

QUANDO A REGENERAÇÃO NATURAL É UMA SOLUÇÃO EFICAZ PARA RESTAURAR A FLORESTA?

POLICY BRIEF

Foto: Catarina C. Jakovac



RESUMO

- A regeneração natural é considerada um dos melhores caminhos para a recuperação de florestas tropicais por ser uma solução de baixo custo que garante a provisão de **serviços ecossistêmicos** e restauração ecológica;
- A legislação brasileira reconhece a regeneração natural como uma estratégia de recomposição da vegetação nativa a ser usada para regularização ambiental junto à Lei de Proteção da Vegetação Nativa;
- Nem sempre a floresta consegue regenerar sozinha e com qualidade. O conceito de integridade ecológica da regeneração natural permite reconhecer e monitorar essa qualidade através de indicadores e valores de referência;
- É necessário o reconhecimento e aplicação de indicadores e valores de referência para avaliar e monitorar a efetividade da regeneração natural como estratégia de restauração de ecossistemas e de provisão de serviços ecossistêmicos.

REGENERAÇÃO NATURAL PARA RESTAURAR FLORESTAS: ONDE FUNCIONA?

A regeneração natural, que acontece quando se garante que as florestas voltem a crescer naturalmente após o desmatamento, é considerada uma **solução baseada na natureza** para a restauração em larga escala. Florestas em regeneração podem atingir, após 20 anos, quase 80% da fertilidade e do estoque de carbono do solo e do número de espécies de árvores das florestas maduras. No entanto, nem todas as florestas que foram desmatadas regeneram com a mesma qualidade, ou seja, com a mesma integridade ecológica.

Integridade ecológica é a capacidade de um ecossistema de sustentar uma comunidade de organismos que possui composição de espécies, diversidade e organização funcional comparáveis aos habitats naturais. Ou seja, quanto mais parecido é o ecossistema em regeneração aos sistemas naturais, maior a integridade ecológica.

A regeneração natural com alta integridade ecológica ocorre onde há pouco ou nenhum impacto antrópico e o processo de **sucessão ecológica** pode acontecer sem entraves à chegada de sementes e desenvolvimento das plantas. O uso intensivo, extensivo e de longo prazo da terra (como o uso repetido de fogo ou maquinário pesado), assim como a fragmentação da floresta, diminuem a integridade ecológica da regeneração natural e, conseqüentemente, sua capacidade de restaurar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.

Florestas regenerantes com alta integridade ecológica regeneram rápido e possuem elevada diversidade de espécies, enquanto aquelas com baixa integridade ecológica têm desenvolvimento extremamente lento e são dominadas por poucas espécies, não sendo capazes de restaurar os processos ecológicos. Para que a restauração de florestas em grande escala tenha sucesso, é preciso, portanto, entender os fatores que afetam a integridade ecológica e quais indicadores podem ser usados para o seu monitoramento.

Soluções baseadas na natureza: são estratégias que, por meio da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, buscam integrar benefícios ambientais, sociais e econômicos para lidar com os desafios da sociedade atual.



Foto: Catarina C. Jakovac

MONITORANDO A INTEGRIDADE ECOLÓGICA DA REGENERAÇÃO NATURAL

Para se avaliar a condição ecológica de determinada área é preciso comparar as medidas de diversidade, função e estrutura da vegetação de tal área com valores de referência. Os valores de referência são extraídos de florestas que regeneram em condições de baixo ou nenhum impacto antrópico, ou seja, que seguem uma trajetória de sucessão mais próxima ao natural.

O benefício de comparar com uma floresta em regeneração e não com a floresta madura original está na possibilidade de conhecer a integridade ecológica ao longo da trajetória de sucessão sem ter que esperar décadas para saber se ela ficará parecida com a floresta madura. Assim, podemos avaliar se florestas de qualquer idade estão regenerando com alta integridade ecológica ou não.

Cada estágio e idade da floresta ao longo do processo de regeneração deve atingir os valores de referência para ser considerada de alta integridade ecológica. Os valores de referência de um conjunto de **indicadores ecológicos** permitem o monitoramento e avaliação do processo de regeneração ao longo do tempo.



Foto: Catarina C. Jakovac

CASO DE ESTUDO: INDICADORES ECOLÓGICOS PARA AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DAS FLORESTAS EM REGENERAÇÃO NATURAL

A partir de métricas da vegetação é possível identificar se áreas em regeneração natural cumprem a função de restaurar o ecossistema ou há necessidade de manejo. As métricas usadas devem ser indicadores ecológicos sensíveis a mudanças no ecossistema, como biomassa, área basal e riqueza de espécies. Para avaliar o nível de integridade ecológica, basta comparar os valores dos indicadores medidos na área com os encontrados em florestas em regeneração que estão seguindo uma trajetória ótima (referência de alta integridade ecológica) decorrente do baixo impacto antrópico.

A integridade ecológica não tem uma métrica ou índice. Ela é interpretada a partir da análise conjunta dos indicadores de diversidade, estrutura, função e composição. Por exemplo, uma área possui a riqueza de espécies (indicador de diversidade) abaixo do valor de referência mas possui valores de biomassa (indicador de função) e área basal (indicador de estrutura) semelhantes aos valores de referência. Esta área apresenta integridade ecológica baixa e necessita de ações de manejo para aumentar a riqueza de espécies e atingir o objetivo de restauração ecológica.

Regeneração natural: é o processo de renovação da comunidade vegetal sem intervenções humanas, após distúrbios naturais ou antrópicos. Em áreas desmatadas, é regido pela sucessão ecológica. No contexto da restauração ecológica, o termo é usado como um método passivo que requer apenas a proteção da área contra fatores de degradação sem necessidade de outras intervenções.

Sucessão ecológica: é o processo de desenvolvimento e regeneração de ecossistemas após distúrbios, que envolve a substituição ao longo do tempo de espécies e formas de vida. Ao longo da sucessão

ecológica em ambientes florestais ocorre o aumento de biomassa, diversidade e complexidade do ecossistema.

Serviços ecossistêmicos: são benefícios dos ecossistemas para as pessoas, como por exemplo o sequestro de carbono pelas plantas, a proteção das águas dos rios pelas matas ciliares e a provisão de produtos das florestas como madeira e alimentos.

Indicadores ecológicos: são atributos do ecossistema ou medidas ambientalmente relevantes usadas para descrever ou avaliar as condições do ecossistema e suas mudanças ao longo do tempo.



Figura 1: Perfil esquemático ilustrando a trajetória sucessional da regeneração natural ao longo do tempo, desde a derrubada da floresta original.

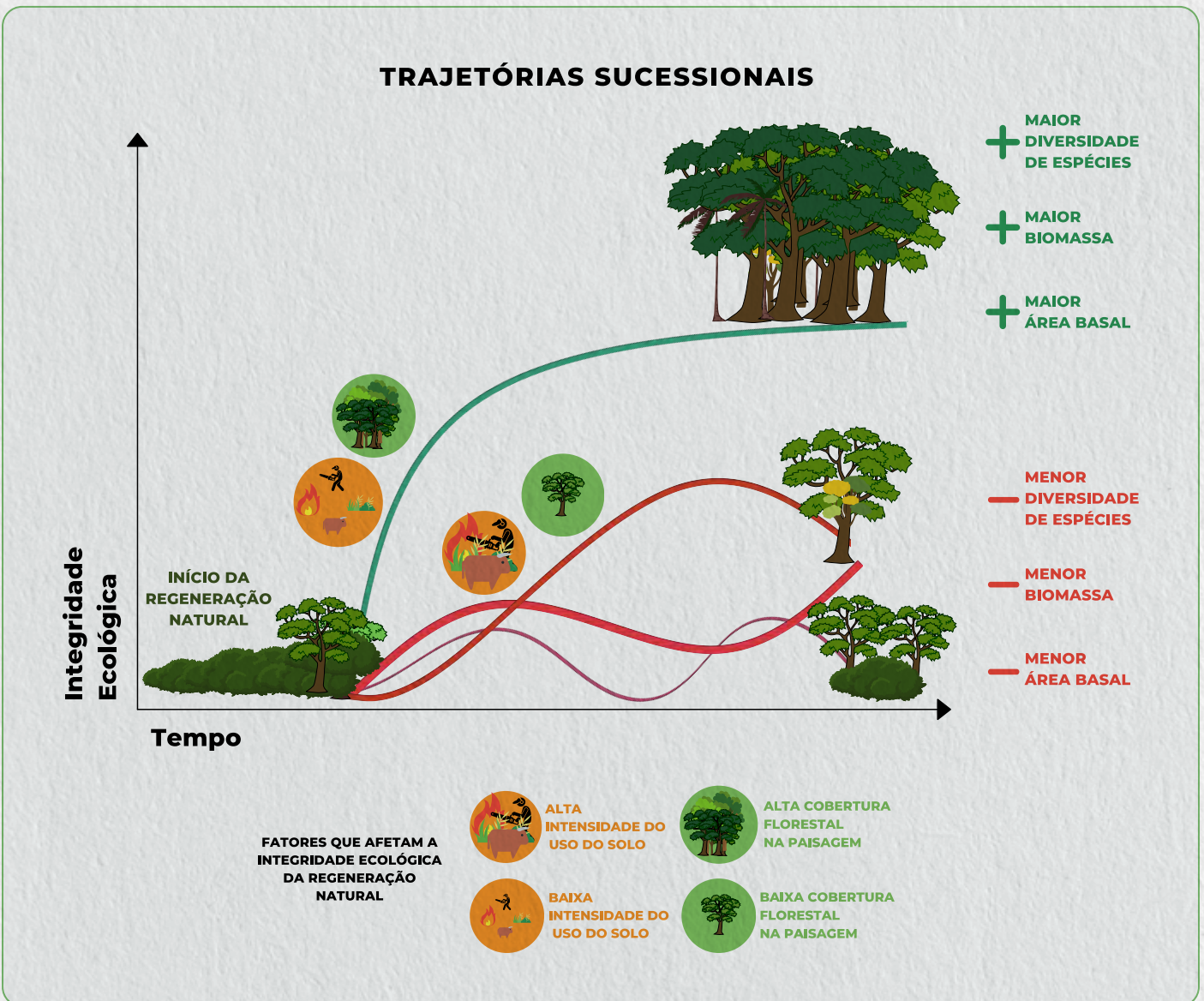







Figura 2: Diagrama ilustrando o conceito de integridade ecológica aplicado à regeneração natural. A linha verde representa a trajetória sucessional ótima (alta integridade ecológica), que ocorre quando há baixa intensidade de uso prévio do solo e elevada cobertura florestal na paisagem, gerando florestas com altos valores dos indicadores ecológicos (indicados à direita da figura). Linhas vermelhas representam trajetórias com baixa Integridade ecológica (IE).

RECOMENDAÇÕES

- 
 • Utilizar a regeneração natural como método para recomposição da vegetação nativa apenas em áreas que tiveram baixa intensidade de uso da terra e/ou que estejam próximas a fragmentos florestais;
- 
 • Incentivar o uso da regeneração natural em processos de regularização ambiental, restauração ecológica em unidades de conservação e outros contextos onde a degradação ambiental tenha sido mínima;
- 
 • Definir na legislação federal, estadual e municipal o uso de indicadores ecológicos de fácil mensuração para monitorar o desenvolvimento das florestas em regeneração natural e identificar se as áreas estão se desenvolvendo com alta integridade ecológica ou se há necessidade de manejo;
- 
 • Aprimorar a definição dos conceitos relacionados à regeneração natural e seus indicadores ecológicos no Plano Nacional de Vegetação Nativa. Esses indicadores devem ser sensíveis às medidas de integridade ecológica e aplicáveis à regeneração natural e não apenas a plantios de mudas;
- 
 • Fortaler a discussão sobre o uso da regeneração natural para restauração de florestas na Comissão-Executiva para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa (Conaveg), incluindo mecanismos para o monitoramento da integridade dos processos de regeneração natural em grandes áreas públicas.

SOBRE O PROJETO

O Projeto Regenera Amazônia identificou, compilou e sintetizou resultados de pesquisas de campo, da literatura acadêmica, e dados de sensoriamento remoto para propor um conceito de integridade ecológica e identificar bons indicadores e valores de referência para avaliar a integridade ecológica da regeneração natural na Amazônia.

SOBRE O SINBIOSE

O Centro de Síntese de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (SinBio-se) tem como missão produzir sínteses de dados e conceitos para questões de biodiversidade e serviços ecosistêmicos. Está ligado ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e conta com o apoio do MCTI (Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação) e das fundações estaduais de apoio à pesquisa. Saiba mais em www.sinbiose.cnpq.br



Foto: Catarina C. Jakovac

Referências Bibliográficas

Jakovac, C. C., Junqueira, A. B., Crouzeilles, R., Peña-Claros, M., Mesquita, R. C. G., & Bongers, F. (2021). The role of land-use history in driving successional pathways and its implications for the restoration of tropical forests. *Biological Reviews*, 96(4), 1114–1134. <https://doi.org/10.1111/brv.12694>

Poorter, L., et al. Multidimensional tropical forest recovery. *Science* 374.6573 (2021). 1370–1376. <https://doi.org/10.1126/science.abh3629>

Rosenfield, M. F., Jakovac, C. C., Vieira, D. L. M., Poorter, L., Brancalion, P. H. S., Vieira, I. C. G., de Almeida, D. R. A., Massoca, P., Schiatti, J., Albernaz, A. L. M., Ferreira, M. J., & Mesquita, R. C. G. (2023). Ecological integrity of tropical secondary forests: concepts and indicators. *Biological Reviews*, 98(2), 662–676. <https://doi.org/10.1111/brv.12924>

Informações de Contato:

Rita Mesquita, Coordenadora do Projeto Regenera, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. E-mail: rita@inpa.gov.br
 Catarina Jakovac, Co-coordenadora do Projeto Regenera, Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: catarina.jakovac@ufsc.br
 Marisa Mamede, gerente do SinBiose, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, marisa.mamede@cnpq.br.

Para citar este documento:

Catarina C. Jakovac, André Giles e Rita Mesquita. **Quando a regeneração natural é uma solução eficaz para restaurar a floresta?** Sinbiose/CNPq, 2023, 4p. Disponível em <http://www.sinbiose.cnpq.br>

Produzido por: Marisa Mamede, Érica Spiglich e Paula Drummond de Castro, em Junho de 2023.