



Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

PERÍODO 2020-2021
RELATÓRIO TÉCNICO

São Paulo
2022

Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica

PERÍODO 2020-2021
RELATÓRIO TÉCNICO

São Paulo 2022

Realização:



Índice

—	Resumo/Summary Apresentação	—	2.7 Detalhamento dos Limites da Mata Atlântica
—	01 Introdução	—	2.8 Metodologia de Identificação dos Desflorestamentos
—	02 Metodologia	—	2.9 Validação dos Desmatamentos
—	2.1 Limites da Mata Atlântica	—	03 Resultados
—	2.2 Produtos de Sensoriamento Remoto	—	3.1 Área Avaliada
—	2.3 Critérios de Mapeamento	—	3.2 Resultado Geral Para Área da Lei da Mata Atlântica
—	2.4 Legenda Adotada	—	3.3 Resultados Quantitativos por Estado no Período 2020-2021
—	2.5 Análise do Impacto da Mudança do Sensor nos Dados Históricos	—	3.4 Tabela Geral e Mapa do Bioma Mata Atlântica
—	2.6 Detalhamento das Classes da Legenda	—	Relação de Figuras



Agradecimentos

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

Resumo Executivo

O Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica é uma colaboração entre a Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) iniciada em 1989. Esta iniciativa tem o objetivo de determinar a distribuição dos remanescentes da Mata Atlântica, monitorar as alterações da cobertura vegetal e gerar informações permanentemente atualizadas sobre o bioma. Foi um projeto pioneiro para monitorar a situação da vegetação nativa de um bioma no Brasil.

O primeiro mapa foi publicado em 1990, na escala 1:1.000.000. Entre 1995 e 2005, o Atlas foi publicado a cada cinco anos. Após passar por um período com atualizações a cada três e, depois, a cada dois anos, desde 2011, passou a ser publicado anualmente, na escala 1:50.000, com interpretação em tela de computador que identifica remanescentes maiores que três hectares, a partir de imagens de satélites da família LANDSAT. Desde então, a análise avalia a conservação e o desmatamento de 12,4% da área de remanescentes de vegetação nativa acima de três hectares de todo o bioma. O mapeamento abrange o território dos 17 estados definidos no Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428 de 2006). Este mapa oficial, publicado pelo IBGE em 2008, contempla a configuração original das formações florestais nativas e dos diversos ecossistemas associados do bioma. Nesta edição, as imagens LANDSAT foram substituídas por imagens Sentinel, que permitem aumentar a acurácia das análises.

No período 2020-2021, da área total de 130.973.638 hectares (ha) da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica, 86,8% foram avaliados; 11,2% foram parcialmente avaliados, por conta de imagens parcialmente cobertas por nuvens e 2,1% não foram possíveis avaliar pela indisponibilidade de imagens por cobertura de nuvens.

O total de desflorestamento observado foi de 21.642 hectares. O valor é 66% maior que o do período 2019-2020 (13.053 ha) e 90% maior que o do período 2017-2018, quando se atingiu o menor valor de desflorestamento da série histórica (11.399 ha). A perda de matas equivale a 59 hectares por dia ou 2,5 hectares por hora e representa a emissão de 10,3 milhões de toneladas de CO2 equivalente na atmosfera.

Cinco estados acumulam 89% do desflorestamento verificado: Minas Gerais (9.209 ha), Bahia (4.968 ha), Paraná (3.299 ha), Mato Grosso do Sul (1.008 ha) e Santa Catarina (750 ha). Houve alta do desflorestamento em 15 estados e queda em apenas dois.

Alagoas, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte tiveram desflorestamento menor que 50 ha. No entanto, não se pode afirmar categoricamente que estão em situação de desmatamento zero, por serem regiões constantemente cobertas por nuvens.

Houve aumento em estados que estavam se aproximando do fim definitivo do desmatamento, como São Paulo, Rio de Janeiro, Sergipe e Pernambuco, revertendo uma trajetória de alguns anos.

O Atlas não tem o propósito de investigar a legalidade dos desmatamentos detectados. De todo modo, é importante recordar que a vegetação nativa do bioma é protegida pela Lei da Mata Atlântica. Os dados do Atlas são oferecidos para as autoridades públicas para que tomem as medidas para a verificação da legalidade dos desmatamentos detectados e para que tomem as devidas medidas de fiscalização e punição.

O aumento do desmatamento em relação a um patamar já inaceitável de perda da vegetação nativa da Mata Atlântica mantém o bioma em um alto grau de ameaça e risco. Esta situação está na contramão de importantes referências internacionais que apontam a Mata Atlântica como um dos biomas prioritários no mundo para ser restaurado, considerando a conservação da biodiversidade e o combate às mudanças climáticas. Ademais, a conservação e a restauração do bioma são fundamentais para garantir serviços ecossistêmicos para 70% da população e 80% da economia brasileira e combater a emergência das mudanças climáticas.

Executive Summary

The Atlas of Forest Remnants of the Atlantic Forest is an initiative of SOS Mata Atlântica Foundation in partnership with the National Institute for Space Research (INPE) started in 1989. This work aims to determine the distribution of the remnants of the Atlantic Forest, monitor changes in native vegetation cover, and permanently generate updated information about the biome. It was a pioneering project to monitor the situation of native vegetation in a biome in Brazil.

The first map was published by the two institutions and Ibama (Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources) in 1990 on a scale of 1:1,000,000. From 1991, SOS Mata Atlântica and INPE started monitoring every 5 years, comparing data from 1985 and 1990. With the advancement in information technology, in 2005 it became triennial and in 2008, biannual. Since 2010 it started to be published annually, on a scale of 1:50,000, with interpretation on a computer screen that identifies remnants larger than three hectares, based on satellite images of the LANDSAT system. Thus, the analysis assesses the most preserved native forests and deforestation identified. Currently, 12.4% of native vegetation over three hectares remains in the entire biome. The mapping covers the territory of the 17 States defined in the Map of the Area of Application of the Atlantic Forest Law (Law 11,428 of 2006), published by IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) in 2008. These limits include the original configuration of the different native forest formations and the different associated ecosystems of the biome. In this edition, the LANDSAT images have been replaced by Sentinel images, which increase the accuracy of the analyses. Tests have identified that this technical improvement does not impact the order of magnitude of deforestation detected or the historical series accumulated by the Atlas.

In the 2020-2021 period, from the total of 130,973,638 hectares (ha) of the Area of Application of the Atlantic Forest Law, 86.8% was assessed, 11.2% was partially assessed due to images partially covered by clouds and 2.1% could not be evaluated due to the unavailability of images without clouds.

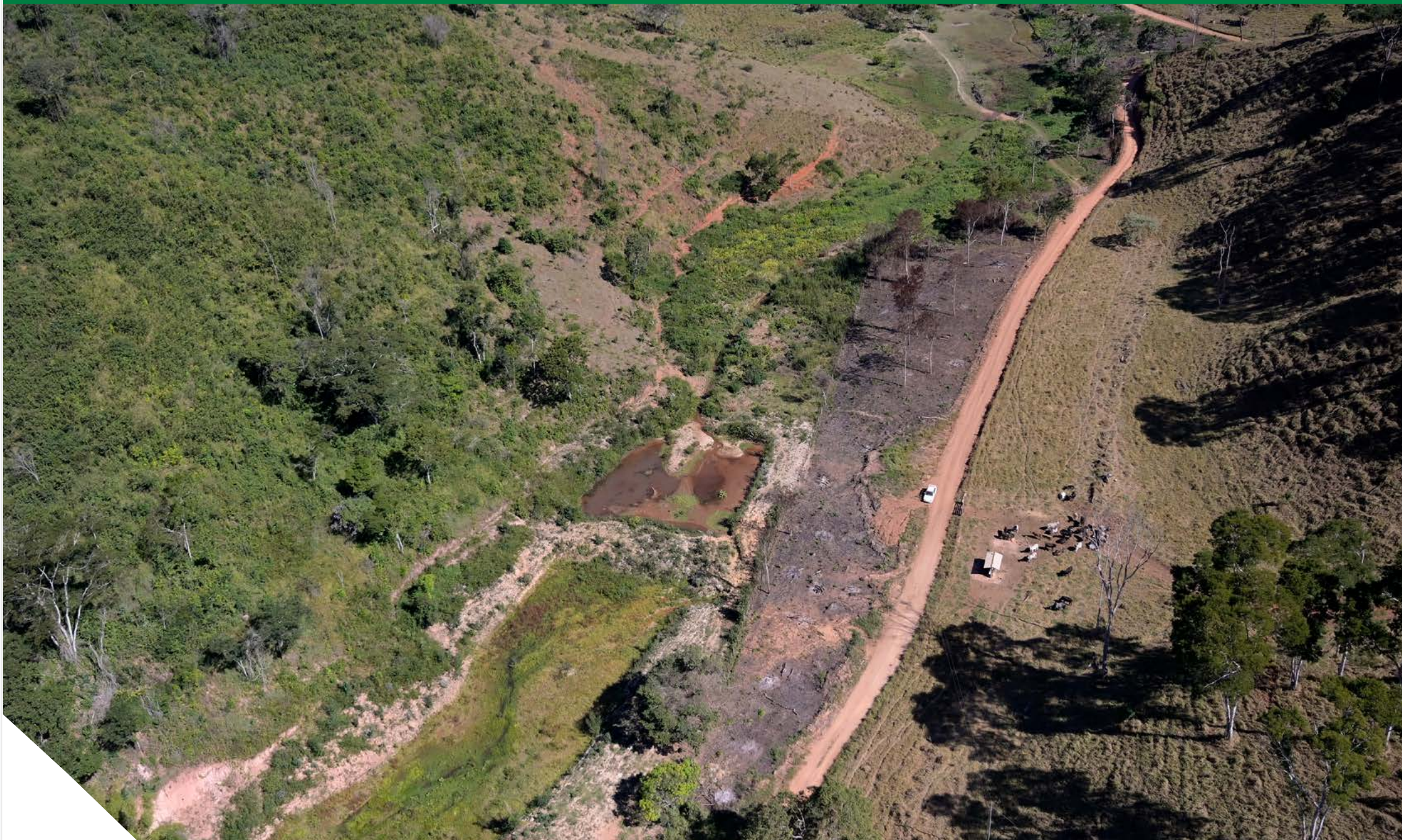
The total deforestation observed in the period was 21,642 hectares. The value is 66% higher than the previous period (13,053 ha) and 90% higher than the period 2017-2018, when the lowest deforestation value in the historical series was reached (11,399 ha). Five states account for 89% of deforestation: Minas Gerais (9,209 ha), Bahia (4,968 ha), Paraná (3,299 ha), Mato Grosso do Sul (1,008 ha) and Santa Catarina (750 ha). Deforestation increased in 15 states and decreased in only 2.

Alagoas, Ceará, Paraíba and Rio Grande do Norte had less than 50 ha of deforestation. However, it cannot be categorically stated that they are in a situation of zero deforestation because they are regions constantly covered by clouds. There was an increase in states that were approaching the definitive end of deforestation, such as São Paulo, Rio de Janeiro, Sergipe, and Pernambuco, reversing a trajectory of a few years.

The Atlas is not intended to investigate the legality of detected deforestation and it is important to remind that the native vegetation of the biome is protected by the Atlantic Forest Law. Atlas data are offered to public authorities so that they can take measures to verify the legality of detected deforestation and to take the appropriate enforcement and punishment measures.

The increase in deforestation in relation to an already unacceptable level of loss of native vegetation in the Atlantic Forest keeps the biome at a high level of threat and risk. This situation is contrary to important international references that point to the Atlantic Forest as one of the priority biomes in the world to be restored, considering the conservation of biodiversity and the fight against climate change. Furthermore, conservation and restoration of the biome are essential to guarantee ecosystem services for 70% of the population and 80% of the Brazilian economy and to combat the emergence of climate change.

Apresentação



Rio Vermelho, MG.

A Fundação Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) têm a satisfação de apresentar à sociedade a décima sétima 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, dados por estado e as estatísticas globais também por estado. As demais informações, tais como os mapas, imagens, fotos de campo, arquivos em formato vetorial e dados dos remanescentes florestais e as áreas naturais, 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 no portal da [SOS Mata Atlântica](#).

Em todas as etapas de sua atualização, o Atlas contou com a participação, contribuição e apoio de diversas instituições, órgãos governamentais, entidades ambientalistas, Ministérios Públicos estaduais, universidades, institutos de pesquisa, empresas, além de vários pesquisadores, cientistas e ambientalistas. Entre 1985 e 1990, teve a participação da empresa Imagem Sensoriamento Remoto e o patrocínio do Banco Bradesco, da indústria Metal Leve e das Indústrias Klabin de Papel e Celulose. De 1990 a 1995, participaram a empresa Imagem Sensoriamento Remoto e do Instituto Socioambiental, além do patrocínio do Banco Bradesco, da Polibrasil Indústria e Comércio e copatrocínio 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 Geoprocessamento, com o patrocínio do Banco Bradesco e o copatrocínio da Colgate-Palmolive/Sorriso Herbal. A quarta e a quinta edições, referentes aos períodos 2000-2005 e 2005-2008, contaram com a execução técnica da empresa ArcPlan Geoprocessamento e patrocínio do Bradesco Cartões e copatrocínio da Colgate-Palmolive/Sorriso Herbal. Desde a sexta até a atual edição, o Atlas conta com a execução técnica da ArcPlan.

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.

01 Introdução

A visão conjunta da Fundação SOS Mata Atlântica em parceria com o 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 e Inovações (MCTI), 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 10 estados brasileiros, da Bahia ao Rio Grande do Sul, identificando áreas



Setubinha, MG

desmatadas 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 e interpretadas 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 duas edições anteriores do Atlas, só áreas acima de 25 hectares eram passíveis de ser 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. Desta forma, possibilita 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 criarem o Atlas dos Municípios da Mata Atlântica em 2004.

Em 2007, a SOS Mata Atlântica e o INPE divulgaram os dados referentes ao período 2000-2005 e, em 2009, os dados do período 2005-2008. Esta fase manteve a escala 1:50.000 na interpretação visual em tela de computador, mas passou a identificar áreas acima de três 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 dois em dois anos e, desde a sétima edição, o levantamento é anual.

A versão atual (décima sétima) 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 edição foram utilizadas imagens de satélite da missão Copernicus Sentinel 2, que permitem monitorar a superfície da terra em alta resolução (10 m), alta capacidade de revisita (cinco dias) e bandas espectrais compatíveis com imagens das séries Landsat.

Com estes dados, tem-se maior número de imagens, diminuindo-se o problema de cobertura de nuvens, e maior acurácia na delimitação de áreas desmatadas, ao mesmo tempo em que se garante um produto compatível com os dados históricos.

De maneira complementar, em janeiro de 2022, a Fundação SOS Mata Atlântica lançou um Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) para o bioma, em parceria com a Arcplan e o MapBiomas. A publicação de alertas mensais de desmatamentos a partir de 0,3 hectares, detectados em toda a cobertura florestal do bioma, independente do seu estágio sucessional (incluindo áreas em regeneração), complementa o relatório anual do Atlas. Enquanto o relatório do Atlas apresenta anualmente o estado geral dos fragmentos florestais originais do bioma, o SAD Mata Atlântica pretende subsidiar ações imediatas para fiscalização e combate ao desmatamento. O Atlas monitora desmatamentos acima de três hectares em fragmentos de florestas originais, ou em estado final de sucessão, maiores de três hectares, em uma série histórica, desde 1989.

índice

01

02

03

02

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

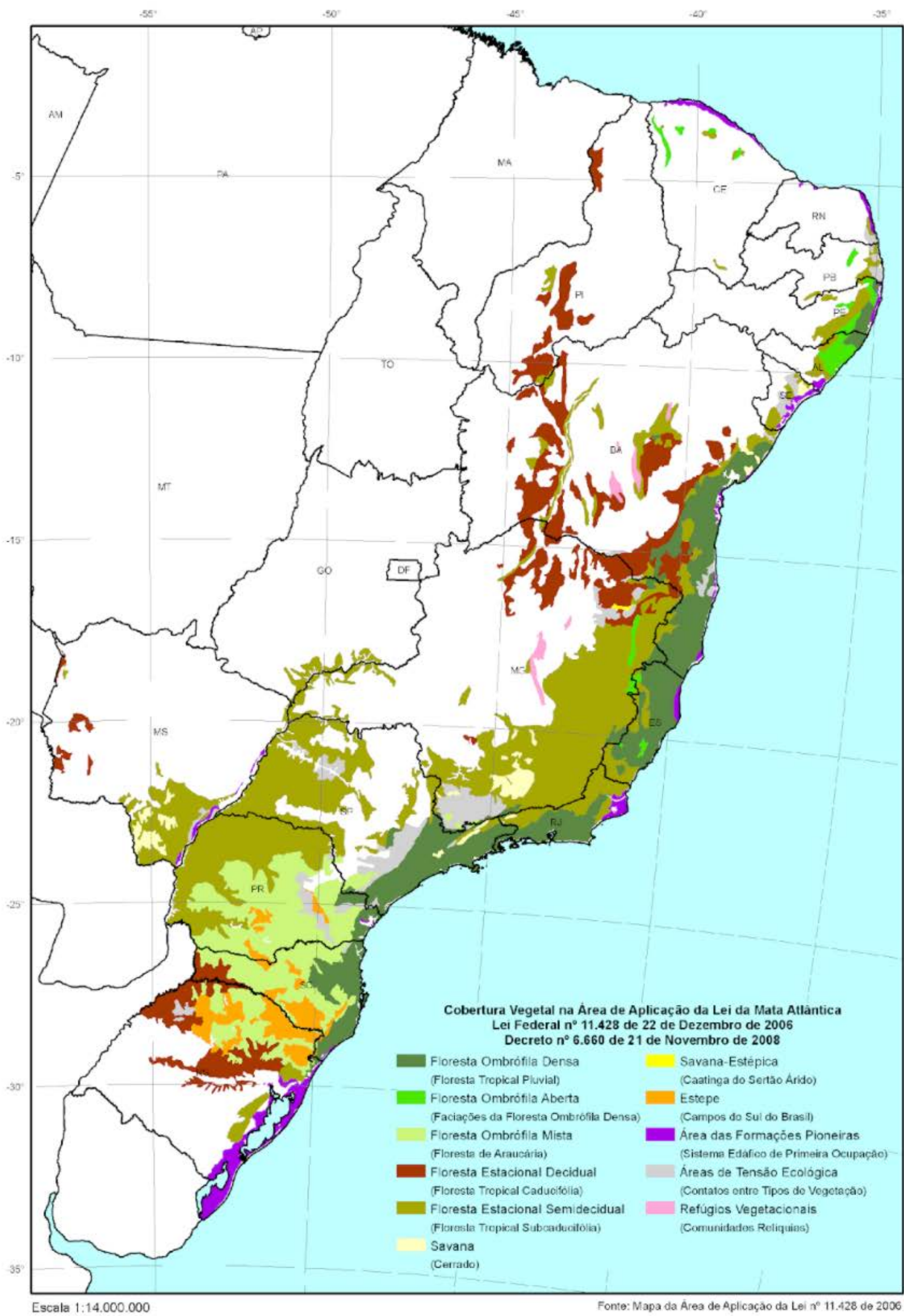
“contempla a configuração original das seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; campos de altitude; 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 e em tela de computador, mesmo que estejam fora do limite da Lei, no mapa do IBGE, por conta de deslocamento ou generalização decorrentes 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 2020 - 2021 foram as imagens orbitais do sensor MSI/Sentinel 2, que passaram a substituir a série de imagens Landsat. As imagens foram selecionadas principalmente no segundo semestre de 2020 e 2021, tendo outubro com mês de referência.

Nesta atualização, foram novamente utilizadas as técnicas de interpretação visual de imagens disponibilizadas em formato digital, visualizadas em tela de computador na escala 1:50.000. Os mapas gerados foram validados com apoio de imagens de alta resolução do Google Earth, sempre que disponíveis, e com as imagens TM OLI/Landsat 8 de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020.

2.3 Critérios de Mapeamento

A área mínima de mapeamento, assumindo a visualização em tela na escala 1:50.000, foi definida como de três 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 com desflorestamento menor que três 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.

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 (em Mata monitorada pelo Atlas);
- Remanescentes de Restinga Florestal;
- Decremento de Restinga Florestal;
- Remanescentes de Vegetação de Mangue;
- Decremento de Vegetação de Mangue.

- Áreas Naturais não Florestais:
 - Áreas de Formações Pioneiras em Várzeas;
 - Campos de Altitude Naturais;
 - Refúgios Vegetacionais;
 - Dunas;
 - Restinga Herbácea;
 - Apicum;
 - Banhado e Campo Úmido.

As formações naturais não florestais são essenciais para a 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 Análise do Impacto da Mudança do Sensor nos Dados Históricos

Para confirmar que o dado produzido por esta versão do Atlas mantenha compatibilidade para garantir a série histórica, realizou-se uma análise comparativa da interpretação sobre imagens Sentinel 2 e Landsat. Para tanto, foram sorteados de forma aleatória 212 pontos equivalentes aos centroides dos polígonos de desmatamento identificados nas imagens Sentinel 2 no período observado, o que correspondem a aproximadamente 10% dos polígonos de desmatamento em cada estado. A partir do ponto central destes desmatamentos, procedeu-se a interpretação dos limites com imagens Landsat. Os polígonos de desmatamento mapeados com dados Sentinel 2 e Landsat foram então comparados, considerando-se três classes de tamanho: menores que 10 ha, de 10 a 25 ha e maiores que 25 ha.

Os resultados indicaram que a delimitação sobre as imagens Sentinel 2 pode ter um aumento de, no máximo, 7% na área identificada. Apenas como referência, o aumento total do desflorestamento identificado nesse período foi de 66%. Esta diferença de área ligeiramente maior dos polígonos Sentinel 2 é explicada pela maior precisão ao limitar as áreas desmatadas e pela maior disponibilidade de imagens, que reduz o problema da cobertura de nuvens. De todo modo, o uso de imagens Sentinel 2 aumenta a acurácia das análises de desmatamento e não teve impacto na ordem de grandeza da variação do desmatamento detectado nessa edição do Atlas, o que não compromete a consistência da série histórica.

2.6 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 conservador e mapeia 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. Áreas na cor marrom mais claro representa vegetação de 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 comerciais plantadas (silvicultura). Essas também não são incluídas no mapeamento.

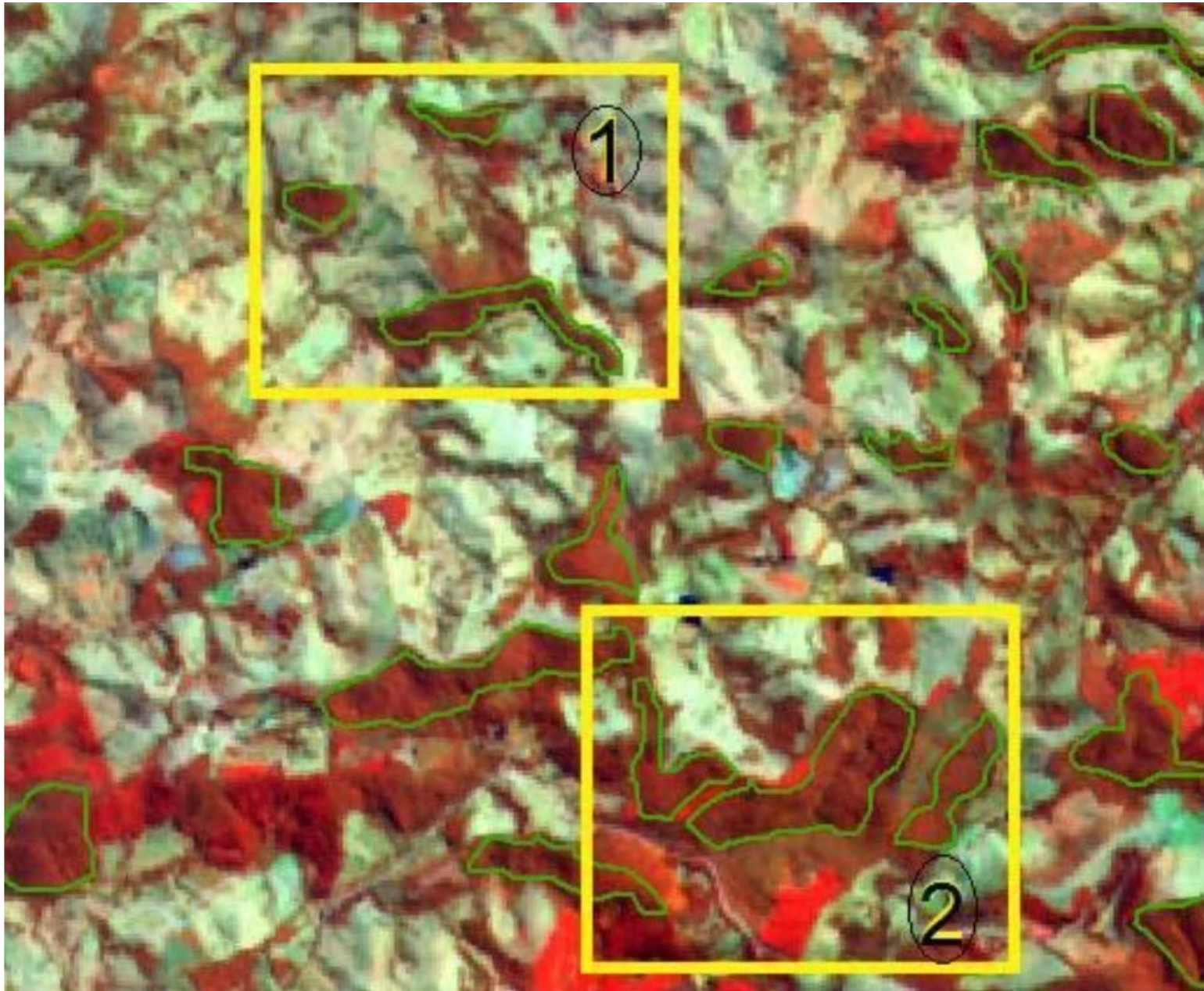


Imagem LISS III com remanescentes florestais delimitados em verde.

Apresentam-se a seguir estas áreas 1 e 2, sobre imagens de alta resolução, para elucidar os critérios de interpretação.

Área 1: Nessa área é possível verificar que o Atlas inclui, no mapeamento, três fragmentos bem conservados, com áreas de cinco, seis e 22 hectares. Existe uma vegetação que conecta esses fragmentos, mas de padrão diferente das demais áreas. Na imagem de alta resolução do Google Earth, verifica-se que se trata de 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 dois fragmentos bem conservados, com áreas de 47 e 16 hectares. Do lado esquerdo da imagem há áreas de florestas plantadas (silvicultura) e, entre os dois fragmentos mapeados, existe uma área de pasto sujo.

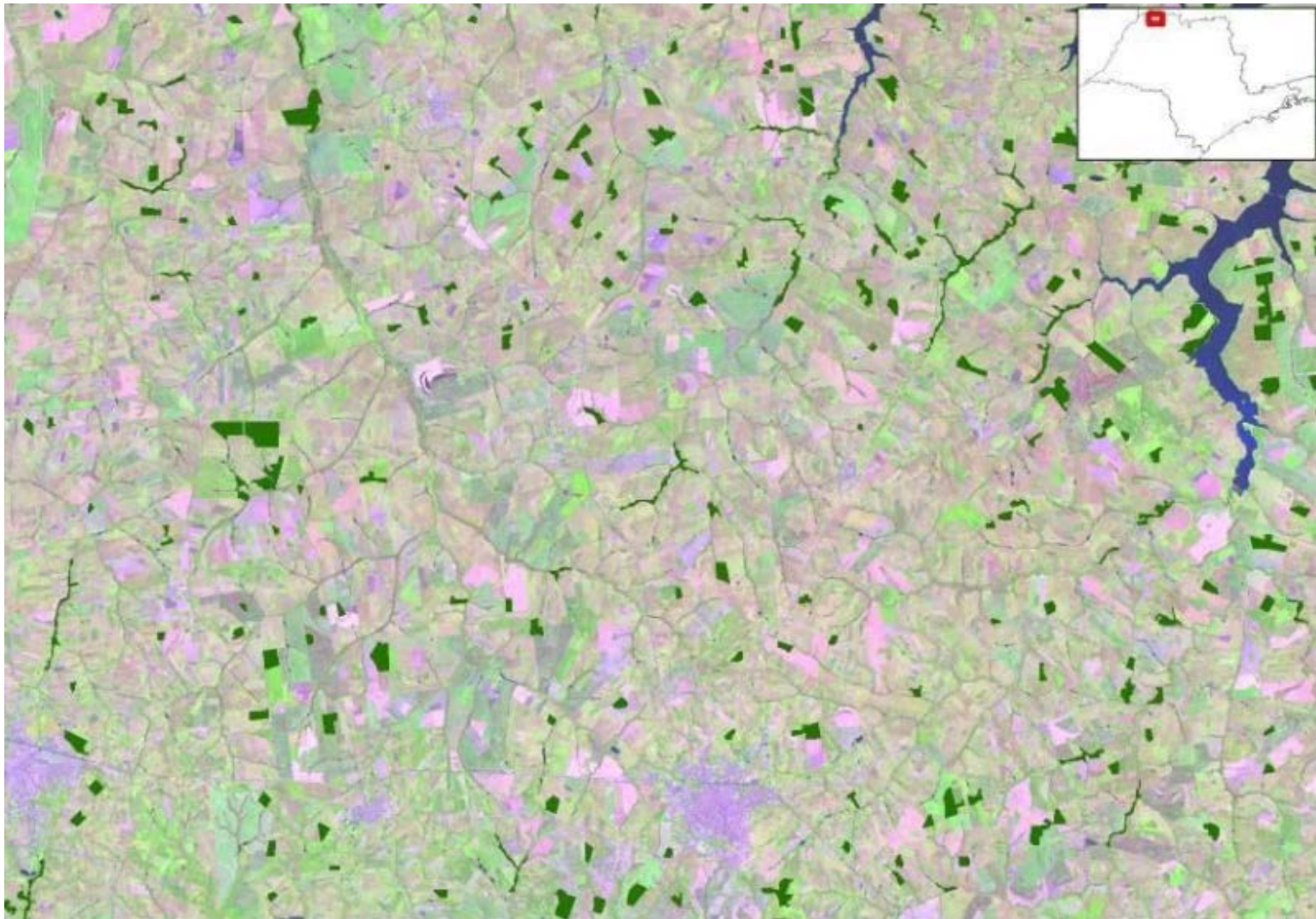


Imagem de alta resolução de 8/11/2011.

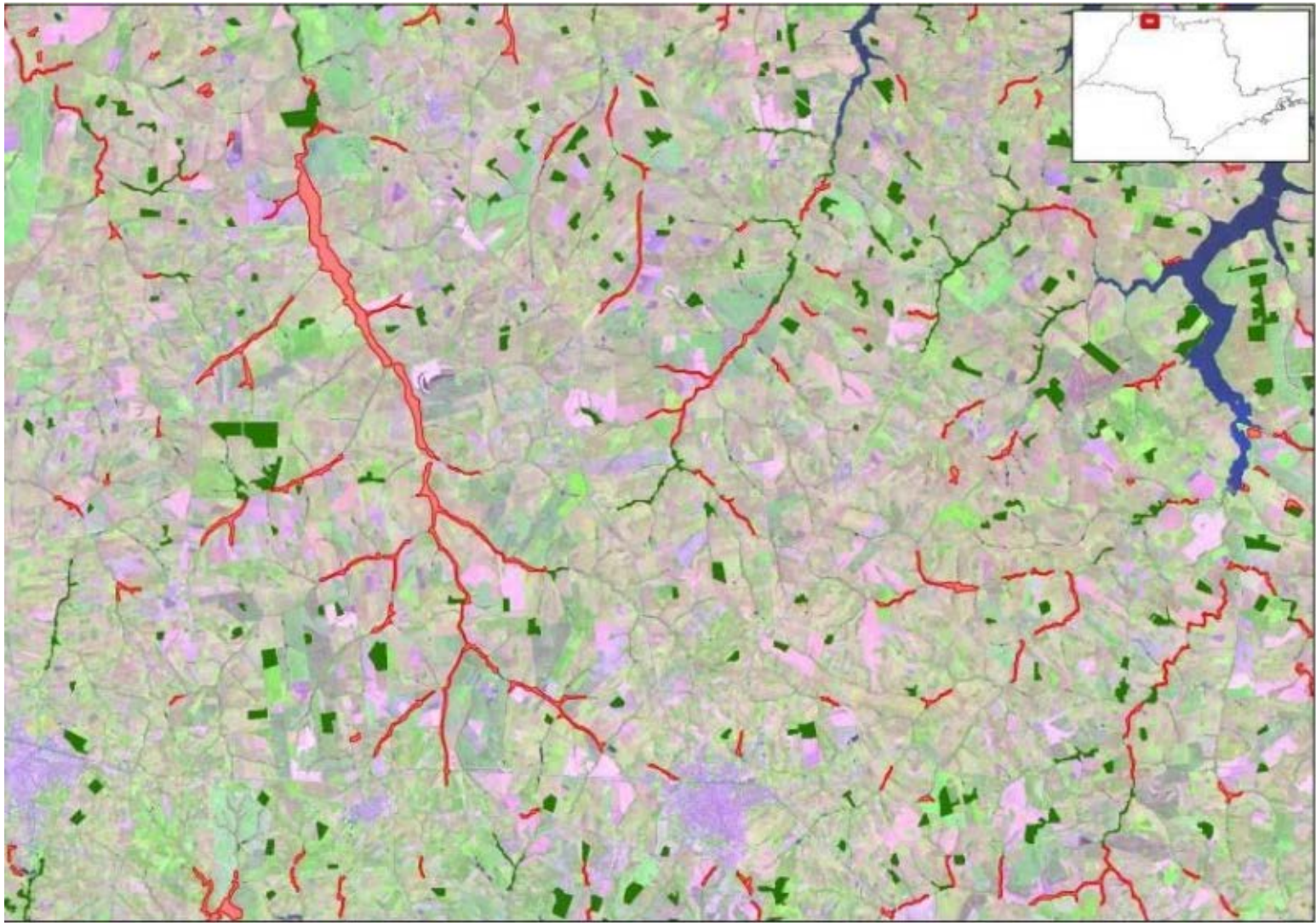
Vegetação de Várzea

Desde 2012, o mapeamento inclui a vegetação de Várzea e a identificação da Mata de 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 (APPs) da Mata Atlântica.



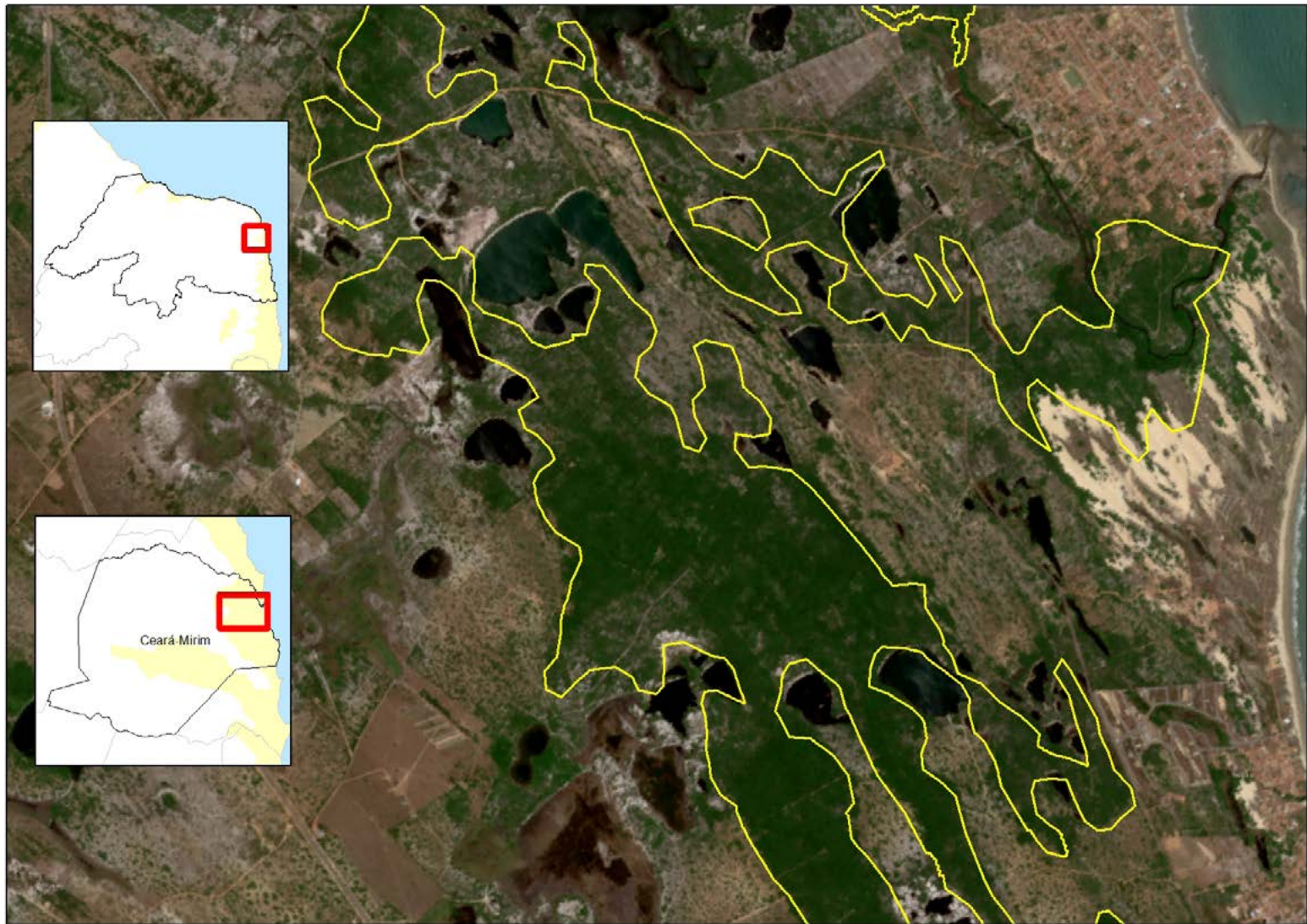
Atlas 2011 com formações florestais delimitadas em verde.



Formações florestais delimitadas em verde e áreas de Várzea e Mata de Galeria incorporadas ao mapeamento do Atlas em 2012.

Restinga Arbórea

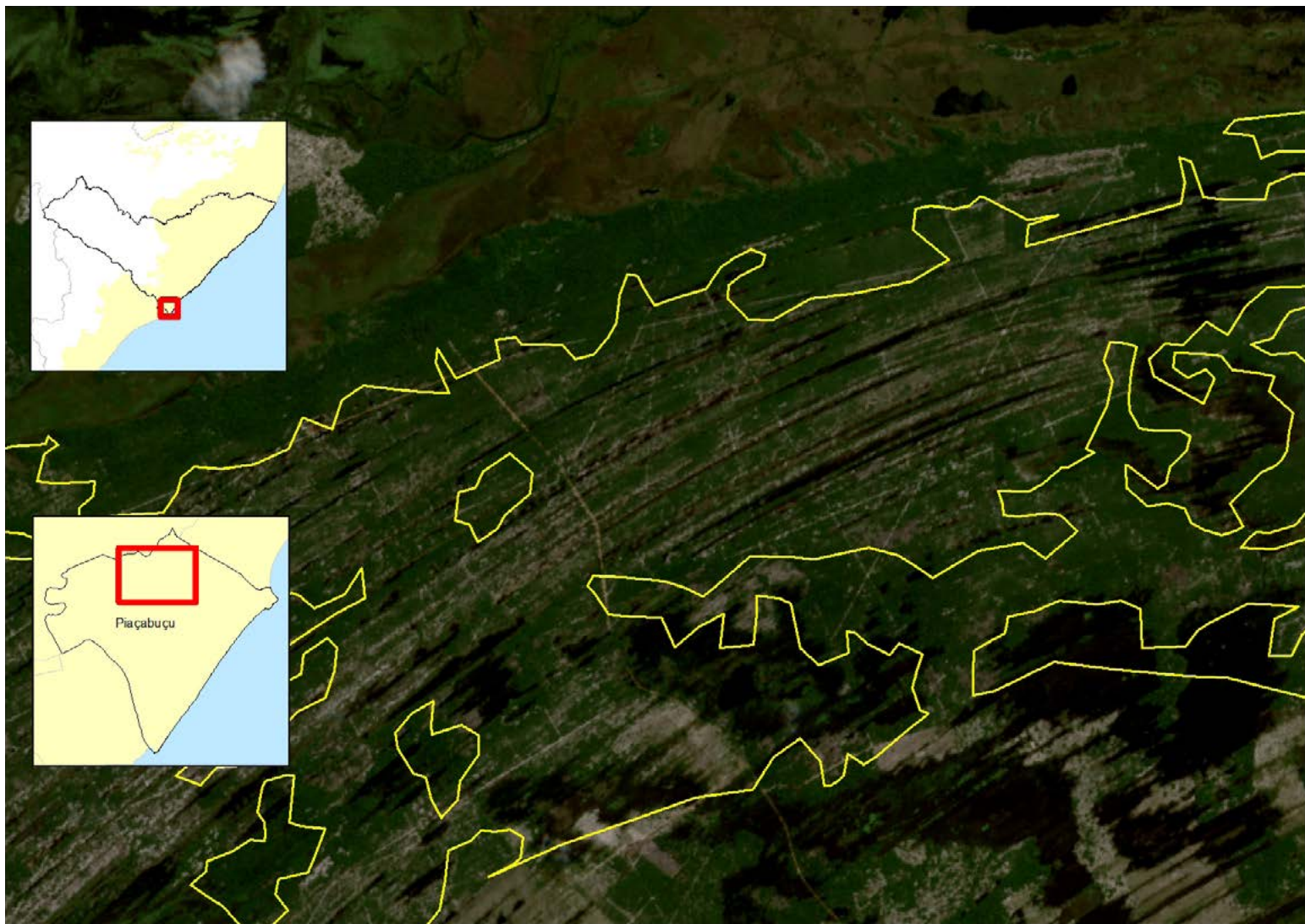
O mapeamento das formações de Restinga inclui a Vegetação Florestal de Restinga.



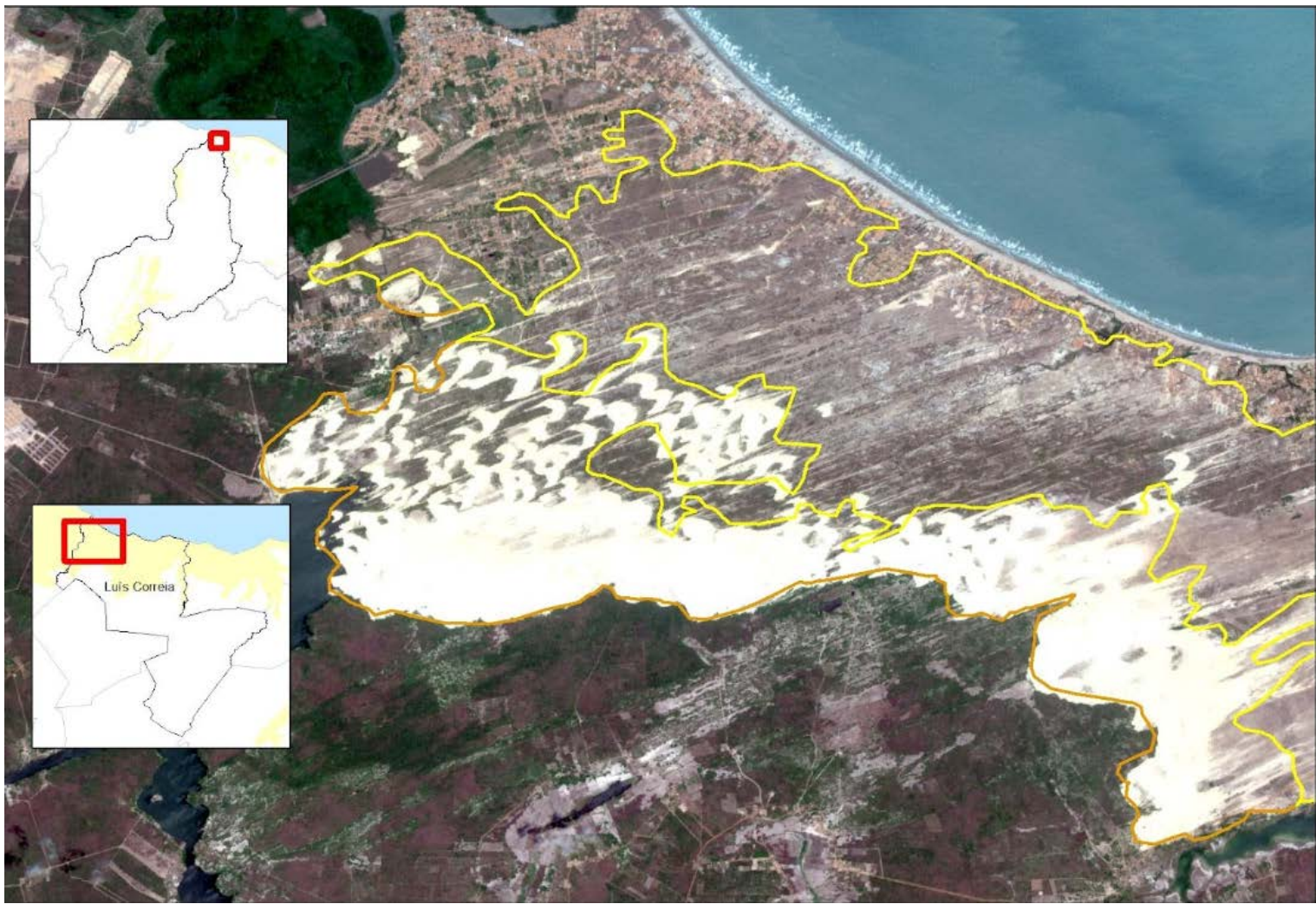
Restinga Florestal (em amarelo), no município de Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2020).

Restinga Herbácea

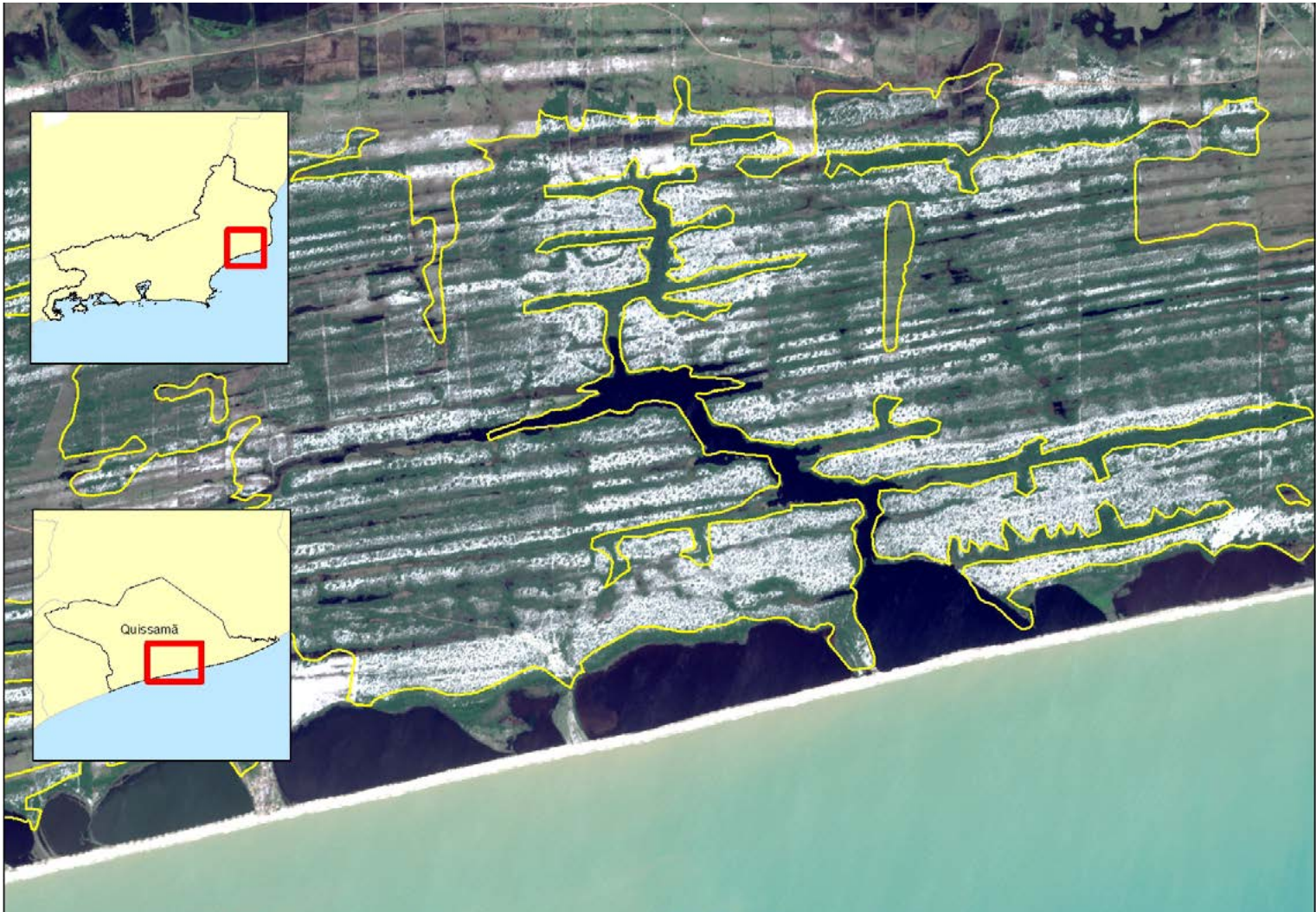
Essa classe inclui as formações de Restingas Herbáceas, incluindo formações arbustivas e herbáceas que ocorrem sobre cordões arenosos, também chamados de Campos Litorâneos, no Rio Grande do Sul. Em muitos casos, essas áreas já apresentam estradas ou sinais de loteamentos ainda não ocupados ou com pouca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



Restinga Herbácea (em amarelo), no município de Piaçabuçu, Alagoas (Imagem Sentinel 2, 2020).

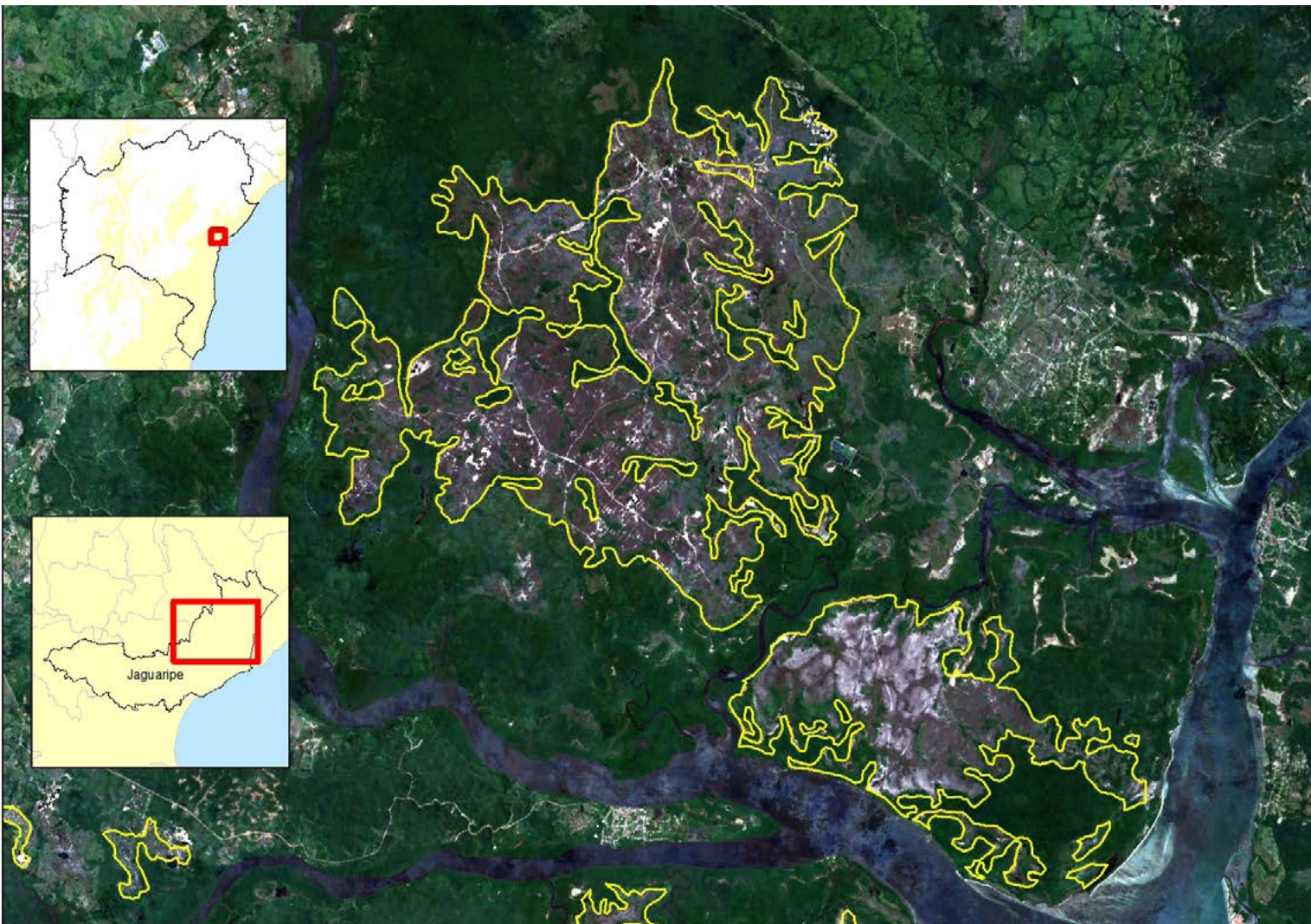


Restinga Herbácea (em amarelo) e Dunas (em laranja), no município de Luís Correia, Piauí (Imagem Sentinel 2, 2021).



Restinga Herbácea (em amarelo), no município de Quissamã, Rio de Janeiro (Imagem Sentinel 2, 2021).

Também estão incluídas na classe Restinga Herbácea as áreas mapeadas pelo CPRM (Serviço Geológico do Brasil) como muçunungas:



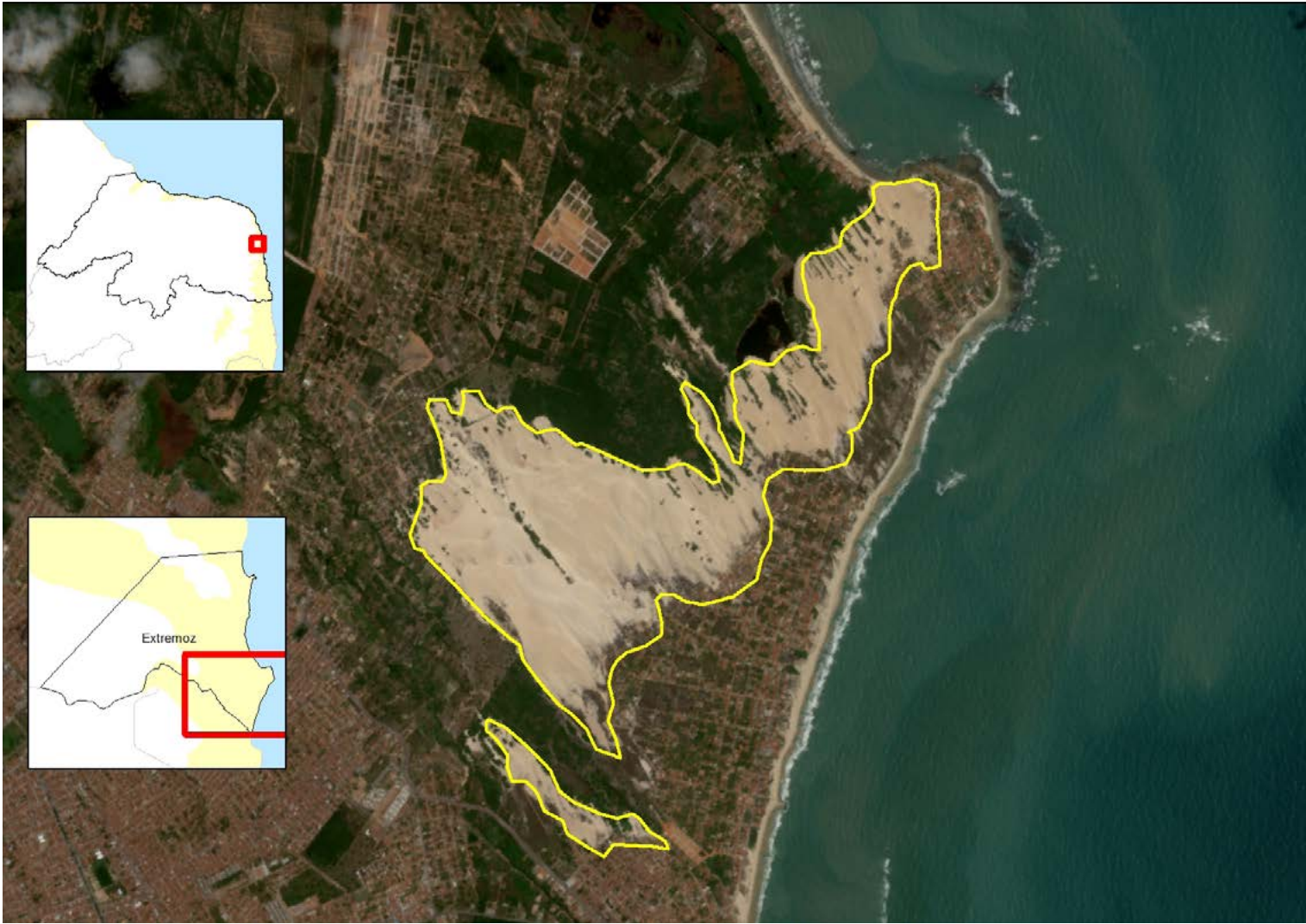
Muçunungas (em amarelo) da classe Restinga Herbácea, no município de Jaguaripe, Bahia (Imagem Sentinel 2, 2020).

Duna

Essa classe inclui as formações de Dunas, ou seja, áreas arenosas, sem cobertura vegetal.



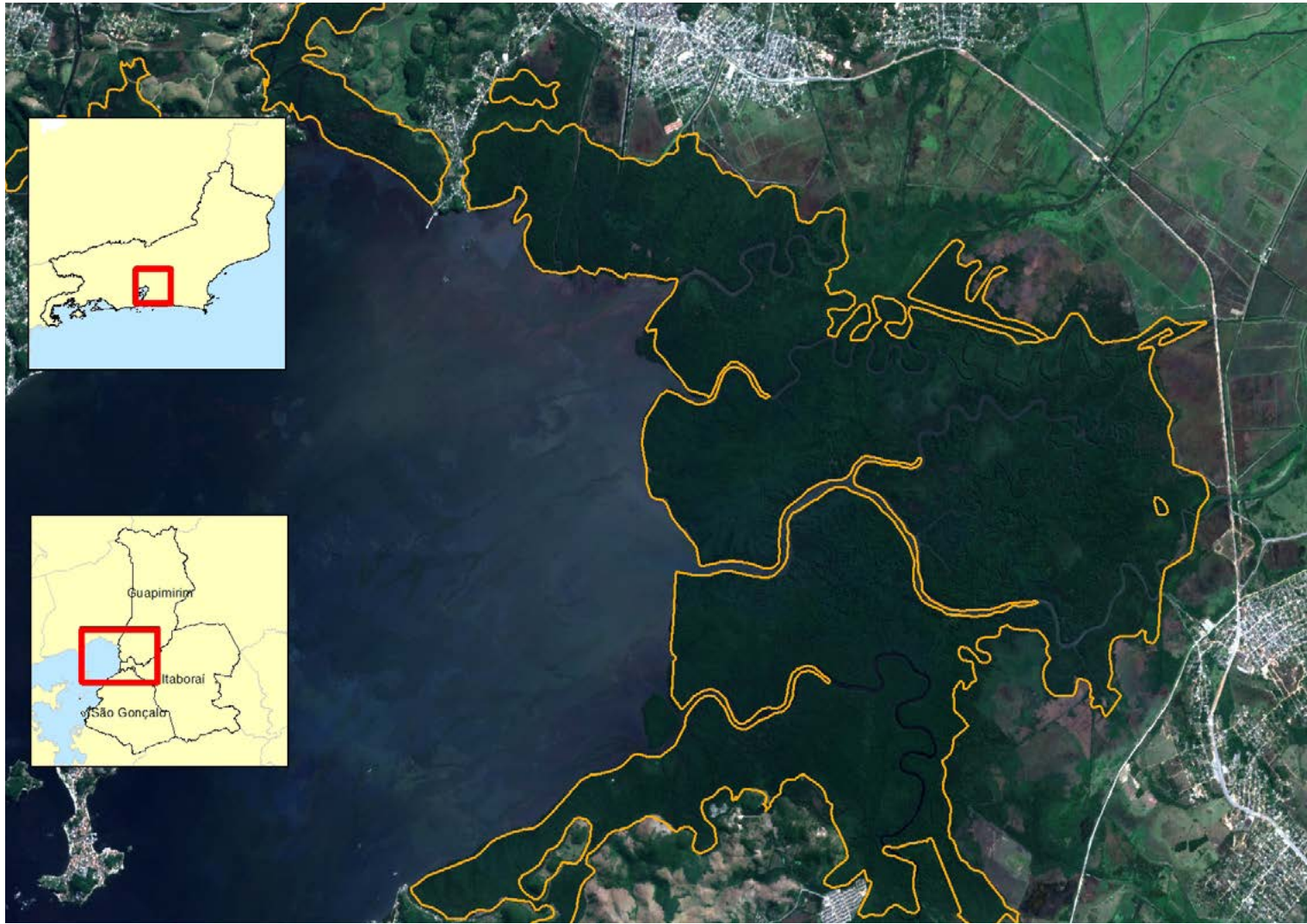
Dunas (em amarelo), no município de Camocim, Ceará (Imagem Sentinel 2, 2021).



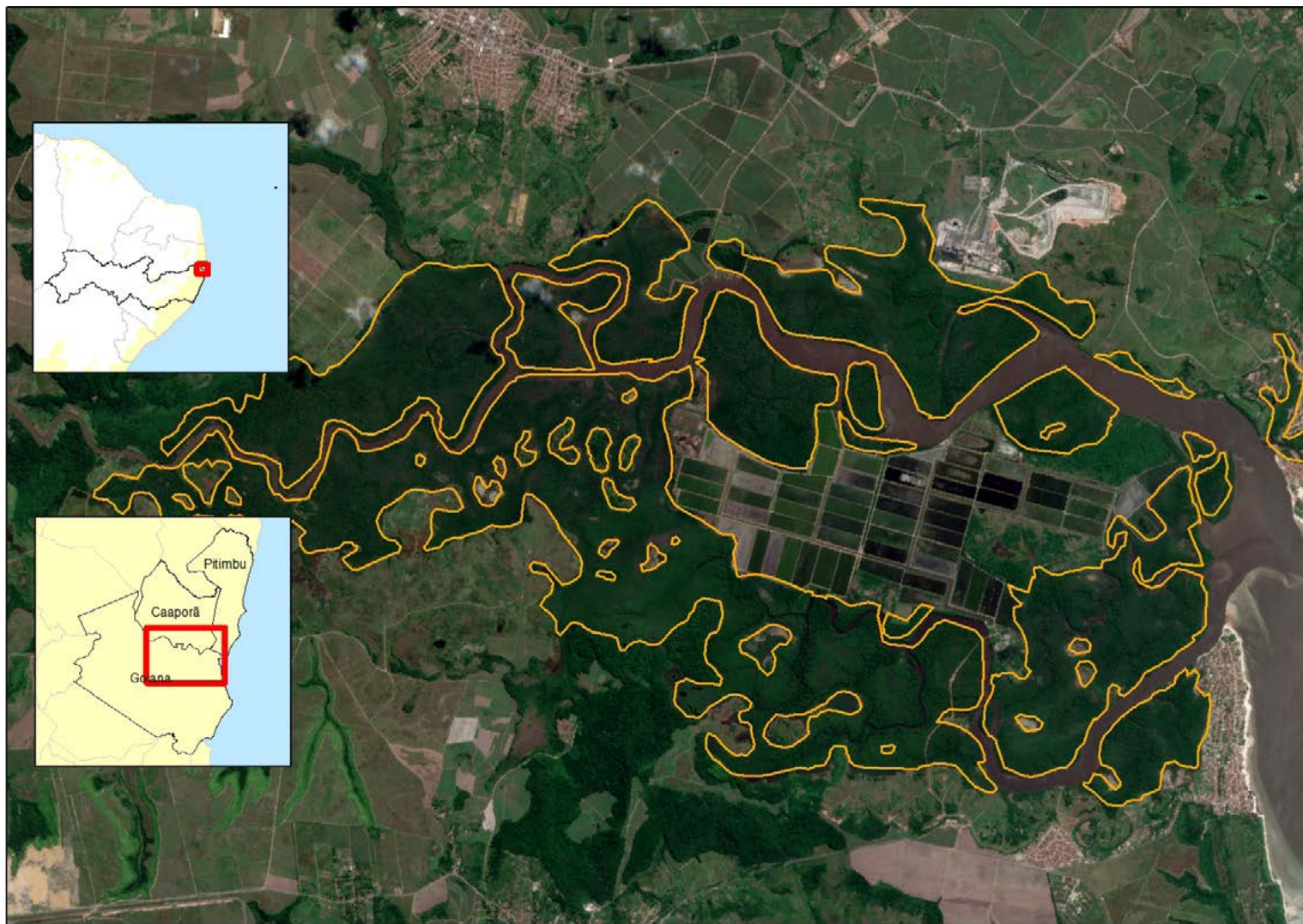
Dunas (em amarelo), no município de Extremoz, Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2021).

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.



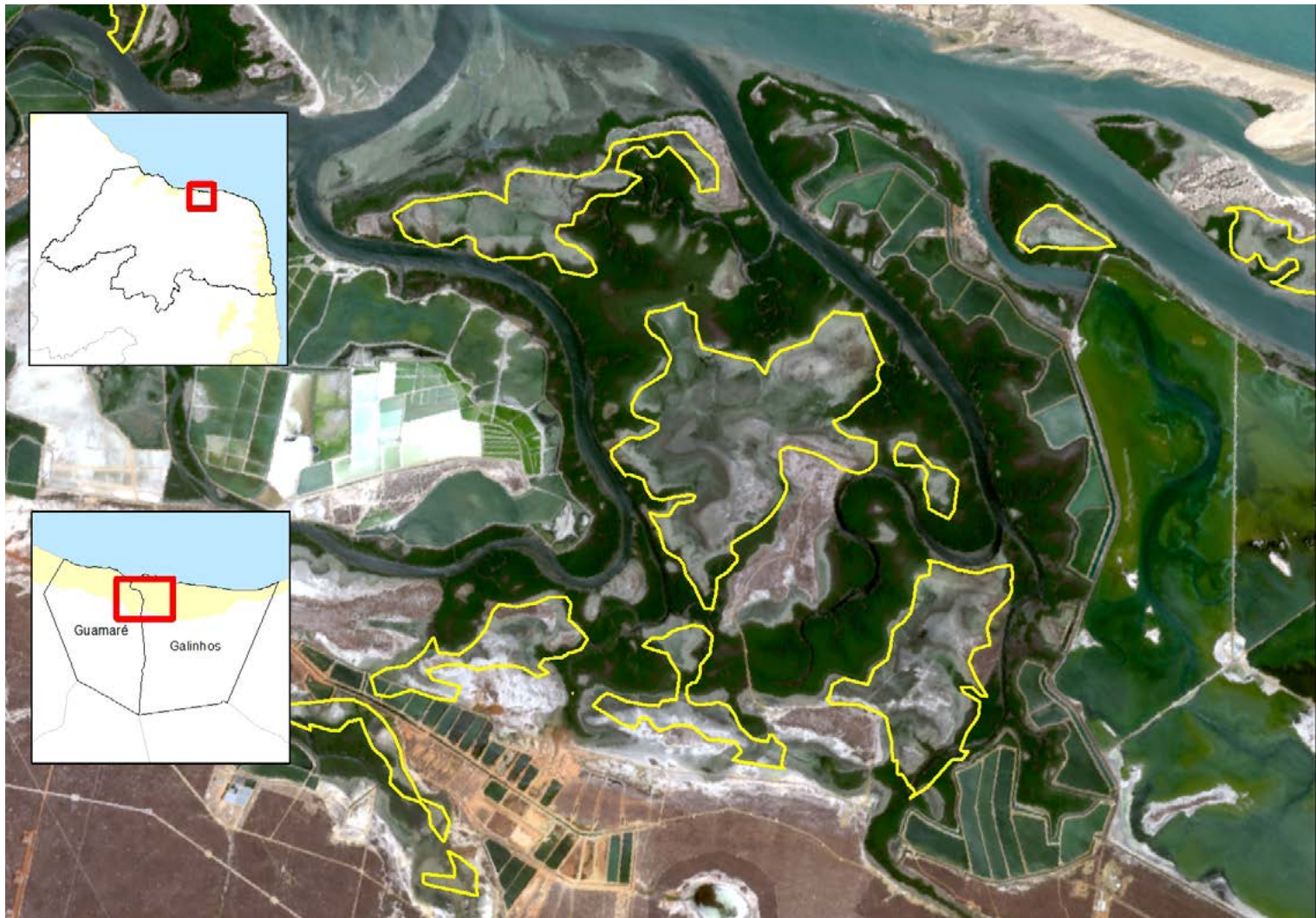
Mangue (em laranja), na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Imagem Sentinel 2, 2020).



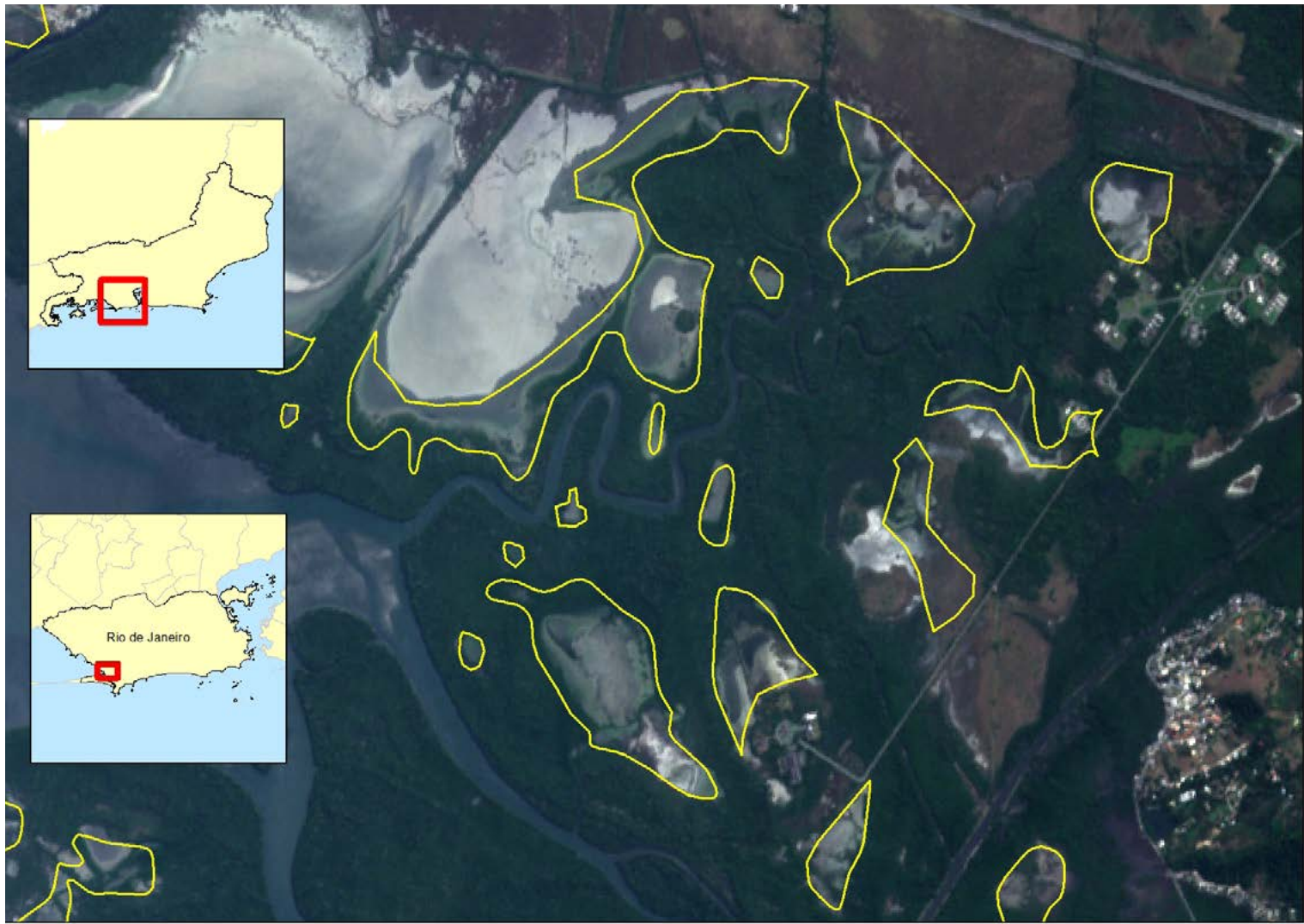
Mangue (em laranja), no litoral norte de Pernambuco (Imagem Sentinel 2, 2021).

Apicum

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



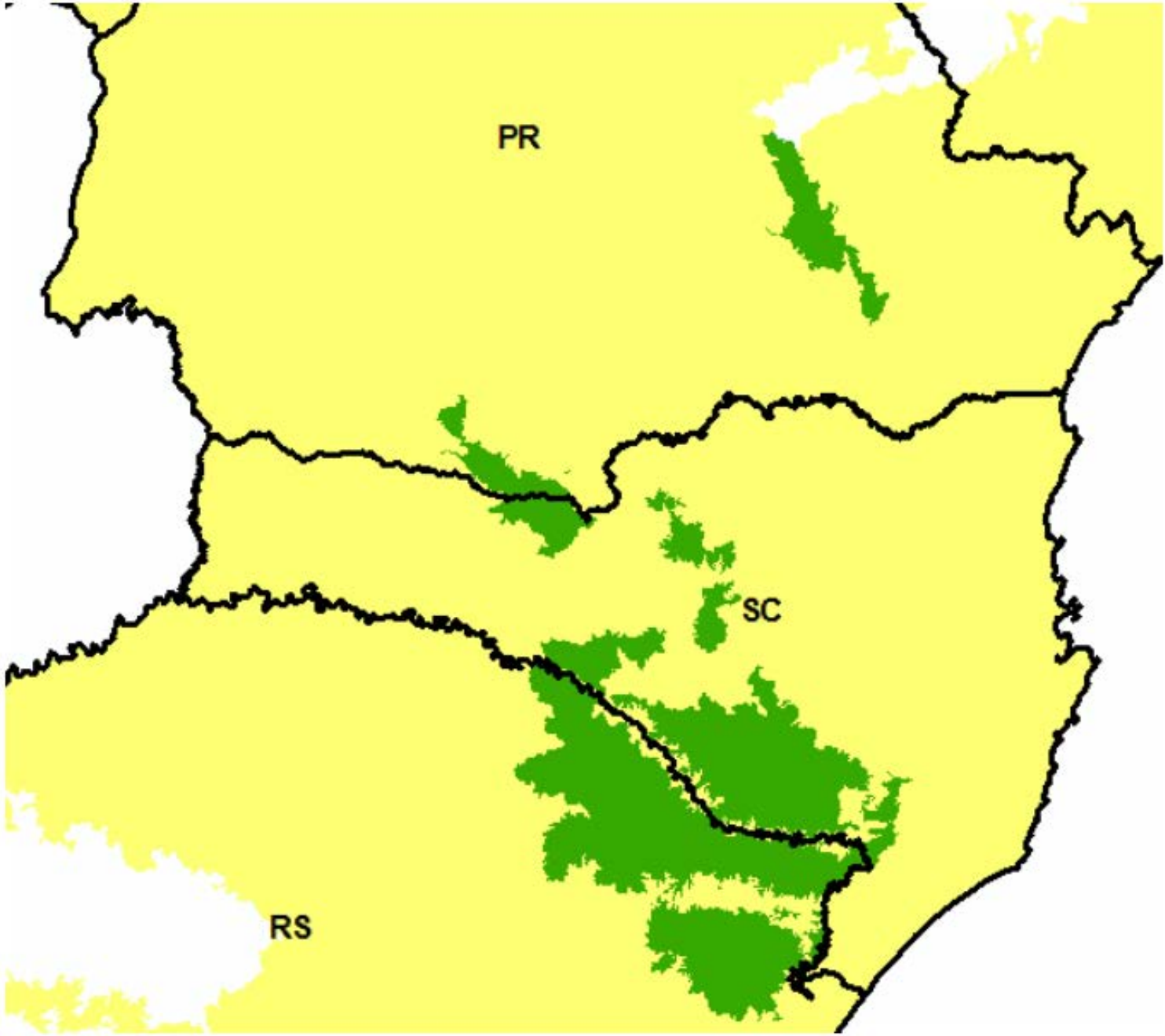
Apicum (em amarelo), no litoral do Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2021).



Apicum (em amarelo), no município do Rio de Janeiro, RJ (Imagem Sentinel 2, 2021).

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.



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.

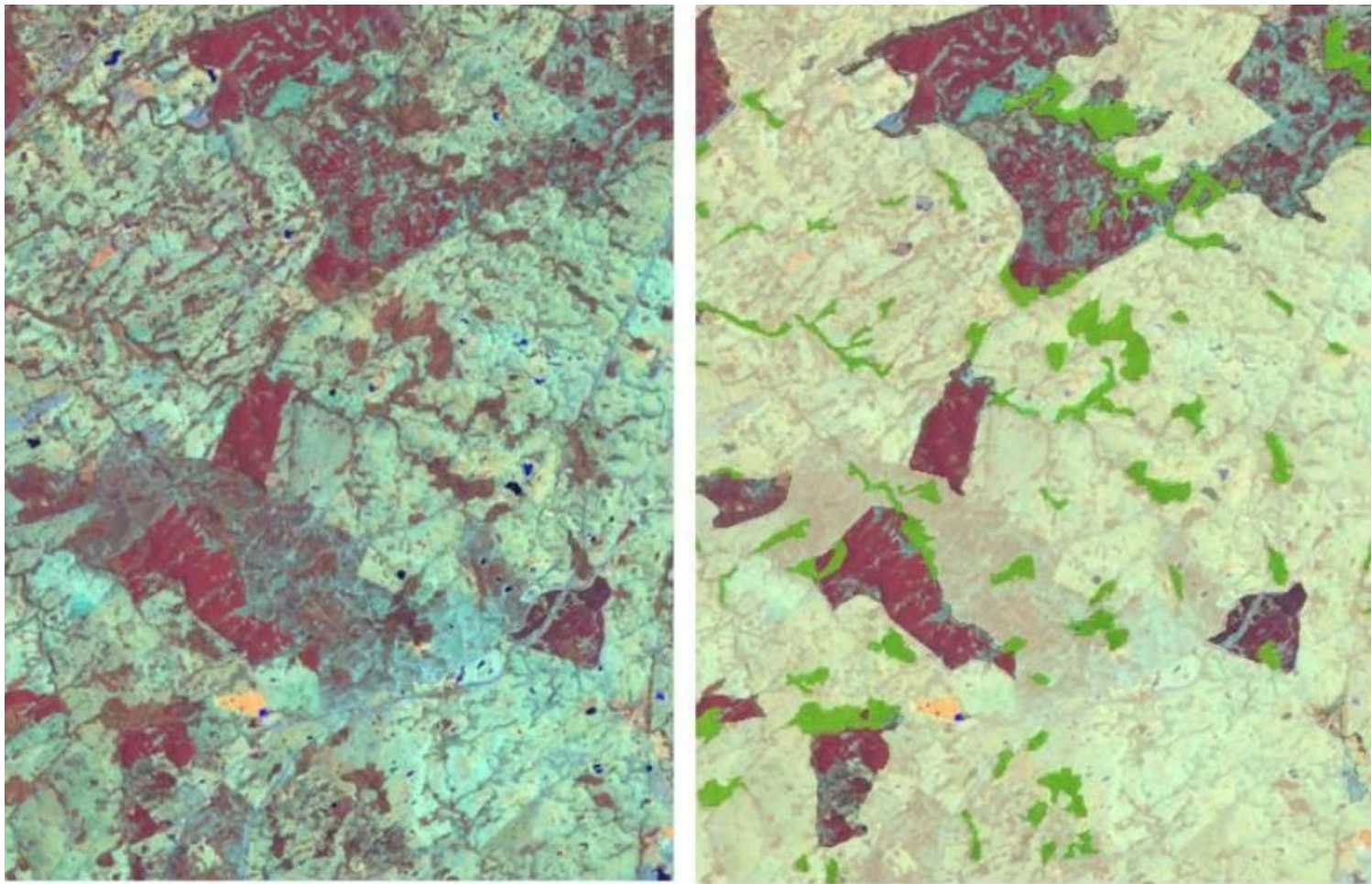
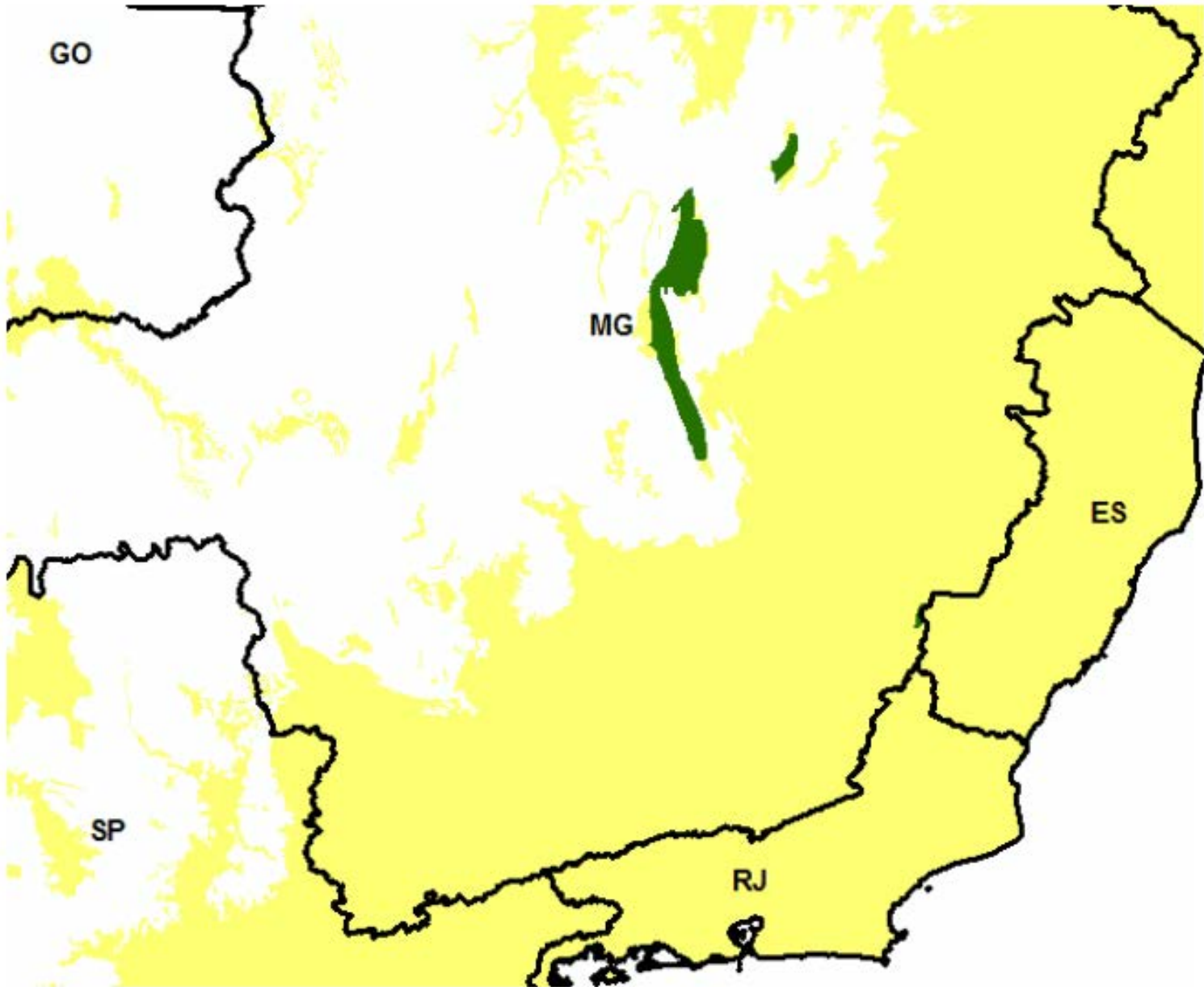


Figura da esquerda com imagem LISS III da região do município de Capão Alto/SC. Na imagem da direita, em verde, as formações florestais e, em amarelo, as formações interpretadas como Campos de Altitude Naturais.

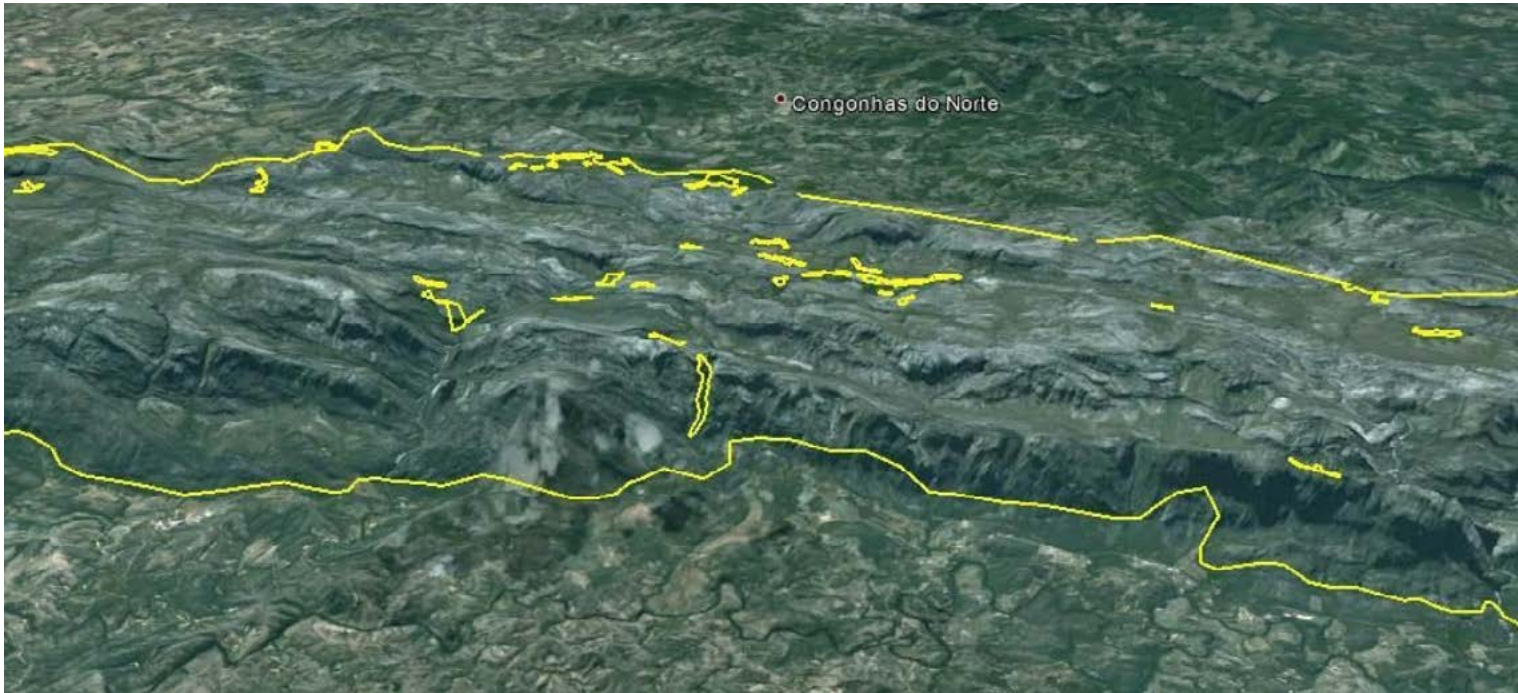
Refúgios Vegetacionais

Foram incluídas no Atlas as formações não florestais de Refúgios Vegetacionais do mapa 1:5.000.000 do IBGE do estado de Minas Gerais.



Áreas de ocorrência original de Refúgios Vegetacionais (em verde), incluídos no Atlas desde 2012.

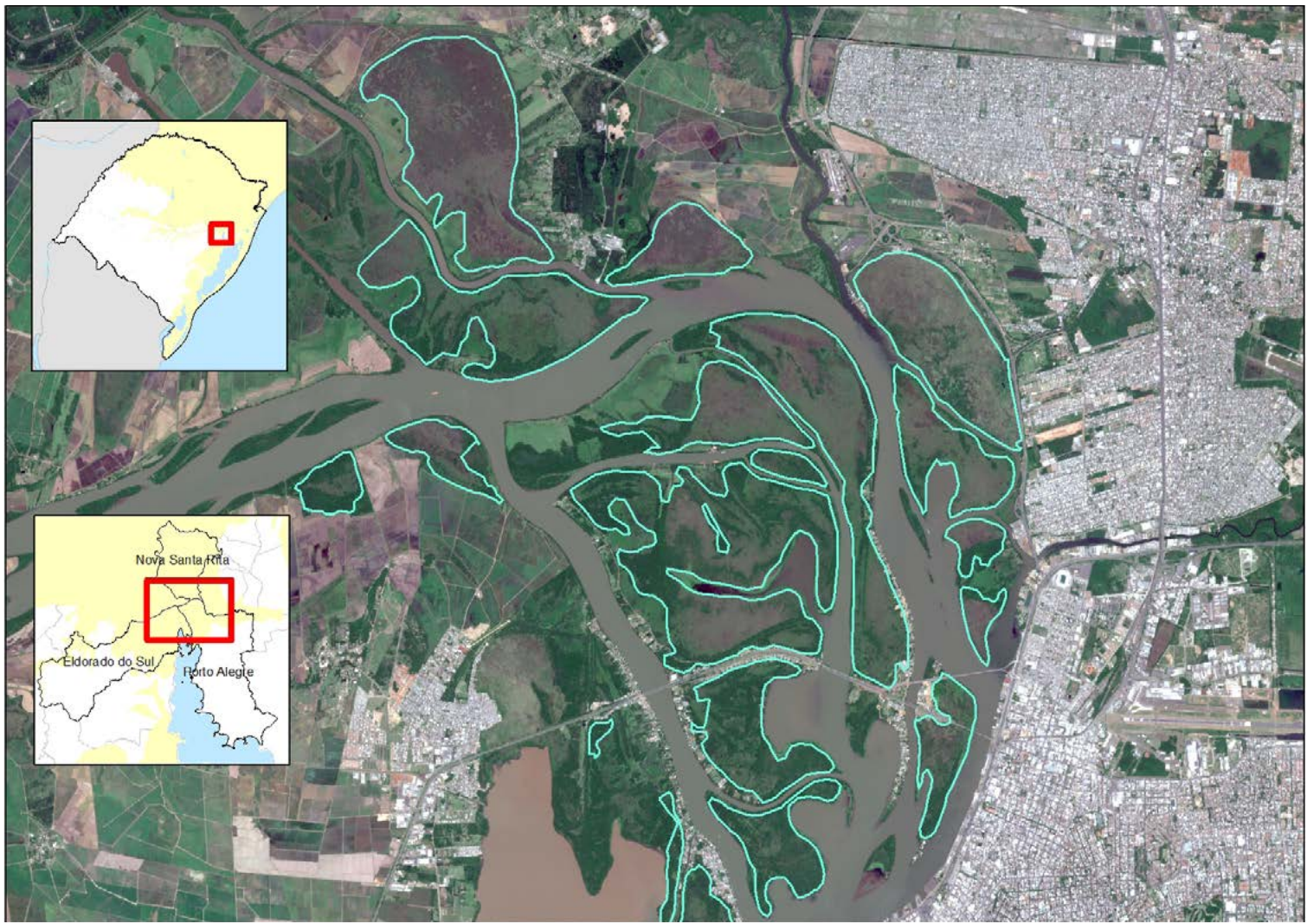
Os refúgios são formações naturais não florestais com predominância de formações rochosas e uma vegetação natural arbustiva.



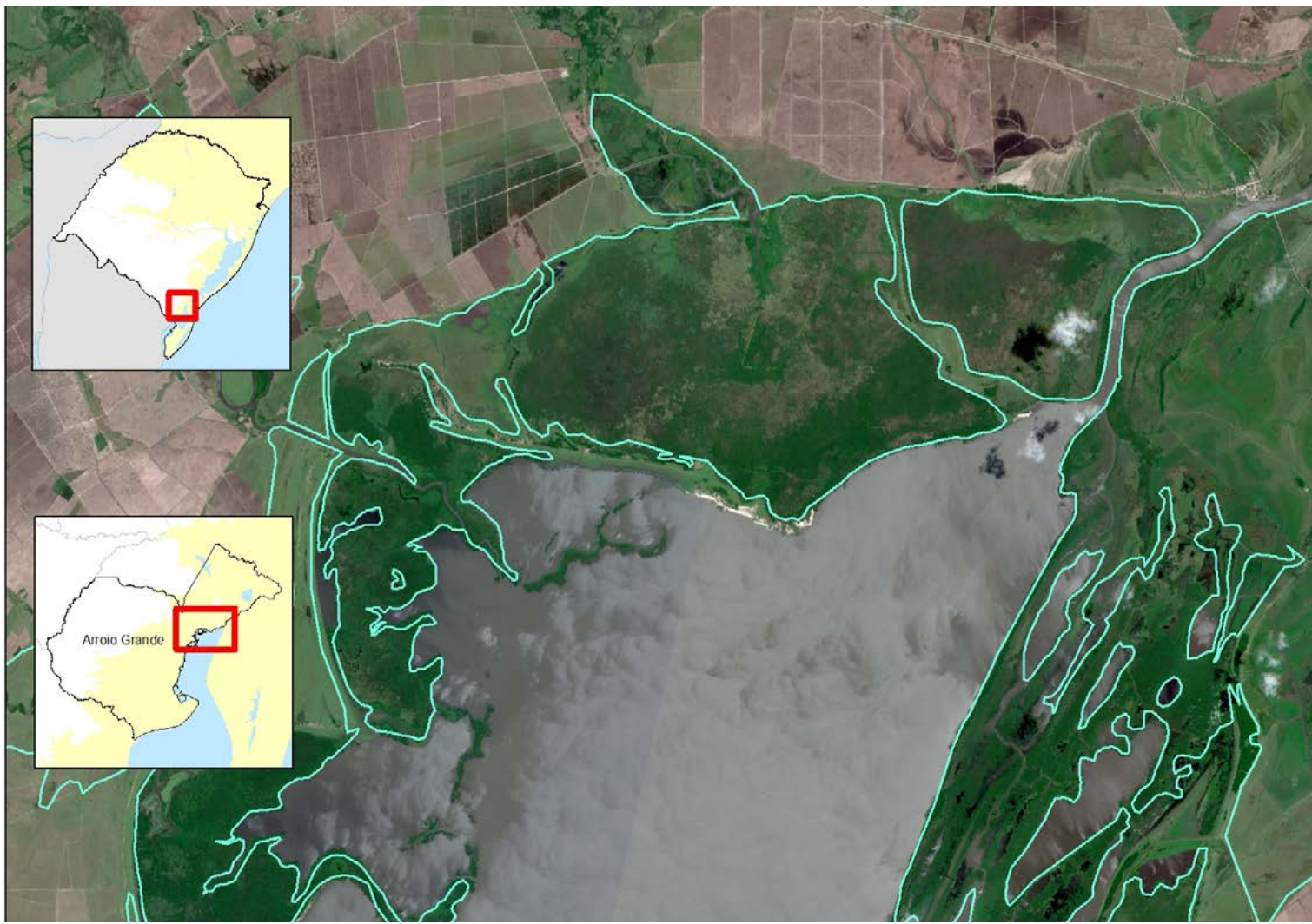
Área de Refúgio Vegetacional (em amarelo) do interior de Minas Gerais.

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.



Área de Banhados/Campos Úmidos, no Rio Grande do Sul (Imagem Sentinel 2, 2021).



Área de Banhados/Campos Úmidos, no município de Arroio Grande, Rio Grande do Sul (Imagem Sentinel 2, 2021).

2.7 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:

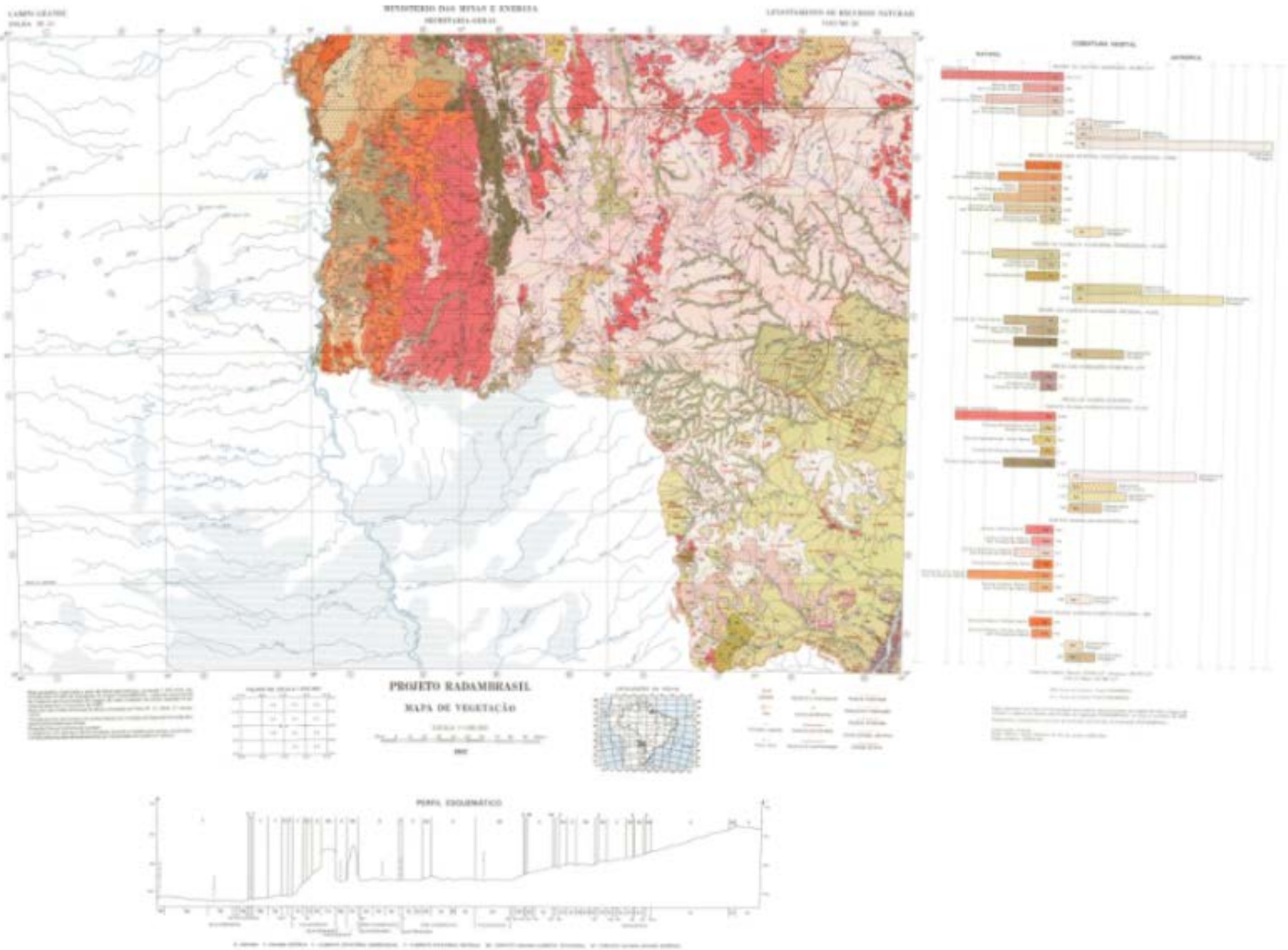
“A escala adotada para elaboração do mapa (1:5.000.000) apresenta um nível de agregação onde pequenas manchas de uma determinada tipologia foram incorporadas em outras tipologias, o que não caracteriza sua inexistência”.

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:

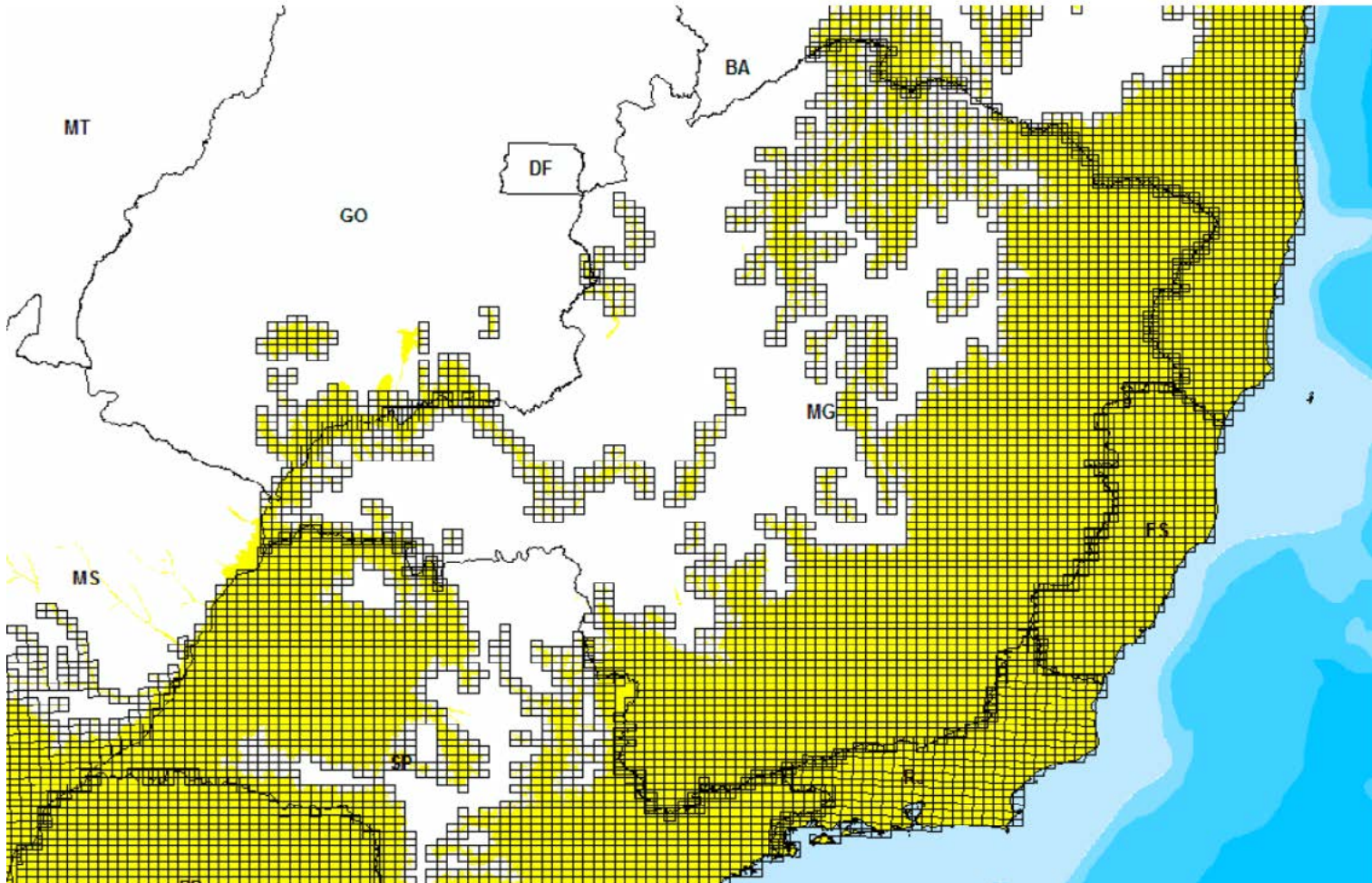
ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_1000_mil_radambrasil/



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

2.8 Metodologia de Identificação dos Desflorestamentos

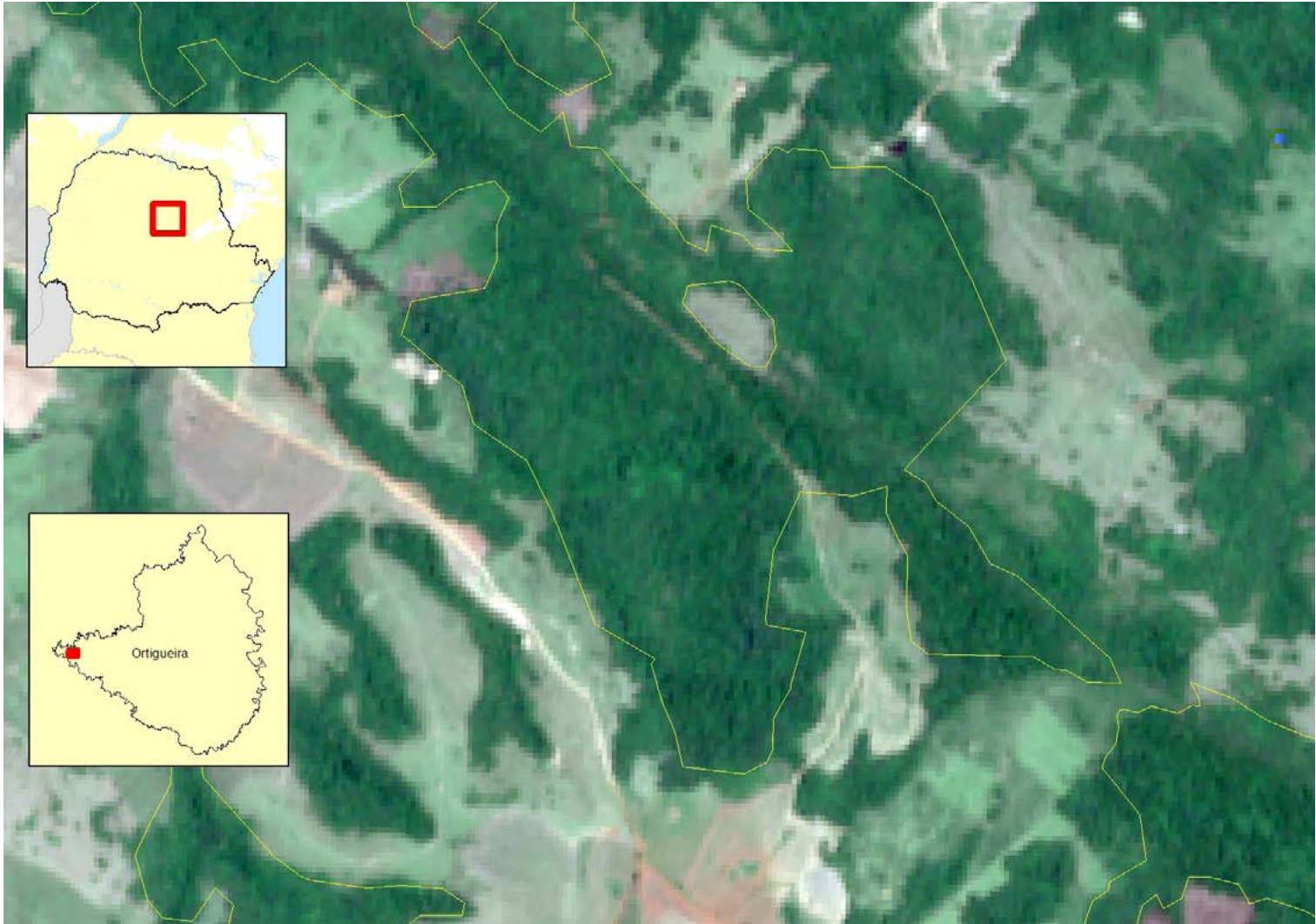
Toda a área da Mata Atlântica foi dividida em quadrículas que correspondem à visualização do mapa na escala 1:50.000 na tela do computador.



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 interpretação, permitindo a realização do mapeamento parcial por estado, conforme a disponibilidade de imagens sem cobertura de nuvens.

A identificação dos desflorestamentos ocorre pela comparação da área de remanescentes naturais vetorizada no período anterior (máscara de áreas naturais) com as imagens de satélite do período atual, como pode ser observado nas figuras a seguir.



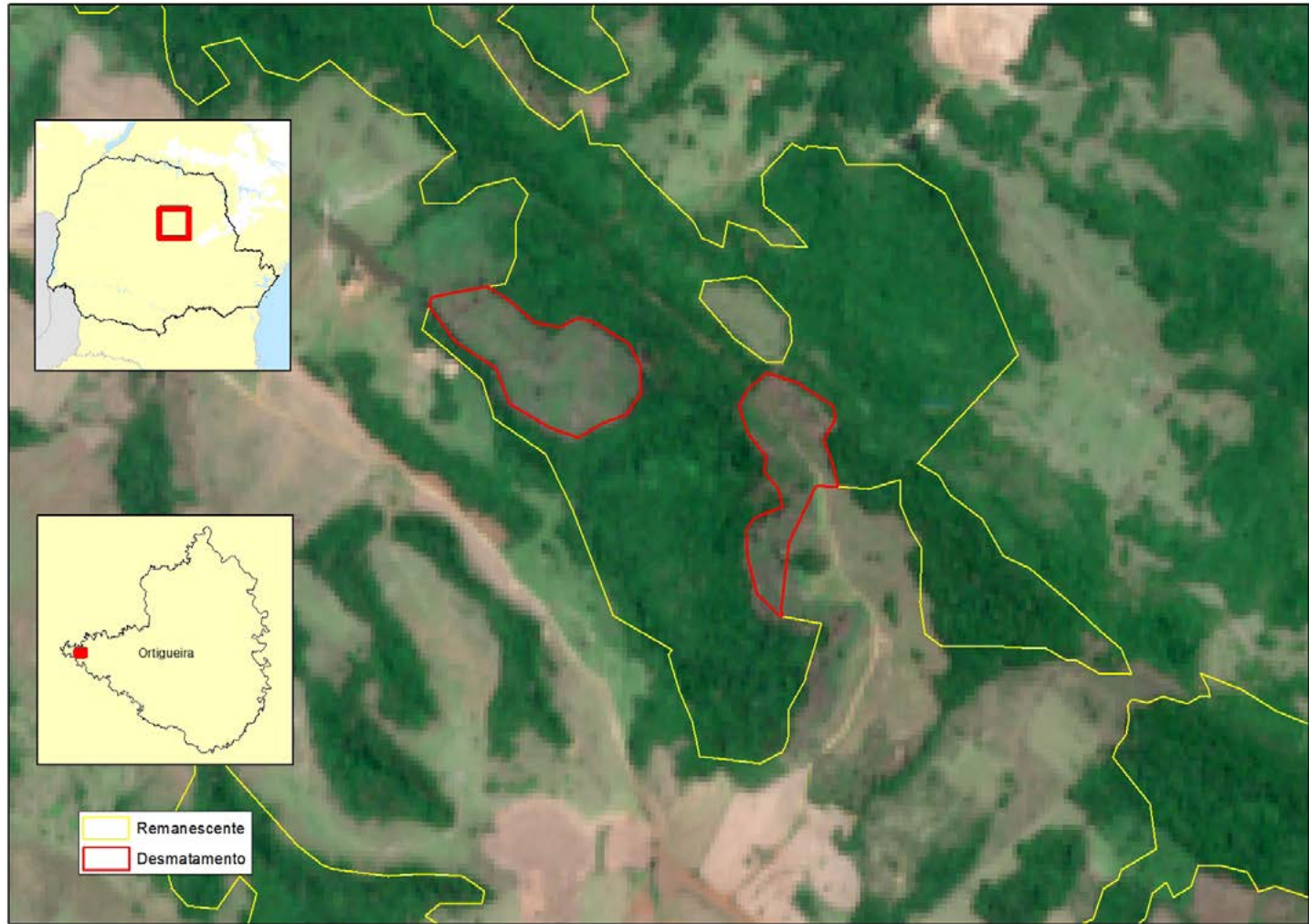
Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), sobre a imagem Sentinel 2 de 2021.

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:



Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), sobre a imagem Sentinel 2 de 2020.

Nas áreas onde existe a confirmação de que as imagens do período anterior apresentavam a vegetação conservada, procede-se a delimitação da área desflorestada no período.



Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), e áreas desflorestadas (em vermelho), sobre imagem Sentinel 2 de 2021.

Após a identificação do desflorestamento, o intérprete compara a área com imagens da série histórica (2015, 2010, 2005 etc.) para confirmar se realmente é uma área de vegetação natural.

Como última conferência, visualiza-se a área delimitada sobre imagens de alta resolução espacial do Google Earth. Há imagens do Google Earth anteriores que permitem a confirmação de que a área atualmente desmatada correspondia a uma formação natural.



Polígono de desmatamento 2021 sobre imagem de alta resolução do Google Earth 2019.

Quando há imagens do Google Earth recentes, confirma-se a detecção do desmatamento com a imagem de alta resolução.



Polígono de desmatamento 2021 sobre imagem de alta resolução do Google Earth 2021.



Setubinha, MG

2.9 Validação dos desmatamentos

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

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

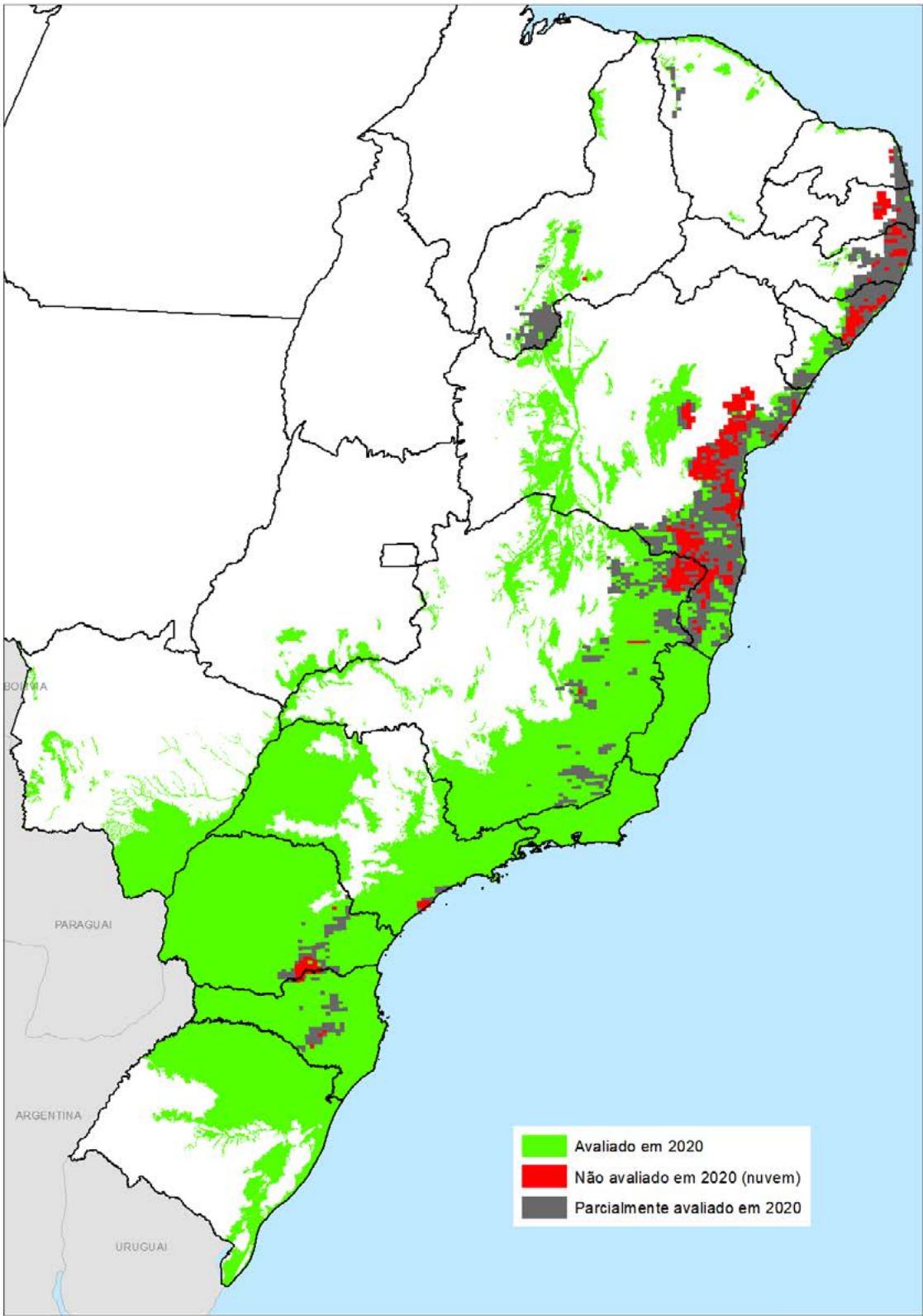
03

Resultados

3.1 Área Avaliada

Este relatório apresenta a seguir os resultados quantitativos globais e parciais, por estado. Os 17 estados foram avaliados no período de 2020 e 2021.

No período 2020-2021, da área total de 130.973.638 hectares da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica, 86,8% foram avaliados; 11,2% foram parcialmente avaliados, por conta de imagens parcialmente cobertas por nuvens e 2,1% não foi possível avaliar, pela indisponibilidade de imagens.



Áreas avaliadas, não avaliadas e parcialmente avaliadas em 2021.



3.2 RESULTADO GERAL PARA ÁREA DA LEI DA MATA ATLÂNTICA

3.2.1 Remanescentes Florestais

A área total de desflorestamento (classe Mata – Remanescentes Florestais monitorada historicamente pelo Atlas, acima de três hectares) identificada nas áreas dos 17 estados da Mata Atlântica, no período 2020-2021, foi de **21.642 ha**. Isto equivaleria a 59 hectares por dia ou 2,5 hectares por hora.

Assumindo-se o estoque de carbono utilizado pelo [SEEG](#) (Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa), do Observatório do Clima, de 130 toneladas de carbono por hectare de floresta, o desmatamento do período resultou na emissão de 10,3 milhões de toneladas de CO2 equivalente na atmosfera.

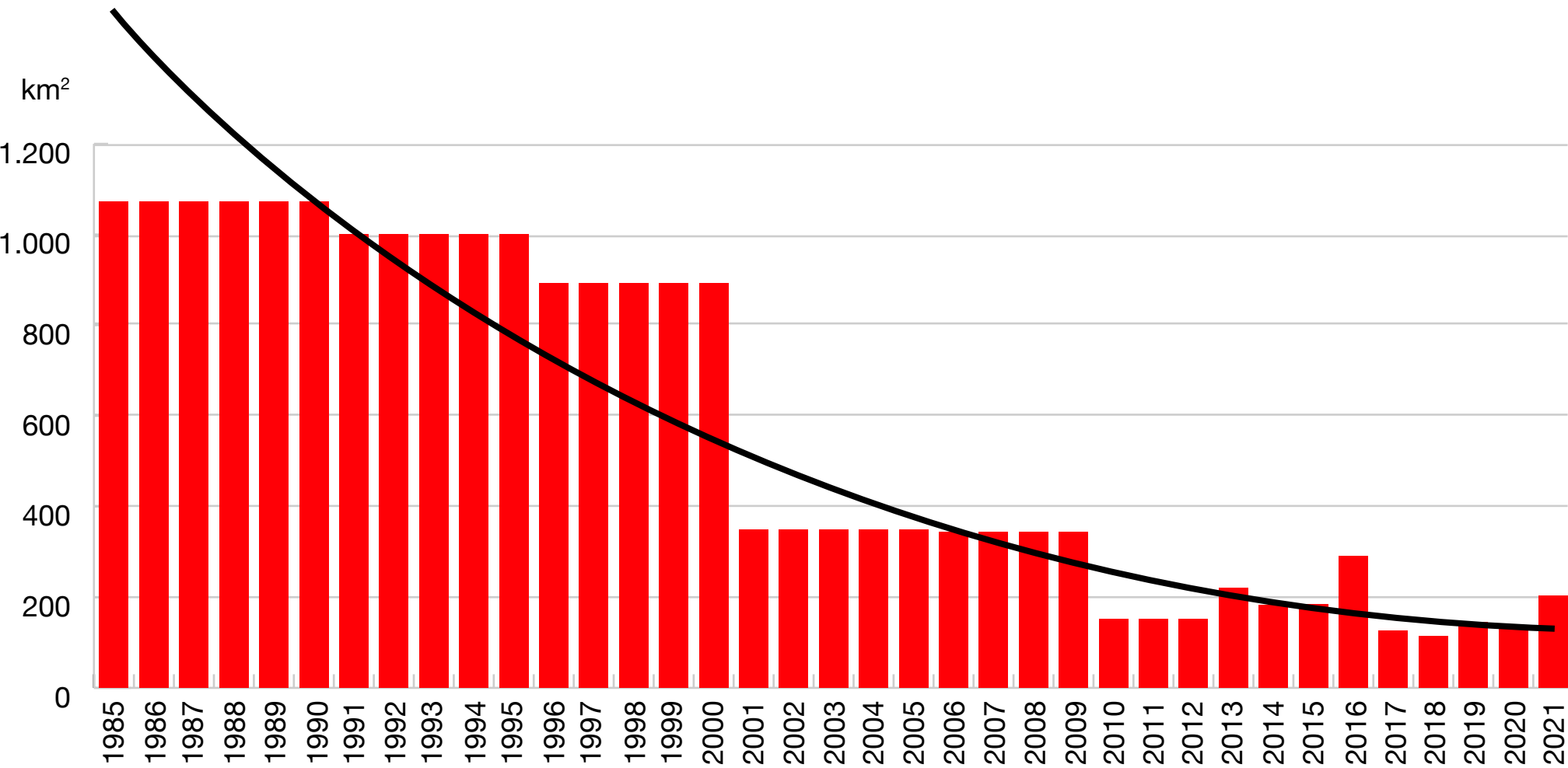
Comparando a supressão da floresta nativa nos mesmos 17 estados mapeados, no período 2019-2020, houve um aumento de 66% na **taxa de desmatamento**, em relação ao ano anterior. O valor foi o mais alto desde 2015 e 90% maior do que o menor valor da história, alcançado em 2018. A tabela abaixo apresenta o histórico de desmatamento desde o início do monitoramento do Atlas e a figura resume a tendência observada.

Área total e taxa de desmatamento identificadas pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.

Desmatamento Observado	Total Desmatado (ha)	Intervalo (anos)	Taxa anual (ha)
Período de 2020 a 2021	21.642	1	21.642
Período de 2019 a 2020	13.053	1	13.053
Período de 2018 a 2019	14.375	1	14.375
Período de 2017 a 2018	11.399	1	11.399
Período de 2016 a 2017	12.562	1	12.562
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

O Atlas não tem o propósito de investigar a legalidade ou ilegalidade dos desmatamentos detectados. Contudo, vale recordar que a Vegetação Nativa do bioma é protegida pela Lei da Mata Atlântica. Segundo a Lei, a supressão de Vegetação Nativa em estágios secundários da Mata Atlântica, como os monitorados pelo Atlas, somente pode ser autorizada se for de interesse público ou com propósito social. Ainda assim, toda supressão precisa ser necessariamente compensada.

Evolução Histórica da Taxa de Desmatamento e Média Exponencial



Taxa de desmatamento e tendência (exponencial) histórica identificadas pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.

Os dados do Atlas são oferecidos para as autoridades públicas para que tomem as medidas para a verificação da legalidade ou não dos desmatamentos detectados e para que tomem as devidas medidas de fiscalização e punição. Portanto, a prestação de contas sobre os resultados do Atlas cabe ao governo federal e aos governos estaduais dos 17 estados de ocorrência da Mata Atlântica.

Os relatórios do MapBiomas têm apontado que mais de 90% dos desmatamentos da Mata Atlântica têm indícios de ilegalidade e que apenas uma pequena parte é investigada e punida, a despeito dos grandes esforços e méritos da Operação Mata Atlântica em Pé, organizada pelo Ministério Público. A confirmação da ilegalidade é comprometida pela pouca transparência e pequena disponibilidade de dados dos governos estaduais a respeito das autorizações de desmatamento. A disponibilização desses dados é fundamental para que se possa avançar para o desmatamento zero na Mata Atlântica, com a velocidade necessária, para contribuirmos para a urgência da emergência climática e garantirmos a provisão dos serviços ecossistêmicos.

3.2.1 Quadro Resumo por Estado e Taxa de Desflorestamento

O desmatamento aumentou em praticamente todos os estados, exceto em Santa Catarina e Ceará. Seguindo o padrão histórico, o desmatamento está concentrado em algumas regiões de Minas Gerais, Bahia, Paraná e Mato Grosso do Sul, que somaram 85% do total. Houve aumento de desmatamento em estados que indicavam estar próximos ao desmatamento zero, como São Paulo, Rio de Janeiro, Sergipe e Pernambuco, para os quais se observou a reversão da tendência da trajetória de alguns anos.

Área total (ha) e proporção de Mata e de desmatamento (Dec.), identificados na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no período 2020-2021 e comparação com o observado em 2019-2020.

UF	Área Total (ha)	Área na LMA (ha)	Área UF na LMA (%)	Área de Mata 2020 (ha)	Mata na LMA (%)	Dec. Mata 20-21 (ha)	Variação entre 19-20 e 20-21 (%)	Dec. Mata 19-20 (ha)
AL	2.783.066	1.523.382	55%	142.746	9,4%	26	302%	7
BA	56.476.046	17.988.591	32%	1.991.644	11,1%	4.968	54%	3.230
CE	14.889.445	866.840	6%	63.489	7,3%	30	-28%	42
ES	4.607.445	4.606.378	100%	482.260	10,5%	80	7%	75
GO	34.024.282	1.190.894	4%	31.177	2,6%	105	1.350%	7
MG	58.651.394	27.621.839	47%	2.814.998	10,2%	9.209	96%	4.701
MS	35.714.708	6.386.440	18%	688.021	10,8%	1.008	18%	851
PB	5.646.724	599.370	11%	54.571	9,1%	21	-	sem observação
PE	9.806.788	1.689.578	17%	192.309	11,4%	255	569%	38
PI	25.175.549	2.661.852	11%	899.643	33,8%	598	61%	372
PR	19.929.898	19.635.642	99%	2.314.954	11,8%	3.299	53%	2.151
RJ	4.375.042	4.375.042	100%	819.868	18,7%	177	95%	91
RN	5.280.960	350.839	7%	12.136	3,5%	14	0%	14
RS	26.863.785	13.845.176	52%	1.083.234	7,8%	447	78%	252
SC	9.573.069	9.572.179	100%	2.183.862	22,8%	750	-15%	887
SE	2.193.819	1.021.622	47%	69.100	6,8%	342	192%	117
SP	24.821.948	17.071.791	69%	2.341.618	13,7%	311	43%	218
TOTAL	340.813.966	131.007.456	38%	16.185.632	12,4%	21.642	66%	13.053

3.3 Resultados Quantitativos por Estado no Período 2020-2021

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Resultados quantitativos dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica e desmatamento (Dec.) no estado do Espírito Santo - Dinâmica do período 2020-2021.

Neste período, 85% do estado do Espírito Santo foram mapeados.

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado do Espírito Santo.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	ES	UF (ÁREAS EM HECTARES)	ES
Área UF	4.607.445	Apicum	1.002
UF na Lei MA	4.606.378	Dunas	19
Mata 2019	482.187	Refúgio	31.032
Dec. Mata 20-21	80	Restinga Herbácea	14.205
Dec. Mata 19-20	75	Vegetação de Várzea	31.518
Dec. Mata 18-19	13	Mangue	7.424
Dec. Mata 17-18	19	Restinga Arbórea	12.994
Dec. Mata 16-17	5	Dec. Restinga 19-20	-
Dec. Mata 15-16	330	Total Natural	580.381
Dec. Mata 14-15	153	% Total Natural	12,6%
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		

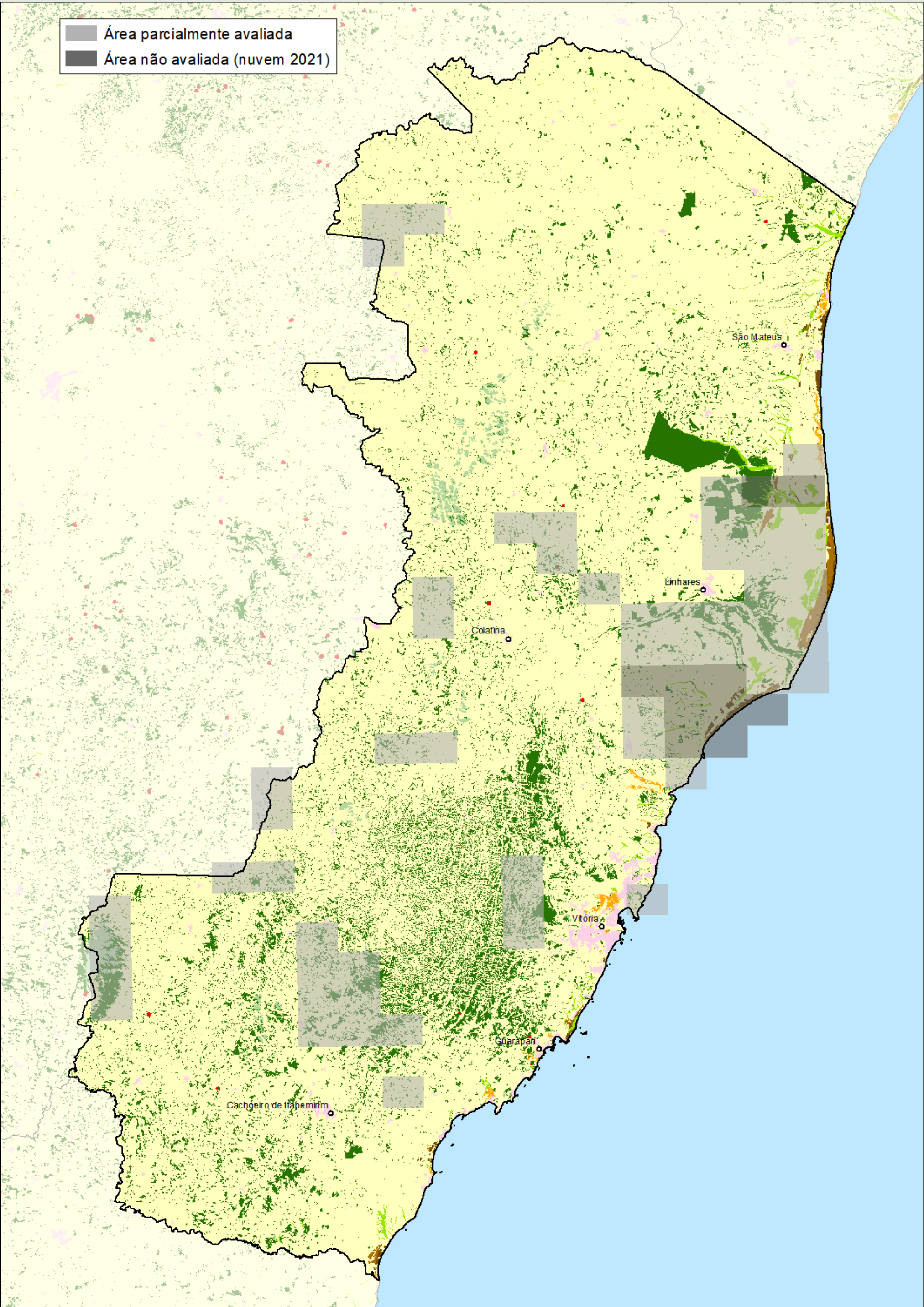


Figura do estado do Espírito Santo com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DE GOIÁS

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de Goiás - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado de Goiás (99% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado de Goiás.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	GO	UF (ÁREAS EM HECTARES)	GO
Área UF	35.714.708	Vegetação de Várzea	266.384
UF na Lei MA	6.386.440	Total Natural	969.918
Mata 2019	703.619	% Total Natural	15,2%
Dec. Mata 20-21	1.008		
Dec. Mata 19-20	851		
Dec. Mata 18-19	375		
Dec. Mata 17-18	140		
Dec. Mata 16-17	116		
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		

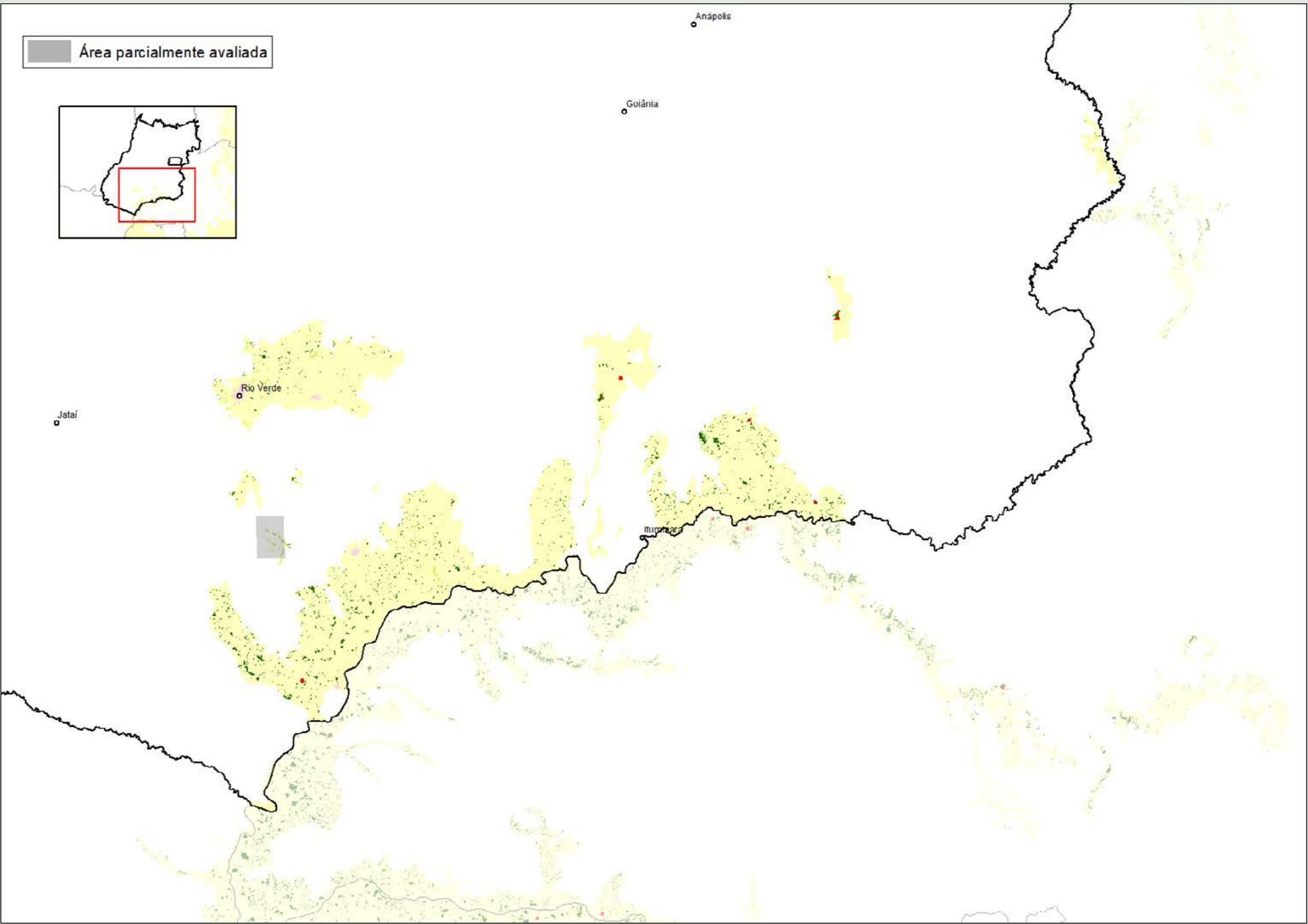


Figura do estado de Goiás com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Mato Grosso do Sul - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado do Mato Grosso do Sul (97% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado de Mato Grosso do Sul.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	MS	UF (ÁREAS EM HECTARES)	MS
Área UF	35.714.708	Vegetação de Várzea	266.384
UF na Lei MA	6.386.440	Total Natural	969.918
Mata 2019	703.619	% Total Natural	15,2%
Dec. Mata 20-21	1.008		
Dec. Mata 19-20	851		
Dec. Mata 18-19	375		
Dec. Mata 17-18	140		
Dec. Mata 16-17	116		
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		

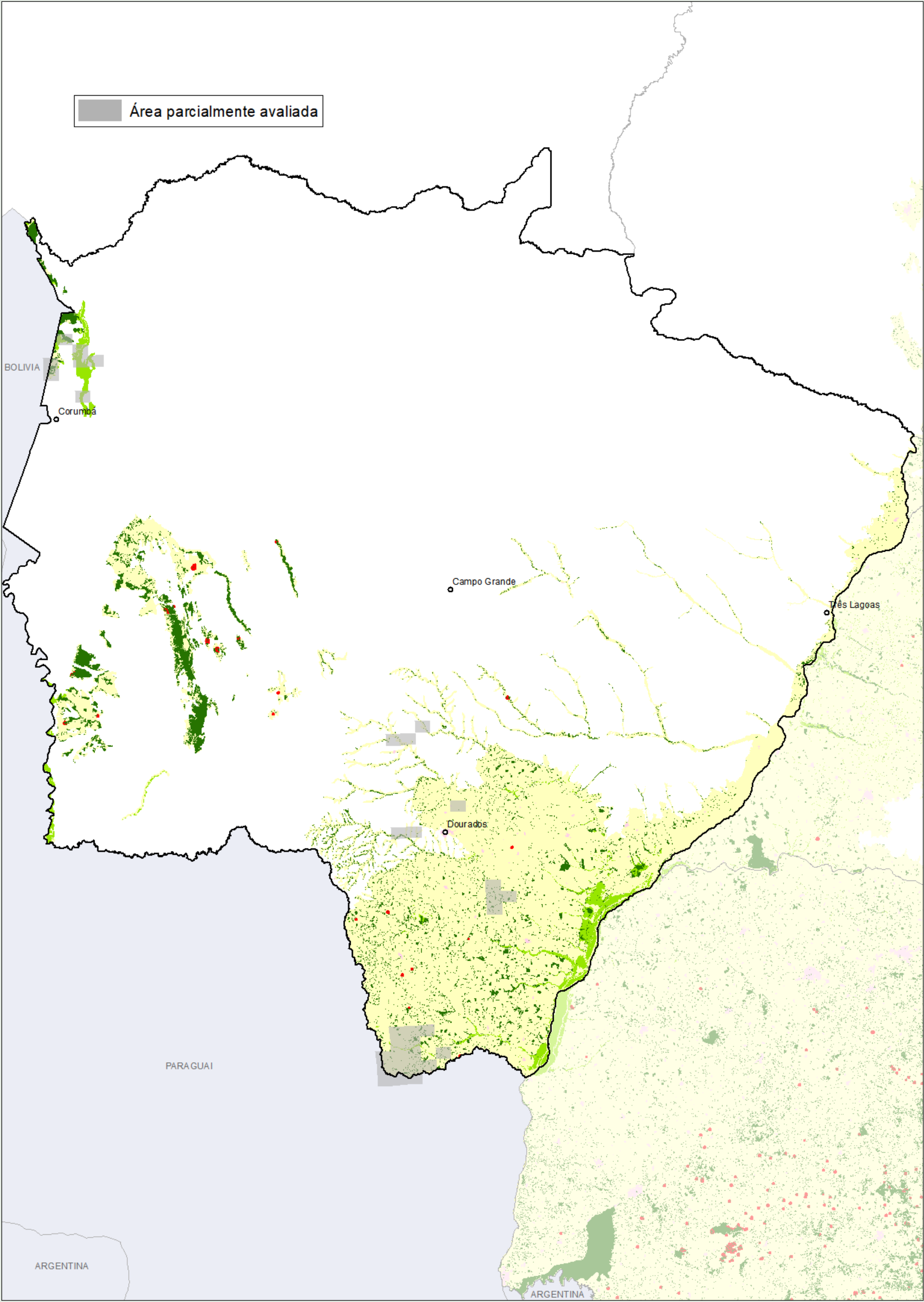


Figura do estado de Mato Grosso do Sul com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DE MINAS GERAIS

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de Minas Gerais - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado de Minas Gerais (91% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado de Minas Gerais.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	MG
Área UF	58.651.394
UF na Lei MA	27.621.839
Mata 2019	2.811.792
Dec. Mata 20-21	9.209
Dec. Mata 19-20	4.701
Dec. Mata 18-19	4.852
Dec. Mata 17-18	3.379
Dec. Mata 16-17	3.128
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

UF (ÁREAS EM HECTARES)	MG
Refúgio	328.552
Vegetação de Várzea	40.626
Total Natural	3.183.743
% Total Natural	11,5%

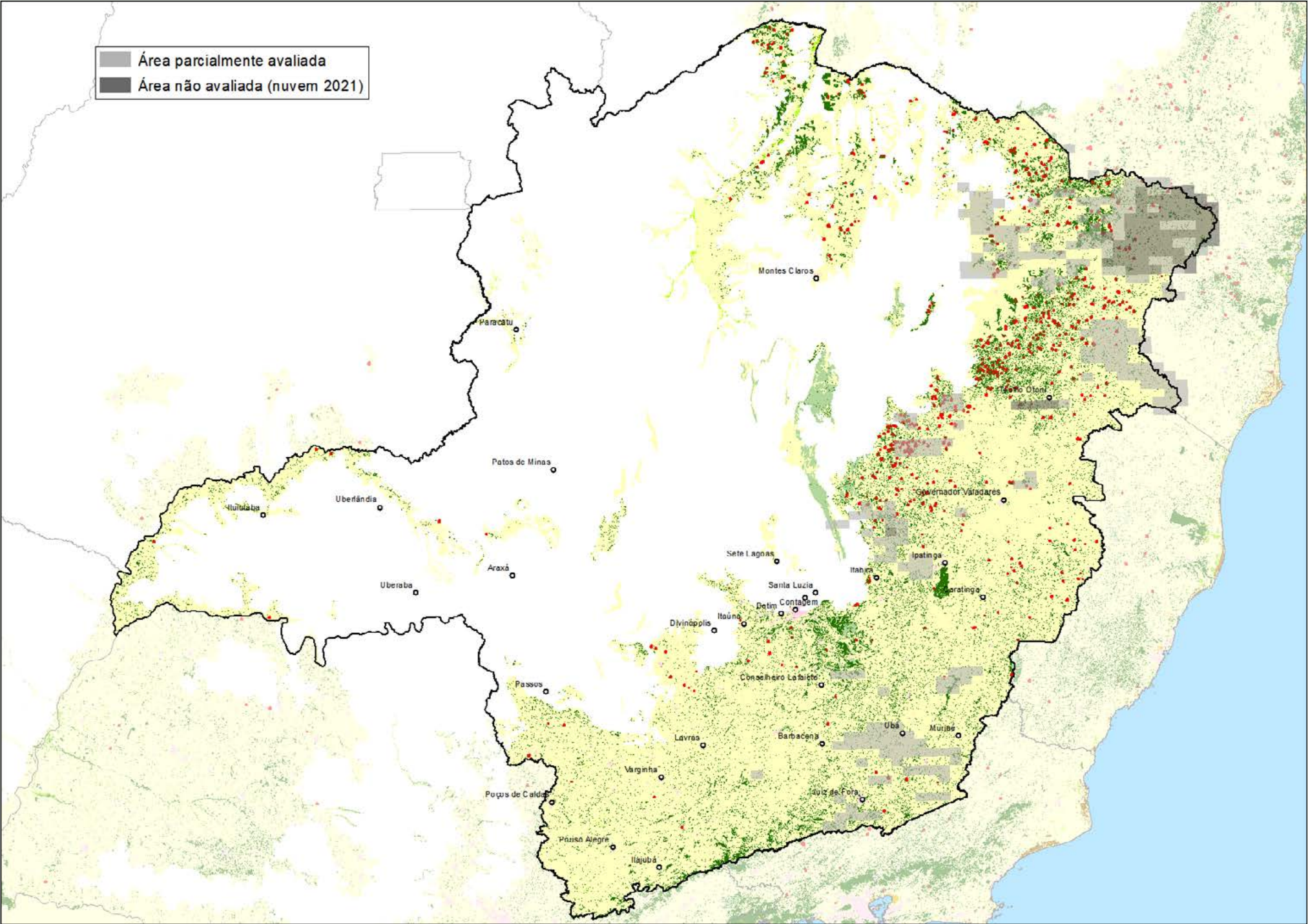


Figura do estado de Minas Gerais com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DO PARANÁ

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Paraná - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado do Paraná (87% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado do Paraná.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	PR	UF (ÁREAS EM HECTARES)	PR
Área UF	19.929.898	Apicum	168
UF na Lei MA	19.635.642	Banhados e Áreas Alagadas	-
Mata 2019	2.310.681	Campos Naturais	28.199
Dec. Mata 20-21	3.299	Dunas	-
Dec. Mata 19-20	2.151	Refúgio	-
Dec. Mata 18-19	2.767	Restinga Herbácea	798
Dec. Mata 17-18	2.049	Vegetação de Várzea	86.136
Dec. Mata 16-17	1.643	Mangue	35.152
Dec. Mata 15-16	3.453	Restinga Arbórea	99.953
Dec. Mata 14-15	1.988	Dec. Restinga 19-20	19
Dec. Mata 13-14	921	Total Natural	2.565.361
Dec. Mata 12-13	2.126	% Total Natural	13,1%
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		

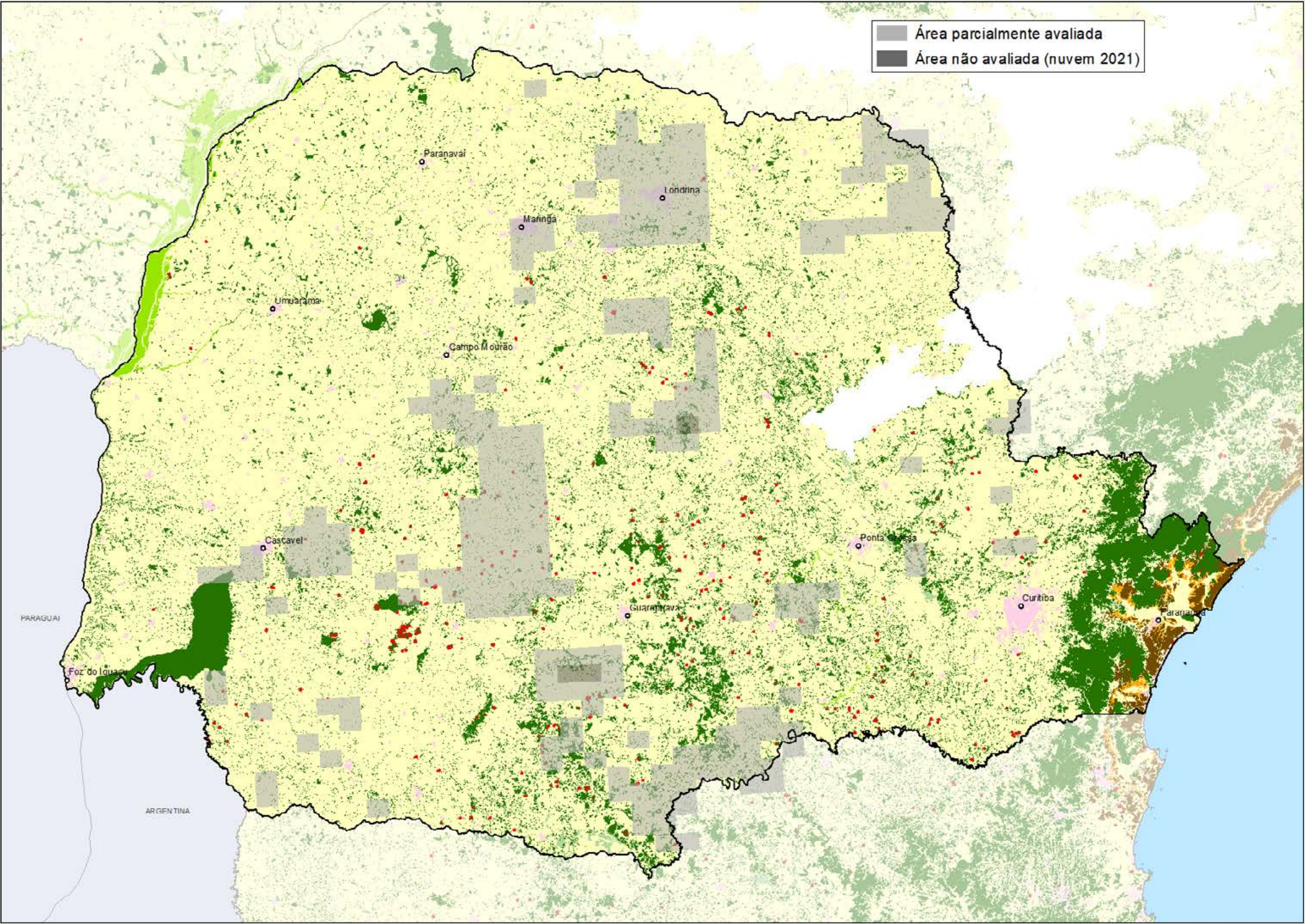


Figura do estado do Paraná com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado do Rio de Janeiro (90% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado do Rio de Janeiro.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	RJ
Área UF	4.375.042
UF na Lei MA	4.375.042
Mata 2019	820.645
Dec. Mata 20-21	177
Dec. Mata 19-20	91
Dec. Mata 18-19	44
Dec. Mata 17-18	18
Dec. Mata 16-17	49
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

UF (ÁREAS EM HECTARES)	RJ
Apicum	548
Banhados e Áreas Alagadas	
Campos Naturais	
Dunas	
Refúgio	14.813
Restinga Herbácea	24.990
Vegetação de Várzea	16.798
Mangue	12.063
Restinga Arbórea	27.693
Dec. Restinga 19-20	
Total Natural	916.773
% Total Natural	21%

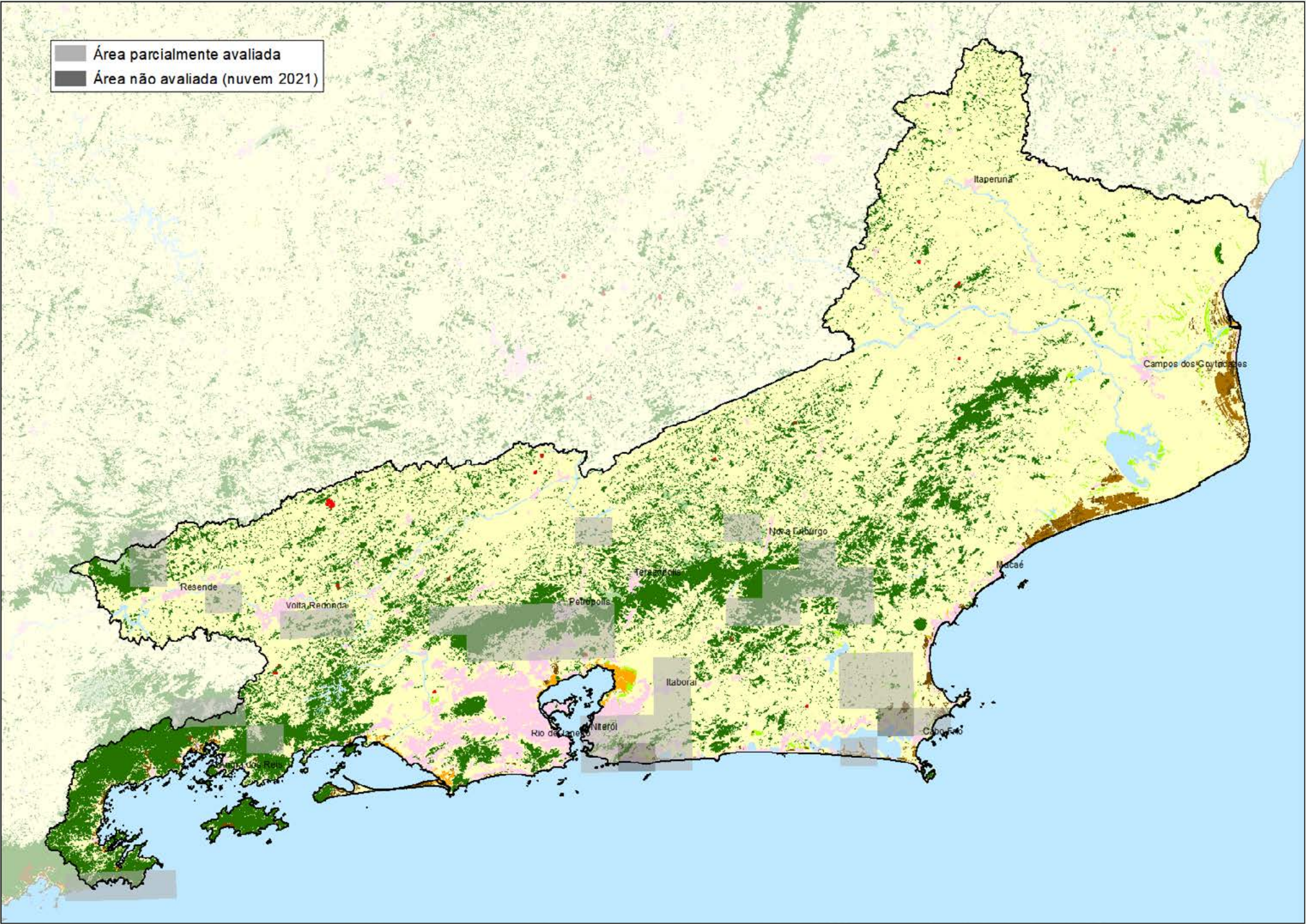


Figura do estado do Rio de Janeiro com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado do Rio Grande do Sul - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado do Rio Grande do Sul (92% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado do Rio Grande do Sul.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	RS	UF (ÁREAS EM HECTARES)	RS
Área UF	26.863.785	Apicum	-
UF na Lei MA	13.845.176	Banhados e Áreas Alagadas	181.663
Mata 2019	1.083.234	Campos Naturais	467.862
Dec. Mata 20-21	447	Dunas	101.994
Dec. Mata 19-20	252	Refúgio	-
Dec. Mata 18-19	146	Restinga Herbácea	8.626
Dec. Mata 17-18	171	Vegetação de Várzea	16.843
Dec. Mata 16-17	201	Restinga Arbórea	13.837
Dec. Mata 15-16	245	Dec. Restinga 19-20	-
Dec. Mata 14-15	160	Total Natural	1.874.060
Dec. Mata 13-14	40	% Total Natural	13,5%
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		

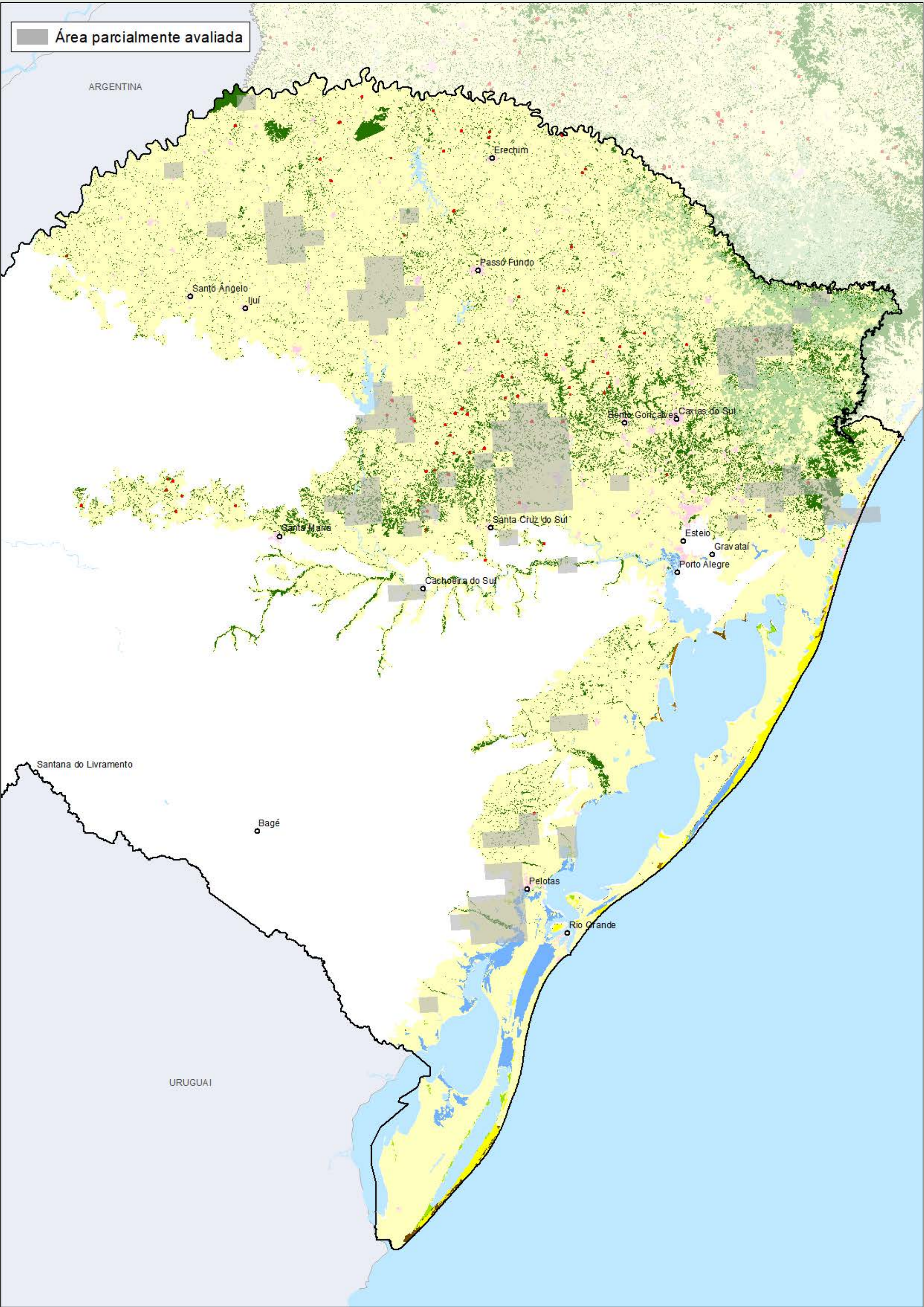


Figura do estado do Rio Grande do Sul com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DE SANTA CATARINA

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de Santa Catarina - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado de Santa Catarina (75% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado de Santa Catarina.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	SC	UF (ÁREAS EM HECTARES)	SC
Área UF	9.573.069	Apicum	534
UF na Lei MA	9.572.179	Banhados e Áreas Alagadas	4.269
Mata 2019	2.182.125	Campos Naturais	474.074
Dec. Mata 20-21	750	Dunas	5.438
Dec. Mata 19-20	887	Refúgio	-
Dec. Mata 18-19	710	Restinga Herbácea	8.971
Dec. Mata 17-18	905	Vegetação de Várzea	2.767
Dec. Mata 16-17	595	Mangue	11.953
Dec. Mata 15-16	846	Dec. Mangue 19-20	-
Dec. Mata 14-15	598	Restinga Arbórea	58.744
Dec. Mata 13-14	692	Dec. Restinga 19-20	66
Dec. Mata 12-13	672	Total Natural	2.750.612
Dec. Mata 11-12	499	% Total Natural	28,7%
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		

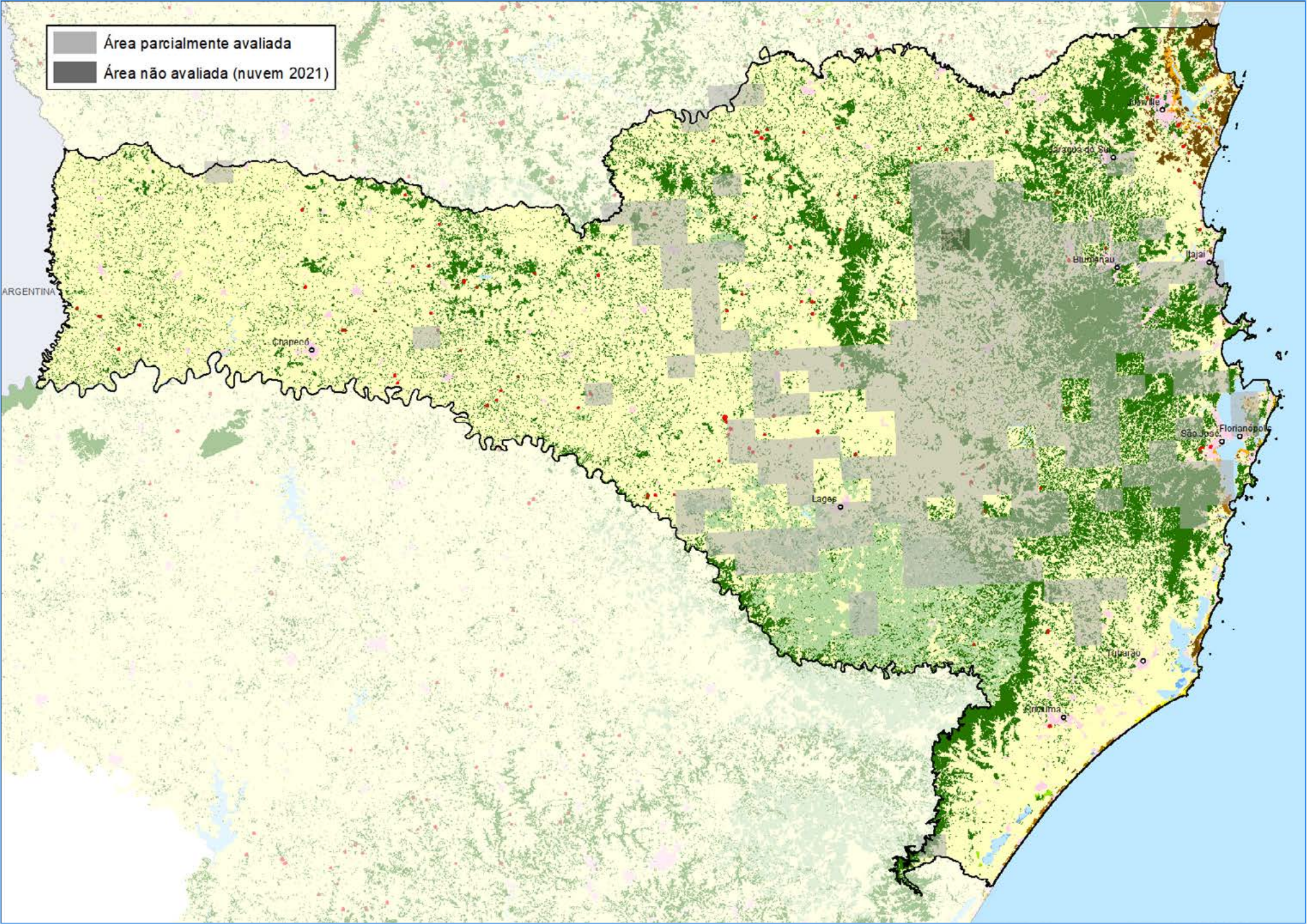


Figura do estado de Santa Catarina com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DE SÃO PAULO

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado de São Paulo - Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado de São Paulo (89% do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado de São Paulo.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	SP	UF (ÁREAS EM HECTARES)	SP
Área UF	24.821.948	Apicum	351
UF na Lei MA	17.071.791	Banhados e Áreas Alagadas	-
Mata 2019	2.344.108	Campos Naturais	-
Dec. Mata 20-21	311	Dunas	-
Dec. Mata 19-20	218	Refúgio	14.811
Dec. Mata 18-19	43	Restinga Herbácea	68
Dec. Mata 17-18	96	Vegetação de Várzea	158.828
Dec. Mata 16-17	90	Mangue	26.001
Dec. Mata 15-16	698	Restinga Arbórea	229.572
Dec. Mata 14-15	45	Dec. Restinga 19-20	34
Dec. Mata 13-14	61	Total Natural	2.771.250
Dec. Mata 12-13	94	% Total Natural	16,2%
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		

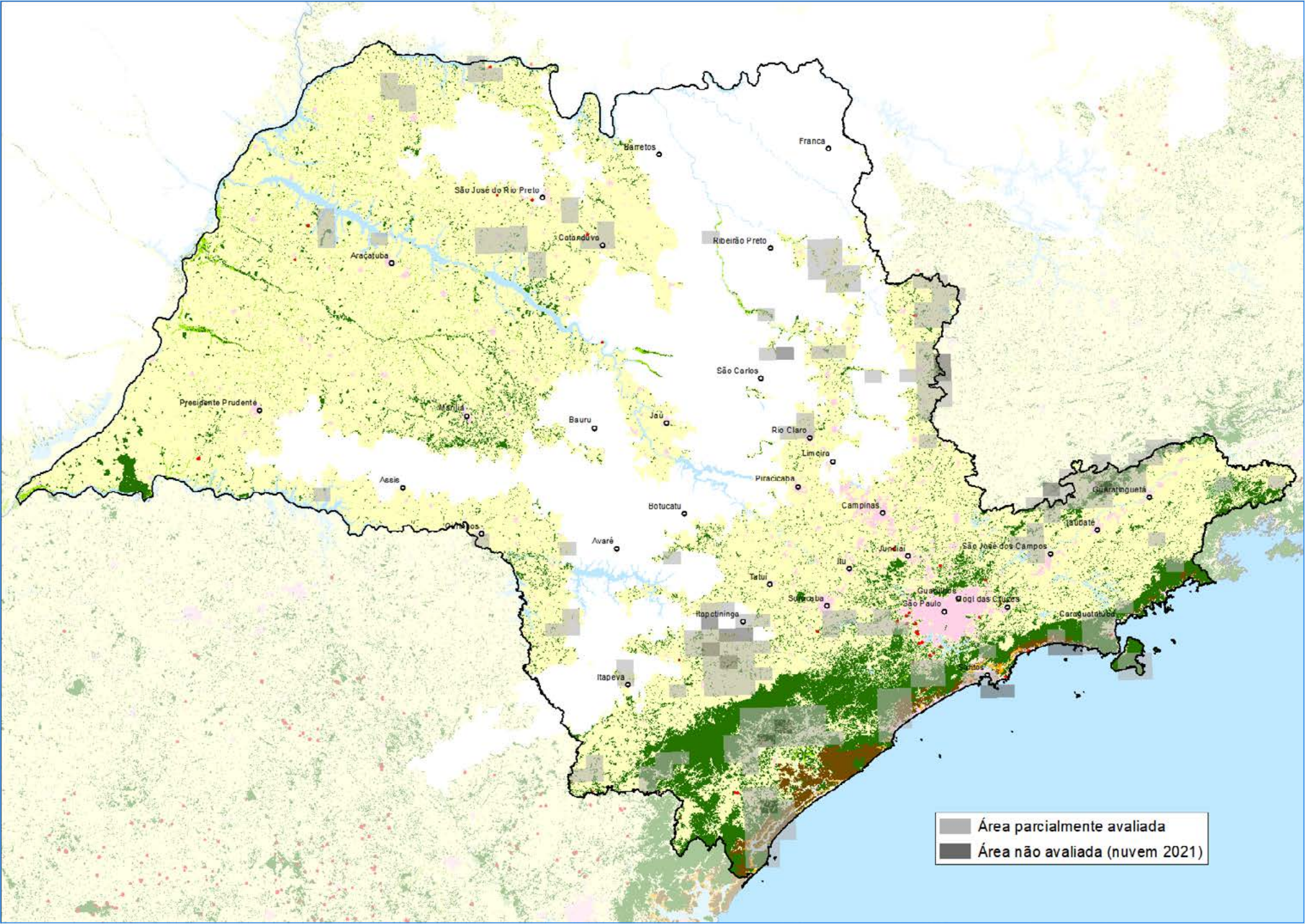


Figura do estado de São Paulo com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DA BAHIA

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no estado da Bahia – Desmatamentos identificados no período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado da Bahia (81 % do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado da Bahia.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	BA	UF (ÁREAS EM HECTARES)	BA
Área UF	56.476.046	Apicum	4.367
UF na Lei MA	17.988.591	Banhados e Áreas Alagadas	978
Mata 2019	1.986.125	Campos Naturais	-
Dec. Mata 20-21	4.968	Dunas	539
Dec. Mata 19-20	3.230	Refúgio	279.902
Dec. Mata 18-19	3.532	Restinga Herbácea	51.565
Dec. Mata 17-18	1.985	Vegetação de Várzea	62.053
Dec. Mata 16-17	4.050	Mangue	73.121
Dec. Mata 15-16	12.288	Restinga Arbórea	35.286
Dec. Mata 14-15	3.997	Dec. Restinga 19-20	43
Dec. Mata 13-14	4.672	Total Natural	2.499.455
Dec. Mata 12-13	4.777	% Total Natural	13,9%
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		

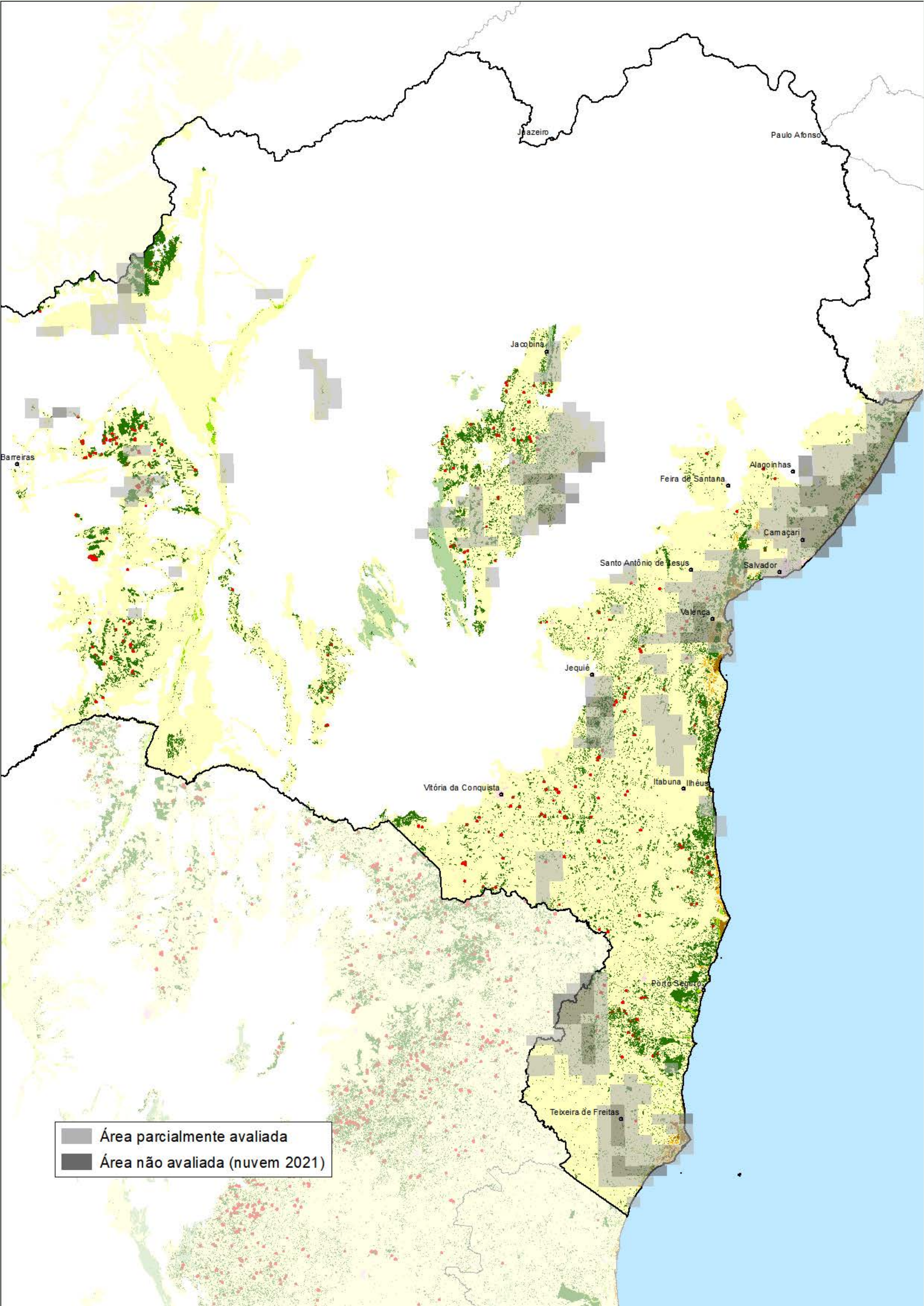


Figura do estado da Bahia com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

ESTADO DO PIAUÍ

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no Estado Piauí – Dinâmica do período 2020-2021.

Resultados quantitativos para o estado do Piauí (91 % do estado mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), no estado do Piauí.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	PI	UF (ÁREAS EM HECTARES)	PI
Área UF	25.175.549	Apicum	1.188
UF na Lei MA	2.661.852	Banhados e Áreas Alagadas	-
Mata 2019	898.756	Campos Naturais	-
Dec. Mata 20-21	598	Dunas	6.077
Dec. Mata 19-20	372	Refúgio	-
Dec. Mata 18-19	1.558	Restinga Herbácea	11.254
Dec. Mata 17-18	2.100	Vegetação de Várzea	1.404
Dec. Mata 16-17	1.478	Mangue	3.824
Dec. Mata 15-16	3.125	Restinga Arbórea	9.081
Dec. Mata 14-15	2.926	Dec. Restinga 19-20	19
Dec. Mata 13-14	5.626	Total Natural	932.472
Dec. Mata 12-13	6.633	% Total Natural	35%
Dec. Mata 11-12	2.658		
Dec. Mata 10-11	-		
Dec. Mata 08-10	-		
Dec. Mata 05-08	-		
Dec. Mata 00-05	-		
Dec. Mata 95-00	-		
Dec. Mata 90-95	-		
Dec. Mata 85-90	-		

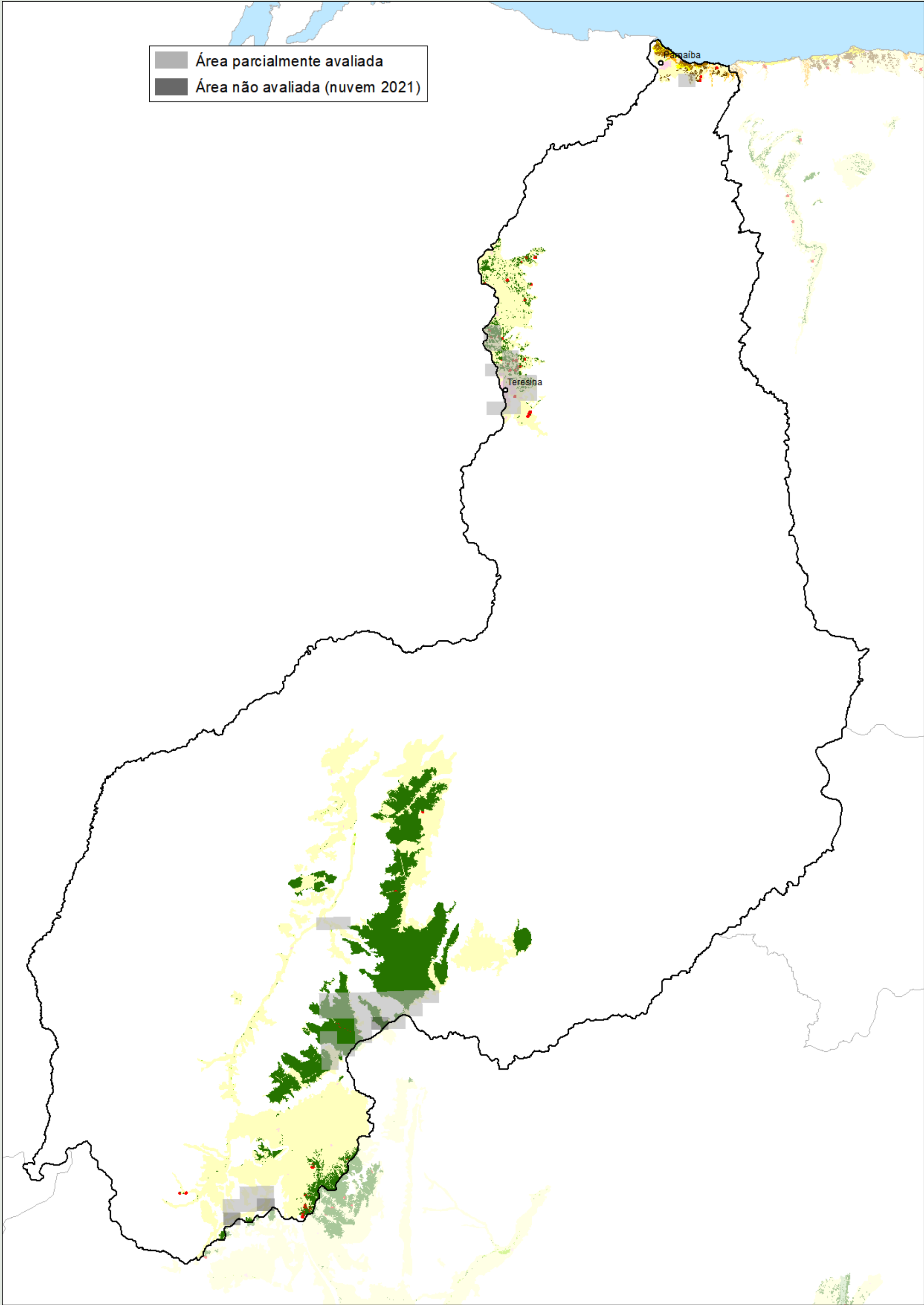


Figura do estado do Piauí com decrementos ressaltados, identificados no período de 2020-2021.

DEMAIS ESTADOS DO NORDESTE

Remanescentes Florestais da Mata Atlântica nos estados do Nordeste – Desmatamentos identificados no período 2020-2021 (64% da região mapeados no período).

Áreas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica e de desmatamento (Dec.) identificadas na área da Lei da Mata Atlântica (LMA), nos demais estados do Nordeste.

UF (ÁREAS EM HECTARES)	AL	CE	PB	PE	RN	SE
Área UF	2.783.066	14.889.445	5.646.724	9.806.788	5.280.960	2.193.819
UF na Lei MA	1.523.382	866.840	599.370	1.689.578	350.839	1.021.622
Mata 2019	142.746	63.489	54.571	192.309	12.136	69.100
Área Mapeada no Período	12%	79%	14%	14%	60%	40%
Dec. Mata 20-21	26	30	21	255	14	342
Dec. Mata 19-20	7	42	-	38	14	117
Dec. Mata 18-19	-	25	85	79	-	139
Dec. Mata 17-18	8	7	33	90	13	98
Dec. Mata 16-17	259	5	63	354	23	340
Dec. Mata 15-16	11	9	32	16	-	160
Dec. Mata 14-15	4	3	11	136	23	363
Dec. Mata 13-14	14	-	6	32	-	10
Dec. Mata 12-13	17	4	-	155	109	137
Dec. Mata 11-12	138	-	-	128	-	839
Apicum	124	3.557	290	459	2.702	563
Banhados e Áreas Alagadas	591	-	1.556	20	769	-
Campos Naturais	-	-	-	-	-	-
Dunas	3.014	37.085	-	-	11.490	1.877
Refúgio	-	-	-	-	-	-
Restinga Herbácea	5.754	9.704	414		19.988	8.838
Vegetação de Várzea	708	472	1.017	381	2.167	4.145
Mangue	5.346	15.155	11.386	15.163	12.366	24.582
Restinga Arbórea	2.335	58.213	671	-	20.649	4.760
Dec. Restinga 18-19	-	268	-	-	-	-
Total Natural	160.619	187.676	69.905	208.332	82.268	113.865
% Total Natural	10,5%	21,7%	11,7%	12,3%	23,4%	11,1%

Índice

01

02

03

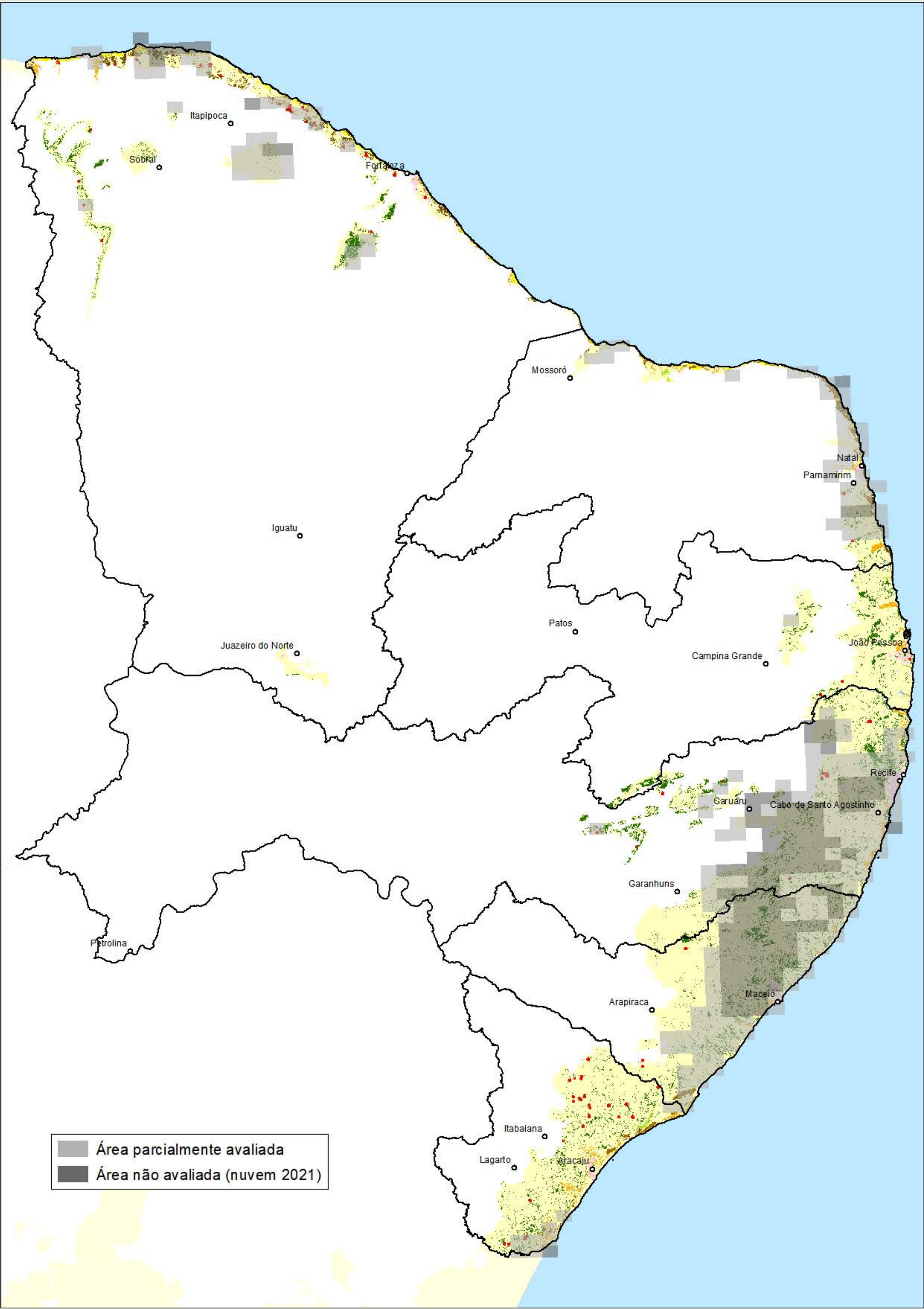
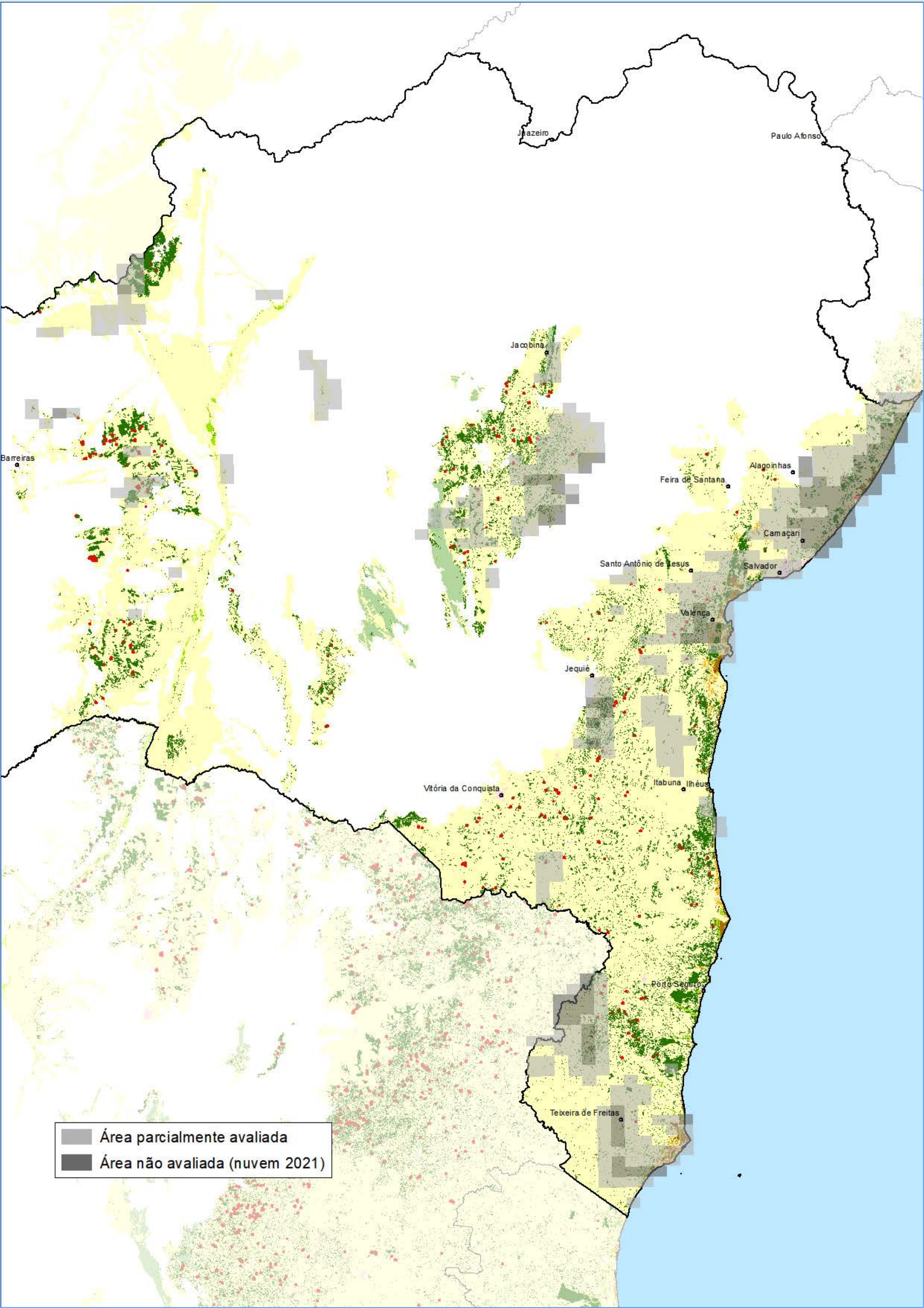


Figura dos estados do Nordeste com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.

3.4 TABELA GERAL E MAPA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

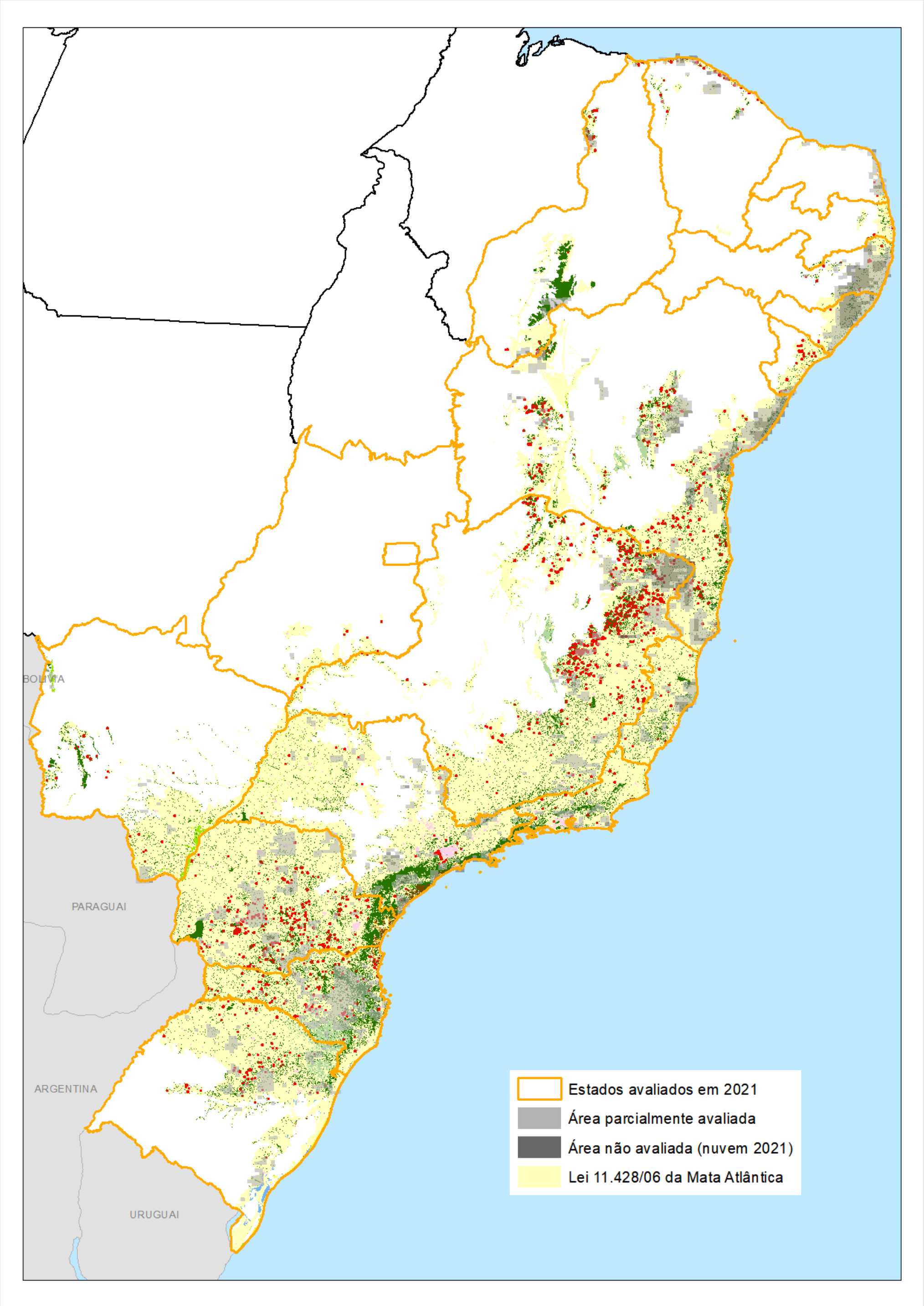
3.5.1 Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – ano base 2020 – áreas acima de três hectares.

UF	Área UF	UF na Lei MA	%UF na LMA	Mata 2021	Mangue	Restinga Arbórea	Total Florestal	% Total Florestal
AL	2.777.724	1.524.618	55%	143.922	5.355	2.335	151.613	10,0%
BA	56.473.404	17.988.595	32%	1.986.125	73.121	35.235	2.094.481	11,6%
CE	14.892.047	866.120	6%	63.819	15.148	58.057	137.024	15,8%
ES	4.609.503	4.609.503	100%	482.187	7.424	12.994	502.605	10,9%
GO	34.011.087	1.190.184	3%	31.541			31.541	2,6%
MG	58.651.979	27.622.623	47%	2.811.792			2.811.792	10,2%
MS	35.714.473	6.386.441	18%	703.619			703.619	11,0%
PB	5.646.963	599.487	11%	54.728	11.561	672	66.960	11,2%
PE	9.815.022	1.690.563	17%	191.884	15.216		207.100	12,3%
PI	25.157.775	2.661.841	11%	898.756	3.821	9.278	911.856	34,3%
PR	19.930.768	19.637.895	99%	2.310.681	35.078	99.847	2.445.606	12,5%
RJ	4.377.783	4.377.783	100%	820.645	12.396	26.653	859.695	19,6%
RN	5.281.123	350.994	7%	11.993	12.350	20.649	44.992	12,8%
RS	26.876.641	13.857.127	52%	1.091.147		13.837	1.104.984	8,0%
SC	9.573.618	9.573.618	100%	2.182.125	11.951	58.585	2.252.661	23,5%
SE	2.191.508	1.019.753	47%	67.548	24.584	4.760	96.892	9,5%
SP	24.822.624	17.072.755	69%	2.344.108	25.991	228.831	2.598.931	15,2%
	340.804.043	131.029.898	38%	16.196.620	253.997	571.735	17.022.352	13,0%



Incluindo as formações de áreas naturais não florestais, compreendendo Campos de Altitude, Restinga Herbácea e Várzeas, que juntos somam 2.878.694 hectares, o total de remanescentes florestais e áreas naturais corresponde a 15,2% da área da Lei da Mata Atlântica.

Mapa dos remanescentes 2021 com desmatamentos observados



Relação de Figuras:

Área de abrangência do Atlas, conforme Lei Federal 11.428/2006 e Decreto 6.660/2008.	15
Imagem LISS III com remanescentes florestais delimitados em verde.	19
Imagem de alta resolução de 8/11/2011.	20
Imagem de alta resolução de 8/11/2011.	21
Atlas 2011 com formações florestais delimitadas em verde.	21
Formações florestais delimitadas em verde e áreas de Várzea e Mata de Galeria incorporadas ao mapeamento do Atlas em 2012.	22
Restinga Florestal (em amarelo), no município de Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2020).	22
Área de ocorrência de Restinga Herbácea (delimitado em amarelo) e a classe de Dunas (delimitada em laranja), no litoral do Piauí.	23
Restinga Herbácea (em amarelo) e Dunas (em laranja), no município de Luís Correia, Piauí (Imagem Sentinel 2, 2021).	23
Restinga Herbácea (em amarelo), no município de Quissamã, Rio de Janeiro (Imagem Sentinel 2, 2021).	24
Muçunungas (em amarelo) da classe Restinga Herbácea, no município de Jaguaripe, Bahia (Imagem Sentinel 2, 2020).	24
Dunas (em amarelo), no município de Camocim, Ceará (Imagem Sentinel 2, 2021).	25
Dunas (em amarelo), no município de Extremoz, Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2021).	25
Mangue (em laranja), na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Imagem Sentinel 2, 2020).	26
Mangue (em laranja), no litoral norte de Pernambuco (Imagem Sentinel 2, 2021).	26
Apicum (em amarelo), no litoral do Rio Grande do Norte (Imagem Sentinel 2, 2021).	27
Apicum (em amarelo), no município do Rio de Janeiro, RJ (Imagem Sentinel 2, 2021).	27
Ocorrência original dos Campos Naturais de Altitude, incluídos no Atlas desde 2012.	28
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.	28
Áreas de ocorrência original de Refúgios Vegetacionais (em verde), incluídos no Atlas desde 2012.	29
Área de Refúgio Vegetacional (em amarelo) do interior de Minas Gerais.	29
Área de Banhados/Campos Úmidos, no Rio Grande do Sul (Imagem Sentinel 2, 2021).	30
Área de Banhados/Campos Úmidos, no município de Arroio Grande, Rio Grande do Sul (Imagem Sentinel 2, 2021).	30
Exemplo da Carta de Vegetação 1:1.000.000 do RADAM. Volume 28 – Folha SF.21 (Campo Grande).	32

Exemplo das áreas que correspondem à visualização do mapa na escala 1:50.000.	32
Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), sobre a imagem Sentinel 2 de 2021.	33
Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), sobre a imagem Sentinel 2 de 2020.	34
Mata monitorada pelo Atlas (em amarelo), no município de Ortigueira (PR), e áreas desflorestadas (em vermelho), sobre imagem Sentinel 2 de 2021.V	34
Polígono de desmatamento 2021 sobre imagem de alta resolução Google Earth 2019.	35
Polígono de desmatamento 2021 sobre imagem de alta esolução do Google Earth 2021.	35
Áreas avaliadas, não avaliadas e parcialmente avaliadas em 2021.	37
Área total e taxa de desmatamento identificadas pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.	39
Taxa de desmatamento e tendência (exponencial) histórica identificadas pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.	40
Figura do estado do Espírito Santo com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	43
Figura do estado de Goiás com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	45
Figura do estado de Mato Grosso do Sul com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	47
Figura do estado de Minas Gerais com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	49
Figura do estado do Paraná com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	51
Figura do estado do Rio de Janeiro com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	53
Figura do estado do Rio Grande do Sul com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	55
Figura do estado de Santa Catarina com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	57
Figura do estado de São Paulo com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	59
Figura do estado da Bahia com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	61
Figura do estado do Piauí com decrementos ressaltados, identificados no período de 2020-2021.	63
Figura dos estados do Nordeste com decrementos ressaltados, identificados no período 2020-2021.	65

São Paulo. 2022

EXECUÇÃO TÉCNICA



Fundação SOS Mata Atlântica

Rodovia Marechal Rondon, km 118.30
Bairro Porunduva - CEP: 13.300-000
Itu/SP - www.sosma.org.br

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Av. dos Astronautas, 1.758 - CEP: 12227-010
São José dos Campos/SP - www.inpe.br



A Fundação SOS Mata Atlântica é uma ONG ambiental brasileira. Atua na promoção de políticas públicas para a conservação da Mata Atlântica por meio do monitoramento do bioma, produção de estudos, projetos demonstrativos, diálogo com setores públicos e privados, aprimoramento da legislação ambiental, comunicação e engajamento da sociedade em prol da Mata Atlântica e do clima, da restauração da floresta, das áreas protegidas e da água limpa.

Presidência

Pedro Luiz Barreiros Passos

Vice-Presidência

Roberto Luiz Leme Klabin

Vice-Presidência de Finanças

Morris Safdié

CONSELHOS Conselho Administrativo

Clayton Ferreira Lino, Fernando Pieroni, Fernando Reinach, Gustavo Martinelli, Ilan Ryfer, Jean Paul Metzger, José Olympio da Veiga Pereira, Luciano Huck, Marcelo Leite, Natalie Unterstell, Sonia Racy

Conselho Fiscal

Daniela Gallucci Tarneaud, Sylvio Ricardo Pereira de Castro

DIRETORIAS

Diretoria Executiva

Marcia Hirota

Diretoria de Comunicação e Marketing

Afra Balazina

Diretoria de Conhecimento

Luís Fernando Guedes Pinto

Diretoria de Finanças e Negócios

Olavo Garrido

Diretoria de Políticas Públicas

Maria Luisa Ribeiro

DEPARTAMENTOS

Administrativo Financeiro

Valdeilton de Sousa, Aislan Silva, Fabiana Costa, Ítalo Sorrilha, José Silva, Letícia de Mattos, Patrícia Galluzzi

Comunicação e Marketing

Andrea Herrera, Luisa Borges, Marina Cioato, Matheus Mussolin

Negócios

Carlos Abras, Ana Paula Santos, Lucas Oliveira

Políticas Públicas e Advocacy

Beloyanis Monteiro, Lídia Parente*

Tecnologia da Informação

Kleber Santana

CAUSAS

Restauração da Floresta

Rafael Fernandes, Ana Paula Guido, Aretha Medina, Berlânia dos Santos, Celso da Cruz, Fernanda dos Santos, Filipe Lindo, Ismael da Rocha, Joaquim Prates, Joveni de Jesus, Kelly De Marchi, Loan Barbosa, Maria de Jesus, Mariana Martineli, Reginaldo Américo, Roberto da Silva, Wilson de Souza

Áreas Protegidas

Diego Martinez, Monica Fonseca*

Água Limpa

Gustavo Veronesi, Aline Cruz, Cesar Pegoraro*, Marcelo Naufal*

EXPEDIENTE Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica - PERÍODO 2020-2021

Coordenação

Luís Fernando Guedes Pinto, Marcia Hirota, Silvana Amaral, Claudio Aparecido de Almeida

Execução Técnica

Arcplan

Marcos Reis Rosa, Jacqueline Freitas, Eduardo Reis Rosa, Fernando Paternost, Natalia Crusco, Mariana Dias Ramos

Pesquisa de Imagens

Andrea Herrera

Revisão

Ana Cíntia Guazzelli

Projeto Gráfico e Diagramação

Rodrigo Masuda/ Multitude

Produção Editorial

Marcelo Bolzan

Créditos das Imagens

Douglas Magno/SOS Mata Atlântica

*consultor(a)

**CENTRO DE EXPERIMENTOS FLORESTAIS
SOS MATA ATLÂNTICA - HEINEKEN BRASIL**
Rodovia Marechal Rondon, km 118
13300-970, Porunduva – Itu, SP

www.sosma.org.br

ONLINE



@SOSMataAtlantica



@sosma



@sosmata



@sosmataatlantica



@fundação-sos-mata-atlantica