


AMBIENTE

PERDAS OCULTAS

Cerca de 28%
da área nativa de
Mata Atlântica,
como esse trecho no
Rio Grande do Sul,
continua preservada



A área coberta por Mata Atlântica se mantém praticamente estável há 30 anos, mas as florestas antigas perdem terreno para novas formações com menor biodiversidade e estoque de carbono

Suzel Tunes

Desde o final da década de 1980, a área nativa de Mata Atlântica, um dos biomas mais ameaçados do país, tem se mantido relativamente estável. Sua extensão oscila entre 30 milhões e 28 milhões de hectares (ha), cerca de 28% da dimensão original. A partir de 2005, o ganho de floresta nativa passou a ser até ligeiramente superior à perda de mata, derrubada geralmente em razão da expansão da fronteira agrícola e da pecuária. Mas o que poderia ser uma ótima notícia esconde um cenário preocupante: as florestas antigas continuam sendo desmatadas em um ritmo preocupante e estão perdendo espaço para as mais jovens e esse progressivo rejuvenescimento da cobertura florestal da Mata Atlântica tem efeitos deletérios sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, ou seja, os benefícios oferecidos pela natureza. Essa é a principal conclusão de um artigo publicado em janeiro no periódico *Science Advances*.

Por convenção, são consideradas antigas as áreas de Mata Atlântica que existiam em 1985, quando teve início o primeiro mapeamento anual do bioma. Desde então, as florestas mais velhas têm perdido terreno. Atualmente, 80% das matas nativas são compostas de vegetação com mais de 30 anos e 20% apresentam menos de três décadas de existência (*ver gráfico na página 66*). Embora cerca de 80% das espécies de árvores ressurgam em áreas recuperadas após 20 anos, o tempo necessário para que ocorra a recomposição total da biodiversidade vegetal é estimado em mais de um século.

Florestas antigas da Mata Atlântica são insubstituíveis, uma vez que muitas espécies de animais, plantas e micro-organismos dependem de habitats mais maduros e menos alterados para persistirem.

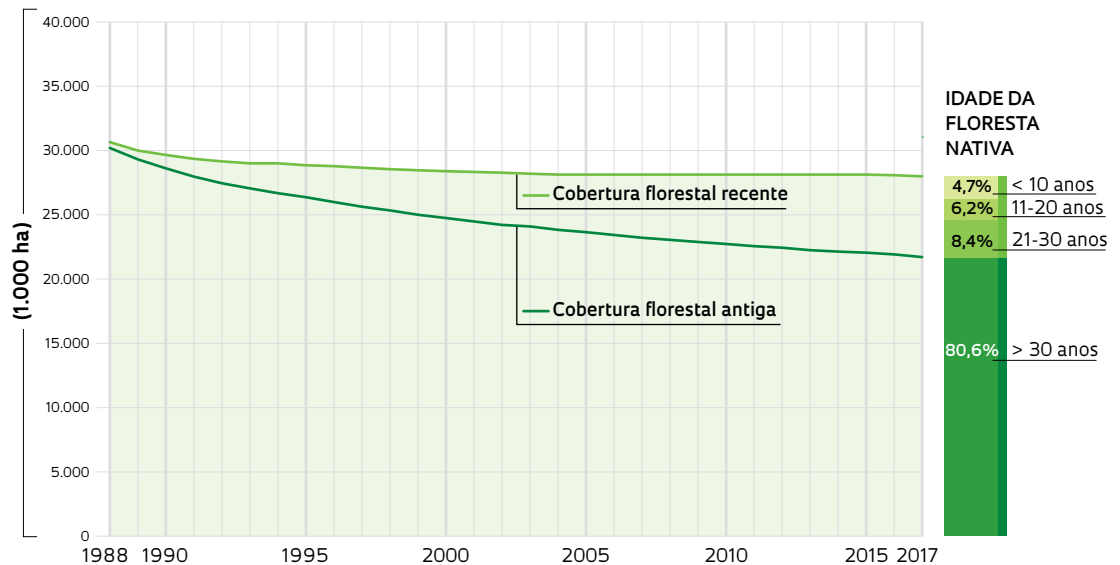
“As matas mais biodiversas são, em princípio, mais eficientes para prover serviços de regulação climática, hídricos e de suporte à produção agrícola, como polinização e controle de pragas”, comenta o biólogo Jean Paul Metzger, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP), coordenador do grupo que redigiu o artigo. “Diferentemente de áreas de floresta madura, que já estocam muito carbono e biodiversidade, as florestas em restauração levam muitos anos ou mesmo décadas para chegarem a níveis similares de benefícios. Em muitos casos, isso nem chega a ocorrer porque elas são degradadas ao longo do processo, por queimadas, pela invasão de espécies exóticas e outras intercorrências. Nem sempre o que se perde pode ser recuperado”, adverte o engenheiro-agrônomo Pedro Brancalion, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP, de Piracicaba, coautor do trabalho.

“A hipótese de que, após séculos de desmatamento contínuo, a Mata Atlântica estaria ganhando mais floresta do que perdendo é uma meia verdade”, diz o geógrafo Marcos Rosa, coordenador técnico do projeto MapBiomias, primeiro autor do estudo. O MapBiomias é uma iniciativa do Observatório do Clima, organização não governamental (ONG) que reúne universidades, empresas de tecnologia e entidades da sociedade civil brasileira, dedicada a mapear o uso da terra no país. “Imaginávamos que as florestas mais antigas do bioma já estavam bem protegidas e o desafio para a Mata Atlântica era principalmente a restauração. Vimos que a conservação continua sendo um problema e que a restauração precisa caminhar junto com a proteção da floresta”, explica Brancalion.

O artigo faz parte da tese de doutorado que Rosa defendeu em fevereiro deste ano na USP e está vinculado a um projeto temático financiado

Avanço das florestas jovens

Matas com menos de 30 anos representam hoje um quinto das áreas preservadas do bioma



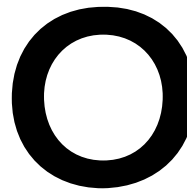
FONTES ROSA, M. R. ET. AL. SCIENCE ADVANCES. 20 JAN. 2021

conjuntamente pela FAPESP e pela Organização Holandesa para a Pesquisa Científica (NWO). Brancalion é o coordenador brasileiro da iniciativa e Frans Bongers, da Universidade de Wageningen, está à frente do projeto pelos Países Baixos.

Segundo Rosa, embora tenha ocorrido um aumento do percentual de cobertura vegetal nativa da Mata Atlântica, a comparação de imagens de satélite entre os anos de 1990 e 2017 revelou um alto índice de desmatamento em florestas mais antigas, sobretudo no norte de Minas Gerais, na divisa com Bahia, e no centro-sul do Paraná e de Santa Catarina. No mesmo período, houve também ganhos de floresta nativa, principalmente no interior do Paraná e São Paulo, sul de Minas Gerais e Espírito Santo, litoral de Pernambuco e Paraíba e região serrana do Rio de Janeiro. Mas essa recuperação não compensa totalmente as perdas.

Para o cientista da computação Milton Cezar Ribeiro, responsável pelo Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação da Universidade Estadual Paulista (Unesp), *campus* de Rio Claro, o mais importante não é saber quanto existe

de floresta, mas como ela está. Ele assinala que a capacidade de manutenção ou recuperação da biodiversidade depende muito do contexto em que a vegetação está inserida. “Fragmentos florestais mais isolados sofrem efeito de borda”, exemplifica Ribeiro, que não participou do estudo. “A interface da borda do fragmento florestal com atividades humanas, como pastagem e agricultura, cria um ambiente desfavorável à manutenção da fauna e dos processos ecológicos.”



O avanço da fragmentação florestal da Mata Atlântica também foi um achado da nova pesquisa. Segundo o estudo, devido a mudanças na cobertura vegetal nativa e em sua distribuição espacial, foi constatado aumento de isolamento de trechos de floresta em 36,4% da área remanescente do bioma. Para Ribeiro, o trabalho apresenta um nível de detalhamento não alcançado em iniciativas anteriores. “Parte disso é incremento de vegetação em algumas regiões e parte é resultado de um mapeamento mais fino, que quantificou áreas menores”, destaca o cientista da computação. “Até agora, não sabíamos como estavam as áreas de Mata Atlântica, qual era a sua história ao longo do tempo.”

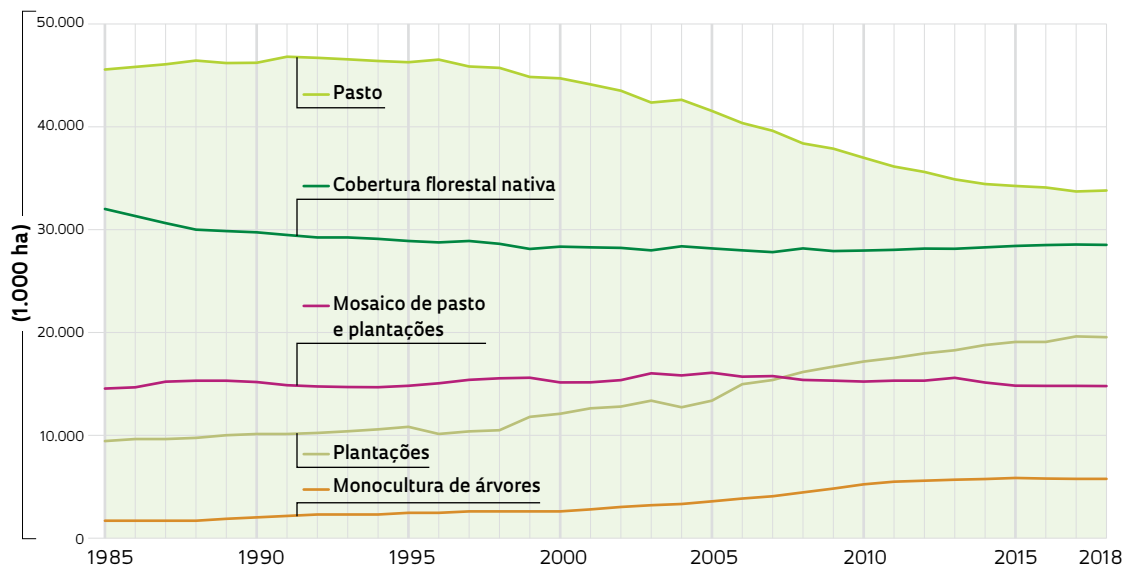
Esse detalhamento foi possível graças à análise de material compilado e organizado pelo Map-Biomas: mais de 50 mil imagens de satélite, fornecidas gratuitamente pela família de satélites Landsat, da agência espacial norte-americana (Nasa) e do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). Abrangendo um período de mais de 30 anos, de 1985 a 2019, as imagens apresentam uma resolução de 30 metros e foram classificadas por um algoritmo baseado em aprendizagem

Área degradada do bioma, com falhas de vegetação, em Santa Catarina



Evolução do uso da terra

A extensão conservada de Mata Atlântica se mantém em torno de 30 milhões de hectares



FONTES ROSA, M. R. ET. AL. SCIENCE ADVANCES. 20 JAN. 2021

de máquina. Para a elaboração desse trabalho de mapeamento e classificação da cobertura vegetal, Rosa, especialista em geoprocessamento, contou com a colaboração de integrantes do MapBiomias. “A proposta de executar a tese em paralelo ao MapBiomias nasceu como uma oportunidade de aprimorar a base científica do projeto”, diz ele.

O estudo é o primeiro resultado do projeto temático coordenado por Brancalion. O objetivo da iniciativa é mapear todas as florestas surgidas nas últimas três décadas no estado de São Paulo, seja por iniciativas de restauração ou regeneração natural, e avaliar os serviços ecossistêmicos por elas prestados, como a capacidade de estocar carbono, conservar biodiversidade e promover infiltração de água no solo. “Vamos estudar um conjunto de mil parcelas distribuídas por todo o estado, cada uma delas com 900 metros quadrados [0,09 ha]. Mesmo com as restrições da pandemia, já analisamos 350 parcelas”, relata o pesquisador da Esalq.

Para essa tarefa, o projeto conta com cerca de 100 integrantes, dos quais um quinto tem se dedicado a atividades de campo. Durante os períodos de menor intensidade da pandemia, esses pesquisadores se organizam em equipes de cinco pessoas, que, antes das viagens, fazem testes de PCR para a Covid-19. Os grupos permanecem 15 dias no trabalho de campo, adotando todas as medidas de proteção contra o vírus Sars-CoV-2. “Até o momento, nenhum membro das equipes de campo se infectou, mas interrompemos todas as atividades presenciais agora que o estado de São Paulo retornou à fase mais crítica da pandemia”, comenta Brancalion. “As informações desse mapeamento abrem possibilidades novas de explorar dados de dinâmica de desmatamento e regeneração num período de 30 anos”, avalia Metzger. “Temos pelo

menos mais uns cinco ou seis artigos para serem escritos e publicados, indo mais a fundo nas análises desses dados do MapBiomias.”

MENOS BIOMASSA

Enquanto o artigo na *Science Advances* alerta para a diminuição de florestas mais antigas na Mata Atlântica e os consequentes riscos para a biodiversidade, outro estudo brasileiro, publicado na *Nature Communications* de dezembro de 2020, quantifica a extensão dessa perda: cerca de 85% dos fragmentos florestais do bioma apresentam redução de biomassa e de riqueza de espécies de árvores. Os trechos de mata são menos densos e com menor biodiversidade arbórea.

Segundo o estudo, coordenado pelo ecólogo Renato Augusto Ferreira de Lima, que faz estágio de pós-doutorado no IB-USP e é pesquisador associado ao projeto temático, as parcelas de vegetação têm entre 25% e 32% menos biomassa e de 23% a 31% menos espécies. A estimativa baseia-se em informações de 1.819 estudos de campo realizados por diversos grupos de pesquisa e depositados na plataforma TreeCo – Neotropical Tree Communities Database, um banco de dados sobre comunidades de árvores neotropicais criado por Lima em 2014. ■

Projeto

Compreendendo florestas restauradas para o benefício das pessoas e da natureza – NewFor (nº 18/18416-2); Modalidade Projeto Temático; Acordo NWO; Pesquisador responsável Pedro Brancalion (USP); Investimento R\$ 1.539.356,27.

Artigos científicos

ROSA, M. R. et al. Hidden destruction of older forests threatens Brazil's Atlantic Forest and challenges restoration programs. *Science Advances*. 20 jan. 2021.

LIMA, R. A. F. et al. The erosion of biodiversity and biomass in the Atlantic Forest biodiversity hotspot. *Nature Communications*. 11 dez. 2020.