

## POLICY BRIEF

# ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAR A RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM GRANDE ESCALA NA AMAZÔNIA

Catarina Jakovac\*, Nathália Nascimento\*, Sílvia C. Gallegos, Danielle Celentano, Daniel Mascia Vieira, Carolina Cristina Fernandes, Silvio Brienza Junior, André Pellicciotti

\*Autores líderes

## MENSAGENS-CHAVE

**(i) Partes da Amazônia estão se aproximando de um crítico ponto de não retorno.** Essa transição para florestas com menor biomassa, extinção local de espécies e ecossistemas empobrecidos apresenta sérios riscos locais, regionais e globais, ressaltando a necessidade urgente de interromper o desmatamento, a degradação e promover a restauração florestal. Embora os países signatários de acordos internacionais tenham se comprometido a alcançar o desmatamento zero e restaurar 30% dos ecossistemas degradados até 2030, o progresso tem sido limitado e ações imediatas são necessárias.

**(ii) Múltiplas estratégias de restauração são necessárias para alcançar a implementação em grande escala na Amazônia.** As estratégias podem ser amplamente classificadas em duas categorias: aquelas que visam a recuperação total do ecossistema, como a regeneração natural de florestas e o plantio de sementes e mudas, e aquelas que buscam a recuperação parcial do ecossistema com a produção de produtos florestais, como sistemas agroflorestais biodiversos e silvicultura de espécies nativas. Cada estratégia

oferece benefícios sociais e ecológicos distintos e requer condições habilitadoras únicas (**Figura 1**). Alinhar estratégias com objetivos específicos, oportunidades, limitações socioecológicas e valores culturais aumentará as chances de uma restauração eficaz a longo prazo e em grande escala.

**(iii) A restauração ecológica, quando combinada com a conservação florestal, oferece uma oportunidade para fomentar o desenvolvimento socioeconômico.** Os benefícios econômicos e sociais incluem a geração de renda a partir da produção de sementes e mudas, da implementação de projetos, do cultivo de culturas florestais e da colheita sustentável de produtos madeireiros e não madeireiros. Esses esforços apoiam a inclusão social e a capacitação, especialmente de jovens e mulheres.

**(iv) A integração de conhecimentos e o protagonismo dos Povos Indígenas e comunidades locais** são condições fundamentais para que a restauração seja ecologicamente eficaz e socialmente justa, melhorando a vida dos povos amazônicos, resgatando e protegendo seus valores e crenças culturais.

## RECOMENDAÇÕES

**(i) Elaborar roteiros nacionais para a restauração florestal** que estejam alinhados com os compromissos internacionais e integrem esforços de governança nacional e local. Esta estratégia é crucial para promover a colaboração intersetorial, alcançar metas de restauração de longo prazo e impulsionar o desenvolvimento socioeconômico da região amazônica.

**(ii) Incluir a conservação de florestas primárias e secundárias** e a proteção contra o desmatamento e a degradação, em políticas públicas e programas privados de restauração florestal.

**(iii) Reconhecer e promover a regeneração natural de florestas como estratégia de restauração em áreas com baixa degradação histórica.** Isso é essencial para alcançar uma restauração em grande escala com baixo custo e alto benefício ecológico.

**(iv) Desenvolver uma cadeia de suprimentos para a produção de sementes e mudas nativas, principalmente por meio de subsídios, regulamentações e investimentos em infraestrutura e logística.** Isso é urgentemente necessário para garantir a quantidade e a diversidade de espécies necessárias para a implementação eficaz da restauração ativa.

**(v) Fortalecer as socio-bioeconomias amazônicas de florestas em pé e rios fluindo através do fomento à restauração produtiva.** Isso requer redirecionar fluxos financeiros de atividades que impulsionam o desmatamento

para aquelas que promovem a restauração, implementar isenções fiscais e investir em infraestrutura para garantir a qualidade e o fluxo de insumos e produtos florestais.

**(vi) Promover a capacitação e a integração do conhecimento científico com os saberes Indígenas e locais.** Isto é crucial para o desenvolvimento de programas de restauração eficazes, engajando as comunidades e garantindo esforços de restauração ecológica e socialmente sustentáveis a longo prazo, alinhados com os valores culturais locais.

**(vii) Assegurar mecanismos de financiamento** que considerem as necessidades específicas de diferentes etapas do processo de restauração, incluindo planejamento, engajamento de diferentes atores (*stakeholders* em Inglês), implementação, manutenção, monitoramento, gestão adaptativa e proteção de longo prazo contra a degradação. Além disso, é necessário regulamentar e promover pagamentos por serviços ecossistêmicos, subsídios ou linhas de crédito para a restauração produtiva de florestas.

**(viii) Em resumo, são necessárias sete ações prioritárias para ampliar a restauração na Amazônia:** (1) conservar e proteger florestas primárias; (2) promover a regeneração natural de florestas e conservar florestas secundárias; (3) desenvolver uma cadeia de suprimentos para restauração; (4) fortalecer as sociobioeconomias amazônicas; (5) promover conscientização, capacitação e integração de conhecimentos; (6) fortalecer políticas públicas e governança; e (7) garantir financiamento para uma restauração eficaz.



## RESUMO GRÁFICO

POLÍTICAS PÚBLICAS  
E GOVERNANÇA

CAPACITAÇÃO E  
INTEGRAÇÃO DE  
CONHECIMENTOS

FINANCIAMENTO

AGROFLORESTA

REGENERAÇÃO  
NATURAL

PLANTIO DE  
SEMENTES E  
MUDAS

SILVICULTURA  
DE ESPÉCIES  
NATIVAS

CONSERVAÇÃO DA  
FLORESTA

CADEIAS DE  
SUPRIMENTO  
E VALOR DA  
RESTAURAÇÃO

Promover uma sociobioeconomia  
Amazônica através da  
restauração florestal"

---

## 1. A NECESSIDADE DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA NA AMAZÔNIA

---

A região amazônica enfrenta uma transição crítica para um estado de degradação permanente, com consequências locais e globais<sup>1</sup>. Ações imediatas são necessárias para interromper o desmatamento, a degradação florestal e os incêndios, ao mesmo tempo em que se promove a restauração ecológica<sup>2</sup>. Ao assinarem o Acordo de Paris e o Quadro Global de Biodiversidade de Kunming-Montreal, a maioria dos países amazônicos se comprometeu a alcançar o desmatamento zero e restaurar 30% dos ecossistemas degradados até 2030. No entanto, faltando apenas seis anos para o prazo, o progresso tem sido mínimo. Os incêndios e secas recordes de 2023-2024<sup>3</sup> demonstram a crescente urgência de conservar e restaurar o bioma com ações imediatas e uma governança mais forte.

De acordo com a Década das Nações Unidas para a Restauração de Ecossistemas, “restauração de ecossistemas significa auxiliar a recuperação de ecossistemas que foram degradados ou destruídos, juntamente com a conservação de ecossistemas que ainda estão intactos.” Isso inclui uma variedade de práticas, como redução de impactos, remediação, reabilitação e restauração ecológica<sup>4</sup>. O presente documento foca em estratégias de restauração ecológica que visam recuperar total ou parcialmente a estrutura, composição e funções dos ecossistemas<sup>5</sup>.

O objetivo de uma recuperação completa do ecossistema requer a restauração de todos os atributos-chave para que se assemelhem a um sistema de referência primário ou de alta integridade<sup>5,6</sup>. Por outro lado, a recuperação parcial do ecossistema é geralmente o objetivo quando a restauração também visa a produção de produtos florestais, como em sistemas agroflorestais

biodiversos, silvicultura de espécies nativas ou na recuperação de valores culturais (restauração biocultural). A restauração ecológica não inclui plantações de monoculturas florestais (por exemplo, eucalipto, dendê), pois estas oferecem baixo valor de conservação, capacidade limitada de restaurar processos ecológicos e, frequentemente, têm sido motores do desmatamento nos trópicos<sup>7</sup>.

A restauração ecológica é essencial para deter e reverter a perda de biodiversidade e manter os serviços ecossistêmicos, como regulação climática, conservação do solo e da água e fornecimento de produtos florestais. A restauração em grande escala também aumenta a resiliência às mudanças climáticas e melhora o bem-estar humano ao aprimorar as condições ambientais e criar oportunidades econômicas. A conservação, proteção e restauração florestal reduzem os custos e riscos da produção agrícola em paisagens desmatadas e degradadas, como nos Arcos do Desmatamento (**Figura 2**). Reduzir o desmatamento no sul da Amazônia brasileira, por exemplo, poderia economizar até 1 bilhão de dólares em perdas agrícolas anuais, ao melhorar a regulação hídrica<sup>8</sup>.

Este *policy brief* se baseia nas recomendações anteriores do Painel Científico para a Amazônia<sup>2</sup> para oferecer orientações para alcançar uma restauração ecológica em grande escala na Amazônia. Este documento sugere estratégias baseadas na ciência e nas práticas de restauração mais avançadas para implementar efetivamente a restauração florestal nas diversas realidades socioecológicas da região. Embora o foco deste documento seja nos ecossistemas florestais não alagados, os mais extensos do bioma (**Figura 2**), outros importantes ecossistemas de água doce, como florestas de áreas úmidas e sistemas de savanas tropicais, necessitam urgentemente de estudos dedicados.



## 2. ESTRATÉGIAS DE RESTAURAÇÃO PARA A DIVERSIDADE SOCIOECOLÓGICA DA AMAZÔNIA

A diversidade de condições ecológicas e socioeconômicas na Amazônia exige múltiplas estratégias de restauração adaptadas aos contextos locais. Os cenários ecológicos da região variam desde paisagens resilientes com predominância de florestas maduras até antigas fronteiras agrícolas dominadas por extensas plantações e pastagens (Figura 2). Os contextos socioeconômicos incluem uma variedade de terras privadas, comunais e públicas, cada uma com distintas restrições e oportunidades socioeconômicas e legais<sup>9</sup> (Figura 2). A presença de grupos diversos, como Povos Indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhas e migrantes, amplia ainda mais a gama de valores culturais e objetivos.

Este documento foca em quatro estratégias de restauração e oferece uma visão geral de onde cada método poderia ser melhor aplicado na Amazônia, destacando seus distintos benefícios e requisitos socioeconômicos e ecológicos (Figura 1). No entanto, para garantir o sucesso e a permanência da restauração a longo prazo, as decisões finais sobre as estratégias de restauração devem ser tomadas em conjunto com os atores locais e alinhadas às suas necessidades e objetivos.

A regeneração natural de florestas (restauração passiva) refere-se à regeneração espontânea ou assistida de florestas em áreas desmatadas e degradadas, resultando em florestas secundárias<sup>10</sup>. A regeneração natural de florestas prospera apenas em paisagens menos degradadas, com alta cobertura florestal<sup>11</sup>, histórico de uso da terra

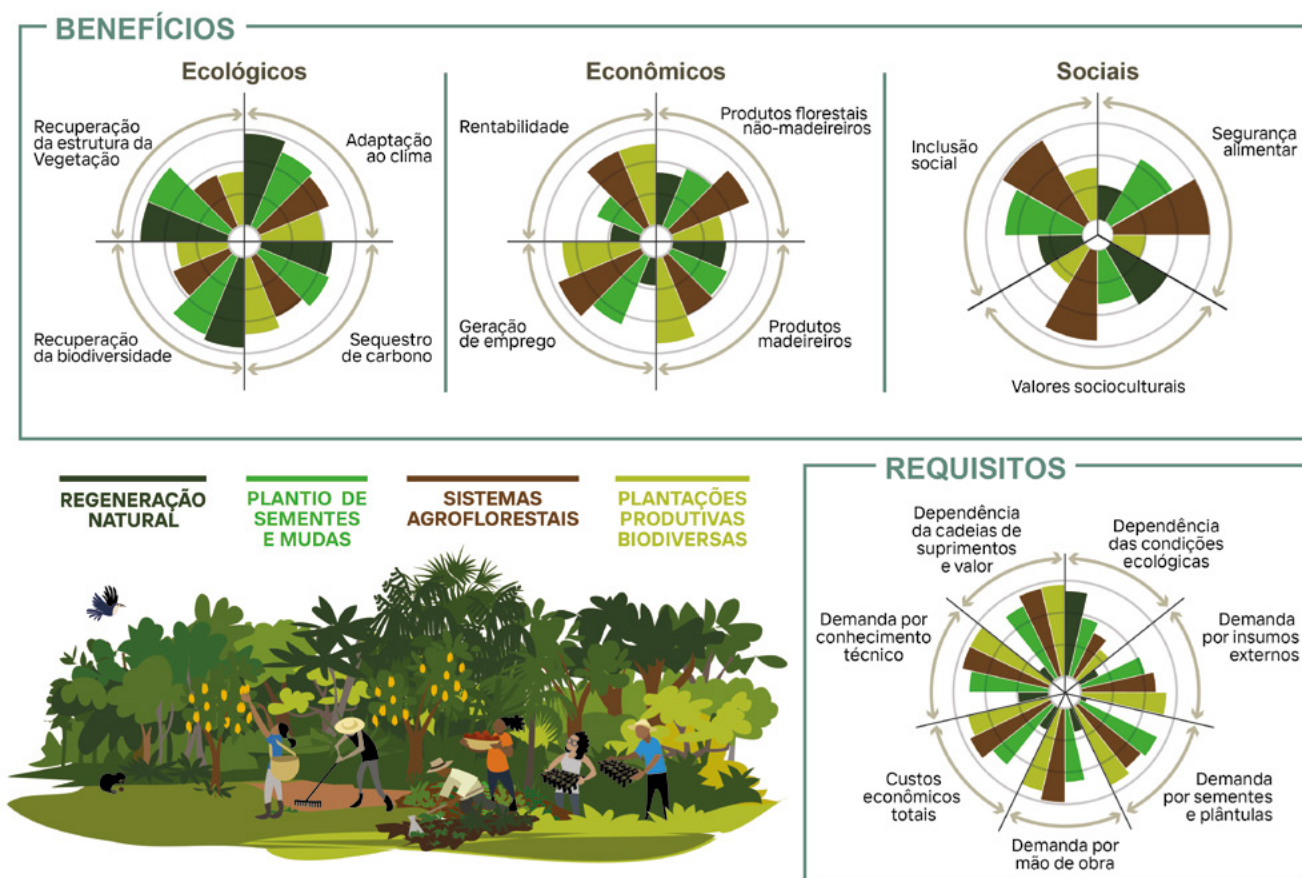


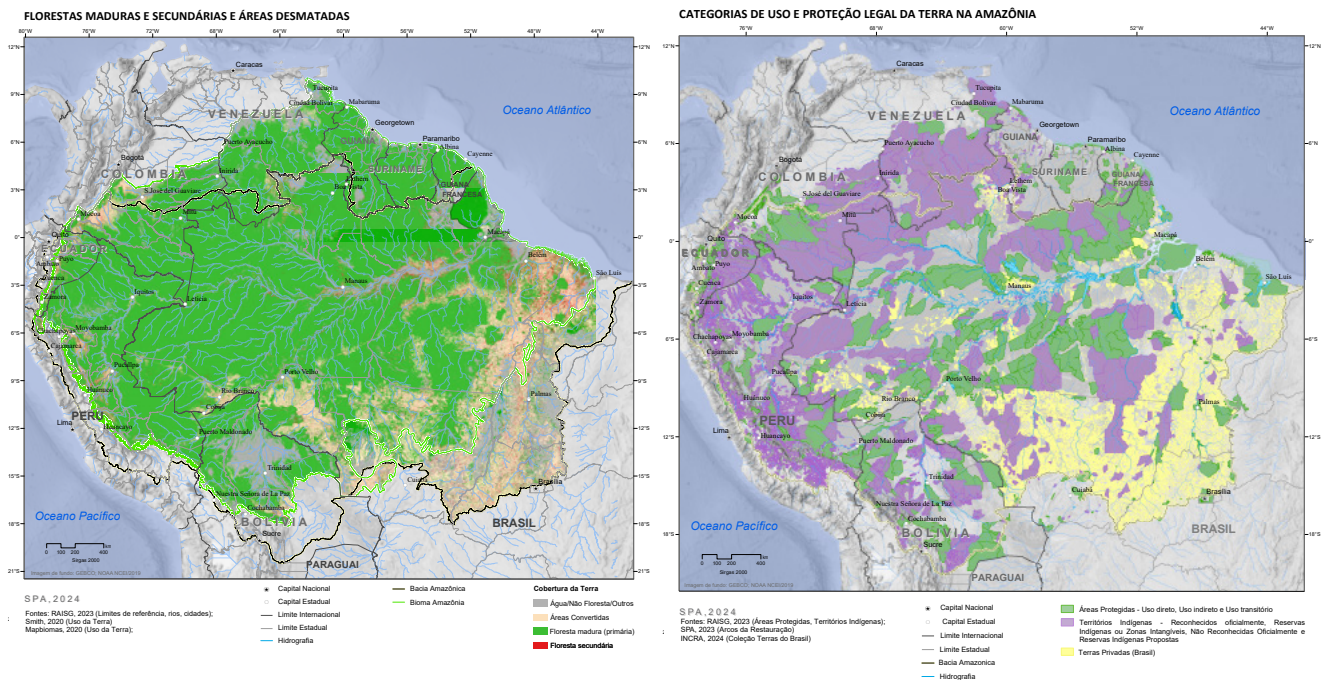
Figura 1: Benefícios Socioecológicos e Condições Necessárias para as Quatro Principais Estratégias de Restauração Ecológica. Com base na opinião de especialistas, atribuíram-se valores de 0 a 3 (nenhum, baixo, intermediário e alto) para cada eixo nos gráficos radar. Nos gráficos superiores, os eixos representam o potencial de benefícios ecológicos, sociais e econômicos de cada uma das quatro estratégias de restauração: regeneração natural de florestas, plantio de sementes e mudas, sistemas agroflorestais biodiversos e silvicultura de espécies nativas. No gráfico inferior, os eixos representam as condições socioecológicas necessárias para que cada uma das quatro estratégias de restauração prospere.

de baixa a média intensidade, poucos eventos de incêndio, curta duração de uso contínuo da terra e sem mecanização<sup>12,13</sup> (**Figura 1**). É o método de restauração mais barato, custando entre USD 300-650 por hectare ( $\text{ha}^{-1}$ ) para proteção contra distúrbios, como incêndios e pastoreio<sup>14-16</sup>. Práticas de manejo assistido podem ser aplicadas para ampliar os benefícios da regeneração natural e melhorar a recuperação florestal, embora aumentem seus custos<sup>17</sup>. Sob condições ecológicas de baixa degradação, a regeneração natural pode recuperar altos níveis de biodiversidade e processos ecológicos econômicos (**Figura 1**), promovendo comunidades florestais resilientes.

O uso de plantios de sementes e mudas, visando a recuperação total do ecossistema (restauração ativa), refere-se ao plantio de uma diversidade de espécies arbóreas nativas para iniciar a recuperação florestal. O plantio de sementes e mudas pode ser de cinco a dez vezes mais caro que a regeneração natural de florestas, custando por hectare entre USD 1.400-4.000 e 3.000-7.000, respectivamente<sup>14-16,18</sup> (**Figura 1**). A maior parte dos custos está relacionada à preparação e correção do solo, insumos como sementes, mudas e fertilizantes, e mão de obra para plantio e manutenção nos primeiros 30 meses após a implementação<sup>18</sup>. Por outro lado, os plantios de restauração oferecem benefícios sociais diretos e indiretos, incluindo a criação de oportunidades de renda<sup>19</sup> dentro de uma cadeia de suprimento de restauração (**Figura 1**; Seção 3.3). A restauração ativa também tem o potencial de oferecer grandes benefícios ecológicos, dependendo do nível de degradação local e da composição das espécies plantadas (**Figura 1**). É necessária para a recuperação total do ecossistema em áreas com baixo potencial para regeneração natural e é bem adequada para contextos caracterizados por poucas restrições econômicas e alta acessibilidade a insumos, como os encontrados nos Arcos de Desmatamento (**Figura 2**).

Os sistemas agroflorestais biodiversos são práticas agrícolas sustentáveis que combinam uma alta diversidade de árvores nativas, arbustos e ervas com culturas agrícolas<sup>20</sup>. Eles podem fornecer uma variedade de produtos alimentares e florestais, contribuindo para diversificar as fontes de renda e fortalecer a soberania alimentar, ao mesmo tempo em que recuperam parcialmente a biodiversidade e os processos ecológicos. No entanto, são exigentes em termos de mão de obra devido às exigências de manejo intensivo e contínuo, com custos variando de USD 1.500 a 4.700  $\text{ha}^{-1}$ , dependendo da disponibilidade de mão de obra familiar ou contratada<sup>15,16</sup>. Essa prática é comum entre pequenos agricultores na Amazônia<sup>21</sup>, pois melhora a soberania alimentar e está alinhada ao conhecimento e cultura Indígenas e locais, sendo uma opção adequada, especialmente para a agricultura familiar dentro e fora de áreas protegidas (**Figura 2**).

A silvicultura de espécies nativas consiste em consórcios de várias espécies nativas utilizadas para a colheita seletiva de produtos florestais madeireiros e não madeireiros sem derrubada rasa, também conhecidas como plantações mistas<sup>22</sup> e como "*silvicultura de espécies nativas*"<sup>23</sup> no Brasil. Elas exigem mudas de boa qualidade e a aplicação de práticas silviculturais, sendo caras para implementar e manter, com custos variando de USD 3.700 a 4.600  $\text{ha}^{-1}$ <sup>15,16</sup> (**Figura 1**). Ao otimizar a produtividade e a biodiversidade, a recuperação ecológica nos sistemas de silvicultura de nativas é inferior à de outras estratégias de restauração (**Figura 1**). Exige um investimento econômico significativo e acesso a conhecimentos técnicos, insumos e mão de obra. É adequada para contextos com acesso a financiamento específico e mercados de produtos florestais, onde a geração de renda é imperativa. A silvicultura de nativas é uma alternativa econômica atraente para proprietários privados nos Arcos de desmatamento e degradação (**Figura 2**).



**Figura 2: Florestas, Áreas Desmatadas e Contextos Sociais Relacionados à Posse da Terra e Proteção Legal.** À esquerda, um mapa de cobertura do solo mostrando a cobertura florestal (demonstrando florestas primárias, degradadas e secundárias) e áreas desmatadas (incluindo terras produtivas e não produtivas). À direita, um mapa mostrando a localização de áreas protegidas, territórios indígenas e terras privadas (estas últimas disponíveis apenas para o Brasil). Juntos, os mapas mostram a predominância de propriedades privadas nos Arcos do Desmatamento, onde a restauração e proteção florestal são mais urgentes. Dentro dessas paisagens, as oportunidades são maiores para plantios de sementes e mudas e restauração florestal produtiva devido à baixa cobertura florestal e ao uso prolongado da terra, o que restringe a capacidade de regeneração natural da floresta. Territórios Indígenas e áreas protegidas podem fornecer oportunidades para regeneração natural de florestas, sistemas agroflorestais biodiversos e fornecimento de sementes para a cadeia de suprimento para restauração.

### 3. AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA AMPLIAR A RESTAURAÇÃO FLORESTAL

A ampliação da restauração florestal na Amazônia, por meio da implementação de múltiplas estratégias de restauração, que respeitem os contextos socioecológicos, exige sete ações prioritárias a serem executadas em conjunto: (1) conservar e proteger as florestas primárias; (2) promover a regeneração natural das florestas e conservar as florestas secundárias; (3) desenvolver uma cadeia de suprimentos para restauração; (4) fortalecer as socio-bioeconomias amazônicas; (5) promover a conscientização, o fortalecimento de capacidades e a integração do conhecimento; (6) fortalecer as políticas públicas e a governança; e (7) garantir financiamento para a restauração eficaz.

#### 3.1 Conservar e Proteger as Florestas Primárias

As florestas primárias (também conhecidas como “florestas maduras”) são aquelas que não foram derrubadas por desmatamento na história moderna, mas podem ter sido sujeitas a intervenções e manejo humanos<sup>24,25</sup>. As florestas primárias devem ser conservadas porque são insubstituíveis em seu valor para a conservação da biodiversidade<sup>26</sup>, para a provisão de serviços ecossistêmicos<sup>27</sup> e para a oferta de produtos florestais madeireiros e não madeireiros (PFNM)<sup>22</sup>. É muito mais fácil, rápido e barato conservar florestas primárias do que de restaurar. Além disso, as florestas em pé regulam o clima<sup>28</sup>, ajudando a evitar transições críticas dos ecossistemas<sup>1</sup>, e fornecem as sementes e os animais necessários para a recuperação total dos ecossistemas nas iniciativas de restauração<sup>11</sup>.



O desmatamento e a degradação florestal prejudicam os esforços de restauração ao transformar o clima local para condições mais quentes e secas, causando extinções locais de espécies de plantas e animais e reduzindo a disponibilidade e dispersão de sementes para as áreas em restauração. A recuperação de biomassa e carbono é reduzida em 38% em paisagens com menos de 40% de cobertura florestal em comparação com aquelas com maior cobertura florestal<sup>1</sup>. Maiores quantidades de cobertura florestal na paisagem promovem uma recuperação mais rápida e maiores níveis de biodiversidade nas florestas em regeneração, favorecendo o sucesso da restauração<sup>29,30</sup>. Portanto, a conservação das florestas deve ser incluída como objetivo principal em programas públicos e privados de restauração e financiamento. As florestas degradadas também devem ser protegidas de mais degradação e restauradas<sup>2</sup>.

As florestas devem ser especialmente protegidas onde a pressão do desmatamento é maior, como em terras não designadas e em propriedades privadas nos Arcos do Desmatamento (**Figura 2**), onde modelos econômicos convencionais e insustentáveis continuam a se expandir pela floresta (por exemplo, o agronegócio na Bolívia e no Brasil, plantações de coca na Bolívia e Colômbia e plantações de dendê na Colômbia, Brasil e Equador)<sup>2</sup>. As ações de restauração e conservação não devem competir por atenção e recursos, mas sim ser aliadas na prevenção de um ponto de não retorno na Amazônia, transformando as bordas da região em "Arcos de Restauração"<sup>2</sup>.

### **3.2 Promover a Regeneração Natural das Florestas e Conservar as Florestas Secundárias**

A regeneração natural das florestas pode ser uma estratégia econômica eficaz para ampliar a restauração, desde que as condições ecológicas sejam adequadas e haja disposição para proteger as florestas secundárias resultantes a longo prazo<sup>31</sup>. A disposição para permitir a regeneração natural das florestas

aumenta onde há mínima competição com outros usos da terra e existe um compromisso de longo prazo para proteger a área contra a degradação (por exemplo, incêndios, pecuária). Nesse contexto, a regeneração natural é mais eficiente do que qualquer outra estratégia de restauração (**Figura 1**).

Em todo o bioma amazônico, cerca de 19 milhões de hectares estão em processo de regeneração natural (estimativas de 2020 por Smith et al. 2023<sup>32</sup>; **Figura 2**). Deste total, 7 milhões de hectares são áreas de pousio em sistemas de agricultura itinerante que sustentam a produção local de alimentos<sup>33</sup>. Os cerca de 12 milhões de hectares restantes são compostos por florestas secundárias efêmeras, que são desmatadas novamente em menos de 10 anos<sup>33</sup>. Essas florestas secundárias conectam fragmentos de florestas primárias, protegendo-os da degradação<sup>32</sup>. Portanto, a conservação de longo prazo destas florestas secundárias poderia contribuir significativamente para a restauração ecológica em grande escala.

Incentivar a regeneração natural e a conservação das florestas secundárias a longo prazo envolve reconhecer essas práticas como uma estratégia viável de restauração nos âmbitos de políticas, financiamento e implementação (como faz o Código Florestal brasileiro), além de regulamentar seu uso e manejo<sup>34</sup>. O potencial para fornecer serviços de provisão aumenta com a idade das florestas secundárias<sup>35,36</sup>. A combinação de manejo florestal sustentável com pagamentos por serviços ecossistêmicos, como créditos de carbono e de biodiversidade, pode estimular os proprietários de terras a conservar essas áreas, em vez de convertê-las para usos de baixo rendimento e degradantes.

A regeneração natural pode ser promovida em áreas recentemente desmatadas ilegalmente (públicas e privadas), que ainda apresentam alta resiliência; em territórios protegidos, como Terras Indígenas e Unidades de Conservação da Natureza, onde a cobertura florestal é alta; e em



áreas legalmente protegidas dentro de terras públicas e privadas, onde há baixa competição com outros sistemas de uso da terra<sup>2,37</sup> (**Figura 2**).

### **3.3 Desenvolver uma Cadeia de Suprimentos para Restauração**

Uma cadeia de suprimentos robusta para restauração é crucial para garantir a quantidade e a diversidade de sementes e mudas necessárias para a restauração ativa e produtiva de florestas (Figura 1). Essa cadeia de suprimentos é caracterizada por três elos principais: (i) coleta e beneficiamento de sementes, (ii) produção e comercialização de mudas e (iii) serviços de restauração e monitoramento.

Ampliar a restauração requer o aumento da produção de sementes e mudas. Atualmente, a região amazônica possui um número limitado de grupos de coletores de sementes<sup>1</sup> e viveiros de mudas. Para restaurar 1,25 milhão de km<sup>2</sup> (125 milhões de hectares), seria necessário mais que dobrar a capacidade dos viveiros existentes na Amazônia brasileira<sup>38</sup>. Expandir a produção envolve facilitar o engajamento social, promover capacitação, reduzir custos por meio de isenções fiscais para a comercialização de sementes nativas<sup>39</sup>, além de investir em infraestrutura e logística. Ademais, a regulamentação governamental da produção de sementes nativas é essencial para assegurar a procedência, identidade, diversidade fenotípica e condições sanitárias adequadas<sup>39</sup>. Essas regulamentações devem ser equilibradas, pois restrições excessivas podem prejudicar o desenvolvimento e a viabilidade da atividade.

Uma cadeia de suprimentos para restauração gerará oportunidades de renda e diversos cobenefícios sociais. A expansão de viveiros para espécies nativas pode gerar entre 34 e 146 milhões de dólares em renda para coletores de sementes<sup>40</sup>. Os cobenefícios sociais incluem o fortalecimento de Povos Indígenas e comunidades locais, capacitação de agentes

<sup>1</sup> <https://www.sementesflorestais.org/mapa-das-sementes.html>

locais e o estímulo à inovação social e à resiliência<sup>41</sup>. Envolver Povos Indígenas e comunidades locais na cadeia de suprimentos para restauração promoverá inclusão social, diversificação de fontes de renda e apoio à preservação dos conhecimentos e valores culturais indígenas e locais.

Todas localidades na Amazônia pode fazer parte da cadeia de suprimentos para restauração (**Figura 2**). A coleta de sementes, especialmente de espécies endêmicas e ameaçadas, pode ser uma oportunidade em áreas protegidas e territórios indígenas. Espécies pioneiras, essenciais para o plantio de árvores, podem ser obtidas de florestas secundárias próximas aos locais de restauração. Priorizar o fornecimento de sementes e viveiros de mudas é fundamental na região dos Arcos da Restauração, onde a regeneração natural da floresta pode ser baixa e o plantio se faz necessário. Além disso, a criação de plataformas para conectar produtores e consumidores dentro da cadeia de suprimentos para restauração aumentará sua eficácia.

### **3.4 Fortalecer as Sociobioeconomias Amazônicas de Florestas em Pé e Rios Fluindo**

Adicionar valor econômico à restauração ajudará a motivar os proprietários de terras a trocar commodities tradicionais por florestas nativas e sistemas de restauração produtiva (**Figura 1**). Diversificar as fontes de renda por meio da restauração ajudará a construir as sociobioeconomias amazônicas<sup>42</sup> e reduzirá a dependência de monoculturas subsidiadas e pastagens de baixa produtividade. Também promoverá produtos que exigem menos mecanização, adequados à agricultura familiar dos Povos Indígenas e comunidades locais.

As políticas públicas e os incentivos para construir as sociobioeconomias amazônicas são essenciais para aumentar a viabilidade da restauração florestal

produtiva (**Figura 1**). Investir na estruturação de uma cadeia de suprimentos reduzirá os custos da restauração; criar linhas de crédito específicas e esquemas de seguro para agroflorestas biodiversas e silvicultura de espécies nativas reduzirá os riscos e aumentará a adoção; e os investimentos em logística permitirão o fluxo de culturas agrícolas, frutas, madeira e produtos florestais não madeireiros das áreas de restauração para as agroindústrias e consumidores.

O pagamento por serviços ecossistêmicos por meio de créditos de carbono e de biodiversidade pode complementar as fontes de renda e ajudar a cobrir os custos da restauração. Para garantir esforços de restauração produtiva socialmente justos e ecologicamente significativos, esses mercados devem ser regulamentados. É importante observar que focar exclusivamente na captura de carbono pode levar a plantações de mudas com baixa diversidade, enquanto os créditos de biodiversidade podem incentivar a restauração florestal com alta diversidade.

Para uma implementação eficaz, a restauração florestal e as sociobioeconomias devem ser integradas às agendas nacionais, subnacionais e locais dos governos. Por exemplo, o Plano de restauração da vegetação nativa no Estado do Acre<sup>43</sup>, no Brasil, está sendo promovido por meio de três estratégias: (1) criar normas legais claras e manuais para agricultores e agências governamentais no âmbito do Código Florestal brasileiro, (2) alavancar investimentos públicos e privados para apoiar o pagamento por serviços ecossistêmicos e o acesso ao mercado de produtos sociobiodiversos e (3) incentivar a restauração em propriedades adjacentes para maximizar as economias de escala e fomentar a cooperação local, especialmente para os pequenos agricultores.

A restauração florestal produtiva deve se concentrar nas áreas onde as pessoas locais

podem se beneficiar mais, incluindo territórios privados, comunitários e Indígenas. Os sistemas agroflorestais podem atrair agricultores familiares e comunidades Indígenas com conhecimento dessas práticas, enquanto a silvicultura de espécies nativas poderia incentivar a restauração em propriedades de médio e grande porte nos Arcos da Restauração, especialmente onde o potencial para regeneração natural é baixo (**Figura 2**).

### **3.5 Promover a Conscientização, o Desenvolvimento de Capacidades e a Integração do Conhecimento**

Para maximizar o impacto e o sucesso das práticas de restauração, é crucial promover o desenvolvimento de capacidades e a integração do conhecimento científico com o conhecimento Indígena e local. Aqueles envolvidos em esforços de restauração e em programas de extensão florestal e rural — como praticantes, técnicos, pesquisadores, consultores, agentes governamentais e tomadores de decisão — devem estar bem informados sobre os métodos de restauração disponíveis, o potencial de regeneração natural e as abordagens de monitoramento.

O conhecimento da biodiversidade de plantas e animais dos ecossistemas amazônicos é vital para promover uma restauração diversificada, garantir um monitoramento adequado e prevenir a perda de biodiversidade<sup>44</sup>. Programas de treinamento devem ser oferecidos aos praticantes para apoiar a escolha do método de restauração e para definir e disseminar as melhores práticas para coleta de sementes e produção de mudas, a fim de aumentar a eficácia da restauração e minimizar impactos indesejados nas florestas<sup>45</sup>. Guias de campo para identificação de plantas (por exemplo,<sup>46,47</sup>) e manuais de melhores práticas devem ser divulgados aos praticantes de restauração, consultores e técnicos de órgãos governamentais.

Integrar o conhecimento dos Povos Indígenas e das Comunidades Locais com o conhecimento científico é crucial para cocriar estratégias de restauração resilientes às mudanças nas condições ambientais e adequadas a diferentes contextos socioecológicos<sup>48</sup>. Envolver os agentes locais em todo o processo de restauração e capacitar as populações locais<sup>49</sup> criará condições para a persistência de longo prazo das florestas restauradas. Tal integração também contribuirá para o fortalecimento e a restauração de práticas culturais e valores por meio da restauração biocultural.

### **3.6 Fortalecer Políticas Públicas e Governança**

Para promover a restauração florestal em grande escala na Amazônia, os países devem priorizar a implementação de acordos internacionais, cooperar e compartilhar conhecimentos e tecnologias, fortalecer a governança de restauração nacional e subnacional e envolver múltiplos setores no processo de restauração.

No nível internacional, a cooperação entre os países amazônicos pode aprimorar o desenvolvimento de políticas nacionais e garantir recursos financeiros. Os países devem trabalhar em direção aos objetivos do Pacto de Letícia e da Declaração de Belém, com foco em ferramentas para monitorar o desmatamento, proteger as florestas e implementar iniciativas de restauração. Fortalecer plataformas internacionais, como o Observatório Regional da Amazônia (ORA) sob a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), é essencial e deve ser complementado pelo estabelecimento de um observatório de restauração florestal. Essa iniciativa poderia se beneficiar da colaboração com coalizões regionais, como as Alianças para a Restauração no Brasil e na Colômbia, que estão unindo

diferentes partes interessadas de vários setores para fortalecer a comunidade de restauração.

No nível nacional, os países devem priorizar políticas públicas para conservação, restauração e uso sustentável das terras e florestas<sup>50</sup>. Redirecionar urgentemente as políticas e os financiamentos de atividades que impulsionam o desmatamento para aquelas que apoiam a restauração - como proteger e conservar florestas primárias e secundárias (Seções 3.1 e 3.2), ativar uma cadeia de suprimentos para restauração (Seção 3.3) e criar sociobioeconomias robustas (Seção 3.4) - reduzirá os custos e criará oportunidades econômicas para as comunidades locais, incentivando ainda mais a restauração na região. Incentivos fiscais e regulamentações podem estimular a restauração em terras privadas, especialmente nas fronteiras agrícolas. A regulamentação do pagamento por serviços ambientais pode ajudar a garantir esforços de restauração socialmente justos e ecologicamente significativos. Abordar questões de posse da terra pode reduzir os riscos de investimento em restauração e facilitar o financiamento do setor privado.

No nível subnacional, identificar áreas prioritárias para restauração e implementar estratégias específicas de restauração ajudará a canalizar recursos, aumentar os investimentos em infraestrutura sustentável e priorizar políticas públicas onde são mais necessárias. Isso deve ser feito com a inclusão dos governos locais e das partes interessadas e a consideração das diversas oportunidades, restrições e interesses em toda a região.

Programas de monitoramento devem ser uma prioridade para apoiar a aplicação da lei, o acompanhamento das metas internacionais e os esforços de gestão e governança adaptativa. Esses programas devem incluir ferramentas



de monitoramento por sensoriamento remoto, bancos de dados para registrar e acompanhar as iniciativas de restauração e plataformas para definir indicadores e valores de referência para medir o sucesso (e o fracasso) da restauração.

Ao promover políticas públicas, governança descentralizada e engajamento comunitário, os governos podem criar as condições para uma restauração florestal escalável e resiliente em toda a Amazônia. As agendas nacionais e subnacionais de restauração, alinhadas aos compromissos internacionais, ajudariam a garantir que todos os setores trabalhem juntos em direção aos objetivos de restauração de longo prazo, de forma a integrar conservação, desenvolvimento econômico e justiça social para as comunidades amazônicas.

### **3.7 Garantir Financiamento para Restauração Florestal Eficaz**

A restauração florestal pode ser cara, dependendo da estratégia escolhida e do nível de degradação. Os principais custos envolvem custos de oportunidade da terra, medidas de proteção, insumos e mão de obra. No entanto, é possível reduzir os custos de restauração por meio da conservação de florestas (já que estas promovem a recuperação da biodiversidade e não precisam ser restauradas), da identificação de áreas prioritárias para restauração<sup>51</sup>, do incentivo à regeneração natural em áreas propícias, da implementação de isenções fiscais ao longo da cadeia de suprimentos para restauração e da descentralização da infraestrutura.

O setor privado, as organizações não governamentais e os governos devem investir nas seis ações prioritárias descritas acima, que são essenciais para viabilizar a restauração em toda a Amazônia. Investimentos em infraestrutura, capacitação e logística são cruciais para permitir

a implementação das diferentes estratégias de restauração onde elas forem mais adequadas. Plataformas que conectem financiadores a áreas disponíveis para restauração ajudarão a acelerar e expandir os esforços de restauração.

Programas governamentais podem impulsionar significativamente os esforços de restauração. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por exemplo, está investindo 36 bilhões de dólares para restaurar 24 milhões de hectares e remover 1,65 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub> até 2050, por meio do seu programa “Arco da Restauração”. Programas regulados de pagamento por serviços ecossistêmicos que incluam benefícios relacionados à água, biodiversidade e cultura podem ser fortalecidos para ajudar a motivar os proprietários de terras a restaurar e proteger as florestas<sup>52</sup>. Novas iniciativas, como concessões privadas para a restauração de terras públicas<sup>53</sup> e o apoio à agricultura familiar, podem ampliar esses esforços, desde que priorizem a equidade e a recuperação da biodiversidade.

Os mecanismos de financiamento para a restauração devem levar em conta as necessidades específicas e as diferentes fases do processo de restauração, em vez de focar apenas na etapa de implementação. Passos essenciais incluem planejamento, engajamento das partes interessadas, implementação, manutenção, monitoramento, gestão adaptativa e a proteção contra fatores de degradação, como gado, incêndios e atividades ilegais. Flexibilidade na alocação de recursos e prazos é fundamental, uma vez que estes podem variar conforme as condições regionais e as estratégias de restauração escolhidas. Além disso, é crucial estabelecer mecanismos que garantam a proteção a longo prazo, permitindo processos de recuperação que podem se estender por várias décadas.

## GLOSSÁRIO

**As sociobioeconomias amazônicas** são economias baseadas no uso sustentável de saudáveis florestas em pé e rios fluindo. Elas envolvem atividades que preservam a diversidade cultural e paisagens multifuncionais, ao mesmo tempo em que aumentam o valor econômico e social da biodiversidade e agrobiodiversidade da região<sup>42</sup>.

**A restauração produtiva de florestas** visa restaurar as funções dos ecossistemas e gerar benefícios econômicos. Inclui estratégias baseadas em espécies nativas que criam e mantêm uma estrutura florestal ao longo do tempo e também fornecem culturas e produtos florestais, incluindo sistemas agroflorestais e silvicultura de espécies nativas<sup>23</sup>.

**A restauração biocultural** busca restaurar valores biofísicos e socioculturais com base na cocriação de estratégias de restauração que atendam às necessidades locais e recuperem sistemas socioecológicos interdependentes<sup>54,55</sup>.

**As florestas primárias** são aquelas que se originaram através da sucessão primária, ou seja, que nunca foram completamente derrubadas na história moderna<sup>56</sup>. As

florestas primárias podem ter sido manejadas por Povos Indígenas e Comunidades Locais<sup>57</sup>.

**As florestas secundárias** são aquelas que se originaram por meio da sucessão secundária, ou seja, regeneraram-se espontaneamente em áreas que foram previamente desmatadas por corte raso<sup>12</sup>. As florestas secundárias podem estar em estágios iniciais, intermediários ou avançados de sucessão. Florestas em estágios avançados de sucessão são frequentemente chamados de “florestas maduras” ou “florestas antigas”.

**Florestas maduras** (*old-growth forests* em Inglês) é um termo usado para descrever florestas que são semelhantes às florestas primárias em sua composição, diversidade, função e estrutura, mas cuja origem, seja de sucessão primária ou secundária, é desconhecida<sup>58</sup>.

**Florestas degradadas** são florestas primárias ou maduras que sofreram ou estão sofrendo alterações deletérias ocasionais ou crônicas nas condições da floresta, como nas funções, propriedades, serviços ecossistêmicos e composição de espécies. A degradação pode ser causada por exploração madeireira, efeito de borda, secas extremas, incêndios e outros fatores<sup>56</sup>.

---

## 4. AGRADECIMENTOS

---

Os autores expressam sua gratidão a todos que contribuíram para este *policy brief*. Agradecimentos especiais aos membros do Comitê Científico de Coordenação do SPA, incluindo Jos Barlow, Marielos Peña-Claros e Carlos Nobre, por suas valiosas avaliações. Os autores também agradecem as valiosas revisões por pares realizadas por Daniel Larrea-Alcazar, Paola Johanna Isaacs Cubides, Camila Loureiro Dias, Plínio Sist e Corine Vriesendorp. Os autores desejam ainda agradecer aos participantes da Consulta Pública, incluindo Géraldine Derroire, Karen Holl, Jürgen Kesselmeier, Sofia Corradi Oliveira, Aurelio Padovezi, Lourens Poorter, Camilo Torres Sanchez, Marcus Vinícius

C. Schmidt, Carlos Sornoza, Trevor Walter e Jorge Watanabe. Pela contribuição aos nossos esforços em captar várias medidas de benefícios e as condições necessárias para diferentes métodos de restauração, agradecemos a Pedro Brancalion, Géraldine Derroire, Marcelo Lucian Ferronato, Roosevelt García-Villacorta, Aurélio Padovezi, Charles Clement, Karen Holl, John Parrotta e Lourens Poorter. Também agradecemos a Charlotte Smith por gentilmente compartilhar os mapas de cobertura da terra de florestas secundárias. Também somos gratos à Secretaria Técnico-Científica do Painel Científico para a Amazônia, especialmente a Julia Arieira (pela coordenação de apoio geral), Julie Topf (pela revisão de texto em Inglês), Diego O. Brandão (pela tradução para o Português) e Federico Viscarra (pela tradução para o Espanhol).

---

## REFERÊNCIAS

---

1. Flores, B. M. et al. Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature* 2024 626:7999 626, 555–564 (2024).
2. Barlow, J. et al. Policy Brief: Transforming the Amazon through 'Arcs of Restoration'. (2022) doi:10.55161/KJCS2175.
3. Costa, F. R. C. et al. Policy Brief: Droughts in the Amazon. (2024) doi:10.55161/LVYB6857.
4. Nelson, C. R. et al. Standards of Practice to Guide Ecosystem Restoration - A Contribution to the United Nations Decade on Ecosystem Restoration 2021-2030. Rome, FAO, Washington, DC, SER & Gland, Switzerland, IUCN CEM. (FAO; SER; IUCN; Rome, Washington, Switzerland, 2024). doi:10.4060/CC9106EN.
5. Gann, G. D. et al. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. *Restor Ecol* 27, S1–S46 (2019).
6. Rosenfield, M. F. et al. Ecological integrity of tropical secondary forests: concepts and indicators. *Biological Reviews* 98, 662–676 (2023).
7. Almeida-Maués, P. C. R., Bueno, A. S., Palmeirim, A. F., Peres, C. A. & Mendes-Oliveira, A. C. Assessing assemblage-wide mammal responses to different types of habitat modification in Amazonian forests. *Sci Rep* 12, (2022).
8. Leite-Filho, A. T., Soares-Filho, B. S., Davis, J. L., Abrahão, G. M. & Börner, J. Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. *Nature Communications* 2021 12:112, 1–7 (2021).
9. Nascimento, N. & Brancalion, P. H. S. Bioeconomia e restauração florestal na Amazônia. in *Bioeconomia para quem? Bases para um desenvolvimento sustentável na Amazônia* (eds. Marcovitch, J. & Val, A.) (Universidade de São Paulo. Escola de Comunicações e Artes, 2024). doi:10.11606/9786589321453.
10. Pickett, S. T. A., Collins, S. L. & Armesto, J. J. Models, mechanisms and pathways of succession. *The Botanical Review* 53, 335–371 (1987).
11. Bello, C. et al. Frugivores enhance potential carbon recovery in fragmented landscapes. *Nat Clim Chang* 14, 636–643 (2024).
12. Jakovac, C. C. et al. The role of land-use history in driving successional pathways and its implications for the restoration of tropical forests. *Biological Reviews* 96, 1114–1134 (2021).
13. Heinrich, V. H. A. et al. Large carbon sink potential of secondary forests in the Brazilian Amazon to mitigate climate change. *Nature Communications* 2021 12:112, 1–11 (2021).
14. Brancalion, P. H. S. et al. What makes ecosystem restoration expensive? A systematic cost assessment of projects in Brazil. *Biol Conserv* 240, 108274 (2019).
15. SEMAS-PA. Plano Estadual de Recuperação Da Vegetação Nativa Do Estado Do Pará PRVN-PA. (2023).
16. Sousa, G. F. et al. Guia Synergia de Restauração Florestal Na Amazônia: Soluções Baseadas Nas Pessoas. (Centro de Estudos Synergia, São Paulo, 2024).
17. Alves, A. A. et al. Identificação Das Oportunidades e o Potencial Do Impacto Da Bioeconomia Para a Descarbonização Do Brasil. (2022).
18. Brancalion, P. H. S. et al. Global restoration opportunities in tropical rainforest landscapes. *Sci Adv* 5, eaav3223 (2019).
19. Brancalion, P. H. S. et al. Ecosystem restoration job creation potential in Brazil. *People and Nature* 4, 1426–1434 (2022).
20. Smith, N. J. H., Falesi, I. C., Alvim, P. D. T. & Serrão, E. A. S. Agroforestry trajectories among smallholders in the Brazilian Amazon: Innovation and resiliency in pioneer and older settled areas. *Ecological Economics* 18, 15–27 (1996).
21. Alliance for Restoration in the Amazon. *Forest Landscape Restoration in the Amazon – Overview and Paths to Follow*. (2020).
22. Sist, P. et al. *Forest Management for Timber Production and Forest Landscape Restoration in the Amazon: The Way towards Sustainability*. (2023) doi:10.55161/WXNQ3205.
23. Brienza Júnior, S., Yared, J. A. G. & Martorano, L. G. Silvicultura de espécies nativas para restauração socioproductiva na Amazônia. *Revista Opiniões* 68–69 (2023).
24. CBD. First draft of the Post-2020 global biodiversity framework. <https://www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf> (2021).
25. Lapola, D. M. et al. The drivers and impacts of Amazon forest degradation. *Science* (1979) 379, (2023).
26. Barlow, J. et al. Quantifying the biodiversity value of



- tropical primary, secondary, and plantation forests. *Proc Natl Acad Sci U S A* 104, 18555–18560 (2007).
27. Gibson, L. *et al.* Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. *Nature* 478, 378–381 (2011).
  28. Beveridge, C. F. *et al.* The Andes–Amazon–Atlantic pathway: A foundational hydroclimate system for social-ecological system sustainability. *Proc Natl Acad Sci U S A* 121, (2024).
  29. Rozendaal, D. M. A. *et al.* Biodiversity recovery of Neotropical secondary forests. *Sci Adv* 5, (2019).
  30. Arroyo-Rodríguez, V. *et al.* Landscape-scale forest cover drives the predictability of forest regeneration across the Neotropics. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 290, (2023).
  31. Williams, B. A. *et al.* Global potential for natural regeneration in deforested tropical regions. *Nature* 2024 1–7 (2024) doi:10.1038/s41586-024-08106-4.
  32. Smith, C. C. *et al.* Amazonian secondary forests are greatly reducing fragmentation and edge exposure in old-growth forests. *Environmental Research Letters* 18, 124016 (2023).
  33. Nunes, Samia, Oliveira, L., Siqueira, J. O., Morton, D. C. & Souza, C. M. Unmasking secondary vegetation dynamics in the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters* 15, 034057 (2020).
  34. Vieira, I. C. G. *et al.* Governance and policy constraints of natural forest regeneration in the Brazilian Amazon. *Restor Ecol* (2024) doi:10.1111/REC.14272.
  35. Naime, J., Mora, F., Sánchez-Martínez, M., Arreola, F. & Balvanera, P. Economic valuation of ecosystem services from secondary tropical forests: trade-offs and implications for policy making. *For Ecol Manage* 473, 118294 (2020).
  36. Poorter, L. *et al.* Multidimensional tropical forest recovery. *Science* (1979) 374, 1370–1376 (2021).
  37. Barlow, J. *et al.* Chapter 28: Restoration options for the Amazon. in *Amazon Assessment Report 2021* (UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2021). doi:10.55161/OSPD2912.
  38. Nunes, S. *et al.* Challenges and opportunities for large-scale reforestation in the Eastern Amazon using native species. *For Ecol Manage* 466, 118120 (2020).
  39. Redário e Comitê Técnico de Sementes Florestais. *Desafios e Oportunidades Para o Desenvolvimento Da Cadeia Produtiva de Sementes Nativas Para a Restauração de Ecossistemas No Brasil*. (Redário e Comitê Técnico de Sementes Florestais).
  40. Urzedo, D. I., Neilson, J., Fisher, R. & Junqueira, R. G. P. A global production network for ecosystem services: The emergent governance of landscape restoration in the Brazilian Amazon. *Global Environmental Change* 61, 102059 (2020).
  41. Padovezi, A. *et al.* Native seed collector networks in Brazil: Sowing social innovations for transformative change. *People and Nature* 6, 1905–1921 (2024).
  42. Garrett, R. *et al.* Supporting Sociobioeconomies of Healthy Standing Forests and Flowing Rivers in the Amazon. (2023).
  43. Agência de Notícias do Acre. Acre inicia elaboração do Plano Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa, o Peveg. *Acre inicia elaboração do Plano Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa, o Peveg* (2024).
  44. Holl, K. D., Luong, J. C. & Brancalion, P. H. S. Overcoming biotic homogenization in ecological restoration. *Trends Ecol Evol* 37, 777–788 (2022).
  45. Urzedo, D. I. de, Piña-Rodrigues, F. C. M., Feltran-Barbieri, R., Junqueira, R. G. P. & Fisher, R. Seed Networks for Upscaling Forest Landscape Restoration: Is It Possible to Expand Native Plant Sources in Brazil? *Forests* 2020, Vol. 11, Page 25911, 259 (2020).
  46. Ribeiro, J. E. L. S. *et al.* Flora da Reserva Ducke - guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. (1999).
  47. Ferraz, I. D. K. *et al.* Guia de Propágulos e Plântulas da Amazônia (ISBN 85-903572-4-4). (2004).
  48. Eloy, L. *et al.* Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 9, 55–55 (2019).
  49. Schwartzman, S. & Zimmerman, B. Conservation Alliances with Indigenous Peoples of the Amazon Alianzas de Conservación con Indígenas del Amazonas. *Conservation Biology* 19, 721–727 (2005).
  50. Fernandes, C. C., Marcovitch, J. & Pinto, K. E. F. How Governance Can Contribute to Amazon Biome Conservation? *Environmental Management and Sustainable Development* 13, 128–151 (2024).

51. Strassburg, B. B. N. *et al.* Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature* 586, 724–729 (2020).
52. Antonelli, A., Rueda, X., Calcagno, R. & Nantongo Kalunda, P. How biodiversity credits could help to conserve and restore nature. *Nature* 2024 634:8036 634, 1045–1049 (2024).
53. Lupion, B. Pela 1ª vez, Brasil vai conceder floresta para restauração. *Natureza e meio ambiente Brasil* (2024).
54. Gavin, M. C. *et al.* Defining biocultural approaches to conservation. *Trends Ecol Evol* 30, 140–145 (2015).
55. Pereira, C. A., Tabarelli, M., Barros, M. F. & Vieira, I. C. G. Restoring fire-degraded social forests via biocultural approaches: a key strategy to safeguard the Amazon legacy. *Restor Ecol* 31, (2023).
56. Lapola, D. M. *et al.* The drivers and impacts of Amazon forest degradation. *Science* (1979) 379, (2023).
57. Levis, C. *et al.* Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science* (1979) 355, 925–931 (2017).

---

## CITAÇÃO SUGERIDA

Jakovac C.C., Nascimento, N., Gallegos, S.C., Celentano, D., Vieira D.L.M., Fernandes, C.C., Brienza Junior, S., & Pellicciotti, A.S. (2024). Estratégias para implementar a restauração florestal em grande escala na Amazônia, Policy Brief. Painel Científico para a Amazônia, Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, Nova Iorque, Estados Unidos. Disponível em: <https://www.aamazoniaquequeremos.org/pca-publicacoes/>.

**DOI: 10.55161/DONQ6751**

---

## AFILIAÇÕES DOS AUTORES

**Catarina C. Jakovac** - (UFSC) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis, SC - CEP 88034-000.

**Nathália Nascimento** - (ESALQ-USP) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo. Av. Pádua Dias, 11 - Agronomia, Piracicaba - SP, 13418-900

**Silvia C. Gallegos** - (Martin Luther University Halle-Wittenberg, Germany & Herbario Nacional de Bolivia - Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia). Institute of Biology/Geobotany and Botanical Garden, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Grosse Steinstr. 79/80, Halle 06108, Germany. Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés, Campus Universitario Cota-Cota, calle 27, La Paz, Bolivia

**Danielle Celentano** (Instituto Socioambiental & Aliança pela restauração na Amazônia). Instituto Socioambiental, Praça Dom José Gaspar, 134, 12 andar - CEP 01047-912, São Paulo/ SP - Brasil

**Daniel Luis Mascia Vieira** (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia). Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica, PqEB, Av. W5 Norte (final) Caixa Postal 02372 – Brasília, DF – CEP, 70770-917

**Carolina Cristina Fernandes** - (USP) Laboratório de Física Aplicada, Instituto de Física - Universidade de São Paulo. Rua do Matão 1371 - CEP 05508-090, Cidade Universitária, São Paulo - Brasil

**Silvio Brienza Junior** (Embrapa Florestas). Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, Km 111 - Parque Monte Castelo, Colombo - PR, CEP 83411-000, Brasil

**André Schatz Pellicciotti** (SEMA - Acre). Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Acre - SEMA, Rua Benjamin Constant, nº 856 - Centro. Rio Branco – Acre CEP 69900-062

MAIS INFORMAÇÕES EM

[aamazoniaquequeremos.org](http://aamazoniaquequeremos.org)

SIGA-NOS

  [theamazonwewant](https://www.instagram.com/theamazonwewant)

CONTATO

**SPA Technical Secretariat New York**

475 Riverside Drive | Suite 530 | New York NY 10115 USA | +1 (212) 870-3920 | [spa@unsdsn.org](mailto:spa@unsdsn.org)

**SPA Scientific-Technical Secretariat in São Paulo**

Av. Dr. Ademar de Barros, 195 - Jardim São Dimas | São José dos Campos SP -12245-010 - Brazil | +55 (12) 3921-8884 | [spasouthamerica@unsdsn.org](mailto:spasouthamerica@unsdsn.org)