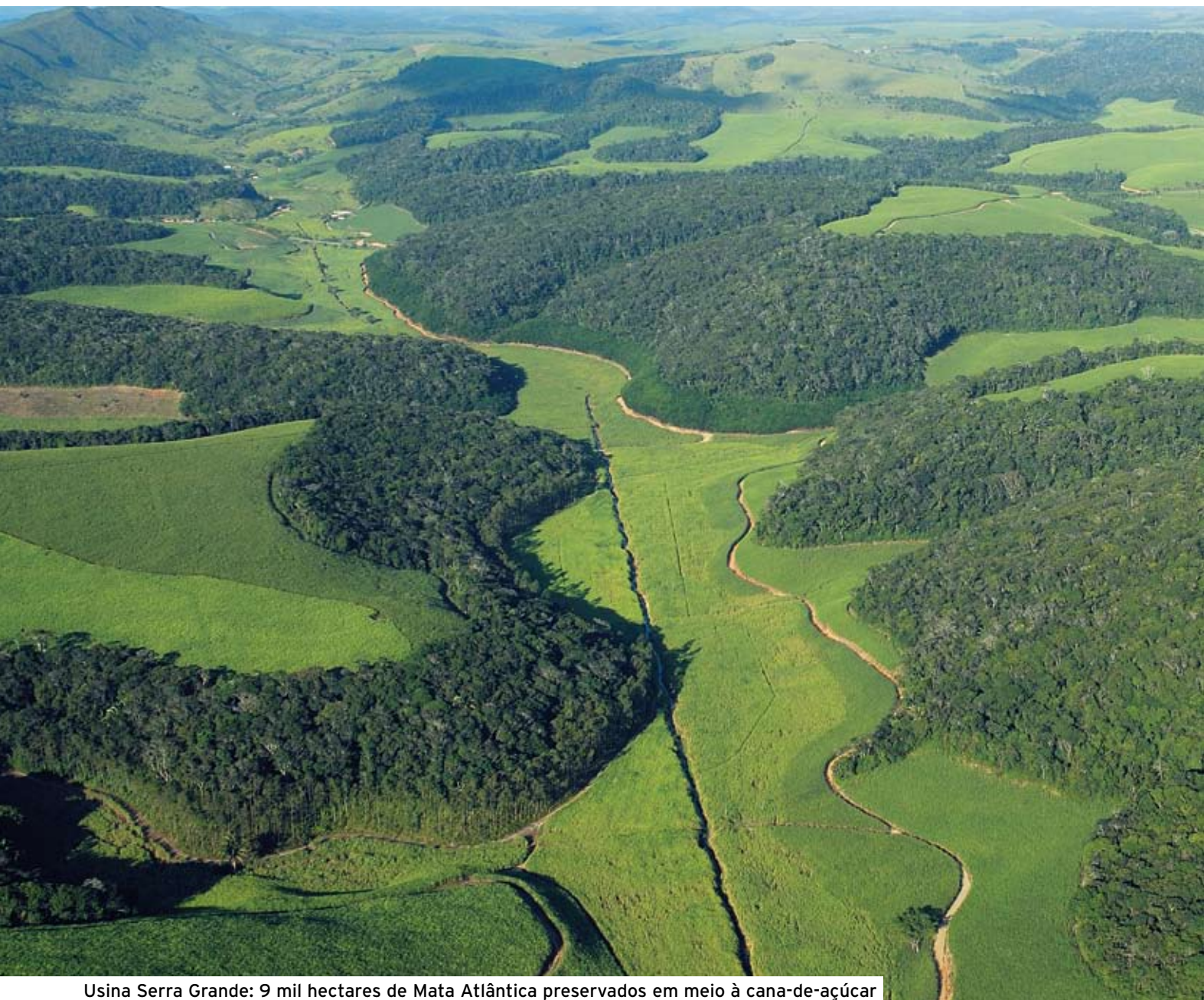


Ilhas de floresta



Usina Serra Grande: 9 mil hectares de Mata Atlântica preservados em meio à cana-de-açúcar

Trechos isolados de Mata Atlântica abrigam menos espécies de plantas e de animais



ADRIANO GAMBARINI

Ao norte de Alagoas, já na divisa com Pernambuco, o pequeno município de São José da Laje abriga uma centenária usina de açúcar e álcool que nos últimos anos tem funcionado como um importante laboratório natural. É a Usina Serra Grande, que ocupa uma área de 20 mil hectares nos quais diversos trechos de Mata Atlântica encontram-se imersos na paisagem dominada pela cana. Nessa propriedade a equipe do ecólogo Marcelo Tabarelli, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), encontrou o lugar ideal para investigar como a transformação de uma vasta área contínua de mata em trechos isolados de floresta – efeito chamado pelos ecólogos de fragmentação – afeta diferentes espécies de plantas e animais.

Nos 9 mil hectares de Mata Atlântica preservados pela usina a equipe de Tabarelli selecionou para analisar 109 trechos de diversos tamanhos – o maior e mais bem preservado deles é a floresta Coimbra, com 3,5 mil hectares contínuos de Mata Atlântica original. Ao longo de oito anos, os pesquisadores tomaram nota das características biológicas de todas as árvores com mais de dez centímetros de diâmetro encontradas em quatro tipos de ambiente: faixas de cem metros de largura na parte mais externa de Coimbra; trechos no interior dessa floresta; clareiras em que a mata se recuperou; e ilhas de floresta com tamanho entre 3 e 80 hectares inteiramente cercadas pela cana-de-açúcar. Publicados este ano na revista *Biological Conservation*, os resultados mostram claramente que a composição de árvores de um trecho de mata cercado por mais mata é muito diferente da composição de árvores de um fragmento inicialmente idêntico mas cercado por uma cultura agrícola como a cana.



Espécies raras: flor de ingá, polinizada por morcegos, e...

Os ecólogos pernambucanos verificaram que o número de espécies de árvores nas margens e nos fragmentos menores de floresta é metade daquele encontrado no interior de áreas de vegetação natural contínua, como Coimbra. Nas matas empobrecidas há quatro vezes mais espécies – e mais indivíduos – de árvores especializadas em colonizar áreas alteradas, como clareiras ou florestas em regeneração. São árvores mais resistentes às condições alteradas das zonas de transição entre a floresta e a plantação – as chamadas bordas –, que em geral são mais ensolaradas e quentes, menos úmidas e com ventos mais fortes.

A mudança na composição das espécies de árvores não é a única alteração observada nesses trechos de floresta mais degradada. Ariadna Lopes, colega de Tabarelli na UFPE, mostrou que as comunidades de árvores perdem determinados tipos reprodutivos quando fragmentos de floresta são isolados uns dos outros. Nos fragmentos de mata não existem árvores polinizadas por aves, por mos-

cas ou mamíferos terrestres, segundo artigo publicado em 2007 na *PloS One*. Sobrevivem apenas as árvores que dependem de morcegos e mariposas para a polinização, mas em quantidade menor – cerca de metade do esperado. Também são raras as árvores com flores maiores que dois centímetros.

Esses resultados deixam claro que os efeitos de borda eliminam – ao menos em parte – as árvores que necessitam de polinização especializada para se reproduzir. Essa influência pode se estender até 300 metros mata adentro. Nesses fragmentos passam a crescer apenas árvores de espécies mais generalistas, que, de acordo com Ariadna, podem ser polinizadas por diversos insetos pequenos e resistem melhor a condições de vida menos ideais. “Esse efeito faz os fragmentos menores se comportarem como se fossem inteiramente borda”, diz Ariadna.

A redução de espécies de árvores gera um círculo vicioso: há empobrecimento das populações de animais, que, por sua vez, leva à redução ainda

maior da população de plantas. Sem as plantas, os animais que dependem do pólen, do néctar, dos frutos ou das folhas não têm como sobreviver nos fragmentos de mata, onde ficam ilhados, uma vez que não conseguem atravessar o canavial, onde não há alimento nem abrigo. Como as plantas também precisam dos animais para se reproduzir e se disseminar, elas seguem a fauna no empobrecimento.

Os levantamentos da equipe do zoólogo Rossano Mendes Pontes, também da UFPE, confirmam entre os animais a mesma tendência observada com as espécies de árvores. O grupo espalhou armadilhas para a captura de mamíferos pelas matas da Usina Serra Grande e constatou que nenhum dos fragmentos abriga toda a diversidade de mamíferos. Assim como as plantas, só roedores mais generalistas conseguem sobreviver em boa parte das menores ilhas de mata.

Nem sempre adianta ter asas para circular entre ilhas de floresta. Estudos realizados em trechos de Mata Atlântica na Região Sudeste do país vêm mos-

trando que também as aves sofrem o impacto da fragmentação. Como parte de um projeto integrante do programa Biota/FAPESP e de uma colaboração com pesquisadores da Universidade de Friburgo, na Alemanha, a equipe do ecólogo Jean Paul Metzger, da Universidade de São Paulo, vem investigando o comportamento de diversas espécies de aves na reserva de Morro Grande, no planalto de Ibiúna, a 40 quilômetros da cidade de São Paulo.

Os pesquisadores constataram que os tangarás-dançarinos (*Chiroxiphia caudata*) e os vira-folhas (*Sclerurus scansor*), por exemplo, evitam as bordas da floresta. O artigo, publicado este ano na *Biological Conservation*, calcula que fragmentos arredondados precisam ter pelo menos 23 hectares para que metade de sua área mantenha as características de miolo de floresta essenciais para a sobrevivência desses pássaros. Já os papa-taocas (*Pyriglena leucoptera*), que dentro da mata preferem zonas de vegetação mais densa, se dão bem no emaranhado de bambus e trepadeiras que caracteriza a borda.

A maior parte das espécies de aves reside no abrigo da floresta. É o que mostrou o grupo da USP num levantamento que incluiu 62 espécies de aves e será publicado em breve na *Biological Conservation*. Eles verificaram que a conexão entre os fragmentos – seja por

faixas de mata ou descampados de até 30 metros separando um trecho de floresta de outro – é o fator mais importante para permitir o trânsito das aves, com exceção das onívoras e frugívoras que dependem de áreas maiores para conseguir alimento suficiente.

Para Metzger, não há uma fórmula mágica para garantir o funcionamento ecológico da Mata Atlântica. Espécies diferentes têm necessidades distintas e é preciso lidar com a situação atual: uma floresta altamente fragmentada onde não há muitos trechos extensos de vegetação natural contínua. Diante disso, o ideal é preservar algumas áreas grandes para garantir a sobrevivência de animais altamente sensíveis a perturbações, que se intimidam até quando se vêem obrigados a atravessar – mesmo que voando – uma estrada de terra, e concentrar esforços em manter a ligação entre fragmentos menores.

As plantas também agradeceriam. “Se usarmos corredores para unir fragmentos de bom tamanho a outros, mesmo que menores, os animais vão atravessá-los, levando sementes e pólen”, comenta Ariadna. Ainda que os efeitos de borda afetem corredores e manchas de floresta, a pesquisadora explica que o trânsito de animais ajudaria a regenerar a floresta e torná-la menos homogênea. Pode ser

o caminho para recuperar e manter a diversidade biológica que encantou os europeus no século XVI e é ainda a riqueza maior da Mata Atlântica.

Em fragmentos pequenos, porém, não adianta. Com base no trabalho de seu grupo e de outros que conduzem experimentos semelhantes na Amazônia, Tabarelli sintetiza suas descobertas: “A floresta madura, quando extremamente fragmentada, tende a se transformar em capoeira e permanecer como capoeira, uma mata jovem formada quase exclusivamente por espécies colonizadoras, com pouca diversidade biológica”. É, segundo ele, a primeira vez que se formula uma hipótese sintetizando e integrando os principais efeitos da fragmentação sobre a floresta. O alerta está no comentário que o ecólogo da UFPE escreveu, com Ariadna e Carlos Peres, da Universidade de East Anglia, na Inglaterra, a convite da revista *Biotropica*. Para Tabarelli, a única forma de preservar comunidades de plantas e animais com estrutura semelhante à de uma floresta madura é manter trechos de vegetação natural com no mínimo 10 mil hectares e grandes áreas livres dos efeitos de borda. Pode parecer muita terra, mas para grandes predadores não basta. “Fragmentos de floresta com 10 mil hectares provavelmente são insuficientes para manter populações viáveis de felinos como a onça-pintada ou a jaguatirica”, diz. Essa situação preocupa porque ao norte do rio São Francisco praticamente não restam mais trechos de Mata Atlântica com mais de 5 mil hectares. ■

MARIA GUIMARÃES



... de jeniparana, achadas em menor número nos fragmentos de floresta

► Artigos científicos

1. GIRÃO, L.C.; LOPES, A.V.; TABARELLI, M. & BRUNA, E.M. Changes in tree reproductive traits reduce functional diversity in a fragmented Atlantic forest landscape. **PLoS One**, v. 2(9), p. e908. 2007.

2. SANTOS, B.A. *et al.* Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic forest fragments of northeastern Brazil. **Biological Conservation**, v. 141, p. 249-260. 2008.

3. TABARELLI, M.; LOPES, A.V. & PERES, C.A. Edge-effects drive tropical forest fragments towards an early-successional system. **Biotropica**, v. 40, n. 7. 2008.