



RECOMENDAÇÕES PARA O MONITORAMENTO DA REGENERAÇÃO NATURAL NA AMAZÔNIA

RESUMO EXECUTIVO

A condução da regeneração natural (RN) é um método de baixo custo para promover a recomposição e restauração de florestas nativas, reconhecido pela legislação Brasileira e adotado em políticas públicas nacionais e estaduais.

Estudos mostram que a RN pode ser uma forma eficiente para restaurar florestas tropicais, principalmente em áreas pouco degradadas. No entanto, em áreas que sofreram intenso uso da terra e que estejam em paisagens muito desmatadas, a RN poderá gerar florestas com baixa integridade ecológica que não serão eficientes na restauração ambiental.

Para que as políticas públicas de recuperação da vegetação nativa atinjam o seu propósito, é preciso ter métricas que permitam avaliar e monitorar a integridade ecológica das florestas em regeneração ao longo do tempo.

Neste documento são propostos indicadores e valores de referência que permitem classificar a integridade ecológica das florestas em regeneração em áreas de terra firme na Amazônia, que tenham entre cinco (5) e vinte anos (20) de tempo de regeneração.

Estas recomendações foram produzidas a partir do projeto de síntese científica REGENERA-Amazônia que analisou o maior banco de dados de florestas em regeneração disponível para a Amazônia e discutiu e refinou os resultados junto a representantes das Organizações de meio ambiente dos estados da Amazônia, MMA, Icmbio e IBAMA.

INTEGRIDADE ECOLÓGICA DA REGENERAÇÃO NATURAL

A integridade ecológica é definida como: "A capacidade de um sistema ecológico de sustentar e manter uma comunidade de organismos que possui composição de espécies, diversidade e organização funcional comparáveis aos habitats naturais dentro de uma região e em uma determinada faixa de idade" (Figura 1). A idade de florestas em regeneração é medida como o tempo desde que a área foi isolada dos fatores de degradação ou o tempo decorrido desde o início da colonização pela vegetação nativa. A integridade ecológica da regeneração natural é reduzida em áreas agrícolas intensamente manejadas (por exemplo, com uso repetido de fogo, uso de maquinário pesado e aplicação de herbicidas) e que estejam localizadas em paisagens extensamente desmatadas e fragmentadas (Figura 1).

Uma floresta regenerante tem alta integridade quando suas características ecológicas, medidas pelos indicadores de composição, estrutura e função, ocorrem dentro de uma faixa natural ideal para aquela região e classe de idade. Apresentamos a seguir indicadores ecológicos medidos em campo e valores de referência que permitem verificar a integridade ecológica da regeneração natural no bioma Amazônia.

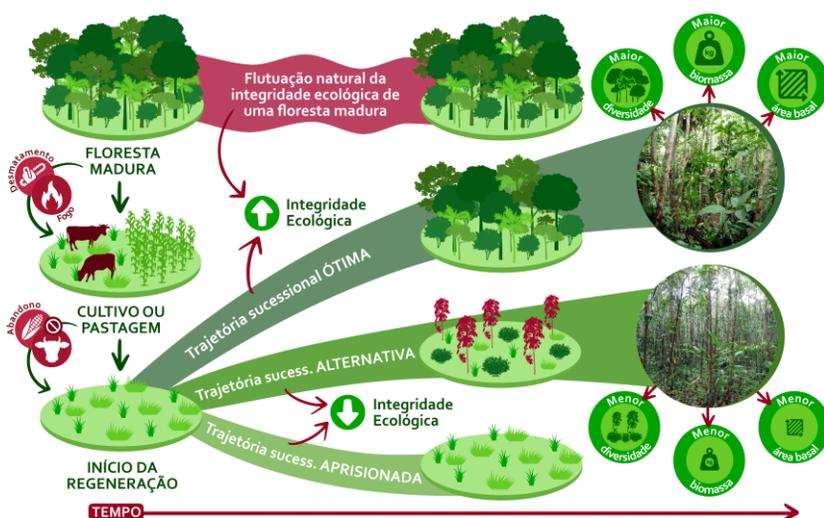


Figura 1. Diagrama ilustrando trajetórias de regeneração com diferentes níveis de integridade ecológica. A faixa verde mais escura representa a trajetória sucessional ótima (de alta integridade ecológica), que ocorre quando há baixa intensidade de uso prévio do solo e elevada cobertura florestal na paisagem, gerando florestas com altos valores dos indicadores ecológicos (à direita). As faixas abaixo, em tons mais claros de verde, representam trajetórias com baixa integridade ecológica.

RECOMENDAÇÕES DE INDICADORES E VALORES DE REFERÊNCIA

- Recomendamos considerar a integridade ecológica da RN no monitoramento do passivo ambiental para garantir a efetiva restauração das funções e serviços ecossistêmicos;
- Recomendamos o uso conjunto de pelo menos um indicador para cada categoria: Função, Estrutura e Diversidade.
- Sugerimos o uso da biomassa como indicador de função, área basal e heterogeneidade estrutural como indicadores de estrutura, e riqueza de morfoespécies como indicador de diversidade para florestas em regeneração com ≥ 5 anos de idade.
- Recomendamos o uso dos valores de referência listados na Tabela 1 para cada indicador e estado, para avaliação da integridade ecológica de florestas em regeneração com pelo menos 5 anos de idade, em áreas de terra firme na Amazônia.
- Florestas em regeneração que possuem indicadores ecológicos com valores iguais ou superiores aos valores médios (\pm desvio padrão) de referência apresentados na tabela 1 podem ser consideradas como de alta integridade, e portanto, estão cumprindo a função de restauração do ecossistema original. A variação natural dos valores (Mapas da Figura 3 do documento completo) deve ser levada em consideração.
- Sugerimos utilizar os dados gerados pelo monitoramento dos PRADAs para validar e refinar os valores de referência aqui propostos, principalmente nas áreas de maior incerteza por falta de dados (ver Mapa de incerteza da Figura 4 do documento completo).

POR QUE ESTES INDICADORES?

- São de baixo custo e de simples amostragem.
- São mensuráveis em campo e têm valores de referência desde os 5 anos até a floresta madura. Portanto, se aplicam ao longo da trajetória sucessional.
- Possuem alta sensibilidade aos impactos antrópicos e são relativamente pouco afetados pela variação de condições ambientais na Amazônia.
- Estão associados a serviços ecossistêmicos como sequestro de carbono (biomassa), conservação da biodiversidade (riqueza de espécies) e disponibilidade de habitat para a fauna (índice de Gini de heterogeneidade estrutural).

Tabela 1. Média e variação (Desvio padrão; \pm DP) dos valores estimados para os indicadores para florestas em regeneração serem consideradas de alta integridade ecológica para cada estado do bioma Amazônia.

Idade da regeneração/ Estados	5 anos		10 anos		15 anos		20 anos	
	Média	\pm DP	Média	\pm DP	Média	\pm DP	Média	\pm DP
Área Basal (m²/ha)								
Acre	8,9	1,2	14,3	1,2	17,4	1,2	19,6	1,2
Amazonas	10,9	1,7	16,3	1,7	19,4	1,7	21,6	1,7
Amapá	9,5	1,3	14,8	1,3	17,9	1,4	20,2	1,7
Maranhão	8,4	2,1	13,7	2,1	16,9	2,2	19,6	3,8
Mato Grosso	8,9	2,1	14,2	2,1	17,4	2,1	19,6	2,1
Pará	10,5	1,6	15,8	1,6	18,9	1,6	21,2	1,7
Rondônia	8,3	2,1	13,6	2,1	16,8	2,1	19,0	2,1
Roraima	10,4	3,2	15,8	3,2	18,9	3,3	21,2	3,4
Tocantins	7,6	1,4	12,9	1,4	16,0	1,4	18,2	1,5
Média para a Amazônia	10,1	2,0	15,5	2,0	18,6	2,3	20,8	2,2
Heterogeneidade estrutural (índice de Gini; sem unidade)								
Acre	0,19	0,01	0,23	0,01	0,25	0,01	0,27	0,01
Amazonas	0,20	0,01	0,24	0,01	0,26	0,01	0,28	0,01
Amapá	0,20	0,01	0,23	0,01	0,25	0,01	0,27	0,01
Maranhão	0,19	0,01	0,23	0,01	0,25	0,02	0,27	0,03
Mato Grosso	0,19	0,01	0,23	0,01	0,25	0,01	0,27	0,01
Pará	0,20	0,01	0,24	0,01	0,26	0,01	0,28	0,01
Rondônia	0,19	0,01	0,23	0,01	0,25	0,01	0,26	0,01
Roraima	0,20	0,02	0,24	0,02	0,26	0,02	0,28	0,02
Tocantins	0,18	0,01	0,22	0,01	0,24	0,01	0,26	0,01
Média para a Amazônia	0,19	0,01	0,23	0,01	0,25	0,01	0,27	0,01
Riqueza em espécies (número de espécies/100 indivíduos)								
Acre	24	1	30	1	34	1	37	1
Amazonas	23	1	30	1	34	1	36	1
Amapá	21	1	28	1	32	1	34	1
Maranhão	23	1	29	1	33	1	36	1
Mato Grosso	23	1	29	1	33	1	36	1
Pará	23	2	29	2	33	2	36	1
Rondônia	23	1	30	1	34	1	36	1
Roraima	23	1	29	1	33	1	36	1
Tocantins	24	1	30	1	34	1	37	1
Média para a Amazônia	22,8	1,5	29,5	1,5	33,4	1,5	36,2	1,5
Biomassa (Mg/ha)								
Acre	51,5	6,8	91,3	6,8	114,6	6,8	131,1	6,9
Amazonas	59,3	9,9	99	9,7	108	6,6	124,9	8
Amapá	45	7,3	84,7	6,8	122,2	9,5	139	9,9
Maranhão	45,5	11,1	85,2	10,7	108,5	10,6	125,8	12,5
Mato Grosso	48,3	13	88,2	13	111,5	13	128	13
Pará	56,1	9,6	95,9	9,5	119,2	9,5	135,9	9,8
Rondônia	45,7	11,5	85,6	11,5	108,9	11,5	125,4	11,5
Roraima	57	14,8	96,3	14,1	119,4	13,9	137,5	16
Tocantins	44,4	7,5	84,2	7,3	107,5	7,3	124,2	7,8
Média para a Amazônia	54,5	11,5	94,9	11,4	117,5	11,3	134,3	11,7

Este é um resumo executivo elaborado partir da nota técnica elaborada pelo grupo de trabalho do Projeto de síntese científica REGENERA-Amazônia, financiado pelo Sinbiose/Cnpq e coordenado por Rita Mesquita (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA). Este documento é fruto da pesquisa científica e de dois workshops de discussão com representantes das organizações de meio ambiente dos estados da Amazônia (realizado em Belém 22-23 de junho de 2022) e com representantes do MMA, ICMBio e IBAMA (realizado em Brasília 22-23 de março de 2023). Este documento foi organizado por André Giles (INPA; UFSC), Catarina C. Jakovac (UFSC), Rita Mesquita (INPA) e Ima Vieira (MPEG).

VEJA O DOCUMENTO COMPLETO: Projeto REGENERA-Amazônia, 2023. Recomendações para o monitoramento da regeneração natural na amazônia. Manaus, 24p. Disponível em <http://regenera-amaz.pdbff.org.br/publicacoes/> . DOI: 10.5281/zenodo.8347140

ORGANIZAÇÃO



FINANCIADORES



APOIO E EQUIPE



Formatação e design por

