

Como as florestas renascem

Em áreas secas, as árvores de madeira dura são as primeiras a se regenerar naturalmente, ao contrário do que ocorre em zonas úmidas

Rafael Garcia

Uma colaboração internacional que reúne 85 pesquisadores de 16 países está tentando entender melhor os mecanismos de regeneração de florestas tropicais da América Latina que foram desmatadas. O grupo, batizado de 2ndFOR, relata em seu mais recente estudo que a dinâmica de mudanças progressivas, ao longo do tempo, na composição das espécies de árvores, processo denominado sucessão florestal, ocorre de maneira diferente em função do nível de umidade predominante nas áreas desflorestadas.

Em um artigo publicado em 22 de abril na revista científica *Nature Ecology & Evolution*, os cientistas mostram que, nas florestas tropicais mais úmidas, as primeiras espécies a ressurgir em áreas desmatadas são as de madeira mais leve e mole, que crescem mais rapidamente e apresentam menor valor comercial. Num segundo momento, recuperam-se as de madeira mais densa e dura, que demoram mais para se desenvolver e alcançam preços mais elevados. Esse comportamento era esperado, pois está de acordo com a visão tradicional sobre o processo natural de regeneração florestal em áreas degradadas. Mas, nas florestas mais secas, ocorre o contrário: inicialmente, reaparecem as árvores de madeira densa e, em seguida, as mais leves.



Árvore de embaúba na Amazônia brasileira, espécie que é uma das primeiras a se regenerar em áreas úmidas

“Ficamos surpresos ao ver padrões de sucessão totalmente opostos para florestas em zonas chuvosas e secas”, afirma Lourens Poorter, ecólogo da Universidade de Wageningen, na Holanda, primeiro autor do estudo. Os pesquisadores também analisaram florestas situadas em um clima intermediário, a meio caminho entre o úmido e o seco. Nesse caso, observaram que a regeneração inicial inclui igualmente árvores de madeira mais densa como mole. No longo prazo, após algumas décadas de regeneração, tanto as florestas de áreas secas como as úmidas tendem a apresentar espécies arbóreas dos dois tipos.

SEQUESTRO DE CARBONO

As conclusões do trabalho da rede 2nd-FOR se baseiam em um corpo de dados robusto o suficiente para permitir comparações entre florestas tão diferentes quanto a Mata Atlântica paulista, em um clima relativamente úmido, e o Petén mexicano, em uma zona árida. O grupo usou dados de mais de 1.400 fragmentos de floresta analisados em 50 dos seus 58 sítios de pesquisa. Os locais de amostragem foram escolhidos por terem florestas secundárias, regeneradas de forma natural, com idades distintas de crescimento. Foram observadas desde áreas do Pará, desmatadas há 10 anos, até fragmentos de floresta no Panamá, que estão crescendo depois de terem sido destruídos e abandonados há 100 anos.

A importância de reservar áreas de floresta para regeneração tem crescido nas últimas décadas, sobretudo por causa da questão climática. À medida que o planeta demora mais e mais para reduzir seu ritmo de emissões de dióxido de carbono (CO₂), as florestas secundárias se tornam mais importantes na política de mitigação do aquecimento global. Árvores em crescimento absorvem mais carbono.

Melhorar o entendimento sobre o processo de regeneração de áreas desmatadas fornece novos subsídios para os formuladores de políticas. As novas informações podem ajudar a decidir quais áreas devem ser priorizadas e quais estratégias de recomposição florestal são mais eficazes. “Com base nesse conhecimento, se formos fazer um plantio em uma área de solo degradado, podemos escolher algumas espécies arbóreas com madeira mais densa, anteendo a falta de água que as plantas vão enfrentar no

A geografia da regeneração

Estudo foi feito em 1.400 fragmentos de floresta de 50 sítios da América Latina



FLORESTAS SECAS

▶ Árvores de madeira dura são as primeiras a se regenerar. Elas resistem à falta de água

▶ Em seguida, quando o ambiente se torna menos desafiador, ressurgem as árvores de madeira leve

▶ Com o tempo, espécies dos dois tipos passam a coexistir

▶ Campo desmatado



FLORESTAS ÚMIDAS

▶ Com muita água e luz solar no ambiente, as espécies de madeira leve lideram a regeneração

▶ Em um segundo momento, recuperam-se as espécies de madeira dura

▶ Como nas florestas secas, os dois tipos de árvores se restabelecem no ambiente úmido

▶ Área desflorestada



Floresta seca na região de Chanela no México



local”, afirma o engenheiro-agrônomo Pedro Brancalion, da Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP), de Piracicaba, coautor do estudo do 2ndFOR.

O grau de umidade das florestas tropicais, em última instância, pode alterar drasticamente a forma com a qual uma área desmatada inicia seu processo de regeneração. Algumas espécies de plantas precisam da proteção fornecida pelo dossel da floresta para não ressecarem quando expostas em excesso à luz solar. Por isso, nas florestas secas, as árvores de madeira densa – de crescimento lento, mas mais tolerantes à escassez de água – são as mais importantes na fase inicial de recuperação. Depois que elas se estabelecem, as espécies de madeira menos dura, que perecem mais facilmente em razão do estresse hídrico, vêm a reboque.

Nas florestas chuvosas, como não há períodos de grandes secas, as madeiras menos densas largam na dianteira na primeira etapa de recolonização, pois são mais eficazes em absorver nutrientes e crescer. Isso explica, por exemplo, por que a capoeira (mata que cresce depois de uma floresta ter sido cortada) em climas mais chuvosos, como na Amazônia, é repleta de embaúbas, plantas leves de madeira oca, enquanto as florestas desmatadas em clima mais seco se regeneram a partir de espécies de madeira densa e dura, como o pau-ferro.

“ESTILO DE VIDA”

A dinâmica da recomposição florestal depende de diferenças no metabolismo que influenciam o “estilo de vida” das árvores. As espécies com estratégias denominadas conservadoras são favorecidas em ambientes com menor disponibilidade de recursos naturais, como em solos pobres, em lugares com pouca luz e água. Assim, ganham precedência nas florestas de clima relativamente mais seco. As que apresentam estratégias aquisitivas são favorecidas em ambientes com mais recursos, como terrenos mais férteis e locais chuvosos e

ensolarados. Elas são as primeiras a reaparecerem nas florestas úmidas.

As mudanças climáticas são talvez o principal fator que motiva a adoção de políticas públicas em prol da regeneração de áreas de florestas desmatadas. Um grupo de 30 países já incorporou a seus planos de mitigação a recomposição de 91 milhões de hectares de florestas até 2020, área do tamanho da Venezuela. Até 2030, segundo uma meta global assumida no âmbito do Acordo de Paris para reduzir as emissões de CO₂, 350 milhões de hectares de florestas degradadas teriam de ser recuperadas. Como isso será feito, ninguém ainda sabe.

Segundo estudos da rede 2ndFOR, estratégias de restauração florestal com intervenção direta, que envolvem o plantio de mudas, nem sempre compensam. A degradação de solo, a competição com plantas invasoras e eventuais incêndios podem comprometer os resultados dessa abordagem. “Se possível, a restauração florestal deve contar com a regeneração natural, a chamada restauração passiva. Ela é mais barata e leva a uma vegetação mais diversificada e resiliente”, diz a ecóloga Ima Vieira, do Museu Paraense Emílio Goeldi, instituição afiliada ao 2ndFOR. “Apenas em áreas degradadas onde a regeneração natural é difícil, o plantio de árvores é uma boa alternativa.”

A absorção de carbono não deve ser a única motivação para restaurar florestas, afirmam os pesquisadores. Florestas estão associadas à melhoria do solo e à qualidade da água para consumo. A biodiversidade que elas sustentam abriga um potencial ainda pouco explorado

de prospecção de novas substâncias e biomateriais, sem falar na importância que as matas têm para a manutenção dos modos de vida de comunidades locais. Mesmo quando se leva em conta apenas a biodiversidade, análises feitas pela rede 2ndFOR indicam que há maneiras diferentes de medir o sucesso de restauração de uma floresta.

Um trabalho do grupo publicado em março de 2019 na revista *Science Advances* indica que, em média, as florestas secundárias tropicais precisam de 20 anos para recuperar 80% da riqueza de espécies encontradas em uma floresta madura preservada. Para apresentar a mesma configuração de espécies de uma mata conservada, a escala de tempo é maior. “Apesar de as florestas regenerantes recuperarem rapidamente boa parte das espécies, pode levar séculos até que venham a ter as mesmas espécies da mata original”, comenta Brancalion. “Na verdade, não sabemos se isso um dia será possível, porque nem sempre temos ideia da real diversidade que existia em muitas áreas desmatadas.” ■

Projeto

Cronossequência e efeito da paisagem na sucessão secundária de florestas tropicais (nº 14/14503-7); **Modalidade** Bolsa de doutorado; **Pesquisador responsável** Pedro Brancalion (USP); **Beneficiário** Ricardo Gomes César; **Investimento** R\$ 168.055,58.

Artigos científicos

POORTER, L. *et al.* Wet and dry tropical forests show opposite successional pathways in wood density but converge over time. *Nature Ecology & Evolution*. 22 abr. 2019.

ROZENDAAL, D. M. A *et al.* Biodiversity recovery of Neotropical secondary forests. *Science advances*. 6 mar. 2019.