional, e com atualizações periódicas, surgiu o projeto Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil.

O principal objetivo do Monitoramento é espacializar e quantificar a cobertura e uso da terra do Brasil a cada dois anos, permitindo a comparação entre os anos analisados e a geração da contabilidade de todas as mudanças nas formas de ocupação do país. O Monitoramento também fornece dados para diversos estudos, como de: ordenamento territorial, estimativa de serviços ambientais, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Contas Econômicas Ambientais, entre outros.

Nesse contexto, em 2015, foram lançados os primeiros resultados do Monitoramento (IBGE, 2015), apresentando os dados de cobertura e uso da terra do Brasil dos anos de 2000, 2010 e 2012 e a contabilidade das mudanças nos períodos de 2000-2010 e 2010-2012. Dando continuidade, em 2016, foram disponibilizados os dados referentes a 2014 e a contabilidade das mudanças no período de 2012-2014 (IBGE, 2016b).

Entretanto, desde o lançamento dos primeiros resultados, o projeto vem passando por aprimoramentos conceituais e metodológicos, com destaque para a adoção da Grade Estatística do IBGE, que permite a avaliação da cobertura e uso da terra para cada um dos 8,5 milhões de km<sup>2</sup> do território brasileiro. Assim, em 2017, foi lançado um documento apresentando e justificando a necessidade desses aprimoramentos e os impactos na produção futura do projeto (IBGE, 2017). Também foram disponibilizados os dados, revisados e incorporados à grade estatística, referentes aos anos até então publicados.

Dando continuidade ao Monitoramento, o presente relatório apresenta os dados referentes a 2016 e a contabilidade das mudanças no período 2014-2016 adicionadas à série histórica. Além disso, parte dos dados de 2000, 2010, 2012 e 2014 foram reavaliados devido à mudança de insumos e atualizações nas classes de cobertura e uso da terra.

### ***O Monitoramento como fonte de dados***

O Monitoramento, associado à Grade Estatística, fornece dados para outros estudos ambientais, com destaque para a contabilidade ambiental e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

A utilização da Grade Estatística do IBGE traz como principal vantagem a estabilidade espaço-temporal, pois a mesma não está sujeita a modificações devido, por exemplo, à alteração de limites administrativos (estados, municípios, e

outros). As grades estatísticas também possibilitam a integração e a comparabilidade de dados geoespaciais e estatísticos (IBGE, 2016a). Assim, a divulgação dos dados do Monitoramento na grade estatística gera análises históricas mais precisas e potencializa a produção das estatísticas ambientais.

Os principais produtos do Monitoramento são as Contas Físicas de Cobertura e Uso da Terra e a Matriz de Mudanças. O objetivo destes produtos é contabilizar as mudanças na cobertura e uso da terra em determinado período de tempo, podendo, inclusive, dar suporte à valoração ambiental. As Contas Físicas e a Matriz de Mudanças são apresentadas em uma única tabela que mostra os estoques iniciais, reduções, adições e os estoques finais para cada uma das classes de cobertura e uso da terra adotadas no mapeamento e para cada um dos períodos analisados, de acordo com as orientações do Quadro de Referência das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 2014). A intersecção entre as diversas classes permite a análise numérica das mudanças ocorridas e a avaliação da dinâmica de conversão entre os diferentes tipos de cobertura e uso da terra.

O Monitoramento também pode fornecer dados básicos a outras contas ambientais, como por exemplo, as Contas de Ativos de Floresta, fornecendo dados de adição e redução ao estoque da cobertura florestal (natural e plantada) em diferentes períodos.

As mudanças na cobertura e uso da terra podem causar impactos nos fluxos de serviços ambientais, que são os benefícios que o ser humano obtém, direta ou indiretamente, dos ecossistemas. Esses benefícios incluem serviços de provisão, tais como alimentos, energia e materiais; regulação, tais como a manutenção das condições físicas, químicas e biológicas; e serviços culturais (CICES, 2013). A formulação e aplicação de metodologias para avaliação, quantificação e valoração dos serviços ecossistêmicos deve seguir uma abordagem integrada, tendo como uma das bases o mapeamento da cobertura e uso da terra. Dados temáticos, como de cobertura e uso, podem ser usados na construção das Contas Experimentais de Ecossistemas, que analisam em termos físicos e de valoração os estoques e fluxos dos serviços ecossistêmicos (UNITED NATIONS, 2017).

Além disso, as questões ambientais que estão em destaque nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, cuja proposta contém 17 objetivos e 169 metas de ação para alcance até 2030, em sua maioria abrangem as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável, de forma integrada e inter-relacionada. O acompanhamento e avaliação de cada meta é feito por meio de indicadores, para os quais o Monitoramento pode fornecer dados básicos, mais especificamente para o ODS número 15, cuja proposta é “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”.

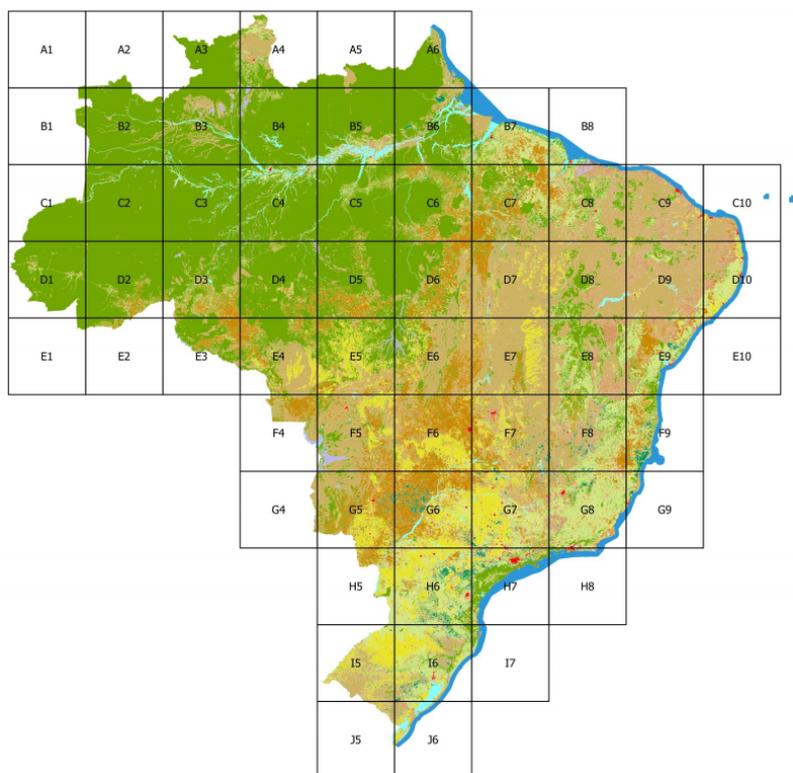
## **Métodos**

Os métodos adotados envolvem aspectos como a divisão do Brasil em blocos para otimização do trabalho; mapeamento em grade estatística; a integração e compatibilização com outros dados produzidos pelo IBGE, como os corpos d’água e a vegetação; os processos de reavaliação e revisão dos dados; e a atualização das classes de cobertura e uso da terra.

## **Procedimentos**

Para a realização do mapeamento da cobertura e uso da terra, o território brasileiro foi dividido em blocos com dimensões de 450 km x 450 km (figura 1), sendo que para cada bloco foi criado um projeto no *software* QGIS contendo os insumos necessários para o trabalho do fotointérprete, como as imagens OLI/Landsat-8 do ano de 2016; integração com a camada de informação do tema vegetação; grade estatística; e os dados de cobertura e uso da terra dos anos anteriores.

**Figura 1: Divisão do Brasil em blocos para o trabalho de mapeamento**



Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil

As imagens OLI/Landsat-8 do ano de 2016, obtidas diretamente no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS – GloVis), foram selecionadas visando obter imagens com a melhor qualidade visual possível, principalmente em relação à cobertura de nuvens e à presença de fumaça de queimadas. O sensor OLI fornece imagens para várias bandas espectrais, sendo que neste trabalho são utilizadas as bandas 4 (Red), 5 (NIR) e 6 (SWIR 1) para criar a composição falsa cor R5G6B4.

Como insumos auxiliares no processo de interpretação visual das imagens, foram utilizados os dados do PRODES do ano de 2016 (INPE); séries temporais das imagens Landsat disponíveis na ferramenta web *Landsat App* (ESRI); séries temporais do NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) acessadas através da ferramenta web *SATVeg-EMBRAPA* (EMBRAPA); consultas ao *Google Earth*; dados provenientes das pesquisas agropecuárias do IBGE; além de informações de campanhas de campo realizadas nos diferentes biomas brasileiros a fim de dirimir dúvidas regionais específicas.

Assim, tendo como base os dados de cobertura e uso da terra de 2014 e as imagens OLI/Landsat-8 de 2016, foi possível determinar as mudanças na cobertura e uso da terra no período 2014-2016 para cada uma das aproximadamente 8,7 milhões de células (de 1 km<sup>2</sup>) que constituem a grade estatística.

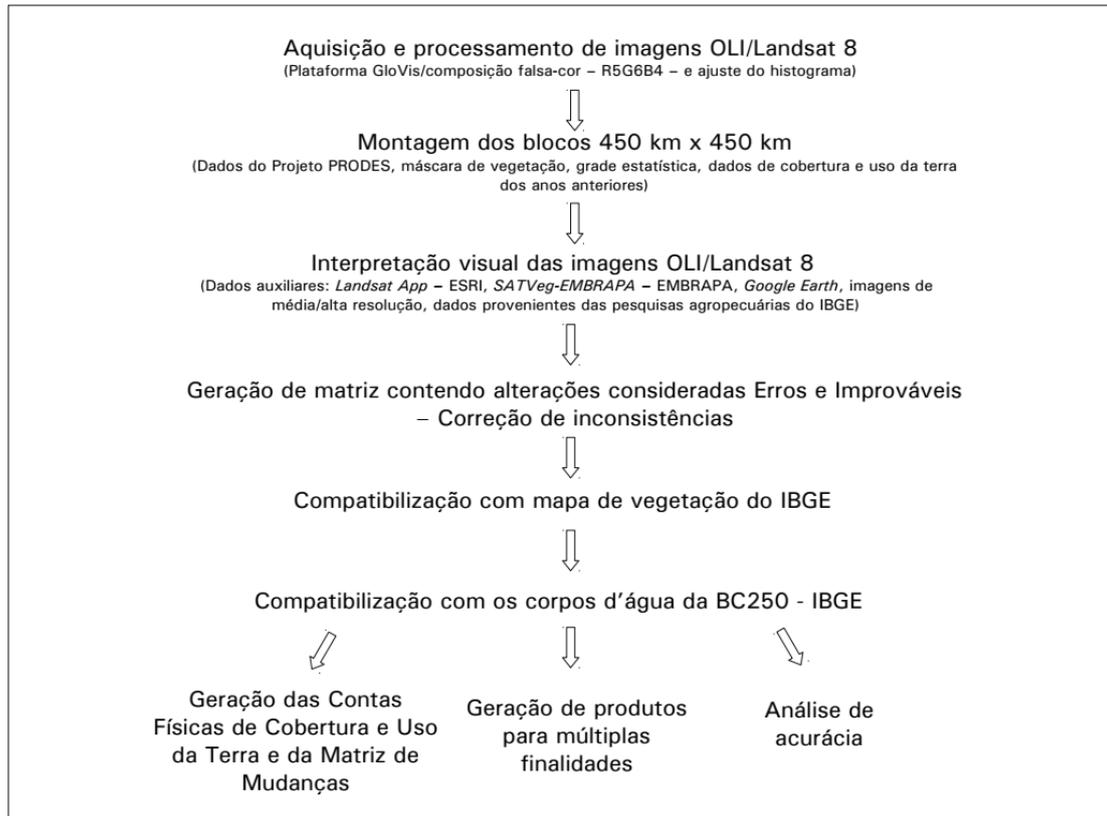
Além de determinar a cobertura e uso da terra de 2016, o fotointérprete também reavaliou os dados dos anos de 2000, 2010, 2012 e 2014. A reavaliação foi necessária por se tratar do primeiro mapeamento realizado tendo como principal insumo as imagens OLI/Landsat-8 (resolução espacial de 30 m) em substituição às imagens MODIS (resolução espacial de 250 m), que eram utilizadas na etapa inicial do projeto; e devido aos avanços conceituais que geraram alterações nas classes de mapeamento. As imagens OLI/Landsat-8 possuem resolução espacial maior do que a da imagem MODIS, ou seja, possuem mais detalhes e possibilitam melhor distinção entre os diversos elementos da superfície terrestre na interpretação visual das imagens, resultando em maior acurácia dos mapas. Por fim, o material produzido passou por uma revisão técnica.

Para a validação das classificações, três técnicos avaliaram um conjunto de dados formado por uma amostra de cerca de 2000 pontos para cada ano (2000, 2010, 2012, 2014 e 2016). A comparação da classe mapeada com a classe avaliada pelos técnicos em cada ponto permite estimar a acurácia do mapeamento, que mostra a taxa de acerto geral e para cada classe de cobertura e uso da terra.

Através da tabulação cruzada é possível comparar quantitativamente os dados de cobertura e uso da terra para os períodos 2000-2010, 2010-2012, 2012-2014 e 2014-2016. O resultado, apresentado em forma de tabela, contém a distribuição das intersecções entre as diversas classes e permite a construção das Contas Físicas de Cobertura e Uso da Terra e a Matriz de Mudanças. Tendo como base os dados produzidos pela tabulação cruzada, também foram geradas tabelas e gráficos, contendo as informações sobre as mudanças quantificadas em quilômetros quadrados. Na Plataforma Geográfica Interativa (PGI) (IBGE, 2018) além das informações textuais, são disponibilizados arquivos vetoriais; mapas murais da cobertura e uso da terra do Brasil; recortes estaduais dos dados; e a análise de acurácia.

O fluxograma a seguir sistematiza as etapas metodológicas adotadas no trabalho (figura 2).

**Figura 2: Fluxograma contendo as etapas de trabalho**



Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil

### **Grade Estatística**

A Grade Estatística do IBGE foi desenvolvida pelos técnicos da Coordenação de Cartografia que buscaram minimizar as distorções decorrentes da grande extensão territorial do país. Para isso, adotaram a Projeção Equivalente de ALBERS, cuja principal característica é a equivalência em área. A grade cobre todo o território nacional (incluindo o mar territorial brasileiro) e contém mais de 8.700.000 células de 1 km<sup>2</sup>. Tais células podem ser subdividas de acordo com os objetivos de cada estudo. Por exemplo, para a divulgação de alguns dados do Censo Demográfico de 2010 em áreas urbanizadas, as células de 1 km<sup>2</sup> foram subdividas em quadrículas de 200 m x 200 m (IBGE, 2016a).

### ***Máscara de vegetação***

A máscara de vegetação consiste nos polígonos do mapa de vegetação do IBGE incorporados à grade estatística. Trata-se do mapeamento da vegetação de todo o Brasil, em escala 1:250.000, desenvolvido pelo projeto Levantamento de Recursos Naturais da Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais do IBGE (Vegetação Brasileira – IBGE). Na máscara de vegetação, são definidas as células de vegetação florestal e as de vegetação campestre (anexo I) de acordo com as fitofisionomias do mapa de vegetação e a classificação proposta pelo Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013). A máscara de vegetação tem por objetivo compatibilizar os dados de cobertura e uso da terra com a vegetação. Por exemplo, as classes Vegetação Florestal e Mosaico de Ocupações em Área Florestal devem corresponder ao que foi definido nos mapas de vegetação do IBGE como ambiente florestal. Por sua vez, as classes Vegetação Campestre e Mosaico de Ocupações em Área Campestre devem estar compatíveis com o que foi definido como ambiente campestre.

### ***Revisão***

Após a identificação preliminar das mudanças e a reavaliação dos dados dos anos anteriores, o material produzido passou por uma revisão, incluindo etapas de processamento de dados e de interpretação visual. Por meio do cruzamento entre os dados de cobertura e uso da terra dos anos de determinado período, são indicadas e quantificadas as áreas onde ocorreram as mudanças. Dentre as células que sofreram mudanças em determinado período, foram identificadas algumas pendências, conforme uma matriz de revisão onde são destacadas as mudanças consideradas Erros ou Improváveis (quadro 1).

### Quadro 1: Matriz de revisão contendo os parâmetros para a detecção de mudanças Improváveis e Erros

MATRIZ DE REVISÃO												
CÓD.	1	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	14
1	SM	E	E	E	E	E	E	E	E	M	M	E
2	M	SM	M	M	M	I	I	I	M	M	M	M
3	M	M	SM	M	M	I	I	I	M	M	M	M
4	M	M	M	SM	M	M	E	E	E	M	M	M
5	M	M	M	M	SM	I	I	I	M	M	M	M
6	M	M	M	M	M	SM	E	E	E	M	M	M
9	M	M	M	E	M	E	SM	M	M	M	M	M
10	M	M	M	E	M	E	M	SM	M	M	M	M
11	M	M	M	E	M	E	M	M	SM	M	M	M
12*	I	I	I	I	I	I	I	I	I	SM	SM	I
13*	I	I	I	I	I	I	I	I	I	SM	SM	I
14	M	I	I	I	M	I	I	I	I	M	M	SM

M – Mudança real; SM – Sem mudança; E – Erro; I – Mudança improvável

\* Sujeitas a alterações da Base Cartográfica Contínua do Brasil – 1:250.000 – BC250 (IBGE)

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil

As mudanças classificadas como Erros referem-se às alterações consideradas impossíveis, como por exemplo, a mudança de uma célula de Área Artificial (classe 1) para Área Agrícola (classe 2). Na dinâmica de ocupação do território, uma área urbanizada ou industrializada não se transforma em terreno cultivado em curto período de tempo. Outro exemplo é a mudança de uma célula de Vegetação Florestal (classe 6) para Vegetação Campestre (classe 10). A definição de uma célula como pertencente ao ambiente florestal ou campestre provém da máscara de vegetação e, portanto, não pode ser alterada.

Já as mudanças Improváveis são aquelas que, apesar de possíveis, dificilmente aconteceriam na realidade, como por exemplo, a mudança de uma célula de Área Agrícola (classe 2) para Vegetação Florestal (classe 6) em curto intervalo de tempo. A regeneração da vegetação florestal em uma área anteriormente cultivada é um processo lento, que pode se estender por décadas.

A identificação das células de Erros e Improváveis foi realizada para todos os períodos: 2000-2010, 2010-2012, 2012-2014 e 2014-2016. Para os mesmos períodos, também foram selecionadas as células que sofreram alterações de qualquer classe para as classes Área Artificial, Área Agrícola, Pastagem com Manejo e Silvicultura. A análise mais acurada desse conjunto de células pelo fotointérprete permitiu um refinamento dos dados de cobertura e uso da terra para todos os anos.

Após as correções das inconsistências, os dados de cobertura e uso da terra foram compatibilizados novamente com a vegetação através do cruzamento com a máscara de vegetação.

Em seguida, ocorreu a incorporação dos corpos d'água, continentais e costeiros, ao mapeamento. Como já referido nos relatórios anteriores, as alterações nos corpos d'água não são mapeadas pelo Monitoramento. São adotados os polígonos de massa d'água oficiais divulgados pelo IBGE (Base Cartográfica Contínua do Brasil – 1:250.000 – BC250). A incorporação deste elemento à grade seguiu o mesmo critério de área mínima adotado nos mapeamentos anteriores, isto é, somente células com mais de 625.000 m<sup>2</sup> ocupados por corpos d'água foram consideradas. Nesse processo, ao atualizar as classes de corpos d'água conforme a massa d'água disponibilizada pelo IBGE, algumas células ficam sem classe definida, assim, uma análise focal de vizinhança é conduzida com o objetivo de incorporar àquelas células as classes mais frequentes nas suas adjacências.

### **Classes**

As classes de cobertura e uso da terra foram elaboradas a partir da compatibilização entre o Sistema de Classificação da Cobertura e Uso da Terra do IBGE-SCUT, em seus níveis II e III (IBGE, 2013); as classes propostas no Land Cover Functional Unit – LCFU (JAFFRAIN, 2012); e as descrições contidas na obra System of Environmental-Economic Accounting (SEEA), editado pela Comissão Europeia e pela FAO (UNITED NATIONS, 2014).

No trabalho de mapeamento são utilizadas as seguintes classes de cobertura e uso da terra: Área Artificial (1), Área Agrícola (2), Pastagem com Manejo (3), Mosaico de Ocupações em Área Florestal (4), Silvicultura (5), Vegetação Florestal (6), Área Úmida (9), Vegetação Campestre (10), Mosaico de Ocupações em Área Campestre (11), Corpo d'água Continental (12), Corpo d'água Costeiro (13) e Área Descoberta (14). A descrição das classes de cobertura e uso da terra é apresentada na tabela em anexo II.

Em relação à etapa inicial do trabalho (IBGE 2015, 2016b, 2017), os dados lançados neste relatório apresentam alterações nas classes de cobertura e uso da terra devido a avanços conceituais. Como principais alterações, pode-se citar o aprimoramento da descrição e a redução de quatorze para doze classes em razão da junção de classes similares.

As antigas classes de mosaicos em ambiente florestal, Mosaico de Área Agrícola com Remanescentes Florestais e Mosaico de Vegetação Florestal com Atividade Agrícola, foram agregadas à nova classe Mosaico de Ocupações em Área Florestal, pois a semelhança conceitual e visual entre elas suscitava inconsistências no mapeamento.

A antiga classe Pastagem Natural foi incorporada à classe Vegetação Campestre, pois ambas referiam-se às áreas naturais com vegetação campestre, diferenciado-se pela presença ou não de pastoreio. A detecção visual deste tipo de uso nas imagens é difícil, por isso a descrição da classe Vegetação Campestre foi atualizada considerando que as áreas campestres naturais podem estar sujeitas ao pastoreio e a outras interferências antrópicas de baixa intensidade.

A fim de minimizar as alterações no banco de dados e na divulgação dos resultados, foram mantidos os códigos das classes de 1 a 14. Entretanto, alguns códigos foram excluídos e outros substituídos, conforme o quadro 2.

**Quadro 2: Alterações nas classes de mapeamento**

Antigo Código	Antiga Classe	Novo Código	Nova Classe
4	Mosaico de Área Agrícola com Remanescentes Florestais	4	Mosaico de Ocupações em Área Florestal
7	Mosaico de Vegetação Florestal com Atividade Agrícola		
8	Vegetação Campestre	10	Vegetação Campestre
10	Pastagem Natural		

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil

## ***Resultados e discussão***

Entre 2014 e 2016, 62.843 km<sup>2</sup> do território brasileiro sofreram algum tipo de mudança na cobertura e uso da terra, conforme as Contas Físicas de Cobertura e Uso da Terra e Matriz de Mudanças (anexo III). Entre os destaques, estão a redução da área de pastagem; a diminuição do ritmo da expansão das áreas agrícolas e da silvicultura; e o aumento da área de mosaico em ambiente florestal.

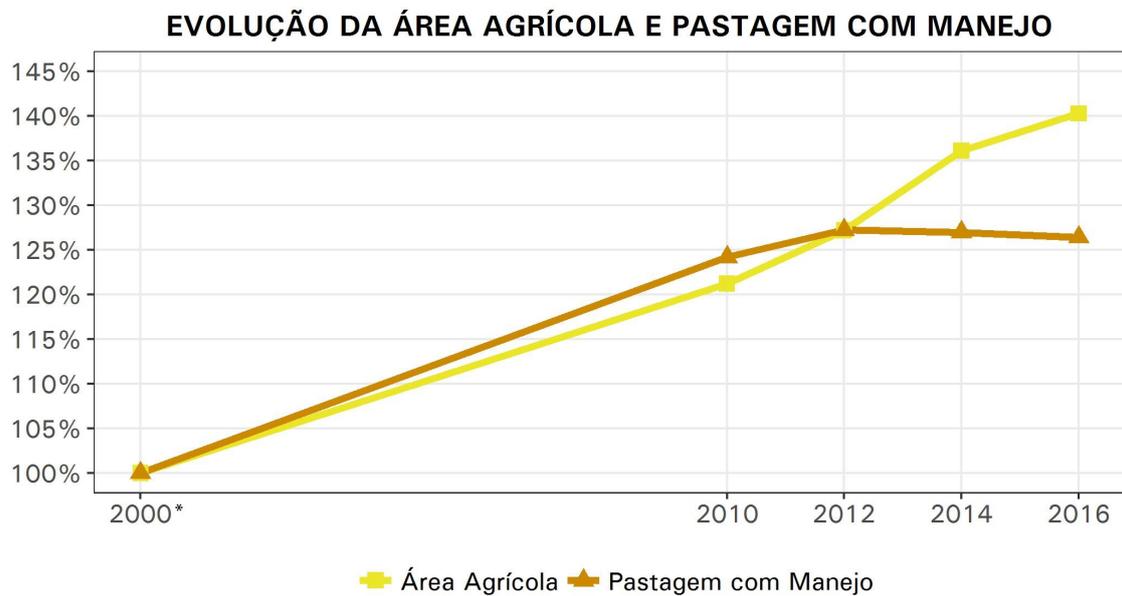
No período de 2012-2016, ocorreu pequena redução da área de pastagem com manejo, devido à diminuição da conversão de outras terras – como vegetação florestal, vegetação campestre e mosaicos de ocupações – em pastagens, associada ao aumento da substituição das pastagens por áreas agrícolas. Entre 2000 e 2016, observa-se uma expansão de 26% nas áreas destinadas às pastagens com manejo, sendo que a maior parte desse crescimento concentra-se no período de 2000-2010, especialmente na borda do bioma amazônico, desde Rondônia até o leste do Pará, onde ocorre o avanço das pastagens com manejo sobre as florestas.

Em 2016, as áreas agrícolas apresentaram crescimento de 3% em relação a 2014. A região intermediária de Sinop (norte de MT), assim como observado no período de 2012-2014, continua em evidência em relação à expansão da fronteira agrícola. Novas regiões da borda do bioma amazônico ganharam destaque com o aumento da área agrícola, como a porção sudeste de Rondônia, na divisa com o Mato Grosso, e a região de Paragominas (PA). O eixo entre os municípios de Campo Grande (MS) e Cassilândia (MS) e a região da campanha gaúcha (RS) também apresentaram crescimento significativo da área agrícola. Entre 2000 e 2016, ocorreu um aumento de 40% das áreas destinadas à produção agrícola, com destaque para os períodos de 2000-2010 e 2012-2014.

Conforme o gráfico 1, observa-se, entre 2000 e 2012, que a área de pastagem com manejo apresentou crescimento superior ao da área agrícola. Nesse

período, cerca de 20% das novas áreas agrícolas foram decorrentes da conversão de áreas de pastagem com manejo. A partir de 2012, a expansão das áreas agrícolas passou a ser superior à da pastagem com manejo, devido, em parte, à intensificação da substituição das pastagens com manejo por áreas agrícolas: no período de 2012-2016, cerca de 50% das novas terras destinadas ao cultivo resultaram da conversão de pastagens com manejo em áreas agrícolas.

**Gráfico 1: Evolução da área agrícola e pastagem com manejo entre 2000 e 2016**



\* Ano de 2000 considerado como estoque inicial, igual a 100%.

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil

A expansão da silvicultura, no período de 2014-2016, ocorreu em ritmo mais lento em relação aos períodos anteriores, mas continua sendo verificada, principalmente, na região de Três Lagoas (leste de MS) e de Imperatriz (MA). Entre 2000 e 2016, as áreas destinadas à silvicultura cresceram cerca de 65%.

O processo de perda da cobertura natural (vegetação florestal e campestre) continua ocorrendo, mas com leve diminuição do ritmo no período de 2014-2016 para as áreas de vegetação campestre, devido, em parte, à queda da sua conversão em áreas agrícolas e pastagem com manejo. Entre 2000 e 2016, a área de vegetação florestal sofreu redução de 7,5% e a vegetação campestre perdeu 9,5% de sua área inicial.

A classe mosaico de ocupações em área florestal também inclui regiões do território cuja caracterização é dificultada por perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas, como por exemplo, o fogo. Durante o segundo semestre de 2015 e o ano de 2016, vários estados brasileiros, entre eles Amazonas, Roraima, Maranhão e Pará, apresentaram recordes de focos de queimadas, devido a um período anormalmente seco e quente na região norte, decorrente, principalmente, do fenômeno El-Niño (INPE, 2016). A área de mosaico em ambiente florestal apresentou redução até 2014, porém, entre 2014-2016, houve crescimento de 2%, em grande parte devido ao aumento das áreas alteradas pelo fogo no período. As áreas mais alteradas foram detectadas, em sua maioria, no bioma amazônico, com destaque para as regiões do entorno de Manaus (AM) e Manacapuru (AM); e de Paragominas (PA) e Centro Novo do Maranhão (MA).

### ***Considerações finais***

As mudanças nas formas de ocupação do território brasileiro não ocorrem de forma linear ao longo do tempo, nem acontecem de maneira homogênea nas diversas regiões do país por estarem relacionadas a fatores econômicos, ambientais, históricos e culturais específicos. Cabe ressaltar que a dinâmica espacial traz impactos econômicos e ambientais ao território e à população de nosso país. Estes fatores e impactos, positivos ou negativos, constituem um desafio a ser estudado e gerenciado por nossas instituições de pesquisa e pelos órgãos de planejamento e controle.

O Monitoramento, por meio do levantamento periódico da cobertura e uso da terra, pretende seguir ampliando a série histórica que apresenta um panorama das alterações nas formas de ocupação do país e fornece subsídios para que outras iniciativas ou desdobramentos do trabalho se façam viáveis, contribuindo para um melhor conhecimento da realidade brasileira.

## Referências bibliográficas

CICES. Common International Classification of Ecosystem Services: CICES V4.3. European Environment Agency. 2013. Disponível em: < <https://cices.eu/resources/> >. Acesso em: 18 mai 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Sistema de Análise Temporal da Vegetação: *SATVeg*. Disponível em: < <https://www.satveg.cnptia.embrapa.br/satveg/login.html> >. Acesso em: 18 mai 2018.

ESRI. *Landsat App*. Disponível em: < <http://landsatappv1p3.s3-website-us-west-2.amazonaws.com/> >. Acesso em: 18 mai 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Base Cartográfica Contínua do Brasil – 1:250.000. Disponível em: < [ftp://geofp.ibge.gov.br/cartas\\_e\\_mapas/bases\\_cartograficas\\_continuas/bc250/versao2015/](ftp://geofp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bc250/versao2015/) >. Acesso em: 06 mar 2017.

\_\_\_\_\_. Grade Estatística. Rio de Janeiro, 2016a. 28 p.

\_\_\_\_\_. Manual Técnico da Vegetação. 2.ed., Rio de Janeiro, 2012. 275 p.

\_\_\_\_\_. Manual Técnico de Uso da Terra. 3. ed., Rio de Janeiro, 2013. 171 p.

\_\_\_\_\_. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil 2000 – 2010 – 2012 – 2014: Em Grade Territorial Estatística. Rio de Janeiro, 2017. 31p.

\_\_\_\_\_. Mudanças na Cobertura e Uso da Terra 2000 – 2010 – 2012. Rio de Janeiro, 2015. 44 p.

\_\_\_\_\_. Mudanças na Cobertura e Uso da Terra do Brasil 2000 – 2010 – 2012 – 2014. Rio de Janeiro, 2016b. 33 p.

\_\_\_\_\_. Plataforma Geográfica Interativa (PGI): Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Disponível em: < [https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento\\_cobertura\\_uso\\_terra/v1/](https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/) >. Acesso em: 18 mai 2018.

\_\_\_\_\_. Vegetação Brasileira na escala de 1:250.000. Disponível em: < [ftp://geofp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/vegetacao/vetores/escala\\_250\\_mil/recorte\\_milionesimo/](ftp://geofp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_250_mil/recorte_milionesimo/) >. Acesso em: 05 mar 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Projeto Prodes: *Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite*. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>>. Acesso em: 17 abr 2017.

\_\_\_\_\_. Boletim Mensal do Programa de Monitoramento e Risco de Queimadas e Incêndios Florestais. São José dos Campos, SP, Brasil, INPE/CPTEC, 2016. Disponível em: <<http://www.inpe.br/queimadas/portal/outros-produtos/infoqueima>>. Acesso em: 18 mai 2018.

JAFFRAIN, G. Proposal of Land Cover System Classification for Ecosystem Accounting. Working document. Final report. European Topic Centre Spatial Information and Analysis. 2012.

UNITED NATIONS. System of Environmental-Economic Accounting 2012. Central Framework (SEEA). Europe Union: 2014. 378 p.

\_\_\_\_\_. SEEA Experimental Ecosystem Accounting: Technical Recommendations. Final Draft. 2017. 177 p.

USGS Global Visualization Viewer (GloVis). GloVis. Disponível em: <<http://glovis.usgs.gov/>>. Acesso em: 06 mar 2017.

## Anexos

### ANEXO I – Estrutura da vegetação e fitofisionomias

<b>ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E FITOFISIONOMIAS</b>	
<b>ESTRUTURA</b>	<b>FITOFISIONOMIA</b>
Vegetação Florestal	Floresta Ombrófila Densa
	Floresta Ombrófila Aberta
	Floresta Ombrófila Mista
	Floresta Estacional Semidecidual
	Floresta Estacional Decidual
	Campinarana Florestada
	Savana Florestada
	Savana-Estépica Florestada
	Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha Arbórea (Mangue)
	Formação Pioneira de Influência Fluvial e/ou Lacustre (Palmeiral)
Vegetação Campestre	Campinarana Arborizada
	Campinarana Arbustiva
	Campinarana Gramíneo-Lenhosa
	Savana Arborizada
	Savana Parque
	Savana Gramíneo-Lenhosa
	Savana-Estépica Arborizada
	Savana-Estépica Parque
	Savana-Estépica Gramíneo-Lenhosa
	Estepe Arborizada
	Estepe Parque
	Estepe Gramíneo-Lenhosa
	Formações Pioneiras de Influência Fluviomarinha (exceto Mangue)
	Formações Pioneiras de Influência Marinha
	Formações Pioneiras de Influência Fluvial e/ou Lacustre (exceto Palmeiral)

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Adaptado de Manual Técnico da Vegetação (IBGE, 2012) e Manual Técnico do Uso da Terra (IBGE, 2013)

ANEXO II – Classes de Cobertura e Uso da Terra

**CLASSES DE COBERTURA E USO DA TERRA**

Cód.	Classe	Descrição
1	Área Artificial	Áreas onde predominam superfícies antrópicas não-agrícolas. São aquelas estruturadas por edificações e sistema viário, nas quais estão incluídas as metrópoles, cidades, vilas, as aldeias indígenas e comunidades quilombolas, áreas de rodovias, serviços e transportes, redes de energia, comunicações e terrenos associados, áreas ocupadas por complexos industriais e comerciais e edificações que podem, em alguns casos, estar situadas em áreas peri-urbanas. Também pertencem a essa classe as áreas onde ocorrem a exploração ou extração de substâncias minerais, por meio de lavra ou garimpo.
2	Área Agrícola	Área caracterizada por lavouras temporárias, semi-perenes e permanentes, irrigadas ou não, sendo a terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e <i>commodities</i> do agronegócio. Inclui todas as áreas cultivadas, inclusive as que estão em pousio ou localizadas em terrenos alagáveis. Pode ser representada por zonas agrícolas heterogêneas ou extensas áreas de <i>plantations</i> . Inclui também os tanques de aquicultura.
3	Pastagem com Manejo	Áreas destinadas ao pastoreio do gado e outros animais, com vegetação herbácea cultivada (braquiária, azevém, etc) ou vegetação campestre (natural), ambas apresentando interferências antrópicas de alta intensidade. Estas interferências podem incluir o plantio; a limpeza da terra (destocamento e despedramento); eliminação de ervas daninhas de forma mecânica ou química (aplicação de herbicidas); gradagem; calagem; adubação; entre outras que descaracterizem a cobertura natural.
4	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Área caracterizada por ocupação mista de agricultura, pastagem e/ou silvicultura associada ou não a remanescentes florestais, na qual não é possível uma individualização de seus componentes. Inclui também áreas com perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas, que dificultem a caracterização da área.
5	Silvicultura	Área caracterizada por plantios florestais de espécies exóticas ou nativas como monoculturas.
6	Vegetação Florestal	Área ocupada por florestas. Consideram-se <i>florestais</i> as formações arbóreas com porte superior a 5 metros de altura, incluindo-se aí as áreas de Floresta Ombrófila Densa, de Floresta Ombrófila Aberta, de Floresta Estacional, além da Floresta Ombrófila Mista. Inclui outras feições em razão de seu porte superior a 5 m de altura, como a Savana Florestada, Campinarana Florestada, Savana-Estépica Florestada, os Manguezais e os Buritizais, conforme o Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013).
9	Área Úmida	Área caracterizada por vegetação natural herbácea (cobertura de 10% ou mais), permanentemente ou periodicamente inundada por água doce ou salobra. Inclui os terrenos de charcos, pântanos, campos úmidos, estuários, entre outros. O período de inundação deve ser de no mínimo 2 meses por ano. Pode ocorrer vegetação arbustiva ou arbórea, desde que estas ocupem área inferior a 10% do total.

continua

<b>CLASSES DE COBERTURA E USO DA TERRA</b>		
10	Vegetação Campestre	Área caracterizada por formações campestres. Entende-se como campestres as diferentes categorias de vegetação fisionomicamente bem diversas da florestal, ou seja, aquelas que se caracterizam por um estrato predominantemente arbustivo, esparsamente distribuído sobre um estrato gramíneo-lenhoso. Incluem-se nessa categoria as Savanas, Estepes, Savanas-Estépicas, Formações Pioneiras e Refúgios Ecológicos. Encontram-se disseminadas por diferentes regiões fitogeográficas, compreendendo diferentes tipologias primárias: estepes planaltinas, campos rupestres das serras costeiras e campos hidroarenosos litorâneos (restinga), conforme o Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013). Essas áreas podem estar sujeitas a pastoreio e a outras interferências antrópicas de baixa intensidade como as áreas de pastagens não manejadas do Rio Grande do Sul e do Pantanal.
11	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Área caracterizada por ocupação mista de agricultura, pastagem e/ou silvicultura associada ou não a remanescentes campestres, na qual não é possível uma individualização de seus componentes. Inclui também áreas com perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas, que dificultem a caracterização da área.
12	Corpo d'água Continental	Inclui todas as águas interiores, como rios, riachos, canais e outros corpos d'água lineares. Também engloba corpos d'água naturalmente fechados (lagos naturais) e reservatórios artificiais (represamentos artificiais de água construídos para irrigação, controle de enchentes, fornecimento de água e geração de energia elétrica).
13	Corpo d'água Costeiro	Inclui todas as águas costeiras (lagunas, estuários e baías que ocupam as Planícies Costeiras) e as águas inseridas nas 12 milhas náuticas, conforme Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993.
14	Área Descoberta	Esta categoria engloba locais sem vegetação, como os afloramentos rochosos, penhascos, recifes e terrenos com processos de erosão ativos. Também inclui as praias e dunas, litorâneas e interiores, e acúmulo de cascalho ao longo dos rios.

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil

ANEXO III – Contas Físicas da Terra para o Brasil (2000 – 2016)

BRASIL - CONTAS FÍSICAS PARA COBERTURA E USO DA TERRA (em Células de 1KM <sup>2</sup> )													
	Área Artificial	Área Agrícola	Pastagem com Manejo	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Silvicultura	Vegetação Florestal	Área Úmida	Vegetação Campestre	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Corpo d'água Continental	Corpo d'água Costeiro	Área Descoberta	
Estoque de abertura (2000)	34.567	458.975	885.186	847.721	50.543	4.017.505	34.297	1.834.153	234.729	128.749	222.461	3.680	
1. Adições ao estoque	Área Artificial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Área Agrícola	90	0	1.282	339	300	0	0	132	0	0	0	
	Pastagem com Manejo	182	18.786	0	2.413	2.188	0	0	200	0	0	0	
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	547	22.395	66.564	0	7.522	1.617	0	0	0	0	0	
	Silvicultura	6	802	241	1.185	0	0	0	0	0	0	0	
	Vegetação Florestal	310	15.500	120.976	77.848	1.769	0	0	0	0	0	1	
	Área Úmida	0	0	31	0	0	0	0	78	6	0	0	0
	Vegetação Campestre	302	36.966	45.468	0	8.444	0	98	0	18.294	0	0	16
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	210	4.951	3.052	0	1.311	0	6	1.141	0	0	0	2
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área Descoberta	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total de adições ao estoque</b>	<b>1.650</b>	<b>99.400</b>	<b>237.614</b>	<b>81.785</b>	<b>21.535</b>	<b>1.617</b>	<b>104</b>	<b>1.219</b>	<b>18.632</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	
2. Redução do estoque	Área Artificial	0	90	182	547	6	310	0	302	210	0	3	
	Área Agrícola	0	0	18.786	22.395	802	15.500	0	36.966	4.951	0	0	
	Pastagem com Manejo	0	1.282	0	66.564	241	120.976	31	45.468	3.052	0	0	
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	0	339	2.413	0	1.185	77.848	0	0	0	0	0	
	Silvicultura	0	300	2.188	7.522	0	1.769	0	8.444	1.311	0	1	
	Vegetação Florestal	0	0	0	1.617	0	0	0	0	0	0	0	
	Área Úmida	0	0	0	0	0	0	0	98	6	0	0	
	Vegetação Campestre	0	0	0	0	0	0	78	0	1.141	0	0	
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0	132	200	0	0	0	6	18.294	0	0	0	
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Área Descoberta	0	0	0	0	0	1	0	16	2	0	0		
<b>Total de redução do estoque</b>	<b>0</b>	<b>2.143</b>	<b>23.769</b>	<b>98.645</b>	<b>2.234</b>	<b>216.404</b>	<b>115</b>	<b>109.588</b>	<b>10.673</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
Estoque final (2010)	36.217	556.232	1.099.031	830.861	69.844	3.802.718	34.286	1.725.784	242.688	128.749	222.461	3.695	

continua

BRASIL - CONTAS FÍSICAS PARA COBERTURA E USO DA TERRA (em Células de 1KM <sup>2</sup> )												
	Área Artificial	Área Agrícola	Pastagem com Manejo	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Silvicultura	Vegetação Florestal	Área Úmida	Vegetação Campestre	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Corpo d'água Continental	Corpo d'água Costeiro	Área Descoberta
Estoque de abertura (2010)	36.217	556.232	1.099.031	830.861	69.844	3.802.718	34.286	1.725.784	242.688	128.749	222.461	3.695
1. Adições ao estoque	Área Artificial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Agrícola	9	0	379	112	257	0	0	36	0	0	0
	Pastagem com Manejo	53	6.058	0	655	2.318	0	0	51	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	159	5.286	16.445	0	1.754	722	0	0	0	0	1
	Silvicultura	4	406	275	1.398	0	0	0	0	0	0	0
	Vegetação Florestal	90	2.641	11.447	21.999	430	0	0	0	0	0	3
	Área Úmida	0	0	25	0	0	0	106	9	0	0	0
	Vegetação Campestre	142	12.443	6.645	0	3.091	0	57	10.189	0	0	3
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	54	1.495	994	0	455	0	5	617	0	0	1
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área Descoberta	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	
<b>Total de adições ao estoque</b>	<b>513</b>	<b>28.329</b>	<b>36.210</b>	<b>24.164</b>	<b>8.310</b>	<b>722</b>	<b>62</b>	<b>723</b>	<b>10.285</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
2. Redução do estoque	Área Artificial	0	9	53	159	4	90	0	142	54	0	2
	Área Agrícola	0	0	6.058	5.286	406	2.641	0	12.443	1.495	0	0
	Pastagem com Manejo	0	379	0	16.445	275	11.447	25	6.645	994	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	0	112	655	0	1.398	21.999	0	0	0	0	0
	Silvicultura	0	257	2.318	1.754	0	430	0	3.091	455	0	5
	Vegetação Florestal	0	0	0	722	0	0	0	0	0	0	0
	Área Úmida	0	0	0	0	0	0	57	5	0	0	0
	Vegetação Campestre	0	0	0	0	0	0	106	617	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0	36	51	0	0	0	9	10.189	0	0	0
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área Descoberta	0	0	0	1	0	3	0	3	1	0	0	
<b>Total de redução do estoque</b>	<b>0</b>	<b>793</b>	<b>9.135</b>	<b>24.367</b>	<b>2.083</b>	<b>36.610</b>	<b>140</b>	<b>32.570</b>	<b>3.621</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
Estoque final (2012)	36.730	583.768	1.126.106	830.658	76.071	3.766.830	34.208	1.693.937	249.352	128.749	222.461	3.696

continua

BRASIL - CONTAS FÍSICAS PARA COBERTURA E USO DA TERRA (em Células de 1KM <sup>2</sup> )												
	Área Artificial	Área Agrícola	Pastagem com Manejo	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Silvicultura	Vegetação Florestal	Área Úmida	Vegetação Campestre	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Corpo d'água Continental	Corpo d'água Costeiro	Área Descoberta
<b>Estoque de abertura (2012)</b>	36.730	583.768	1.126.106	830.658	76.071	3.766.830	34.208	1.693.937	249.352	128.749	222.461	3.696
1. Adições ao estoque	Área Artificial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Agrícola	33	0	416	390	125	0	0	500	0	0	0
	Pastagem com Manejo	241	21.365	0	489	2.801	0	0	20	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	182	4.900	10.372	0	539	1.950	0	0	0	0	0
	Silvicultura	3	129	146	223	0	0	0	0	0	0	0
	Vegetação Florestal	100	3.691	6.100	14.201	224	0	0	0	0	0	0
	Área Úmida	0	1	0	0	0	0	230	1	0	0	0
	Vegetação Campestre	95	11.118	4.987	0	2.542	0	206	5.571	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	76	1.124	613	0	335	0	1.217	0	0	0	4
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área Descoberta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total de adições ao estoque</b>	<b>731</b>	<b>42.328</b>	<b>22.634</b>	<b>15.303</b>	<b>6.566</b>	<b>1.950</b>	<b>206</b>	<b>1.447</b>	<b>6.092</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
2. Redução do estoque	Área Artificial	0	33	241	182	3	100	0	95	76	0	1
	Área Agrícola	0	0	21.365	4.900	129	3.691	1	11.118	1.124	0	0
	Pastagem com Manejo	0	416	0	10.372	146	6.100	0	4.987	613	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	0	390	489	0	223	14.201	0	0	0	0	0
	Silvicultura	0	125	2.801	539	0	224	0	2.542	335	0	0
	Vegetação Florestal	0	0	0	1.950	0	0	0	0	0	0	0
	Área Úmida	0	0	0	0	0	0	206	0	0	0	0
	Vegetação Campestre	0	0	0	0	0	0	230	0	1.217	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0	500	20	0	0	0	1	5.571	0	0	0
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área Descoberta	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
<b>Total de redução do estoque</b>	<b>0</b>	<b>1.464</b>	<b>24.916</b>	<b>17.943</b>	<b>501</b>	<b>24.316</b>	<b>232</b>	<b>24.519</b>	<b>3.369</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Estoque final (2014)</b>	<b>37.461</b>	<b>624.632</b>	<b>1.123.824</b>	<b>828.018</b>	<b>82.136</b>	<b>3.744.464</b>	<b>34.182</b>	<b>1.670.865</b>	<b>252.075</b>	<b>128.749</b>	<b>222.461</b>	<b>3.699</b>

continua

BRASIL - CONTAS FÍSICAS PARA COBERTURA E USO DA TERRA (em Células de 1KM <sup>2</sup> )												
	Área Artificial	Área Agrícola	Pastagem com Manejo	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Silvicultura	Vegetação Florestal	Área Úmida	Vegetação Campestre	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Corpo d'água Continental	Corpo d'água Costeiro	Área Descoberta
Estoque de abertura (2014)	37.461	624.632	1.123.824	828.018	82.136	3.744.464	34.182	1.670.865	252.075	128.749	222.461	3.699
1. Adições ao estoque	Área Artificial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Área Agrícola	14	0	307	126	73	0	0	107	0	0	0
	Pastagem com Manejo	58	10.059	0	2.644	1.040	0	0	146	0	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	78	2.777	5.211	0	167	1.022	0	0	0	0	0
	Silvicultura	2	156	69	38	0	0	0	0	0	0	0
	Vegetação Florestal	50	1.622	1.571	22.356	86	0	0	0	0	0	0
	Área Úmida	1	0	0	0	0	0	90	11	0	0	0
	Vegetação Campestre	35	4.106	1.509	0	345	0	202	4.430	0	0	29
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	74	1.044	349	0	64	0	0	759	0	0	16
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área Descoberta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total de adições ao estoque</b>	<b>312</b>	<b>19.764</b>	<b>9.016</b>	<b>25.164</b>	<b>1.775</b>	<b>1.022</b>	<b>202</b>	<b>849</b>	<b>4.694</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>
2. Redução do estoque	Área Artificial	0	14	58	78	2	50	1	35	74	0	0
	Área Agrícola	0	0	10.059	2.777	156	1.622	0	4.106	1.044	0	0
	Pastagem com Manejo	0	307	0	5.211	69	1.571	0	1.509	349	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	0	126	2.644	0	38	22.356	0	0	0	0	0
	Silvicultura	0	73	1.040	167	0	86	0	345	64	0	0
	Vegetação Florestal	0	0	0	1.022	0	0	0	0	0	0	0
	Área Úmida	0	0	0	0	0	0	0	202	0	0	0
	Vegetação Campestre	0	0	0	0	0	0	90	0	759	0	0
	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	0	107	146	0	0	0	11	4.430	0	0	0
	Corpo d'água Continental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corpo d'água Costeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Área Descoberta	0	0	0	0	0	0	0	29	16	0	0	
<b>Total de redução do estoque</b>	<b>0</b>	<b>627</b>	<b>13.947</b>	<b>9.255</b>	<b>265</b>	<b>25.685</b>	<b>102</b>	<b>10.656</b>	<b>2.306</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Estoque final (2016)	37.773	643.769	1.118.893	843.927	83.646	3.719.801	34.282	1.661.058	254.463	128.749	222.461	3.744

Fonte: IBGE. Diretoria de Geociências. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil

## ***Equipe Técnica***

### **Diretoria de Geociências**

#### **Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**

Luciana Mara Temponi de Oliveira  
Therence Paoliello de Sarti  
Ivone Lopes Batista

#### **Unidade Estadual de Santa Catarina**

Alceu José Vanzella  
Roberto Kern Gomes

#### **Gerência de Cobertura e Uso da Terra**

Maurício Zacharias Moreira  
Fernando Peres Dias

#### ***Equipe Técnica***

Alan Bernardo Arruda Bisso  
Ana Clara Alencar Lambert  
Fábio Corrêa Didoné  
Sidney Geraldo Silveira Velloso

#### ***Colaboração***

Bruno Elton Santiago  
Marta Minussi Franco

#### ***Agentes de Pesquisas e Mapeamento***

Caroline Regina Silva  
Danilo Quirino da Silva  
Elizabeth Marciano Lucio  
João Vitor da Rosa  
Jonatas Modanezi

#### ***Estagiários***

Edilaine Cristina de Oliveira  
Mariana Pereira Koerich  
Matheus Julio Pereira  
Nicolas De Pieri Moreira  
Tailise Faggion Rodrigues  
Vitória Novello Bernardino  
Wesley Luan Soares

Se o assunto é **Brasil**,  
procure o **IBGE**.



/ibgecomunica



/ibgeoficial



/ibgeoficial



/ibgeoficial

**[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)** 0800-721-8181

