



Fundação SOS Mata Atlântica
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**ATLAS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA MATA
ATLÂNTICA
PERÍODO 2015-2016**

RELATÓRIO TÉCNICO

PATROCÍNIO



EXECUÇÃO TÉCNICA



**São Paulo
2017**



AGRADECIMENTOS

A Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) manifestam seus sinceros agradecimentos ao Bradesco Cartões pelo patrocínio; à ArcPlan pela execução técnica; aos órgãos governamentais, entidades ambientalistas, universidades, institutos de pesquisa, empresas, especialistas, ambientalistas; às equipes de trabalho das instituições envolvidas e às pessoas que colaboraram direta ou indiretamente na realização de mais uma edição deste monitoramento.



FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA Pedro Luiz Barreiros Passos – Presidente	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA Gilberto Kassab INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE Ricardo Magnus Galvão – Diretor geral
---	--

COORDENAÇÃO

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA

Marcia Makiko Hirota – Coordenação geral

INPE

Flávio Jorge Ponzoni – Coordenação técnica

EQUIPE DE TRABALHO E APOIO

Mario Cesar Mantovani, Olavo Garrido, Afra Balazina,
Andrea Godoy Herrera, Marcelo Bolzan

EXECUÇÃO TÉCNICA

Arcplan

Marcos Reis Rosa, Viviane Mazin, Jacqueline Freitas, Eduardo Reis Rosa, Fernando Paternost

São Paulo, 2017

<http://mapas.sosma.org.br>

Fundação SOS Mata Atlântica

Avenida Paulista, 2073, Conjunto Nacional
Torre Horsa 1, 13º andar Cj. 1318
01311-300 São Paulo, SP
Tel. (11) 3262-4088 ramal 2231
E-mail: marcia@sosma.org.br
www.sosma.org.br

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Av. dos Astronautas, 1758
12227-010 - São José dos Campos, SP
Tel. (11) 3208-6454
Fax. (12) 3208-6460
E-mail: flavio.ponzoni@inpe.br
www.inpe.br



APRESENTAÇÃO

A Fundação Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) têm a satisfação de apresentar à sociedade a décima segunda edição do "Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica". Esta edição inclui o mapeamento do território dos 17 Estados inseridos no Mapa da Área de Aplicação da Lei 11.428 de 2006, a Lei da Mata Atlântica. Este relatório técnico apresenta, sinteticamente, a metodologia atual, os mapas síntese do bioma e por estado e as estatísticas globais por estado. As demais informações, tais como os mapas, imagens, fotos de campo, arquivos em formato vetorial e dados dos remanescentes florestais, por município, por estado, por Unidade de Conservação, por Bacia Hidrográfica, por Corredor de Biodiversidade e por Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade estão acessíveis nos portais www.sosma.org.br e www.inpe.br, ou diretamente no servidor de mapas <http://mapas.sosma.org.br>.

Em todas as etapas de sua atualização, o Atlas contou com a participação, a contribuição e o apoio de diversas instituições, órgãos governamentais, entidades ambientalistas, universidades, institutos de pesquisa, empresas, além de vários pesquisadores, cientistas e ambientalistas. Entre 1985 e 1990, obteve a participação da Imagem Sensoriamento Remoto e o patrocínio do Banco Bradesco, da Metal Leve e das Indústrias Klabin de Papel e Celulose. De 1990 a 1995, teve a participação da Imagem Sensoriamento Remoto e do Instituto Socioambiental, e o patrocínio do Banco Bradesco, da Polibrasil Indústria e Comércio e co-patrocínio do Fundo Nacional do Meio Ambiente/MMA. De 1995 a 2000, contou com a participação da Fundação de Ciências, Aplicações e Tecnologia Espaciais (Funcate), da Geoambiente Sensoriamento Remoto, da Nature Geotecnologias e da ArcPlan, com o patrocínio do Banco Bradesco e o co-patrocínio da Colgate-Palmolive/Sorriso Herbal. A quarta e a quinta edições, dos períodos 2000 a 2005 e 2005 a 2008, contaram com a execução técnica da Arcplan e patrocínio do Bradesco Cartões e co-patrocínio da Colgate-Palmolive/Sorriso Herbal. Desde a sexta até a atual edição, o Atlas conta com a execução técnica da Arcplan e o patrocínio do Bradesco Cartões.

Espera-se que as informações geradas e os produtos elaborados sejam úteis para contribuir com o conhecimento e para subsidiar estratégias e ações políticas de conservação da Mata Atlântica, considerada um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas do planeta e um dos mais ameaçados de extinção.



1. INTRODUÇÃO

A visão conjunta da Fundação SOS Mata Atlântica e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) sobre o mapeamento de fitofisionomias no Brasil nos últimos 28 anos tem como foco o bioma Mata Atlântica. Juntas envolveram, ao longo desses anos, inúmeras instituições, governamentais ou não governamentais, e vários profissionais, acadêmicos e especialistas de diferentes áreas do conhecimento para gerar e disseminar dados concretos produzidos a partir da aplicação de metodologias cientificamente fundamentadas.

Imagens de satélite e tecnologias na área da informação, do sensoriamento remoto e do geoprocessamento têm sido exploradas pela SOS Mata Atlântica, uma organização não governamental, e pelo INPE, um órgão do Ministério da Ciência e Tecnologia, para elaborar o “Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica”. O projeto é fruto de um convênio pioneiro, estabelecido em 1989, voltado para determinar a distribuição espacial dos remanescentes florestais e de ecossistemas associados da Mata Atlântica, monitorar as alterações da cobertura vegetal e gerar informações permanentemente aprimoradas e atualizadas desse bioma.

O primeiro mapeamento publicado em 1990, com a participação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), teve o mérito de ser um trabalho inédito sobre a área original e a distribuição espacial dos remanescentes florestais da Mata Atlântica. Desenvolvido em escala 1:1.000.000, tornou-se uma referência para pesquisas científicas relacionadas ao tema e para o desenvolvimento das ações políticas de conservação do bioma.

No ano seguinte, a SOS Mata Atlântica e o INPE iniciaram um mapeamento mais detalhado, em escala 1:250.000, em dez estados brasileiros, da Bahia ao Rio Grande do Sul, identificando áreas acima de 40 hectares. Concluído em 1993, o “Atlas dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados da Mata Atlântica” permitiu estimar o efeito da ação antrópica nos remanescentes florestais e nas vegetações de mangue e de restinga no período entre 1985 e 1990.

Uma nova atualização foi concretizada em 1998, desta vez referente ao período de 1990-1995, com análises mais precisas devido à implementação de aprimoramentos metodológicos, tais como a digitalização dos limites das fisionomias vegetais da Mata Atlântica, de algumas Unidades de Conservação (UCs) federais e estaduais e o cruzamento com a malha municipal digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre outros.

Em 2002, a SOS Mata Atlântica e o INPE lançaram os novos dados da situação da Mata Atlântica, cuja atualização compreendeu o período de 1995 a 2000. Esta fase teve como grande inovação a interpretação visual realizada sobre imagens dos sensores Thematic Mapper (TM) e Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) dos satélites Landsat 5 e Landsat 7, respectivamente, disponibilizadas em formato



digital na escala 1:50.000 em tela de computador. Essa nova estratégia permitiu a identificação de fragmentos florestais, de desflorestamentos ou de regiões em regeneração com áreas superiores a 10 hectares. Nas edições anteriores do Atlas, só áreas acima de 25 hectares eram passíveis de serem mapeadas. Além disso, por orientação de cientistas e membros do Conselho Administrativo da SOS Mata Atlântica, decidiu-se modificar os critérios de mapeamento, incluindo a identificação de formações arbóreas sucessionais secundárias.

Os avanços tecnológicos na área da informação, do sensoriamento remoto, do processamento de imagens de satélites e da geoinformação vêm contribuindo favoravelmente para a realização deste Atlas, especialmente para torná-lo mais preciso e detalhado e mais acessível ao público em geral, de forma a possibilitar a criação de um cenário em que cada cidadão pode, com alguma facilidade, conhecer a Mata Atlântica de sua cidade, de sua região, de seu Estado e agir em favor da conservação e da restauração florestal do bioma, meta atingida pelas organizações promotoras, graças à Internet, ao criar o Atlas dos Municípios da Mata Atlântica em 2004.

Em 2007, a SOS Mata Atlântica e o INPE divulgaram os dados referentes ao período de 2000-2005 e em 2009, os dados do período de 2005-2008. Esta fase manteve a escala 1:50.000 na interpretação visual em tela de computador, mas passou a identificar áreas acima de 3 hectares sobre as imagens dos sensores CCD do satélite sino-brasileiro CBERS-2 (CCD/CBERS-2) e TM/Landsat 5 do ano de 2005, incluindo ainda a utilização de imagens TM/Landsat 5 de 2008. A partir deste ano base, as duas organizações decidiram realizar a atualização de 2 em 2 anos e, desde a sétima edição, o levantamento é anual.

A versão atual do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica abrange todos os limites do bioma nos 17 estados (AL, BA, CE, ES, PI, GO, MS, MG, RJ, SP, PB, PE, PR, SC, SE, RN, RS). Desde a oitava edição do Atlas, o Piauí foi incluído, após a realização do trabalho de campo para identificação dos remanescentes florestais e o lançamento da carta 1:1.000.000 de Vegetação da Folha SC.23 – Rio São Francisco / Volume 36 da Série Levantamento de Recursos Naturais – RADAMBRASIL pelo IBGE, confirmando a ocorrência da Floresta Estacional Decidual.

Nesta oportunidade foram utilizadas imagens do sensor OLI do satélite Landsat 8, as quais apresentam características técnicas similares às utilizadas na geração das versões anteriores deste Atlas.



2. METODOLOGIA

2.1 Limites da Mata Atlântica

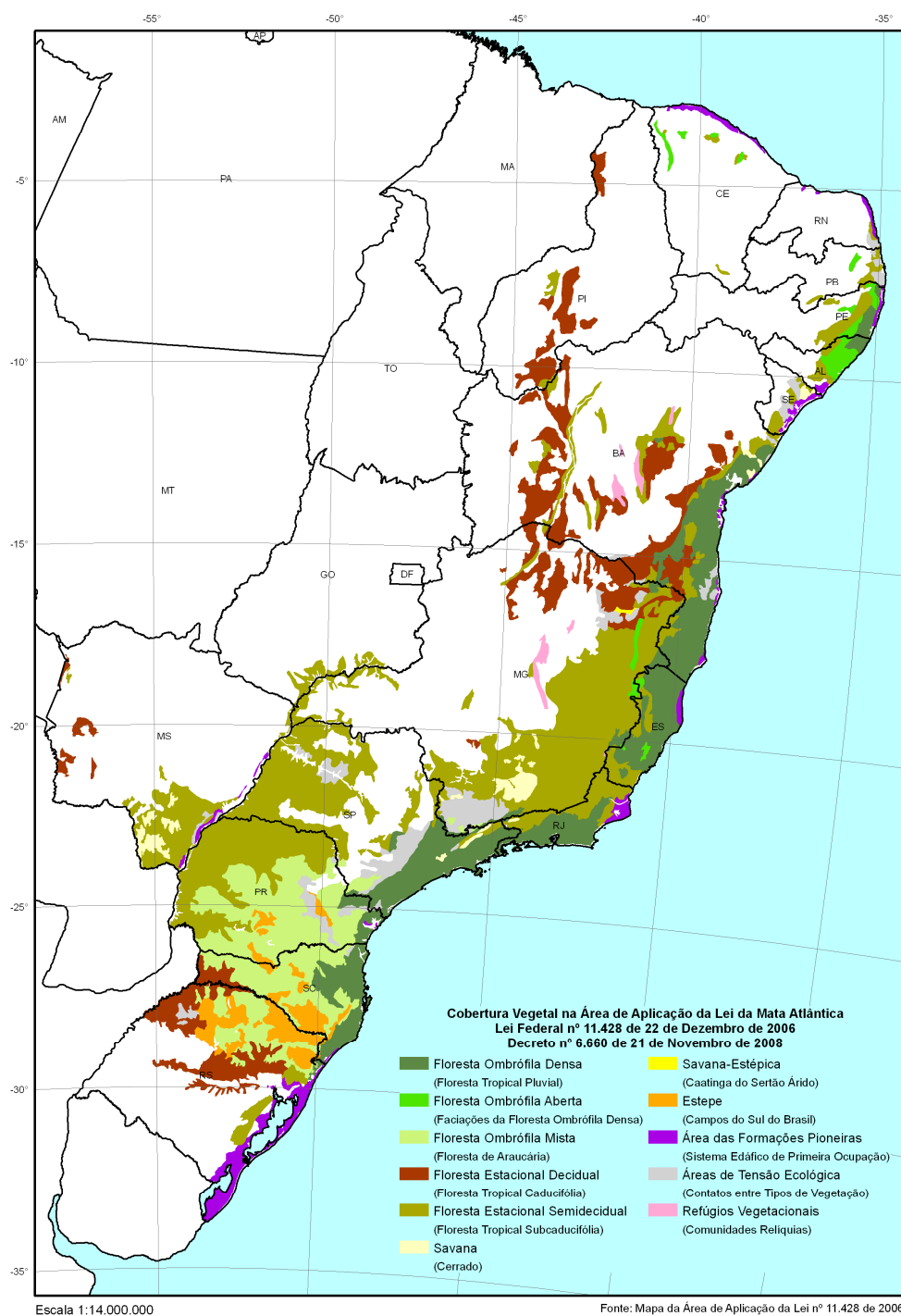
O Atlas utiliza como referência para o mapeamento das formações naturais e monitoramento do desflorestamento o **Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica**, Lei 11.428 de 2006, segundo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008.

A **Lei nº 11.428**, aprovada pelo Congresso Nacional em 22 de dezembro de 2006, remeteu ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a elaboração do Mapa, delimitando as formações florestais e ecossistemas associados passíveis de aplicação da Lei, conforme regulamentação.

O **Decreto no 6.660**, de 21 de novembro de 2008, estabeleceu que o mapa do IBGE previsto no Art. 2º da Lei nº 11.428 “contempla a configuração original das seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; campos de altitude; áreas das formações pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais; refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos e encraves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; áreas de estepe, savana e savana-estépica; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas”.

É importante também ressaltar a informação da Nota Explicativa: “A escala adotada para elaboração do mapa (1:5.000.000) apresenta um nível de agregação onde pequenas manchas de uma determinada tipologia foram incorporadas em outras tipologias, o que não caracteriza sua inexistência”.

No Atlas, são mantidas as formações florestais da Mata Atlântica identificadas na escala 1:50.000 na imagem de satélite, mesmo que estejam fora do limite da Lei no mapa do IBGE por conta de deslocamento ou generalização decorrente da escala 1:5.000.000.



Área de abrangência do Atlas, conforme Lei Federal 11.428/2006 e Decreto 6.660/2008.



2.2 Produtos de sensoriamento remoto

A principal referência para atualização do período 2015-2016 foram as imagens orbitais do sensor OLI/LANDSAT 8. As imagens foram selecionadas principalmente no segundo semestre de 2016.

Nesta atualização, foram novamente utilizadas as técnicas de interpretação visual de imagens disponibilizadas em formato digital, visualizadas em tela de computador. As informações mapeadas foram validadas em imagens de alta resolução do Google Earth sempre que disponíveis e com as imagens TM/Landsat 5 de 2009, 2010, 2011 e 2012 e OLI/LANDSAT 8 de 2013, 2014 e 2015.

2.3 Critérios de mapeamento

A área mínima de mapeamento, assumindo a visualização em tela na escala 1:50.000, foi definida como de 3 hectares, tanto para as áreas alteradas (desflorestamentos) como para os fragmentos florestais delimitados. A extração de informação das imagens foi feita mediante a interpretação visual. Áreas de remanescentes florestais com menos de 3 hectares foram mantidas no mapeamento final. Áreas com desflorestamento menor que 3 hectares foram marcadas como indício de desmatamento e serão observadas novamente nas próximas versões do Atlas para acompanhamento de sua dinâmica.

Todos os valores de áreas são calculados com base nos mapas em projeção ALBERS, DATUM SIRGAS2000 e meridiano central -45. Não foram utilizados os valores oficiais de área dos Estados para melhor compatibilização com as áreas calculadas pelo mapeamento do Atlas da Mata Atlântica.

2.4 Legenda adotada

Considerando o caráter de monitoramento dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do bioma Mata Atlântica, a legenda adotada incluiu:

- Remanescentes Florestais – Mata;
- Desflorestamento;
- Remanescentes de Restinga Florestal;
- Decremento de Restinga Florestal;
- Remanescentes de Vegetação de Mangue;
- Decremento de Vegetação de Mangue;



- Áreas Naturais não Florestais:
 - o Áreas de Formações Pioneiras (Várzeas);
 - o Campos de Altitude Naturais;
 - o Refúgios Vegetacionais;
 - o Dunas;
 - o Restinga Herbácea;
 - o Apicum;
 - o Banhado e campo úmido.

As formações naturais não florestais são essenciais para manutenção do ambiente natural e biodiversidade em suas áreas de ocorrência, portanto, são também mapeadas e monitoradas pelo Atlas.

Os dados de desmatamento lançados periodicamente são sempre produzidos a partir da comparação das imagens de cada período, portanto, mesmo com os aprimoramentos dos critérios de interpretação da classe “mata”, que se refere aos remanescentes florestais, pode-se afirmar que os dados de desmatamento ainda são comparáveis historicamente.

2.5 Detalhamento das classes da Legenda

- Remanescentes Florestais - Mata

O Atlas identifica formações florestais naturais equivalentes às matas primárias e secundárias em estágios inicial, médio e avançado de regeneração.

O Atlas adota um critério mais conservador, mapeando as áreas de vegetação que possuem menor interferência antrópica e maior capacidade de proteger parte da sua biodiversidade original. Na imagem abaixo (LISS III), a vegetação é apresentada em tons de vermelho/marrom.

O marrom mais claro representa áreas com vegetação, mas de um porte mais baixo e menor densidade - em alguns casos, áreas de pasto sujo ou em um estado equivalente ao estágio inicial de regeneração. Essas áreas com sinais de alteração não são incluídas no Atlas.

O tom avermelhado forte são áreas de florestas plantadas (silvicultura). Essas também não são incluídas no mapeamento.

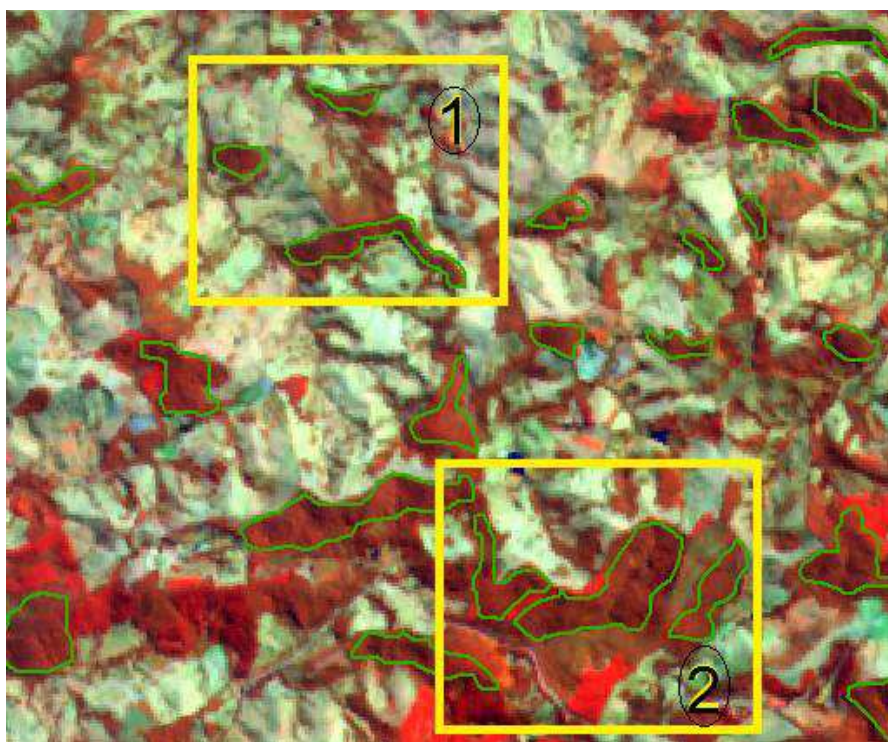


Imagem LISS III com remanescentes florestais delimitados em verde.

Pode-se observar as áreas 1 e 2 das figuras 3 e 4 a seguir, sobre imagens de alta resolução, para melhor entendimento dos critérios de interpretação.

Área 1: Nessa área é possível verificar que o Atlas inclui no mapeamento 3 fragmentos bem conservados, com áreas de 5, 6 e 22 hectares. Existe uma vegetação que conecta esses fragmentos, mas é possível notar que ela possui padrão diferente das demais áreas. Na imagem de alta resolução do Google Earth, é possível notar que é uma vegetação que foi alterada e possui um porte mais baixo que as áreas incluídas no Atlas (delimitadas em amarelo).



Imagem de alta resolução de 8/11/2011.

Área 2: Nessa área é possível verificar que o Atlas incluiu no mapeamento 2 fragmentos bem conservados, com áreas de 47 e 16 hectares. É possível identificar do lado esquerdo da imagem áreas de florestas plantadas (silvicultura). Entre os dois fragmentos mapeados existe uma área de pasto sujo.

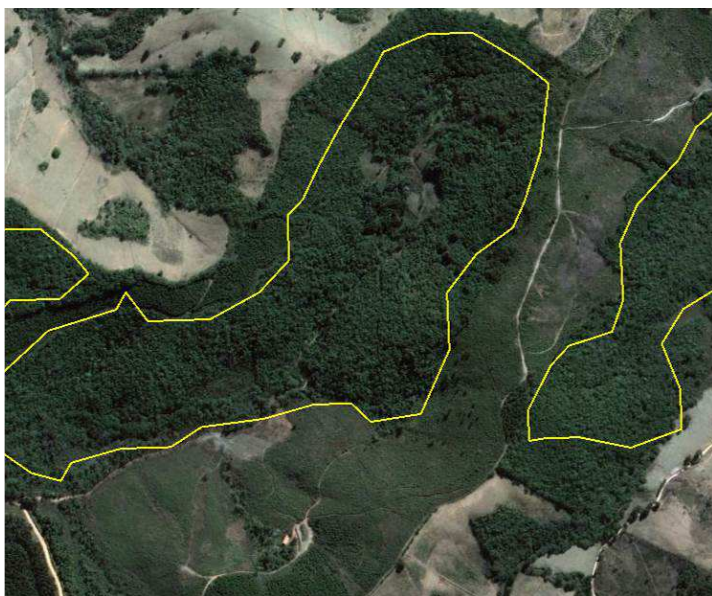
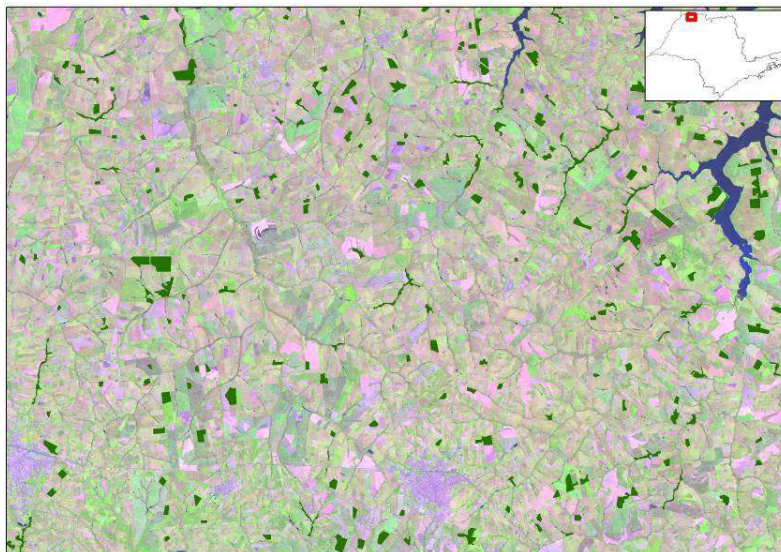


Imagem de alta resolução de 8/11/2011.

- Vegetação de Várzea

Desde 2012, o mapeamento inclui a vegetação de várzea e a identificação da mata galeria, mata ciliar que ocorre no entorno dos rios.

Mesmo com a limitação das imagens de satélite e da escala de mapeamento, esse detalhamento mais preciso visa permitir uma visão global do estado de conservação das áreas de preservação permanente (APP) da Mata Atlântica.



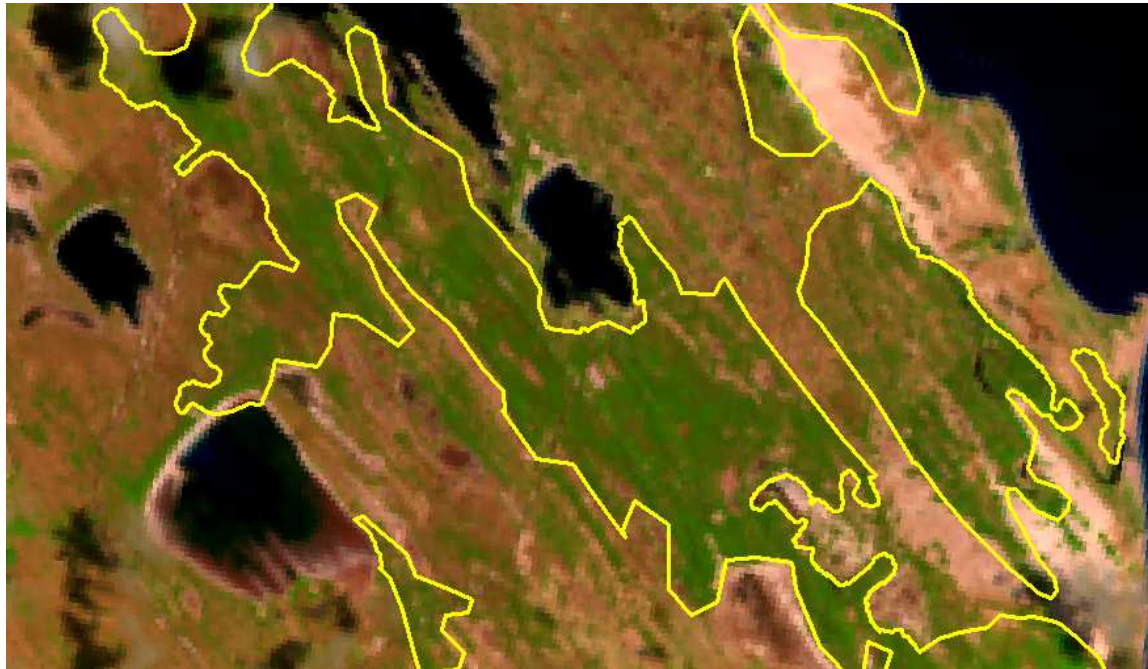
Atlas 2011 com formações florestais delimitadas em verde.



Formações florestais delimitadas em verde e áreas de várzea e mata galeria incorporadas ao mapeamento do Atlas em 2012.

- Restinga arbórea

O mapeamento das formações de restinga inclui a vegetação florestal de restinga.



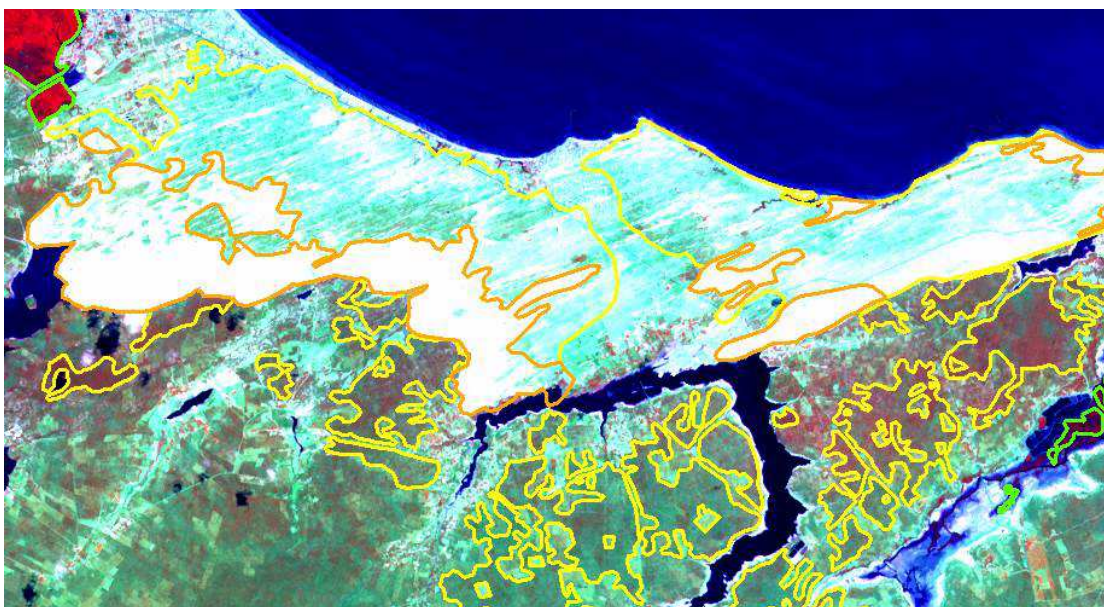
Área de ocorrência de restinga florestal (delimitado em amarelo) no Rio Grande do Norte.

- Restinga herbácea

Essa classe inclui as formações de restingas herbáceas, incluindo formações arbustivas e herbáceas que ocorrem sobre cordões arenosos, também chamados de campos litorâneos no Rio Grande do Sul. Em muitos casos, essas áreas já apresentam estradas ou sinais de loteamentos ainda não ocupados ou com pouca ocupação.



Figura com área de restinga herbácea em Mataraca/PB.



Área de ocorrência de restinga herbácea (delimitado em amarelo) e a classe de dunas (delimitada em laranja) no litoral do Piauí.



Figura com área de restinga herbácea em Porto do Mangue/RN.

Estão incluídas nessa classe as áreas mapeadas pelo CPRM como mussunungas:



Figura com área de mussunungas incluídas como restinga herbácea em Jaguaripe/BA.

- Duna

Essa classe inclui as formações de dunas sem cobertura vegetal.



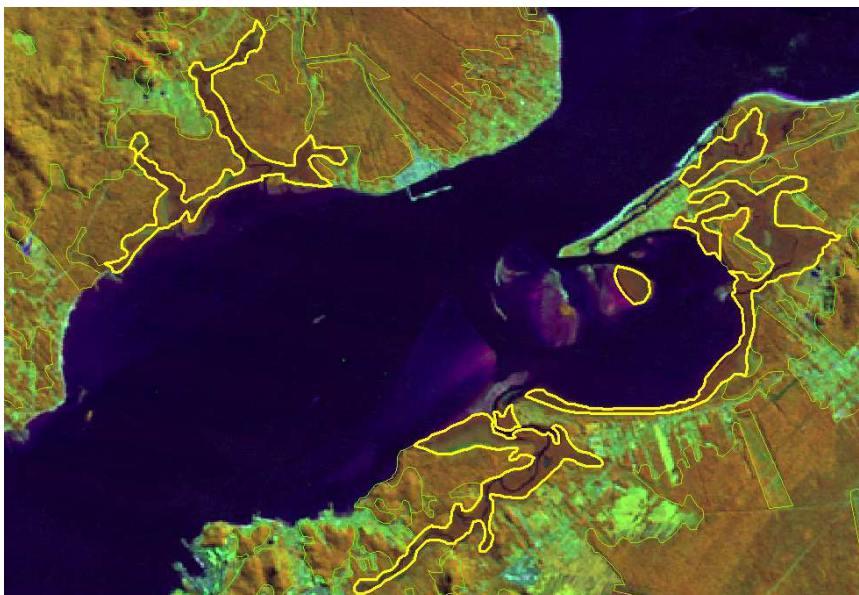
Figura com área de duna em Paracuru/CE.



Figura com área de Dunas em Extremoz/RN.

- Mangue

O mapeamento da vegetação de mangue inclui as formações de porte florestal e as áreas de apicuns, que são parte integrante do ecossistema manguezal.



Área de ocorrência de mangue (delimitado em amarelo) na Baía do Babitonga, em Santa Catarina.



Área de ocorrência de mangue (delimitado em amarelo) na foz do Rio Vaza Barris, em Sergipe.

- Apicum

Essa classe inclui as formações vegetacionais não florestais que ocorrem no interior e entorno das áreas de mangue.

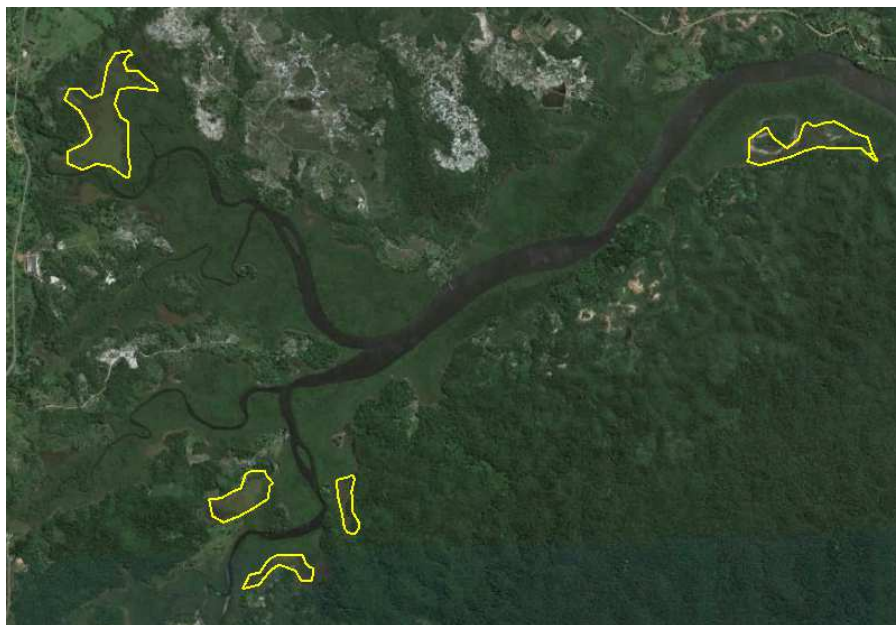


Figura com área de apicum em Jaguaripe/BA.



Figura com área de apicum em Goiana/PE.

- Áreas de Campos Naturais de Altitude

Foram incluídas no Atlas as formações não florestais de campos naturais de altitude que ocorrem no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

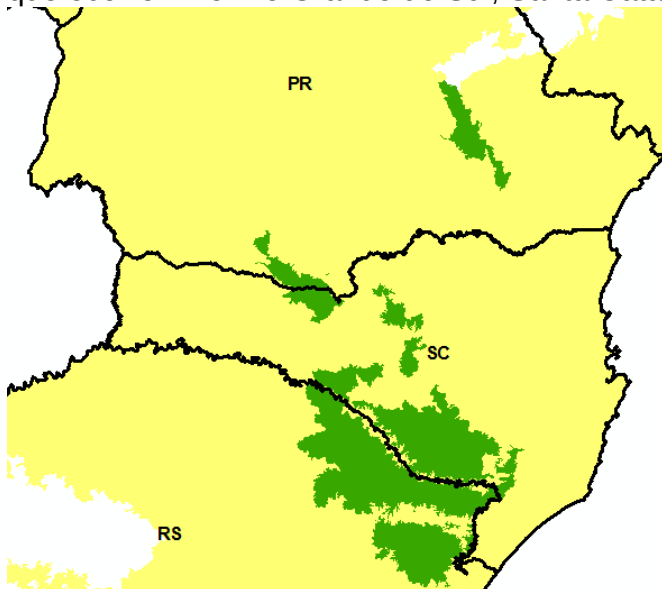


Figura com as áreas de ocorrência original dos campos naturais de altitude incluídos no Atlas desde 2012.

As áreas de campo de altitude foram consideradas como naturais mesmo quando existe um uso para pastagens. Foram excluídas da interpretação áreas de floresta plantada (silvicultura) e áreas com uso agrícola.

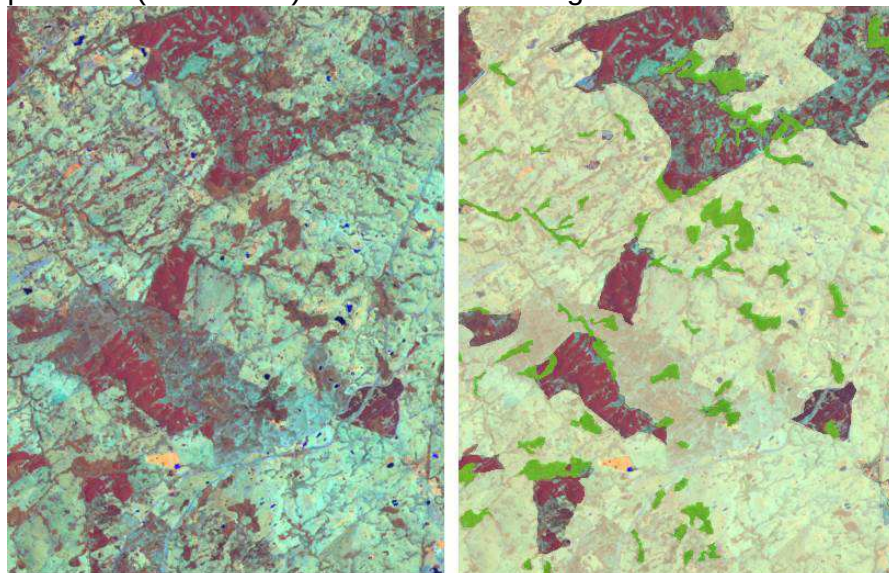


Figura da esquerda com imagem LISS III da região do município de Capão Alto/SC. Na imagem da direita, em verde, as formações florestais, e em amarelo, as formações interpretadas como Campos de Altitude Naturais.

- Refúgios Vegetacionais

Foram incluídas no Atlas as formações não florestais de refúgios vegetacionais do mapa 1:5.000.000 do IBGE do Estado de Minas Gerais.

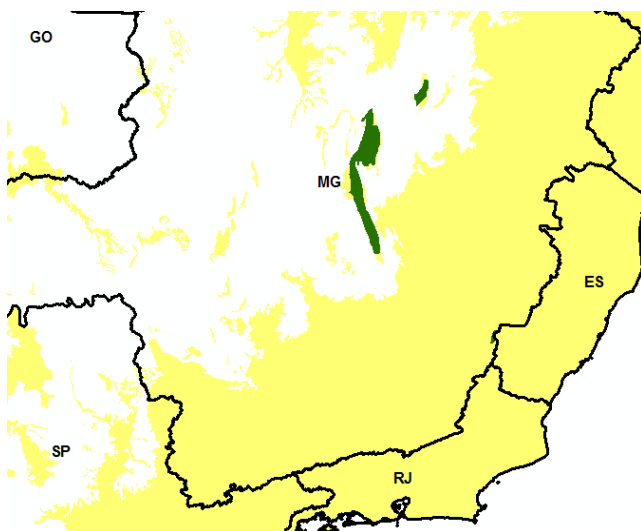


Figura com as áreas de ocorrência original de refúgios vegetacionais incluídos no Atlas desde 2012.

Os refúgios são formações naturais não florestais com predominância de formações rochosas e uma vegetação natural arbustiva.

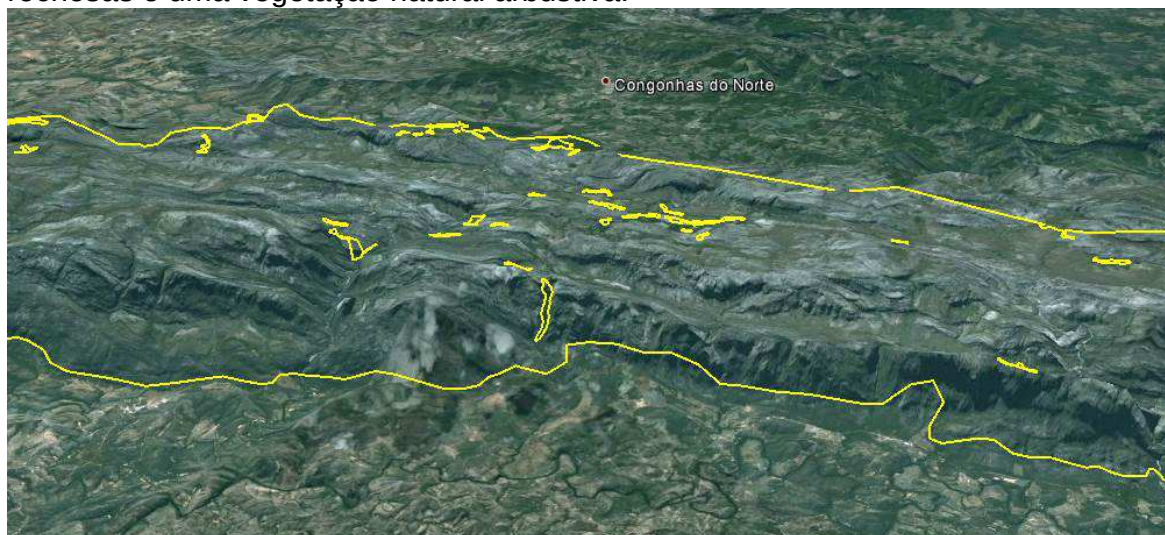


Figura com área de refúgio vegetacional (delimitado em amarelo) do interior de Minas Gerais.

- Banhado e campos úmidos

Banhados e campos úmidos são fisionomias de vegetação de várzea, mas, quando possível, foram discriminadas. As áreas de banhados foram mapeadas principalmente na região sul do Brasil, enquanto áreas de campos úmidos foram separadas daquelas de vegetação de várzea quando foi possível interpretar uma maior quantidade de água na fisionomia.



Figura com área de banhados/campos úmidos em Coruripe/AL.

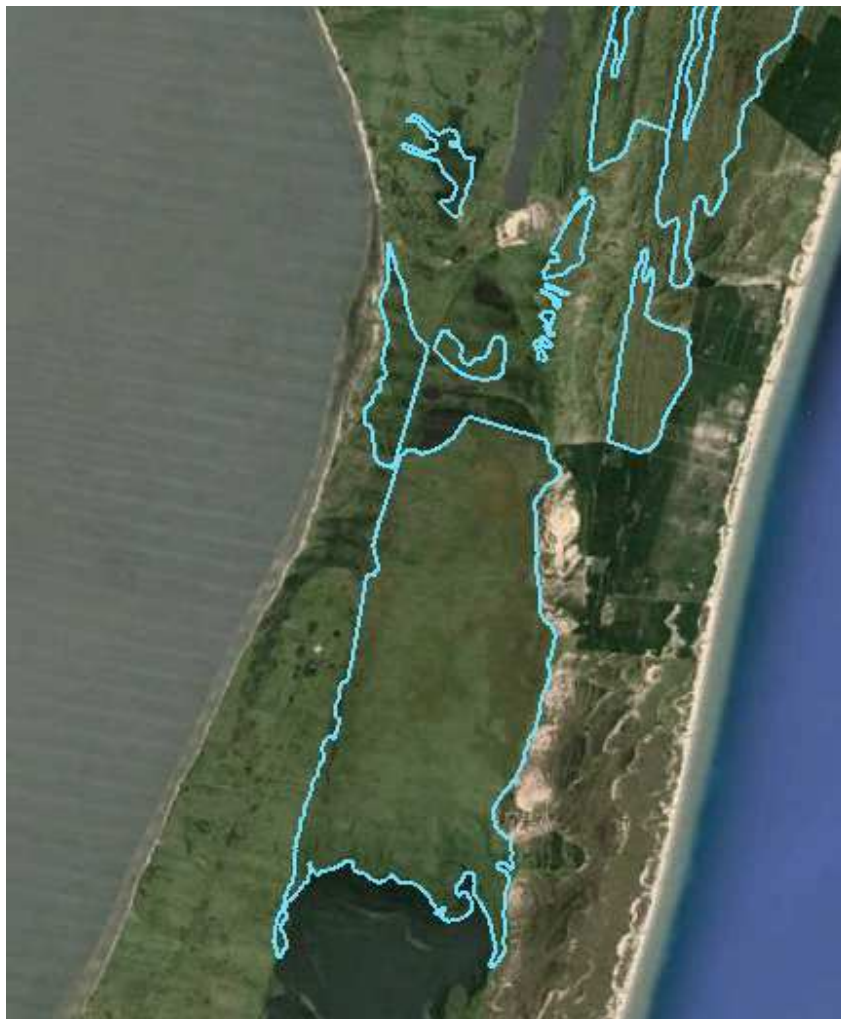


Figura com área de banhados/campos úmidos em Santa Vitória do Palmar/RS.



2.6 Detalhamento dos Limites da Mata Atlântica

O mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica do IBGE foi disponibilizado na escala 1:5.000.000. É importante ressaltar a nota de esclarecimento existente no mapeamento:

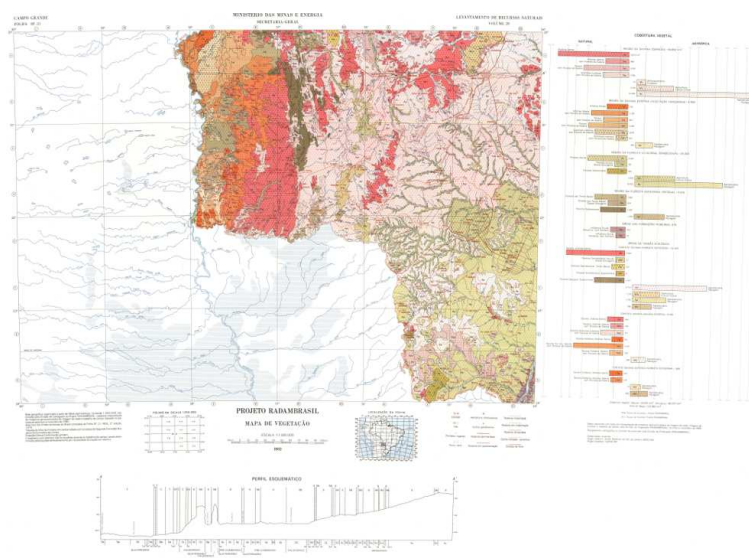
“A escala adotada para elaboração do mapa (1:5.000.000) apresenta um nível de agregação onde pequenas manchas de uma determinada tipologia foram incorporadas em outras tipologias, o que não caracteriza sua inexistência.”

O mapeamento do Atlas realizado na escala 1:50.000 permite a observação de remanescentes da Mata Atlântica fora dos limites da área da Lei da Mata Atlântica do IBGE, seja pela eliminação de pequenas áreas ou deslocamentos dos limites decorrentes da generalização da escala 1:5.000.000.

Para melhorar a referência dos limites das fisionomias vegetacionais originais da Mata Atlântica, o Atlas utilizou como referência o mapa de aplicação da Lei da Mata Atlântica do IBGE na escala 1:5.000.000, mas utilizou o mapa de vegetação disponibilizado pelo IBGE no projeto RADAM na escala 1:1.000.000 para refinamento dos limites desses polígonos, chegando no mesmo resultado, mas com uma escala de trabalho mais compatível.

Os dados utilizados para refinamento dos limites das fisionomias vegetacionais estão disponíveis no site do IBGE:

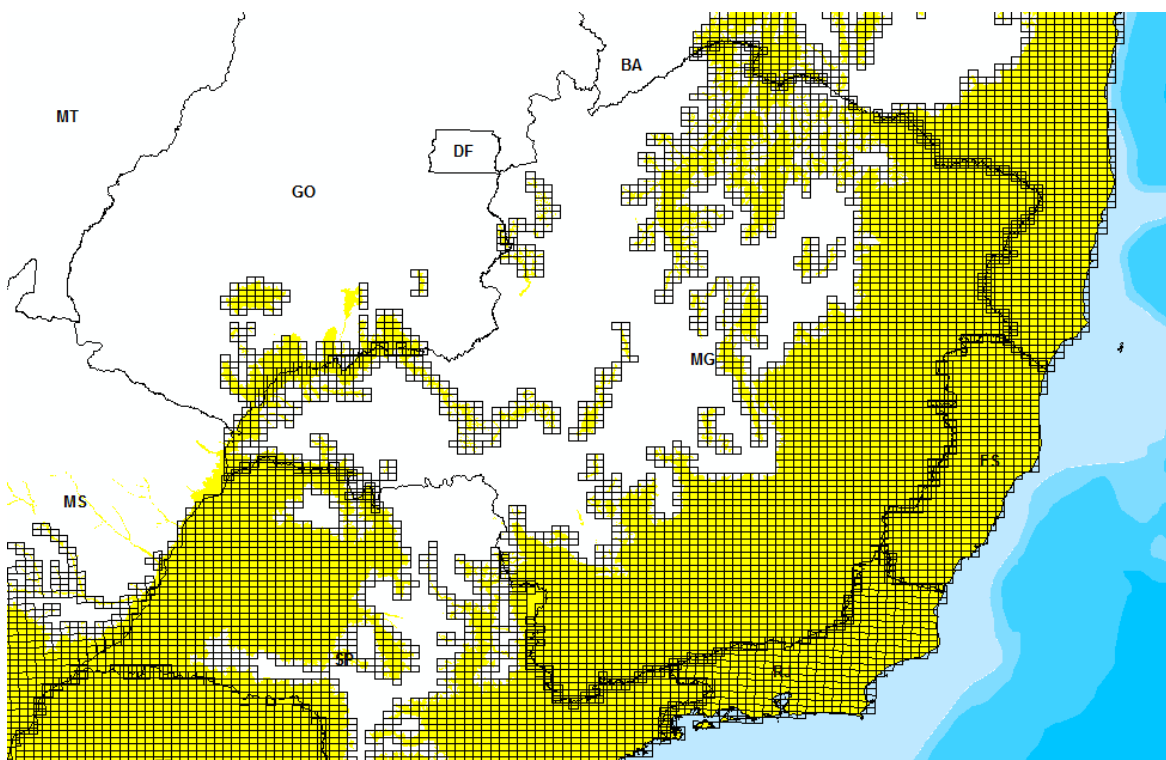
http://geofp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/vegetacao/folhas_radam/



Exemplo da Carta de Vegetação 1:1.000.000 do RADAM. Volume 28 – Folha SF.21 (Campo Grande).

2.7 Metodologia de identificação dos desflorestamentos

Toda a área da Mata Atlântica foi dividida em pequenas áreas que correspondem à visualização do mapa na escala 1:50.000 na tela do computador.



Exemplo das áreas que correspondem à visualização do mapa na escala 1:50.000.

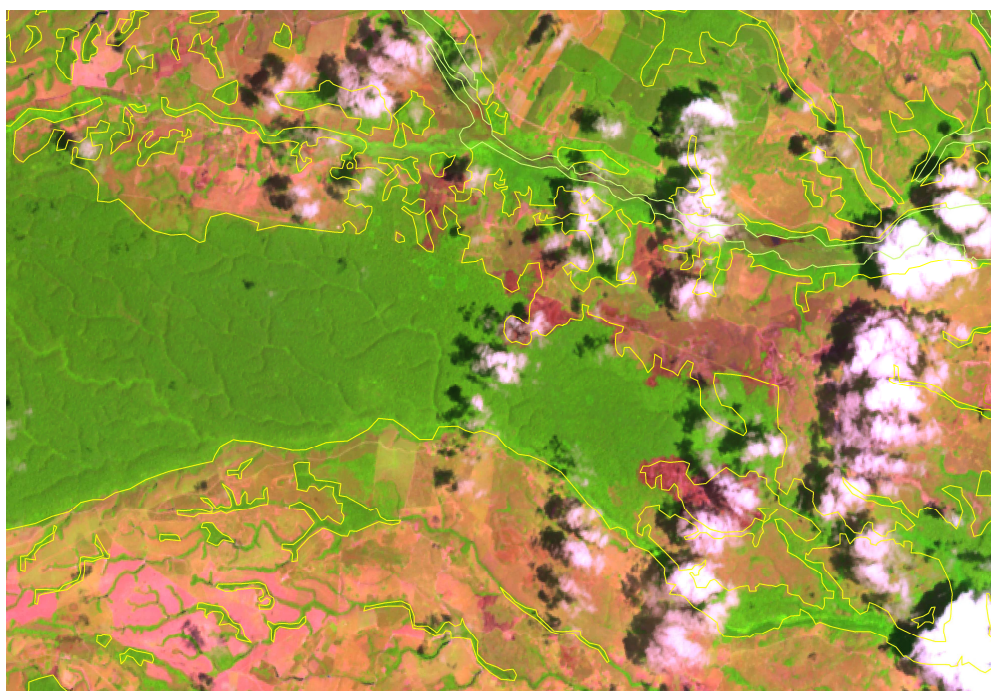
Essas pequenas áreas são utilizadas como referência para acompanhamento do processo de monitoramento, permitindo a realização do mapeamento parcial conforme a disponibilidade de imagens sem cobertura de nuvens.

A identificação dos desflorestamentos ocorre pela comparação da área de remanescentes naturais vetorizada nos períodos anteriores com as imagens de satélite do período atual, como pode ser observado nas figuras à seguir:



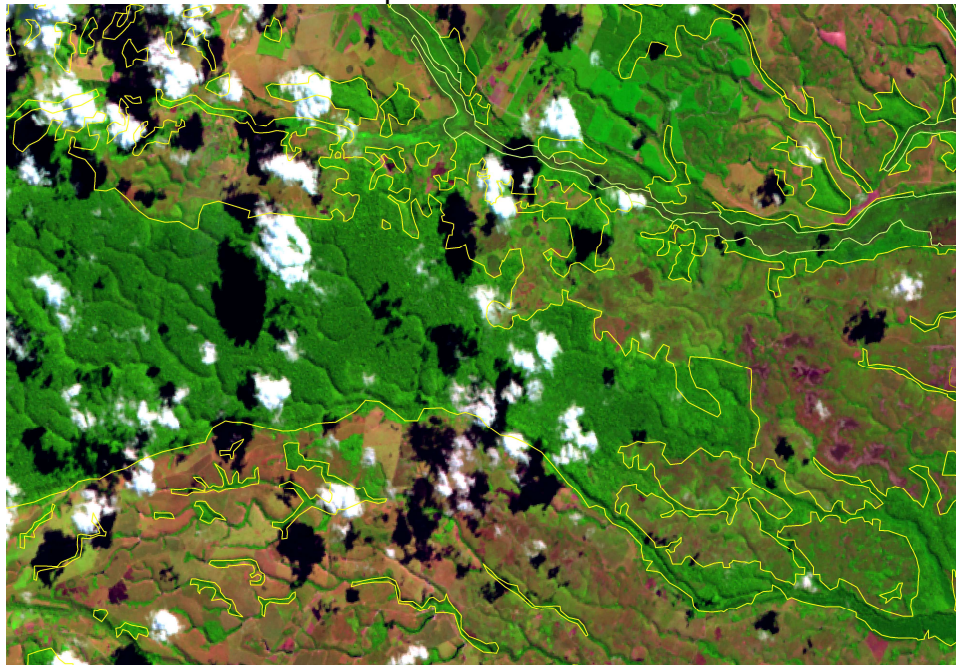
Áreas naturais delimitadas em amarelo sobre imagem LANDSAT de 2016 (Porto Seguro/BA).

As áreas com sinais de alteração identificadas visualmente são comparadas com a imagem do período anterior para confirmar se os sinais de alteração já estavam presentes na imagem anterior ou se realmente são novas alterações:



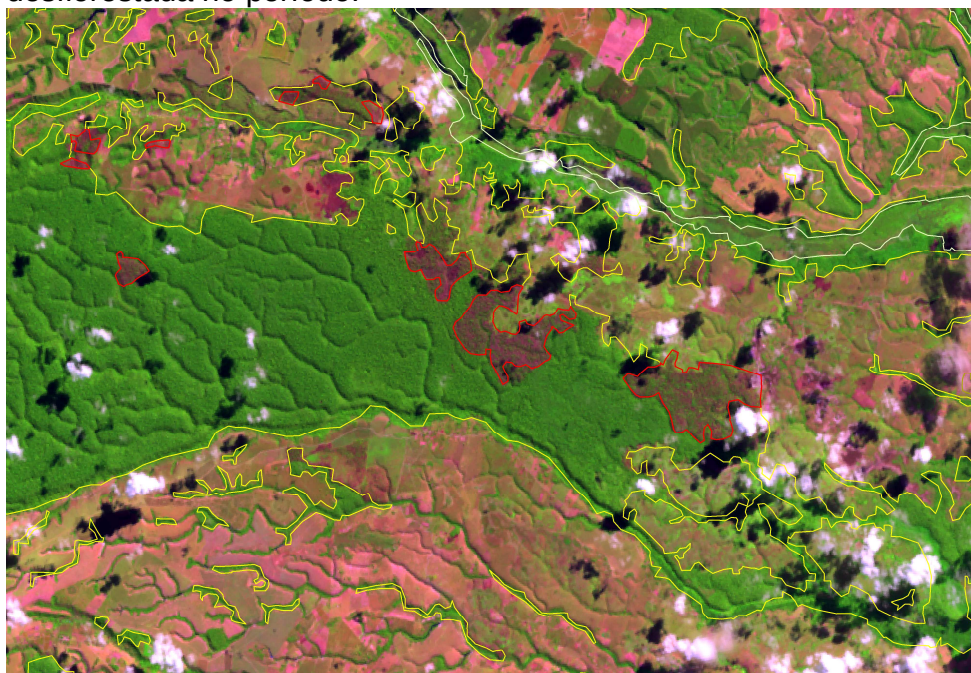
Áreas naturais delimitadas em amarelo sobre imagem Landsat de 2015.

Em caso de nuvem no ano anterior, são utilizadas imagens de até 2 anos para confirmar se a área estava preservada:



Áreas naturais delimitadas em amarelo sobre imagem Landsat de 2014

Nas áreas onde existe a confirmação de que a imagem do período anterior apresentava a vegetação conservada, procede-se à delimitação da área desflorestada no período:

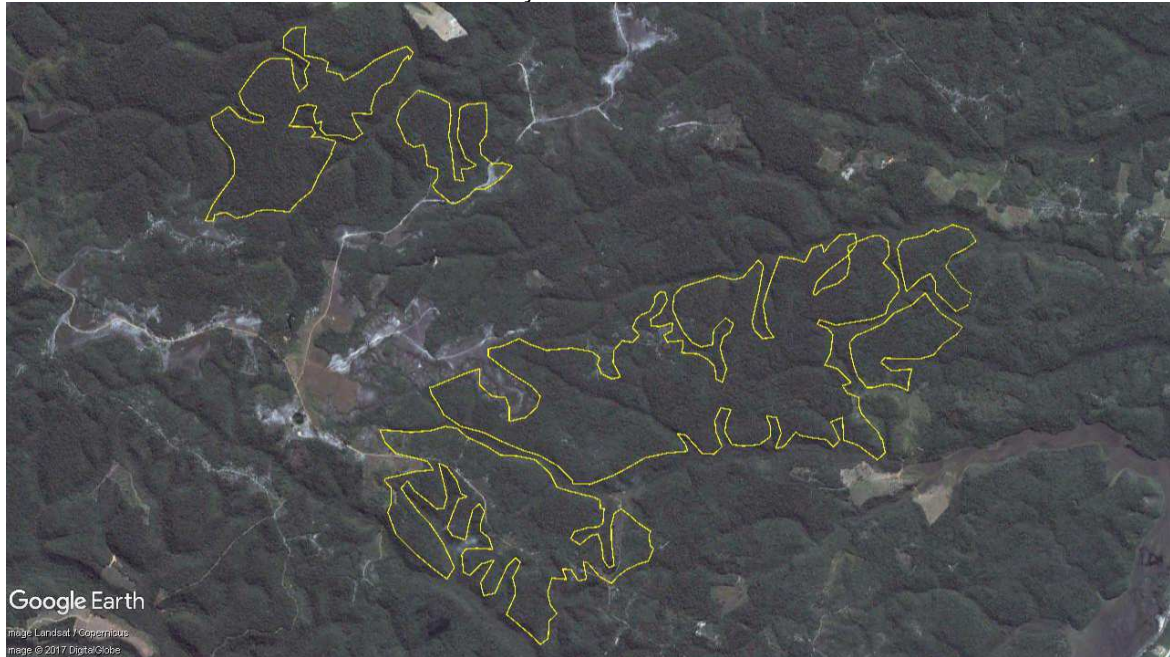
A satellite image from Landsat 8 2016 showing the same or a different area. Magenta lines outline areas that were deforested during the period. The image shows a mix of green vegetation and brown areas, with the magenta outlines indicating the specific regions of deforestation.

Áreas desflorestadas delimitadas em magenta sobre imagem Landsat 8 de 2016

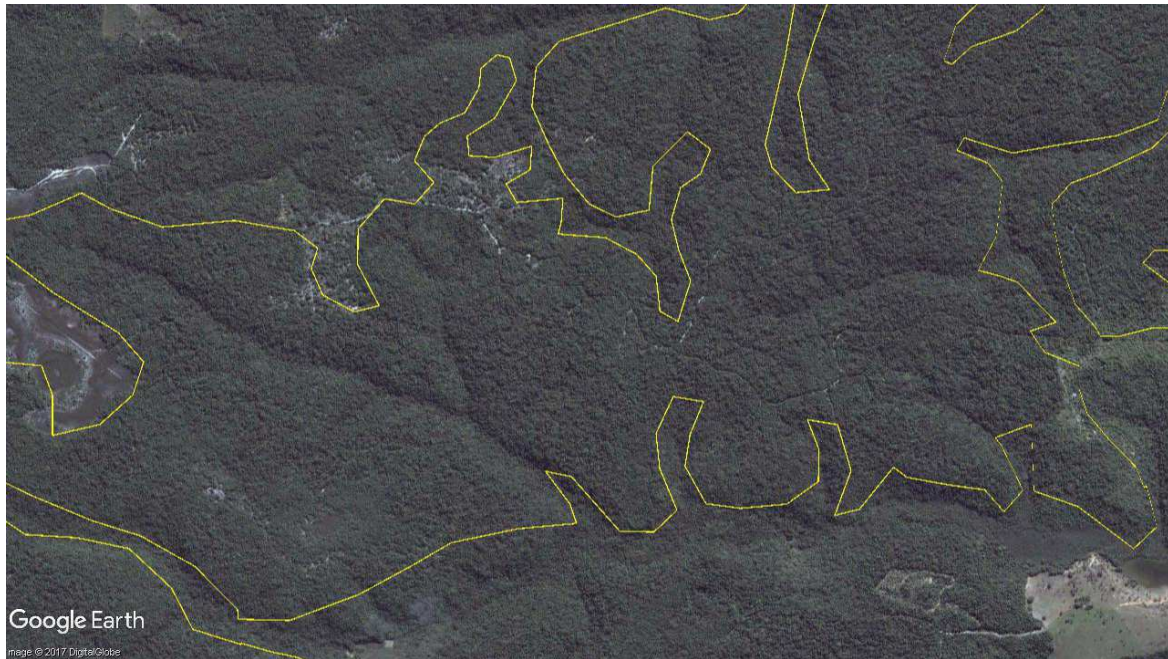
Página 27 de 69

Após a identificação do desflorestamento, o intérprete compara a área com imagens históricas (2010, 2008, 2005, etc.) para confirmar se realmente é uma área de vegetação natural.

A última checagem realizada pelo intérprete é visualizar a área delimitada sobre as imagens de alta resolução do Google Earth. Normalmente as imagens do Google Earth são mais antigas, mas permitem a confirmação de que a área atualmente desmatada era realmente uma formação natural:



Polígono de desmatamento lançado sobre imagem antiga de alta resolução do Google Earth.



Visualização em maior detalhe da floresta natural que foi desmatada.

2.5 Validação dos desmatamentos

Todo desmatamento identificado é analisado por um outro intérprete para qualificar o grau de certeza da informação.

Os desmatamentos onde as imagens não fornecem um bom grau de confiança e todos os desmatamentos com menos de 3 hectares são classificados como “indício de desmatamento”. Esse “indício de desmatamento” não é divulgado e é utilizado como referência para uma nova observação no próximo período.

3. RESULTADOS

3.1 Área avaliada

Este relatório apresenta a seguir os resultados quantitativos globais parciais por estado. Os 17 Estados foram avaliados entre o período de 2015 e 2016.

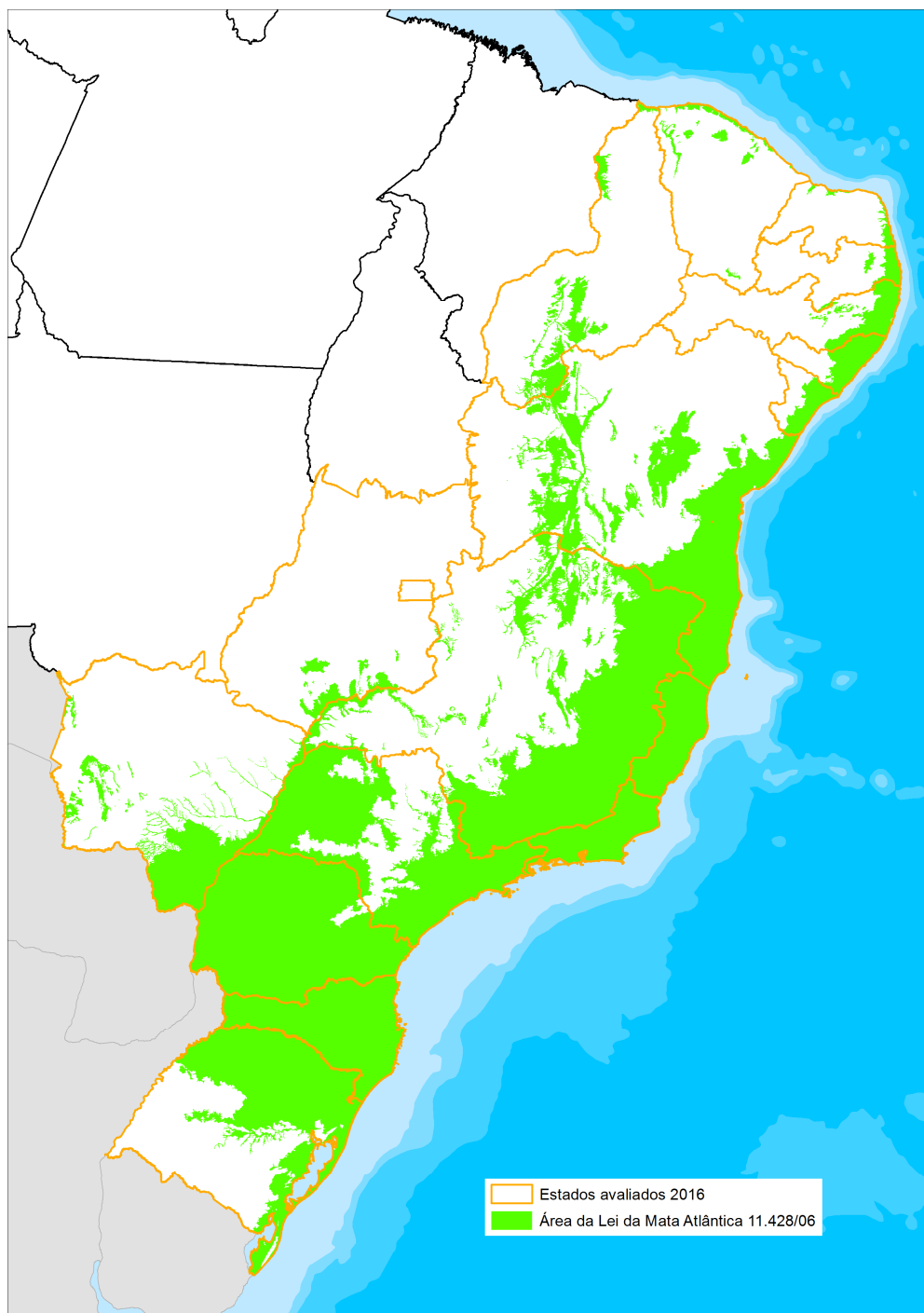
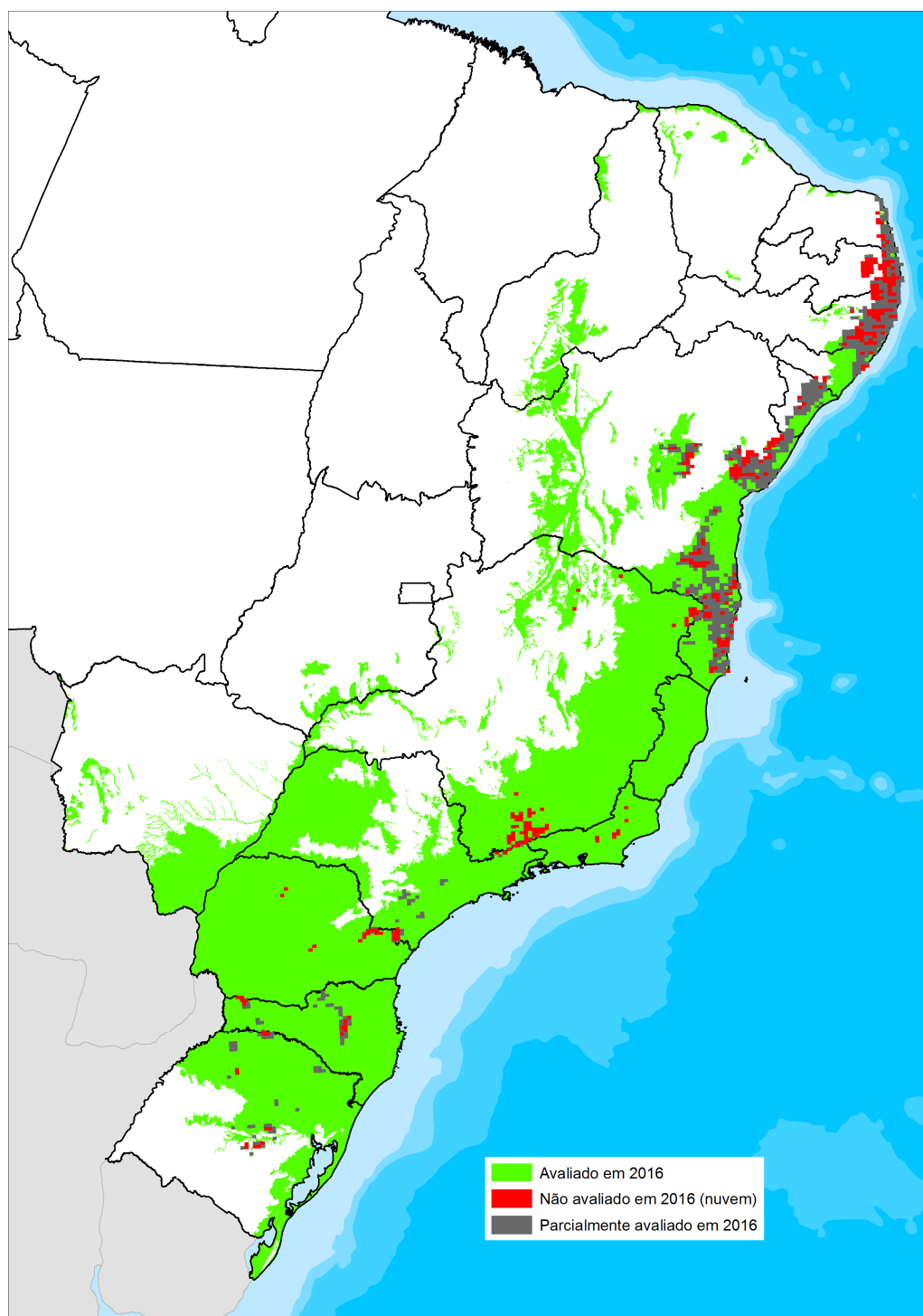


Figura da área do bioma Mata Atlântica considerada nessa atualização.

Da área total de **130.973.638** hectares do Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica, **93%** foi avaliado no período, **2%** foi parcialmente avaliado por conta de imagens parcialmente cobertas por nuvens e **5%** não foi possível avaliar pela indisponibilidade de imagens.



Áreas não avaliadas ou parcialmente avaliadas em 2016.

3.2 RESULTADO GERAL PARA ÁREA DA LEI DA MATA ATLÂNTICA

3.2.1 Remanescentes Florestais

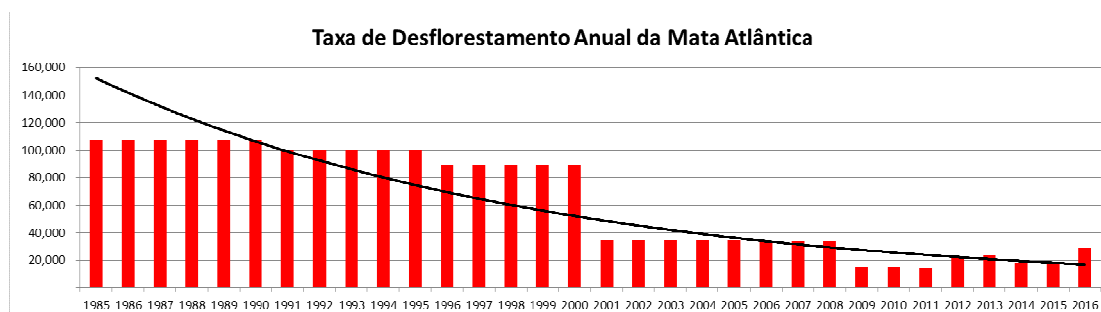
O **total de desflorestamento** (classe mata – remanescentes florestais) identificado nas áreas dos 17 Estados da Mata Atlântica no período 2015 a 2016 foi de **29.075 hectares (ha)**.

Comparando a supressão da floresta nativa nos mesmos 17 Estados mapeados no período 2014 a 2015, houve **aumento de 57,7% na taxa de desmatamento**.

A tabela abaixo apresenta o histórico de desmatamento desde o início do monitoramento do Atlas:

Desmatamento Observado	Total Desmatado (ha)	Intervalo (anos)	Taxa anual (ha)
Período de 2015 a 2016	29.075	1	29.075
Período de 2014 a 2015	18.433	1	18.433
Período de 2013 a 2014	18.267	1	18.267
Período de 2012 a 2013	23.948	1	23.948
Período de 2011 a 2012	21.977	1	21.977
Período de 2010 a 2011	14.090	1	14.090
Período de 2008 a 2010	30.366	2	15.183
Período de 2005 a 2008	102.938	3	34.313
Período de 2000 a 2005	174.828	5	34.966
Período de 1995 a 2000	445.952	5	89.190
Período de 1990 a 1995	500.317	5	100.063
Período de 1985 a 1990	536.480	5	107.296

Gráfico do histórico do desmatamento e média exponencial:



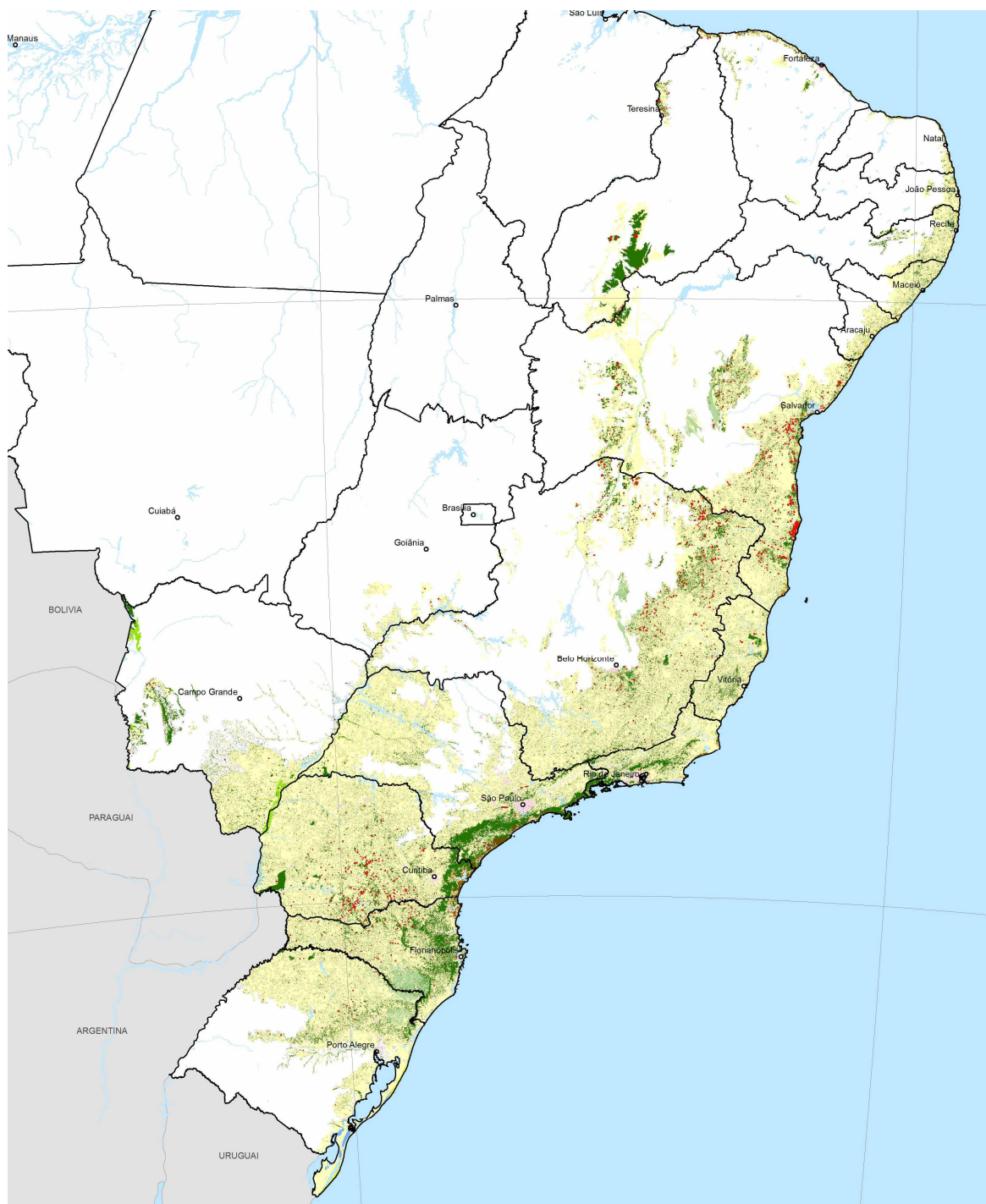
Taxa de desmatamento e média exponencial histórica.



3.2.2 Quadro resumo por Estado e taxa de desflorestamento

Desflorestamentos da Mata Atlântica identificados no período 2015-2016 em comparação ao período anterior (em hectare).

UF	Área UF	UF na Lei MA	%UF na LMA	Mata 2016	% mata	dec mata 15-16	variação do anterior	dec mata 14-15
AL	2.777.724	1.524.618	55%	143.433	9,4%	11	181%	4
BA	56.473.404	17.988.595	32%	2.014.528	11,2%	12.288	207%	3.997
CE	14.892.047	866.120	6%	64.065	7,4%	9	149%	3
ES	4.609.503	4.609.503	100%	483.541	10,5%	330	116%	153
GO	34.011.087	1.190.184	3%	30.386	2,6%	149	345%	34
MG	58.651.979	27.622.623	47%	2.836.004	10,3%	7.410	-4%	7.702
MS	35.714.473	6.386.441	18%	706.841	11,1%	265	1%	263
PB	5.646.963	599.487	11%	54.924	9,2%	32	206%	11
PE	9.815.022	1.690.563	17%	197.181	11,7%	16	-88%	136
PI	25.157.775	2.661.841	11%	905.268	34,0%	3.125	7%	2.926
PR	19.930.768	19.637.895	99%	2.283.731	11,6%	3.453	74%	1.988
RJ	4.377.783	4.377.783	100%	819.584	18,7%	37	37%	27
RN	5.281.123	350.994	7%	12.219	3,5%	0	100%	23
RS	26.876.641	13.857.127	52%	1.093.302	7,9%	245	53%	160
SC	9.573.618	9.573.618	100%	2.204.983	23,0%	846	41%	598
SE	2.191.508	1.019.753	47%	70.166	6,9%	160	-56%	363
SP	24.822.624	17.072.755	69%	2.346.481	13,7%	698	1462%	45
TOTAL	340.804.043	131.029.898	38%	16.266.640	12,4%	29.075	57,7%	18.433



Área avaliada em 2015-2016 e desmatamentos ressaltados



3.2.3 Vegetação de Mangue

No período 2015 a 2016 foi identificado 68 ha de desmatamento de mangue na Bahia.

Na Mata Atlântica, o total de vegetação de mangue corresponde a 254.505 hectares, sendo que Bahia (73.103 ha), Paraná (35.160 ha), São Paulo (26.730 ha) e Sergipe (24.601 ha) são os Estados que possuem as maiores extensões.

3.2.4 Vegetação de Restinga

O total de supressão de vegetação de restinga foi de 1.426 hectares, aumento de 110% em relação aos 680 hectares identificados no período anterior, que já tinha sido um aumento de 120% em relação aos 309 hectares de 2014.

A maior supressão de restinga ocorreu mais uma vez no Ceará, com 788 ha, seguido pelos estados de Piauí, com 244 ha, e Santa Catarina, com 199 ha.

A vegetação de restinga arbórea na Mata Atlântica equivale a 579.446 ha. São Paulo possui a maior extensão (230.132 ha), seguido do Paraná (100.279 ha), Ceará (61.159 há) e Santa Catarina (59.489 ha).

3.3. QUADRO GERAL COM TOTAL DE SUPRESSÃO NO PERÍODO AVALIADO:

UF	Área UF	UF na Lei MA	%UF na LMA	Mata 2016	% mata	dec mata 15-16	Mangue	dec mangue 15-16	Restinga arbórea	dec restinga 15-16
AL	2.777.724	1.524.618	55%	143.433	9,4%	11	5.349		2.229	
BA	56.473.404	17.988.595	32%	2.014.528	11,2%	12.288	73.103	68	35.630	64
CE	14.892.047	866.120	6%	64.065	7,4%	9	15.178		61.882	788
ES	4.609.503	4.609.503	100%	483.541	10,5%	330	7.424		12.995	
GO	34.011.087	1.190.184	3%	30.386	2,6%	149				
MG	58.651.979	27.622.623	47%	2.836.004	10,3%	7.410				
MS	35.714.473	6.386.441	18%	706.841	11,1%	265				
PB	5.646.963	599.487	11%	54.924	9,2%	32	11.603		722	
PE	9.815.022	1.690.563	17%	197.181	11,7%	16	15.175			
PI	25.157.775	2.661.841	11%	905.268	34,0%	3.125	3.788		9.894	244
PR	19.930.768	19.637.895	99%	2.283.731	11,6%	3.453	35.160		100.268	14
RJ	4.377.783	4.377.783	100%	819.584	18,7%	37	12.105		52.239	29
RN	5.281.123	350.994	7%	12.219	3,5%	-	12.342		22.717	6
RS	26.876.641	13.857.127	52%	1.093.302	7,9%	245			13.868	
SC	9.573.618	9.573.618	100%	2.204.983	23,0%	846	11.946		59.717	199
SE	2.191.508	1.019.753	47%	70.166	6,9%	160	24.601		4.909	50
SP	24.822.624	17.072.755	69%	2.346.481	13,7%	698	26.730		230.786	32
TOTAL	340.804.043	131.029.898	38%	16.266.640	12,4%	29.075	254.505	68	607.856	1.426



3.4 Resultados quantitativos por estado no Período 2015-2016

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Resultados quantitativos dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Espírito Santo - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado do Espírito Santo – em hectares:

UF (áreas em hectares)	ES
Área UF	4,609,503
UF na Lei MA	4,609,503
Mata 2016	483,541
dec. mata 15-16	330
dec. mata 14-15	153
dec. mata 13-14	20
dec. mata 12-13	14
dec. mata 11-12	25
dec. mata 10-11	364
dec. mata 08-10	237
dec. mata 05-08	573
dec. mata 00-05	778
dec. mata 95-00	16,935
dec. mata 90-95	22,428
dec. mata 85-90	19,212
Apicum	1,002
Banhados e Áreas Alagadas	
Campos naturais	
Dunas	19
Refúgio	31,077
Restinga herbácea	14,205
Vegetação de várzea	31,396
Área Natural não florestal	77,699
Mangue	7,373
dec mangue 15-16	
Restinga arbórea	12,967
dec restinga 15-16	
dec total 15-16	330
Total Natural	581,580

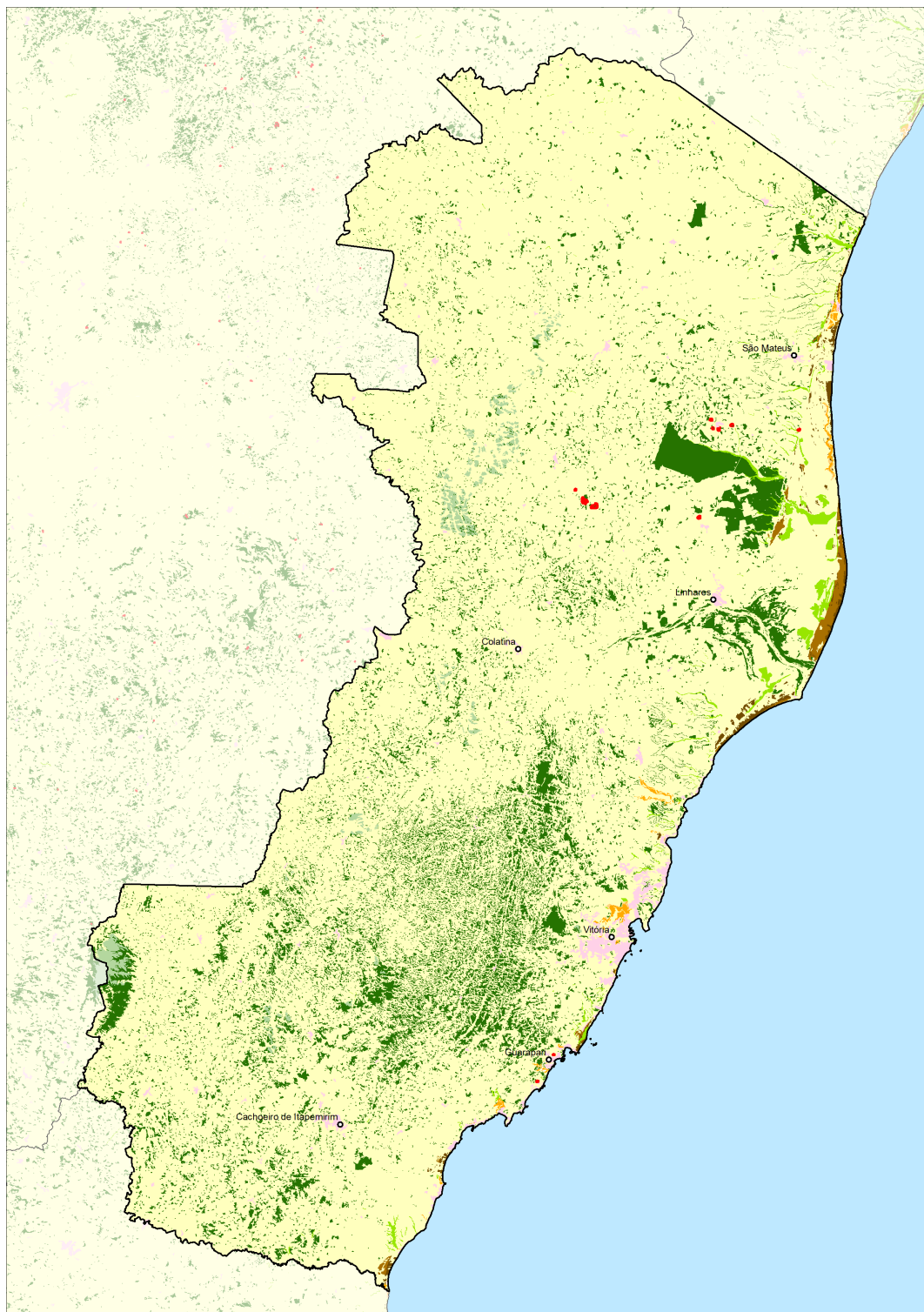


Figura do estado do Espírito Santo com decrementos 2015-2016 ressaltados.



ESTADO DE GOIÁS

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de Goiás - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado de Goiás – em hectares:

UF (áreas em hectares)	GO	
Área UF	34,011,087	
UF na Lei MA	1,190,184	3%
Mata 2016	30,386	2.6%
dec. mata 15-16	149	
dec. mata 14-15	34	
dec. mata 13-14	25	
dec. mata 12-13	50	
dec. mata 11-12	31	
dec. mata 10-11	33	
dec. mata 08-10	320	
dec. mata 05-08	733	
dec. mata 00-05	4,059	
dec. mata 95-00	3,388	
dec. mata 90-95	648	
dec. mata 85-90	725	
Apicum		
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas		
Refúgio		
Restinga herbácea		
Vegetação de várzea	3,131	
Área Natural não florestal	3,131	
Mangue		
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea		
dec restinga 15-16		
dec total 15-16	149	
Total Natural	33,518	2.8%

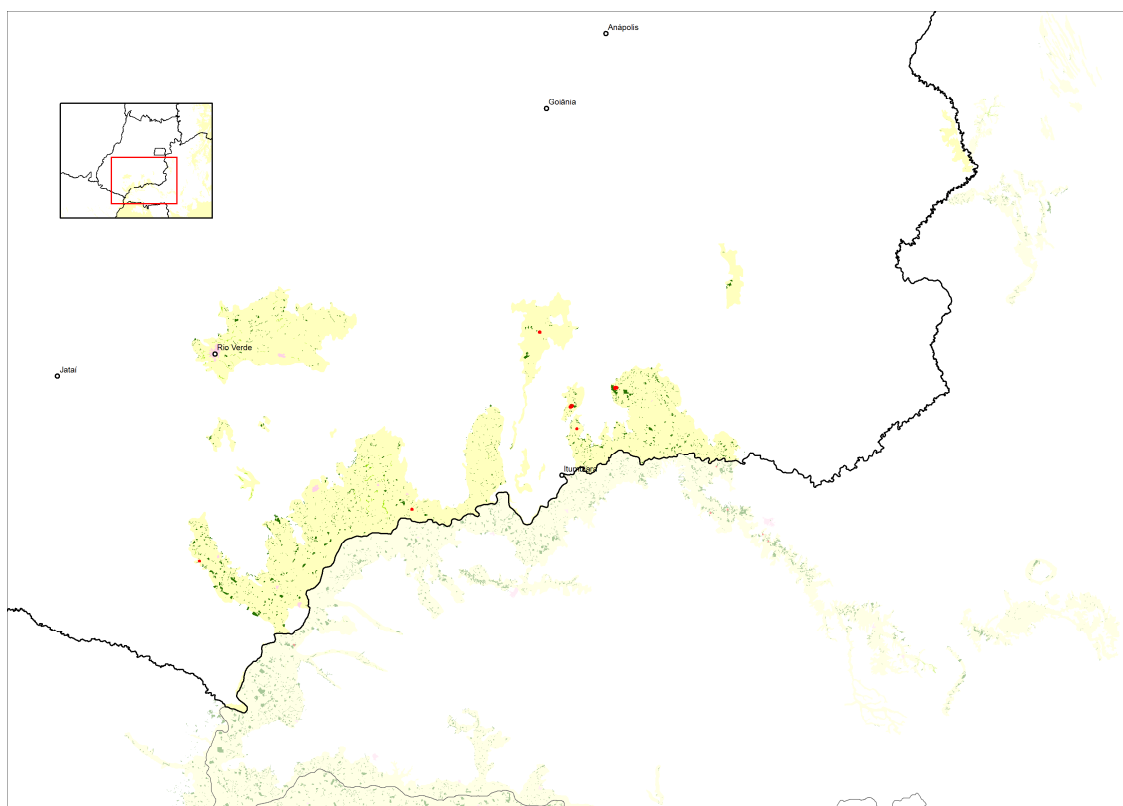


Figura do Estado de Goiás com decrementos 2015-2016 ressaltados.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Mato Grosso do Sul - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado do Mato Grosso do Sul – em hectares:

UF (áreas em hectares)	MS	
Área UF	35,714,473	
UF na Lei MA	6,386,441	18%
Mata 2016	706,841	11.1%
dec. mata 15-16	265	
dec. mata 14-15	263	
dec. mata 13-14	527	
dec. mata 12-13	568	
dec. mata 11-12	49	
dec. mata 10-11	588	
dec. mata 08-10	117	
dec. mata 05-08	2,215	
dec. mata 00-05	10,560	
dec. mata 95-00	18,256	
dec. mata 90-95	4,197	
dec. mata 85-90	13,357	
Apicum		
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas		
Refúgio		
Restinga herbácea		
Vegetação de várzea	262,157	
Área Natural não florestal	262,157	
Mangue		
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea		
dec restinga 15-16		
dec total 15-16	265	
Total Natural	968,998	15.2%

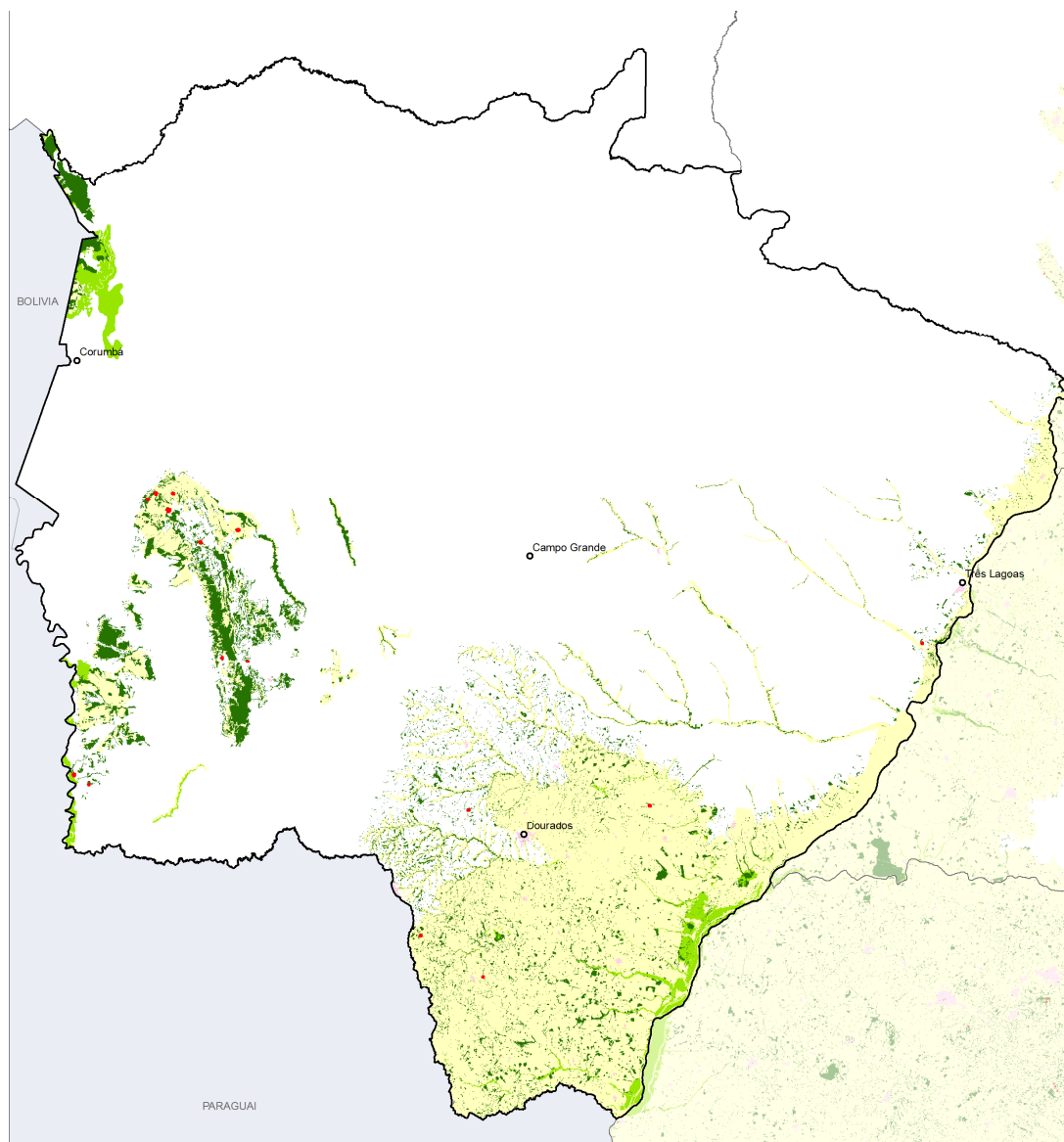


Figura do estado de Mato Grosso do Sul com decrementos 2015-2016 ressaltados.

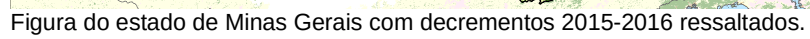


ESTADO DE MINAS GERAIS

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de Minas Gerais - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado de Minas Gerais – em hectares:

UF (áreas em hectares)	MG	
Área UF	58,651,979	
UF na Lei MA	27,622,623	47%
Mata 2016	2,836,004	10.3%
dec. mata 15-16	7,410	
dec. mata 14-15	7,702	
dec. mata 13-14	5,608	
dec. mata 12-13	8,437	
dec. mata 11-12	10,752	
dec. mata 10-11	6,339	
dec. mata 08-10	12,467	
dec. mata 05-08	32,728	
dec. mata 00-05	41,349	
dec. mata 95-00	121,061	
dec. mata 90-95	88,951	
dec. mata 85-90	48,242	
Apicum		
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas		
Refúgio	328,710	
Restinga herbácea		
Vegetação de várzea	40,740	
Área Natural não florestal	369,450	
Mangue		
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea		
dec restinga 15-16		
dec total 15-16	7,410	
Total Natural	3,205,455	11.6%





ESTADO DO PARANÁ

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Paraná - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado do Paraná – em hectares:

UF (áreas em hectares)	PR	
Área UF	19,930,768	
UF na Lei MA	19,637,895	99%
Mata 2016	2,283,731	11.6%
dec. mata 15-16	3,453	
dec. mata 14-15	1,988	
dec. mata 13-14	921	
dec. mata 12-13	2,126	
dec. mata 11-12	2,011	
dec. mata 10-11	1,339	
dec. mata 08-10	3,248	
dec. mata 05-08	9,978	
dec. mata 00-05	28,238	
dec. mata 95-00	177,816	
dec. mata 90-95	84,609	
dec. mata 85-90	144,240	
Apicum	156	
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais	29,795	
Dunas		
Refúgio		
Restinga herbácea	798	
Vegetação de várzea	76,979	
Área Natural não florestal	107,728	
Mangue	35,162	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	100,279	
dec restinga 15-16	14	
dec total 15-16	3,468	
Total Natural	2,526,900	12.9%

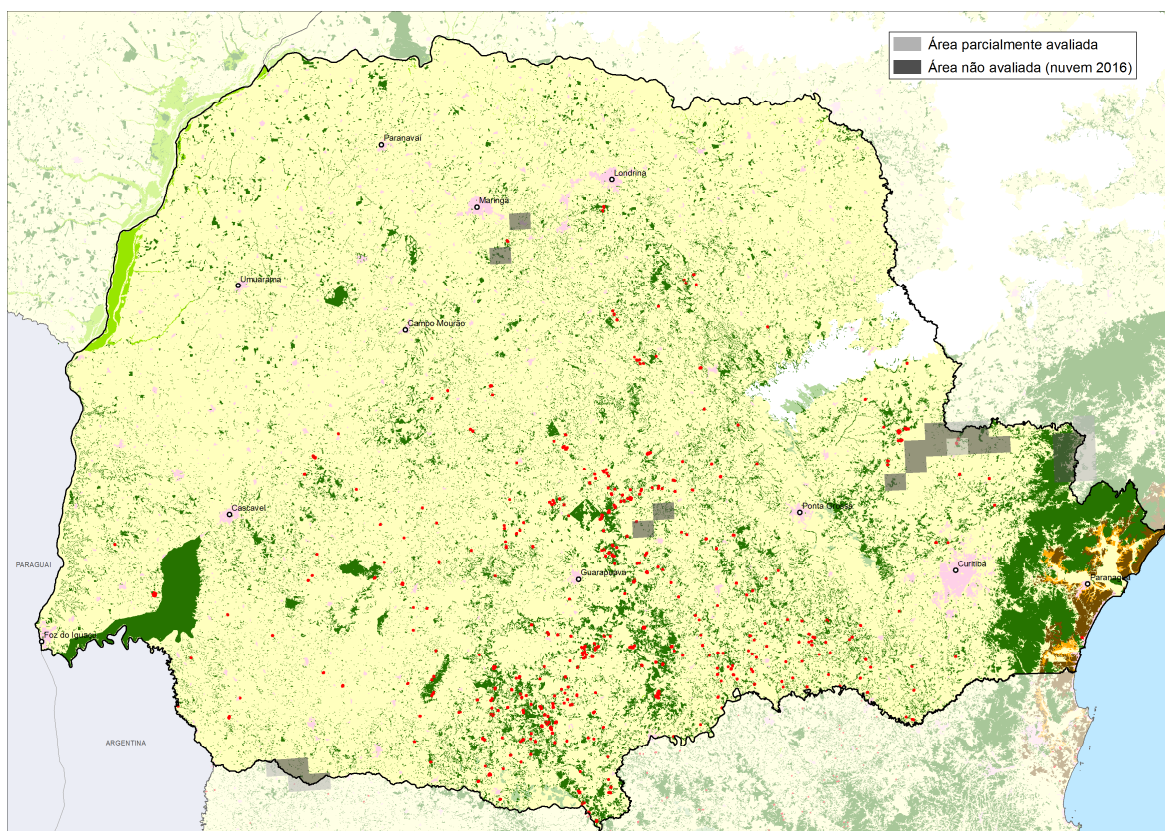


Figura do estado do Paraná com decrementos 2015-2016 ressaltados.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado do Rio de Janeiro – em hectares:

UF (áreas em hectares)	RJ	
Área UF	4,377,783	
UF na Lei MA	4,377,783	100%
Mata 2016	819,584	18.7%
dec. mata 15-16	37	
dec. mata 14-15	27	
dec. mata 13-14	12	
dec. mata 12-13	11	
dec. mata 11-12	40	
dec. mata 10-11	51	
dec. mata 08-10	247	
dec. mata 05-08	1,039	
dec. mata 00-05	628	
dec. mata 95-00	4,096	
dec. mata 90-95	140,372	
dec. mata 85-90	30,579	
Apicum	538	
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas		
Refúgio	14,811	
Restinga herbácea	25,062	
Vegetação de várzea	16,795	
Área Natural não florestal	57,206	
Mangue	11,476	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	27,475	
dec restinga 15-16	29	
dec total 15-16	66	
Total Natural	915,741	20.9%

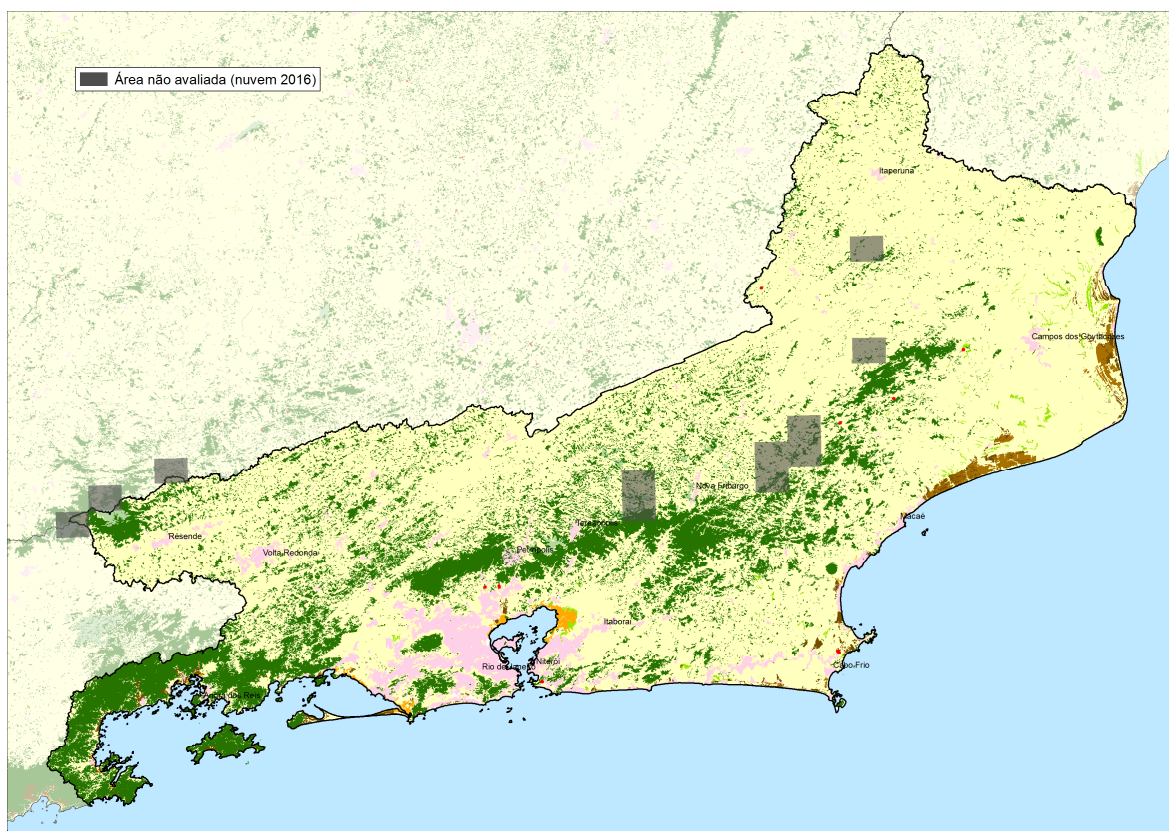


Figura do estado do Rio de Janeiro com decrementos 2015-2016 ressaltados.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Rio Grande do Sul - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado do Rio Grande do Sul – em hectares:

UF (áreas em hectares)	RS	
Área UF	26,876,641	
UF na Lei MA	13,857,127	52%
Mata 2016	1,093,302	7.9%
dec. mata 15-16	245	
dec. mata 14-15	160	
dec. mata 13-14	40	
dec. mata 12-13	142	
dec. mata 11-12	99	
dec. mata 10-11	111	
dec. mata 08-10	1,864	
dec. mata 05-08	3,117	
dec. mata 00-05	2,975	
dec. mata 95-00	11,243	
dec. mata 90-95	28,793	
dec. mata 85-90	49,450	
Apicum		
Banhados e Áreas Alagadas	181,432	
Campos naturais	467,971	
Dunas	101,885	
Refúgio		
Restinga herbácea	8,553	
Vegetação de várzea	16,816	
Área Natural não florestal	776,657	
Mangue		
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	13,854	
dec restinga 15-16		
dec total 15-16	245	
Total Natural	1,883,813	13.6%

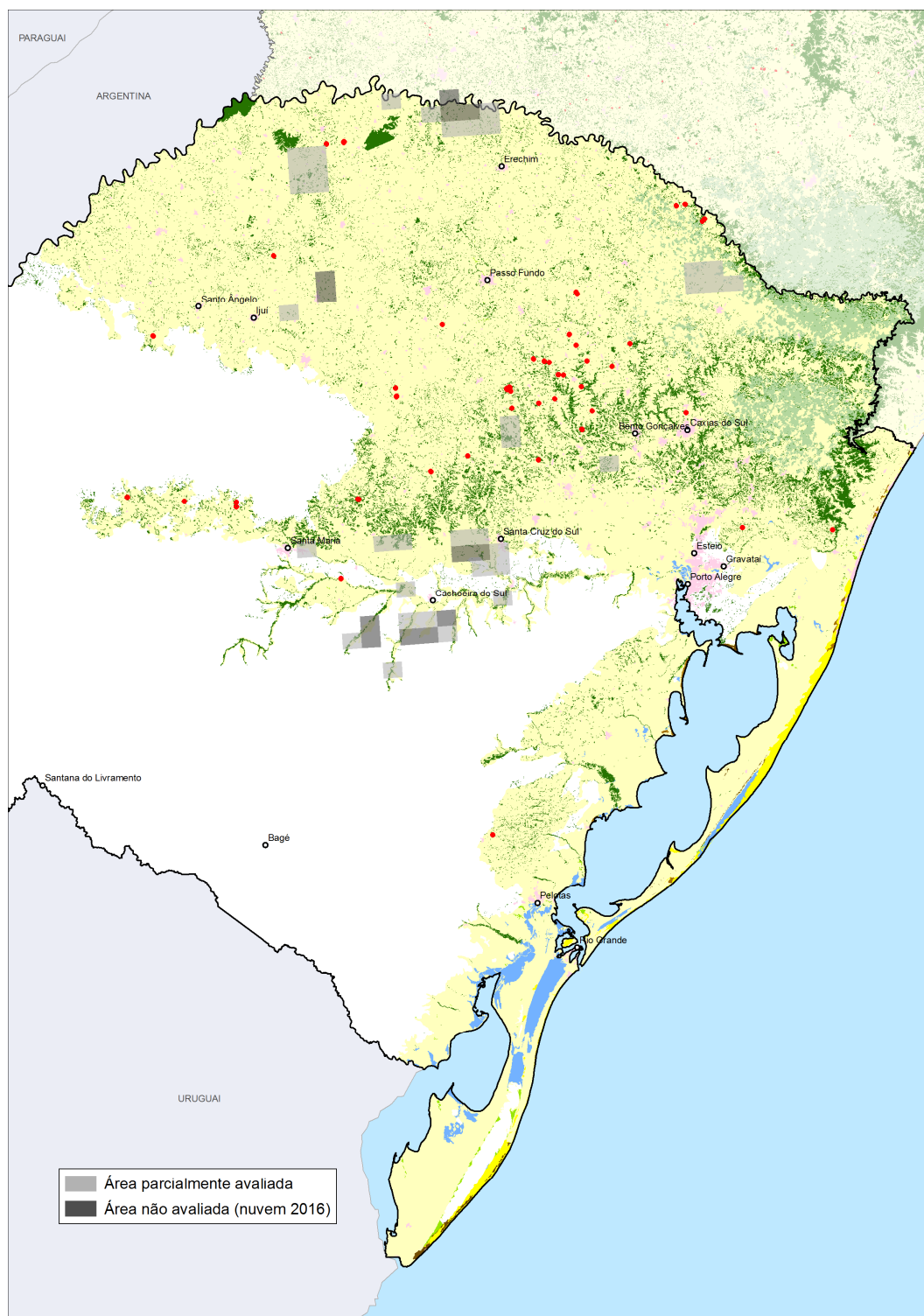


Figura do estado do Rio Grande do Sul com decrementos 2015-2016 ressaltados.



ESTADO DE SANTA CATARINA

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de Santa Catarina - Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o estado de Santa Catarina – em hectares:

UF (áreas em hectares)	SC	
Área UF	9,573,618	
UF na Lei MA	9,573,618	100%
Mata 2016	2,204,983	23.0%
dec. mata 15-16	846	
dec. mata 14-15	598	
dec. mata 13-14	692	
dec. mata 12-13	672	
dec. mata 11-12	499	
dec. mata 10-11	568	
dec. mata 08-10	3,626	
dec. mata 05-08	25,953	
dec. mata 00-05	45,530	
dec. mata 95-00	42,699	
dec. mata 90-95	62,919	
dec. mata 85-90	99,412	
Apicum	512	
Banhados e Áreas Alagadas	4,269	
Campos naturais	531,826	
Dunas	5,566	
Refúgio		
Restinga herbácea	9,055	
Vegetação de várzea	3,547	
Área Natural não florestal	554,775	
Mangue	12,039	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	59,489	
dec restinga 15-16	199	
dec total 15-16	1,045	
Total Natural	2,831,286	29.6%

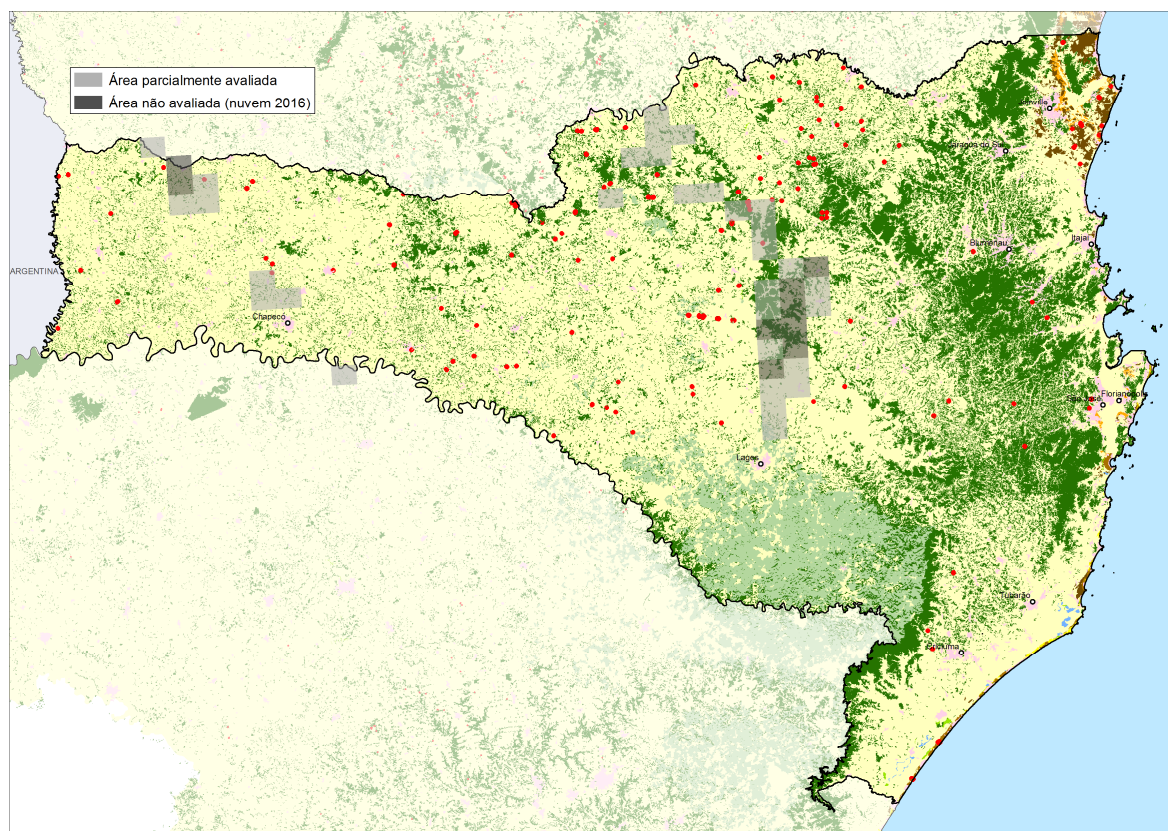


Figura do estado de Santa Catarina com decrementos 2015-2016 ressaltados.



ESTADO DE SÃO PAULO

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de São Paulo - Dinâmica entre o período 2015 a 2016.

Resultados quantitativos para o estado de São Paulo – em hectares:

UF (áreas em hectares)	SP	
Área UF	24,822,624	
UF na Lei MA	17,072,755	69%
Mata 2016	2,346,481	13.7%
dec. mata 15-16	698	
dec. mata 14-15	45	
dec. mata 13-14	61	
dec. mata 12-13	94	
dec. mata 11-12	190	
dec. mata 10-11	204	
dec. mata 08-10	514	
dec. mata 05-08	2,455	
dec. mata 00-05	4,670	
dec. mata 95-00	50,458	
dec. mata 90-95	67,400	
dec. mata 85-90	61,720	
Apicum	351	
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas		
Refúgio	14,871	
Restinga herbácea		
Vegetação de várzea	158,615	
Área Natural não florestal	173,838	
Mangue	26,061	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	230,132	
dec restinga 15-16	32	
dec total 15-16	730	
Total Natural	2,776,513	16.3%

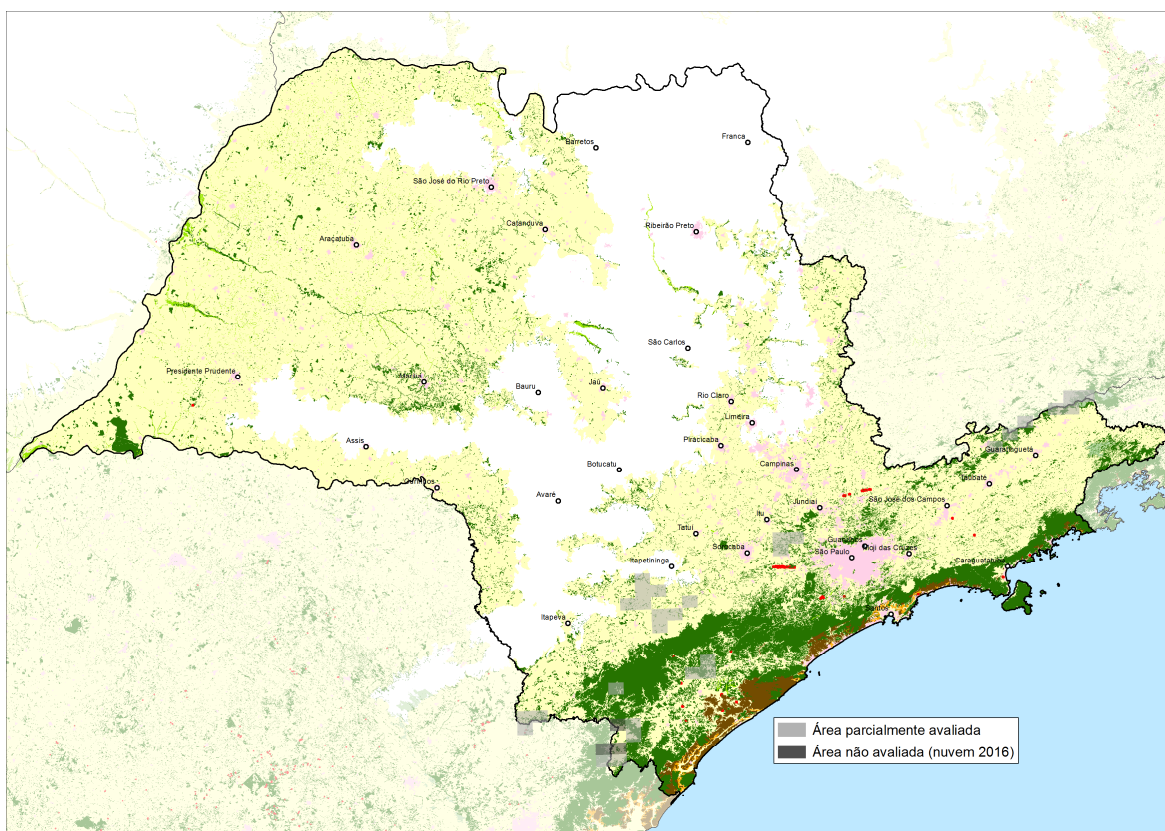


Figura do estado de São Paulo com decrementos 2015-2016 ressaltados.

Dos 698 hectares de desmatamento identificados em São Paulo, 630 hectares (90%) foram consequências de fenômenos naturais, ocasionados por vendavais e tornados que ocorreram no começo de junho de 2016. Os desmatamentos identificados em Atibaia, São Roque, Mairinque e Embu-Guaçu foram validados com um sobrevoo e por imagens de alta resolução.

A partir de análises das imagens de satélite é possível identificar alterações na faixa atingida pelo tornado na região de São Roque e Mairinque.

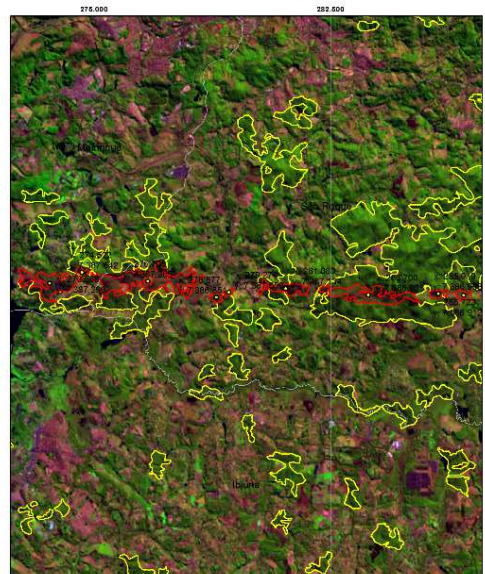
Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2015-2016



Landsat 2015

1:115.000

MAIRINQUE - SÃO ROQUE/SP



Landsat 2016

1:115.000



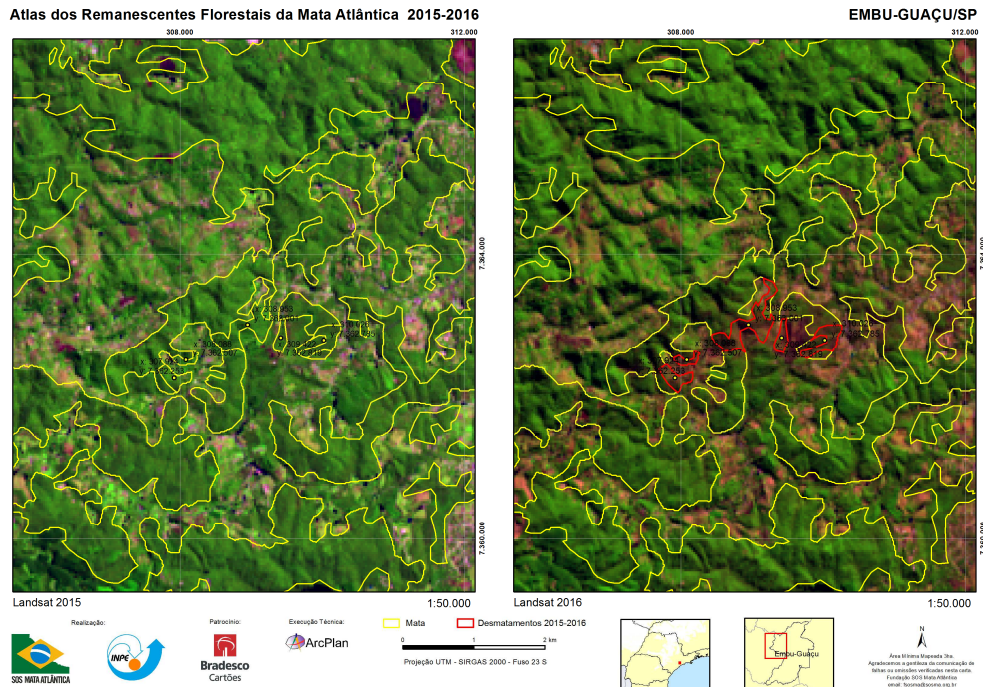
Com o sobrevoo, verificou-se que a área atingida teve queda de árvores. Aproximadamente um ano depois, observa-se que a área apresenta sinais de regeneração natural. Na foto do sobrevoo, nota-se na área central uma clareira onde a vegetação se regenera sobre as árvores tombadas.



Neste ponto observa-se árvores tombadas e o fragmento de floresta ainda preservado, porém alterado em função da passagem do tornado.



Em Embu-Guaçu, identificou-se o mesmo padrão nas alterações nas áreas de Mata Atlântica.



Na foto do sobrevoo é possível identificar, à direita, a floresta com árvores tombadas e em processo de regeneração, o galpão no centro destelhado e, na parte superior da foto (seta em azul), área atingida pelo tornado com posterior remoção de árvores.



[illegible]

2015



ESTADO DA BAHIA

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado da Bahia – Desmatamentos identificados no período de 2015 a 2016.

Resultados quantitativos para o estado da Bahia - em hectares:

UF (áreas em hectares)	BA	
Área UF	56,473,404	
UF na Lei MA	17,988,595	32%
Mata 2016	2,014,528	11.2%
dec. mata 15-16	12,288	
dec. mata 14-15	3,997	
dec. mata 13-14	4,672	
dec. mata 12-13	4,777	
dec. mata 11-12	4,516	
dec. mata 10-11	4,493	
dec. mata 08-10	7,725	
dec. mata 05-08	24,148	
dec. mata 00-05	36,040	
dec. mata 95-00		
dec. mata 90-95		
dec. mata 85-90	69,543	
Apicum	4,228	
Banhados e Áreas Alagadas	978	
Campos naturais		
Dunas	523	
Refúgio	283,813	
Restinga herbácea	51,341	
Vegetação de várzea	62,097	
Área Natural não florestal	402,980	
Mangue	72,696	
dec mangue 15-16	68	
Restinga arbórea	35,511	
dec restinga 15-16	64	
dec total 15-16	12,420	
Total Natural	2,525,715	14.0%

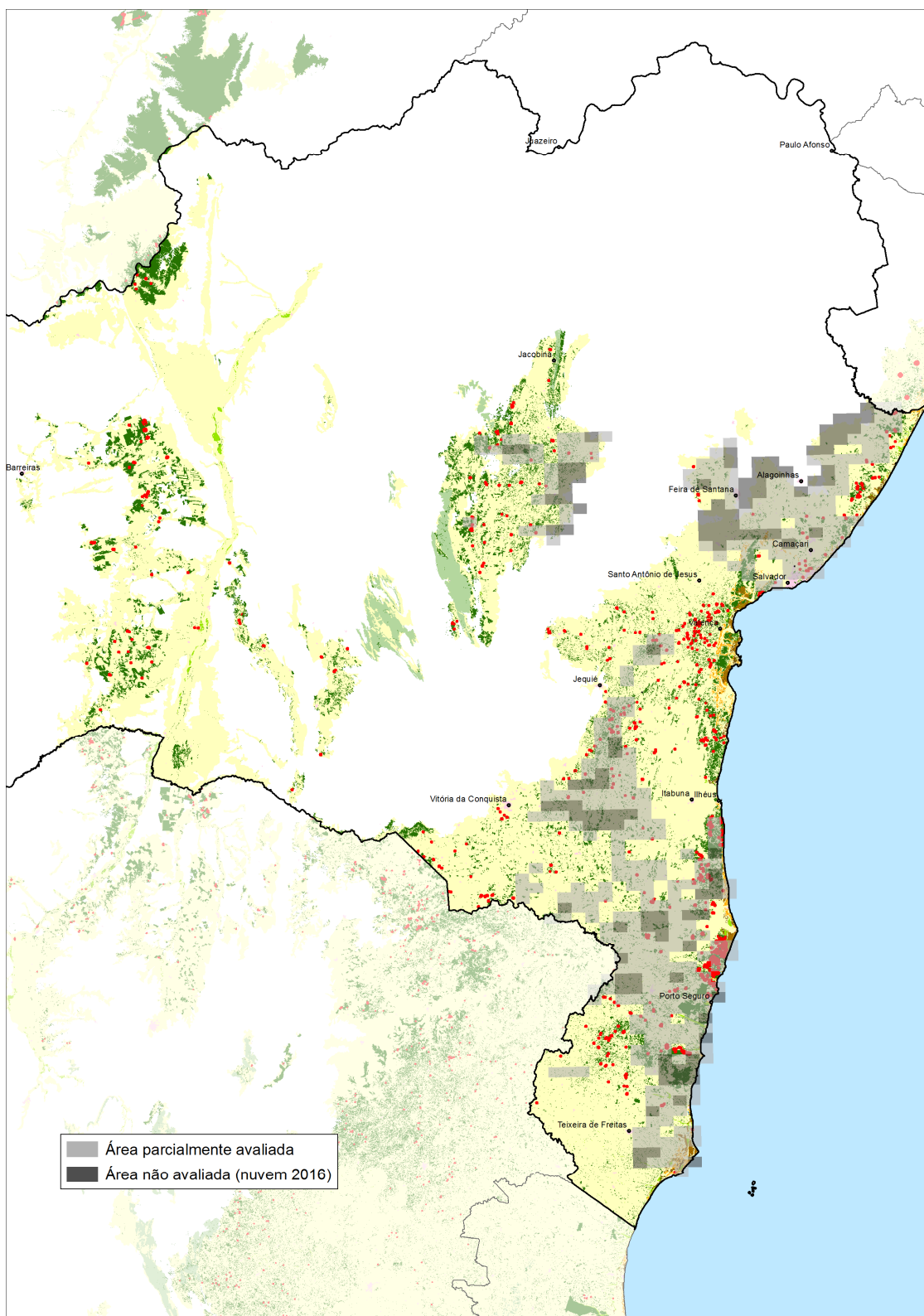


Figura 45. Mapa do estado da Bahia com decrementos identificados no período 2015 a 2016 ressaltados.



ESTADO PIAUÍ

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no Estado Piauí – Dinâmica entre o período 2015-2016.

Resultados quantitativos para o Estado do Piauí – em hectares:

UF (áreas em hectares)	PI	
Área UF	25,157,775	
UF na Lei MA	2,661,841	11%
Mata 2016	905,268	34.0%
dec. mata 15-16	3,125	
dec. mata 14-15	2,926	
dec. mata 13-14	5,626	
dec. mata 12-13	6,633	
dec. mata 11-12	2,658	
Apicum	1,190	
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas	6,077	
Refúgio		
Restinga herbácea	11,254	
Vegetação de várzea	1,507	
Área Natural não florestal	20,028	
Mangue	3,825	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	9,617	
dec restinga 15-16	244	
dec total 15-16	3,369	
Total Natural	938,738	35.3%

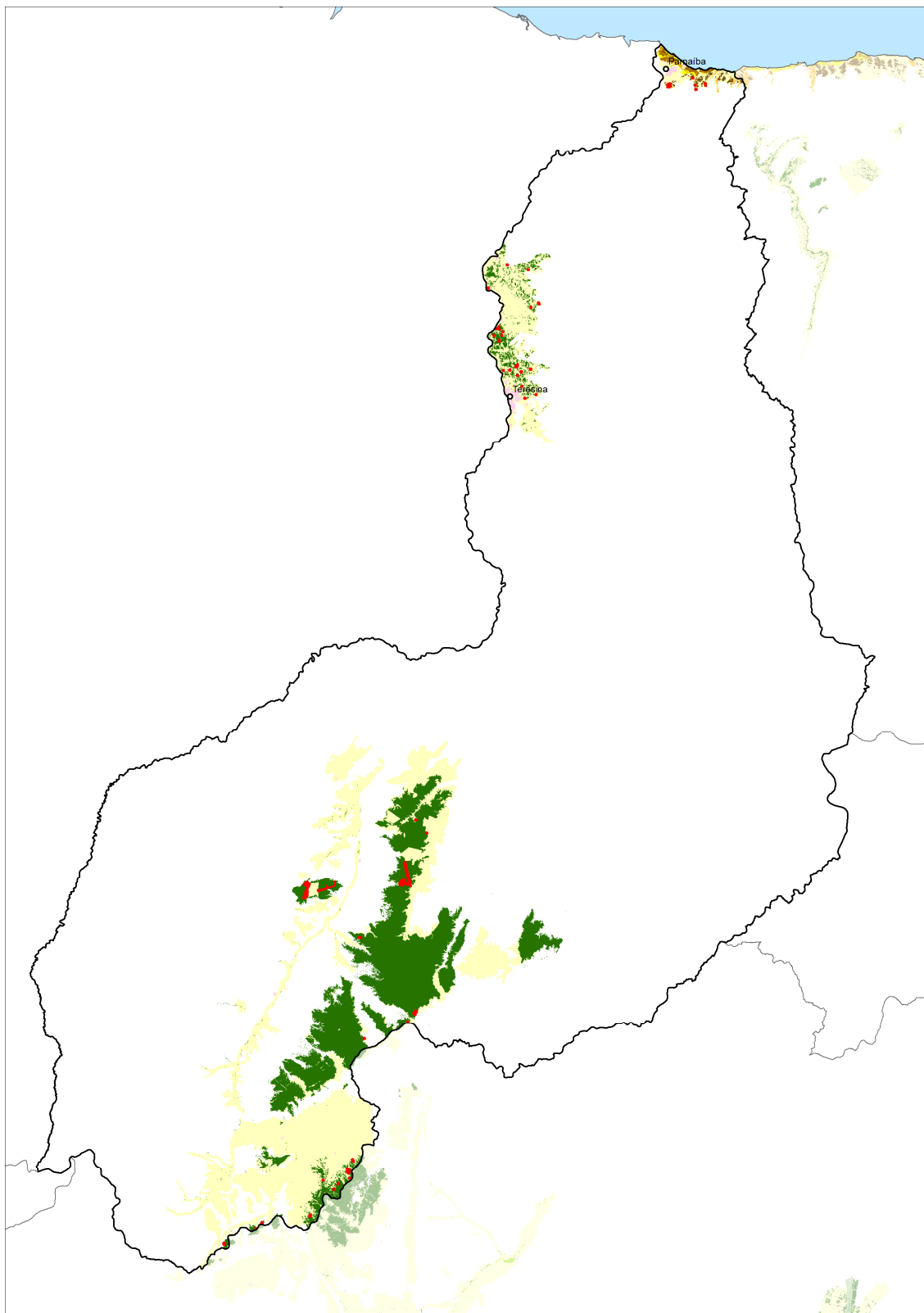


Figura do estado do Piauí com decrementos identificados no período de 2015 a 2016 ressaltados.



DEMAIS ESTADOS DO NORDESTE

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica nos estados do Nordeste –
Desmatamentos identificados em 2015 - em hectares:

UF (áreas em hectares)	AL	
Área UF	2,777,724	
UF na Lei MA	1,524,618	55%
Mata 2016	143,433	9.4%
dec. mata 15-16	11	
dec. mata 14-15	4	
dec. mata 13-14	14	
dec. mata 12-13	17	
dec. mata 11-12	138	
Apicum	124	
Banhados e Áreas Alagadas	591	
Campos naturais		
Dunas	3,017	
Refúgio		
Restinga herbácea	5,754	
Vegetação de várzea	709	
Área Natural não florestal	10,195	
Mangue	5,340	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	2,396	
dec restinga 15-16		
dec total 15-16	11	
Total Natural	161,365	10.6%
UF (áreas em hectares)	CE	
Área UF	14,892,047	
UF na Lei MA	866,120	6%
Mata 2016	64,065	7.4%
dec. mata 15-16	9	
dec. mata 14-15	3	
dec. mata 13-14		
dec. mata 12-13	4	
dec. mata 11-12	-	
Apicum	3,588	
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas	36,762	
Refúgio		
Restinga herbácea	9,671	
Vegetação de várzea	472	
Área Natural não florestal	50,494	
Mangue	15,147	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	61,159	
dec restinga 15-16	788	
dec total 15-16	797	
Total Natural	190,865	22.0%



UF (áreas em hectares)	PB	
Área UF	5,646,963	
UF na Lei MA	599,487	11%
Mata 2016	54,924	9.2%
dec. mata 15-16	32	
dec. mata 14-15	11	
dec. mata 13-14	6	
dec. mata 12-13	-	
dec. mata 11-12	-	
Apicum	290	
Banhados e Áreas Alagadas	1,556	
Campos naturais		
Dunas		
Refúgio		
Restinga herbácea	428	
Vegetação de várzea	1,017	
Área Natural não florestal	3,291	
Mangue	11,576	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	708	
dec restinga 15-16		
dec total 15-16	32	
Total Natural	70,499	11.8%
UF (áreas em hectares)	PE	
Área UF	9,815,022	
UF na Lei MA	1,690,563	17%
Mata 2016	197,181	11.7%
dec. mata 15-16	16	
dec. mata 14-15	136	
dec. mata 13-14	32	
dec. mata 12-13	155	
dec. mata 11-12	128	
Apicum	402	
Banhados e Áreas Alagadas	12	
Campos naturais		
Dunas		
Refúgio		
Restinga herbácea		
Vegetação de várzea	370	
Área Natural não florestal	784	
Mangue	14,328	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea		
dec restinga 15-16		
dec total 15-16	16	
Total Natural	212,293	12.6%



UF (áreas em hectares)	RN	
Área UF	5,281,123	
UF na Lei MA	350,994	7%
Mata 2016	12,219	3.5%
dec. mata 15-16	-	
dec. mata 14-15	23	
dec. mata 13-14		
dec. mata 12-13	109	
dec. mata 11-12	-	
Apicum	2,702	
Banhados e Áreas Alagadas	769	
Campos naturais		
Dunas	11,314	
Refúgio		
Restinga herbácea	19,857	
Vegetação de várzea	2,167	
Área Natural não florestal	36,811	
Mangue	12,330	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	20,985	
dec restinga 15-16	6	
dec total 15-16	6	
Total Natural	82,345	23.5%
UF (áreas em hectares)	SE	
Área UF	2,191,508	
UF na Lei MA	1,019,753	47%
Mata 2016	70,166	6.9%
dec. mata 15-16	160	
dec. mata 14-15	363	
dec. mata 13-14	10	
dec. mata 12-13	137	
dec. mata 11-12	839	
Apicum	563	
Banhados e Áreas Alagadas		
Campos naturais		
Dunas	1,733	
Refúgio		
Restinga herbácea	8,836	
Vegetação de várzea	4,145	
Área Natural não florestal	15,277	
Mangue	24,592	
dec mangue 15-16		
Restinga arbórea	4,873	
dec restinga 15-16	50	
dec total 15-16	210	
Total Natural	114,908	11.3%

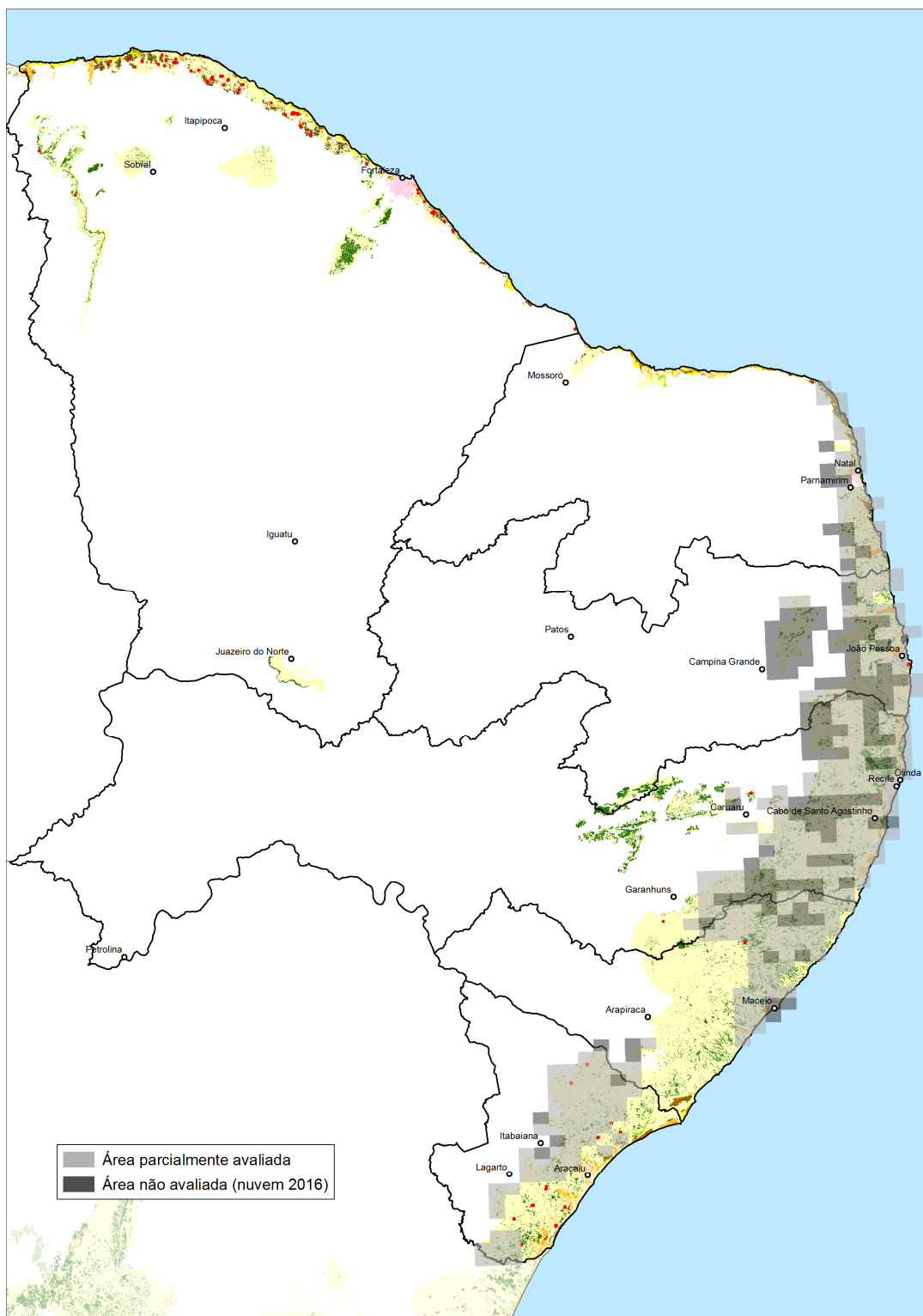


Figura dos estados do Nordeste com decrementos identificados no período de 2015 a 2016 ressaltados.

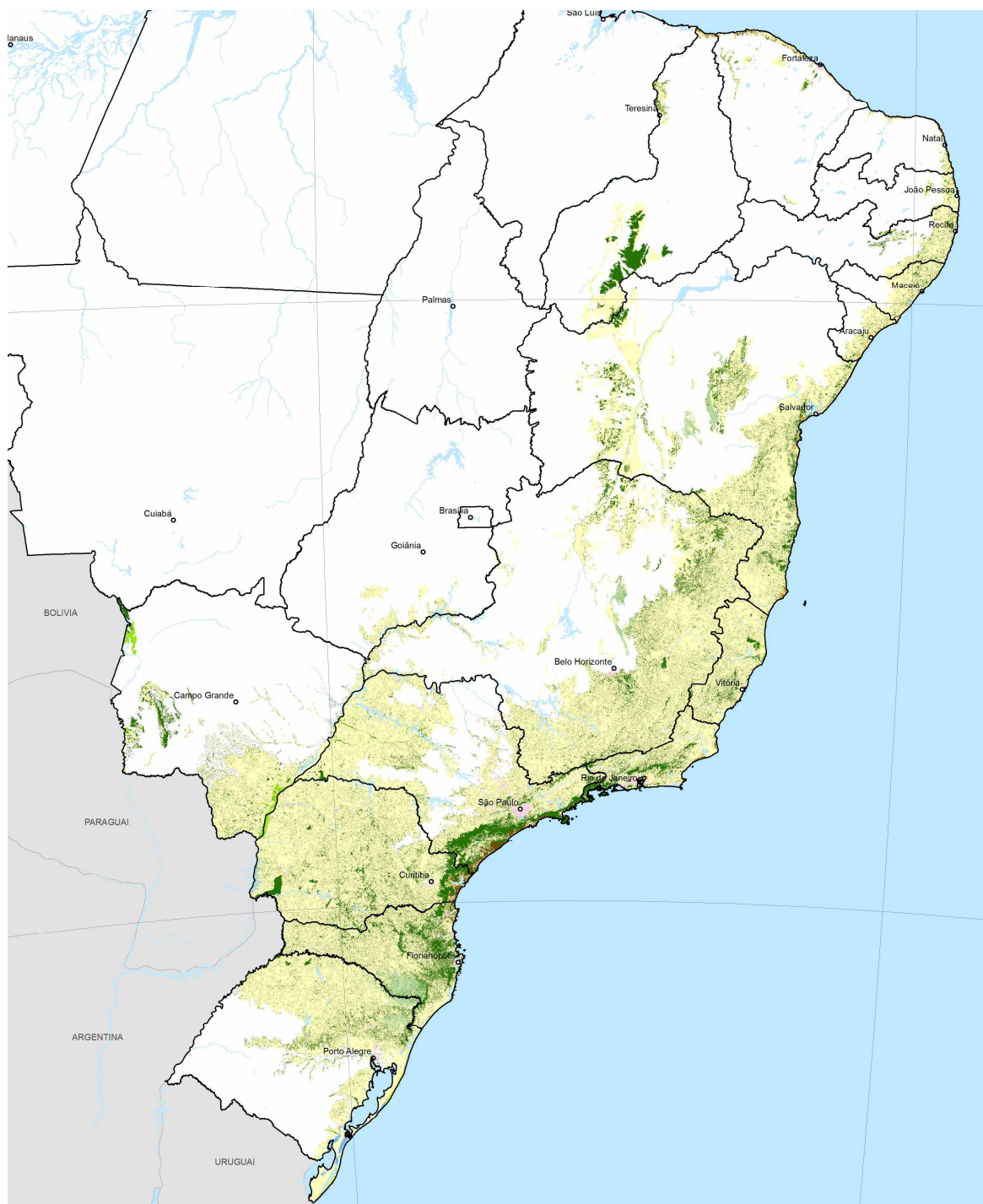


3.5 TABELA GERAL E MAPA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

3.5.1 Remanescentes Florestais e Áreas Naturais da Mata Atlântica – ano base 2016 – áreas acima de 3 hectares.

UF	Área UF	UF na Lei MA	%UF na LMA	Mata 2016	% mata	Área Natural não florestal	%	Mangue	Restinga arbórea	Total Natural	% Total Natural
AL	2,777,724	1,524,618	55%	143,433	9.4%	10,195	0.67%	5,340	2,396	161,365	10.6%
BA	56,473,404	17,988,595	32%	2,014,528	11.2%	402,980	2.24%	72,696	35,511	2,525,715	14.0%
CE	14,892,047	866,120	6%	64,065	7.4%	50,494	5.83%	15,147	61,159	190,865	22.0%
ES	4,609,503	4,609,503	100%	483,541	10.5%	77,699	1.69%	7,373	12,967	581,580	12.6%
GO	34,011,087	1,190,184	3%	30,386	2.6%	3,131	0.26%			33,518	2.8%
MG	58,651,979	27,622,623	47%	2,836,004	10.3%	369,450	1.34%			3,205,455	11.6%
MS	35,714,473	6,386,441	18%	706,841	11.1%	262,157	4.10%			968,998	15.2%
PB	5,646,963	599,487	11%	54,924	9.2%	3,291	0.55%	11,576	708	70,499	11.8%
PE	9,815,022	1,690,563	17%	197,181	11.7%	784	0.05%	14,328		212,293	12.6%
PI	25,157,775	2,661,841	11%	905,268	34.0%	20,028	0.75%	3,825	9,617	938,738	35.3%
PR	19,930,768	19,637,895	99%	2,283,731	11.6%	107,728	0.55%	35,162	100,279	2,526,900	12.9%
RJ	4,377,783	4,377,783	100%	819,584	18.7%	57,206	1.31%	11,476	27,475	915,741	20.9%
RN	5,281,123	350,994	7%	12,219	3.5%	36,811	10.49%	12,330	20,985	82,345	23.5%
RS	26,876,641	13,857,127	52%	1,093,302	7.9%	776,657	5.60%		13,854	1,883,813	13.6%
SC	9,573,618	9,573,618	100%	2,204,983	23.0%	554,775	5.79%	12,039	59,489	2,831,286	29.6%
SE	2,191,508	1,019,753	47%	70,166	6.9%	15,277	1.50%	24,592	4,873	114,908	11.3%
SP	24,822,624	17,072,755	69%	2,346,481	13.7%	173,838	1.02%	26,061	230,132	2,776,513	16.3%
TOTAL	340,804,043	131,029,898	38%	16,266,640	12.4%	2,922,500		251,946	579,446	20,020,532	15.3%

3.5.2 Remanescentes Florestais e Áreas Naturais da Mata Atlântica – ano 2017



Remanescentes florestais da Mata Atlântica – 2017.



São Paulo, 2017

<http://mapas.sosma.org.br/>

Fundação SOS Mata Atlântica

Avenida Paulista, 2073, Conjunto Nacional
Torre Horsa 1, 13º andar cj 1318
01311-300 São Paulo, SP
Tel. (11) 3262-4088 ramal 2231
E-mail: marcia@sosma.org.br
www.sosma.org.br

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Av. dos Astronautas, 1758
12227-010 - São José dos Campos, SP
Tel. (11) 3208-6454
Fax. (12) 3208-6460
E-mail: flavio.ponzoni@inpe.br
www.inpe.br



Relação de Figuras:

Área de abrangência do Atlas, conforme Lei Federal 11.428/2006 e Decreto 6.660/2008.....	8
Imagem LISS III com remanescentes florestais delimitados em verde.....	11
Imagem de alta resolução de 8/11/2011.....	12
Imagem de alta resolução de 8/11/2011.....	12
Atlas 2011 com formações florestais delimitadas em verde.....	13
Formações florestais delimitadas em verde e áreas de várzea e mata galeria incorporadas ao mapeamento do Atlas em 2012.....	13
Área de ocorrência de restinga florestal (delimitado em amarelo) no Rio Grande do Norte.....	14
Figura com área de restinga herbácea em Mataraca/PB.....	15
Área de ocorrência de restinga herbácea (delimitado em amarelo) e a classe de dunas (delimitada em laranja) no litoral do Piauí.....	15
Figura com área de restinga herbácea em Porto do Mangue/RN.....	16
Figura com área de mussunungas incluídas como restinga herbácea em Jaguaripe/BA.....	16
Figura com área de duna em Paracuru/CE.....	17
Figura com área de Dunas em Extremoz/RN.....	17
Área de ocorrência de mangue (delimitado em amarelo) na Baía do Babitonga, em Santa Catarina.....	18
Área de ocorrência de mangue (delimitado em amarelo) na foz do Rio Vaza Barris, em Sergipe.....	18
Figura com área de apicum em Jaguaripe/BA.....	19
Figura com área de apicum em Goiana/PE.....	19
Figura com as áreas de ocorrência original dos campos naturais de altitude incluídos no Atlas desde 2012.....	20
Figura da esquerda com imagem LISS III da região do município de Capão Alto/SC. Na imagem da direita, em verde, as formações florestais, e em amarelo, as formações interpretadas como Campos de Altitude Naturais.....	20
Figura com as áreas de ocorrência original de refúgios vegetacionais incluídos no Atlas desde 2012.....	21
Figura com área de refúgio vegetacional (delimitado em amarelo) do interior de Minas Gerais.....	21
Figura com área de banhados/campos úmidos em Coruripe/AL.....	22
Figura com área de banhados/campos úmidos em Santa Vitória do Palmar/RS.....	23
Exemplo da Carta de Vegetação 1:1.000.000 do RADAM. Volume 28 – Folha SF.21 (Campo Grande).....	24
Exemplo das áreas que correspondem à visualização do mapa na escala 1:50.000.....	25
Áreas naturais delimitadas em amarelo sobre imagem LANDSAT de 2016 (Porto Seguro/BA).....	26
Áreas naturais delimitadas em amarelo sobre imagem Landsat de 2015.....	26
Áreas naturais delimitadas em amarelo sobre imagem Landsat de 2014.....	27
Áreas desflorestadas delimitadas em magenta sobre imagem Landsat 8 de 2016.....	27
Polígono de desmatamento lançado sobre imagem antiga de alta resolução do Google Earth.....	28
Visualização em maior detalhe da floresta natural que foi desmatada.....	29
Figura da área do bioma Mata Atlântica considerada nessa atualização.....	30
Áreas não avaliadas ou parcialmente avaliadas em 2016.....	31
Taxa de desmatamento e média exponencial histórica.....	32
Área avaliada em 2015-2016 e desmatamentos ressaltados.....	Erro! Indicador não definido.
Figura do Estado do Espírito Santo com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	37
Figura do Estado de Goiás com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	39
Figura do Estado de Mato Grosso do Sul com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	41
Figura do Estado de Minas Gerais com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	43
Figura do Estado do Paraná com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	45
Figura do Estado do Rio de Janeiro com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	47
Figura do Estado do Rio Grande do Sul com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	49
Figura do Estado de Santa Catarina com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	51
Figura do Estado de São Paulo com decrementos 2015-2016 ressaltados.....	53
Áreas desmatadas em Mairinque pelo vendaval.....	53
Áreas desmatadas em Embu-Guaçu pelo vendaval.....	55
Áreas desmatadas em Atibaia pelo vendaval.....	56
Figura do Estado da Bahia com decrementos 2015 a 2016 ressaltados.....	59
Figura do Estado do Piauí com decrementos 2015 a 2016 ressaltados.....	61
Figura dos Estados do Nordeste com decrementos 2015 a 2016 ressaltados.....	64
Remanescentes florestais da Mata Atlântica 2017.....	67