



INTEGRANDO OS PRINCÍPIOS CARE NA GOVERNANÇA DE DADOS E SABERES PARA A RESTAURAÇÃO ECOSISTÊMICA NA AMAZÔNIA



Foto: Larissa Pellica

SOBRE ESTE POLICY BRIEF

A restauração ecossistêmica na Amazônia enfrenta tanto desafios ecológicos quanto desigualdades na governança de dados e saberes. A Amazônia abriga uma das maiores diversidades biológicas e socioculturais do planeta, desempenhando um papel fundamental na regulação climática global, na manutenção dos ciclos hidrológicos e na conservação da biodiversidade (Athayde et al. 2022; Santos and Liviz 2024; Jenkins et al. 2025). Ao mesmo tempo, a região enfrenta pressões crescentes decorrentes do desmatamento, da degradação ambiental e das mudanças no uso da terra, que comprometem a integridade dos ecossistemas e os modos de vida das populações que historicamente os manejam (Albert et al. 2023; Lapola et al. 2023; Nobre et al. 2025). Nesse contexto, a restauração ecossistêmica tem sido amplamente reconhecida como uma estratégia central para recuperar áreas degradadas, mitigar os efeitos das mudanças climáticas e promover o desenvolvimento sustentável (da Silva et al. 2023; Brando et al. 2025). **No entanto, sua efetividade depende de uma abordagem que vá além de soluções técnicas, incorporando as dimensões sociais, culturais e políticas que estruturam os territórios amazônicos (Löfqvist et al. 2023; Tedesco et al. 2023).** O uso de dados socioambientais tem crescido rapidamente, incentivado por tecnologias digitais, sistemas de monitoramento e iniciativas de ciência aberta (Rafols et al., 2024; Ribeiro et al. 2025). Esses dados têm se tornado fundamentais para o planejamento, a implementação e a avaliação de políticas públicas e projetos de restauração, subsidiando a tomada de decisões, a definição de prioridades e a gestão adaptativa em diferentes escalas (Olander et al. 2024; Goel et al. 2024). Contudo, persistem desafios relacionados à forma como esses dados são produzidos, geridos e compartilhados, especialmente no que diz respeito ao reconhecimento dos direitos, à participação e à autonomia de povos e comunidades tradicionais (Robinson et al. 2021; Reyes-García et al. 2022). **Este Policy Brief propõe a incorporação dos Princípios CARE (Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility and Ethics - Benefício Coletivo, Autoridade para Controlar, Responsabilidade e Ética) como uma abordagem estratégica para garantir que dados e conhecimentos sejam utilizados de forma ética, inclusiva e alinhada aos direitos de povos e comunidades tradicionais.**

NESTE POLICY BRIEF, SERÃO APRESENTADOS

- Os Princípios CARE como referência estratégica;
- Discutir desafios relacionados ao uso, gestão e compartilhamento de dados socioambientais na Amazônia;
- Propor um modelo aplicável à formulação de políticas públicas de restauração ecossistêmica;
- Indicar instrumentos e caminhos institucionais para operacionalizar os Princípios CARE em diferentes contextos;
- Oferecer recomendações para fortalecer a integração entre ciência, políticas e saberes locais.



POR QUE REPENSAR A RESTAURAÇÃO?

A crescente centralidade dos dados na tomada de decisão demonstra a necessidade de modelos mais justos e inclusivos de governança. Em muitos casos, informações sobre biodiversidade, territórios e conhecimentos tradicionais são utilizadas sem a participação efetiva das comunidades envolvidas, reproduzindo desigualdades históricas e limitando a eficácia das ações implementadas (Raymond et al. 2022; de Queiroz–Stein and Siegel 2025).

Repensar a restauração implica reconhecer que os dados não são neutros, pois sua produção, circulação e uso refletem interesses, prioridades e relações de poder (Robinson et al., 2023; Newing et al. 2024). Também envolve compreender povos indígenas e quilombolas, comunidades tradicionais e populações locais como protagonistas na definição de objetivos, indicadores, metodologias e formas de monitoramento, e não apenas como fontes de informação (Reyes-García et al., 2022; da Silva et al. 2024). Nesse sentido, a incorporação dos Princípios CARE pode contribuir para orientar processos mais participativos, éticos e territorialmente contextualizados, fortalecendo a integração entre conservação ambiental, justiça social e autonomia comunitária.

DESAFIOS NA GOVERNANÇA DA RESTAURAÇÃO NA AMAZÔNIA

A expansão de iniciativas de restauração ecossistêmica na Amazônia é impulsionada por compromissos climáticos, metas de conservação e o aumento de investimentos nacionais e internacionais (Brancaion et al. 2019; Strassburg et al. 2020). No entanto, a implementação dessas iniciativas ainda enfrenta limitações estruturais que comprometem sua efetividade, especialmente no que se refere à governança, à participação social e ao uso de dados (Brancaion et al. 2019; Newing et al. 2024).

Um dos principais pontos de tensão está na forma como os dados socioambientais são produzidos, acessados e utilizados. Informações sobre biodiversidade, uso da terra e conhecimentos tradicionais têm sido amplamente mobilizadas para subsidiar políticas públicas e projetos de restauração (Reyes-García et al., 2022). Ainda assim, esses dados nem sempre são geridos de maneira transparente, inclusiva ou alinhada aos direitos e conhecimentos das comunidades que vivem nos territórios onde são gerados (Levis et al. 2024; da Silva et al. 2024).

Para além de questões técnicas, esses desafios podem ser reflexos das diferentes formas de tomada de decisão que permanecem, em muitos casos, centralizadas e pouco sensíveis às dinâmicas, necessidades e realidades locais (Tedesco et al. 2023). A definição de prioridades, métodos e critérios de sucesso tende a ocorrer com participação limitada das comunidades diretamente afetadas, o que pode enfraquecer a legitimidade social das iniciativas e dificultar sua sustentabilidade ao longo do tempo (Fa et al. 2020; Levis et al. 2024).

ASSIMETRIAS NO USO DE DADOS E CONHECIMENTOS

Na prática, observa-se a persistência de desigualdades na governança de dados, que se manifestam em diferentes dimensões. Entre essas desigualdades, destacam-se:

- Planejamento da pesquisa sem a participação da comunidade;
- Coleta de dados sem consentimento prévio, livre e informado;
- Uso de conhecimentos tradicionais sem reconhecimento ou atribuição adequada;
- Restrição de acesso das próprias comunidades aos dados gerados em seus territórios;
- Dados publicados em formatos ou linguagens pouco acessíveis/que não dialogam com as demandas dos territórios;
- Dados publicados sem a autoria de representantes da comunidade;
- Ausência de mecanismos de acompanhamento e transparência sobre como os dados são posteriormente utilizados, compartilhados ou apropriados por instituições externas;
- Ausência de mecanismos de repartição de benefícios;
- Ausência de estratégias de retorno dos dados às comunidades.

Além disso, observa-se uma dificuldade recorrente na integração entre diferentes sistemas de conhecimento. Embora os conhecimentos tradicionais sejam frequentemente mencionados em projetos de restauração, sua incorporação nem sempre ocorre de forma equitativa, sendo muitas vezes tratada como complementar ou subordinada ao conhecimento científico (Upriety et al. 2012; Fa et al. 2020; da Silva et al. 2024). Essa assimetria reduz o potencial de construção de soluções mais contextualizadas e reforça hierarquias na produção do conhecimento.



Foto: Larissa Pellicer

O QUE SÃO OS PRINCÍPIOS CARE?

Os Princípios CARE surgem como uma referência para orientar a governança ética de dados. Esses princípios estruturam-se em quatro dimensões complementares (Figura 1).

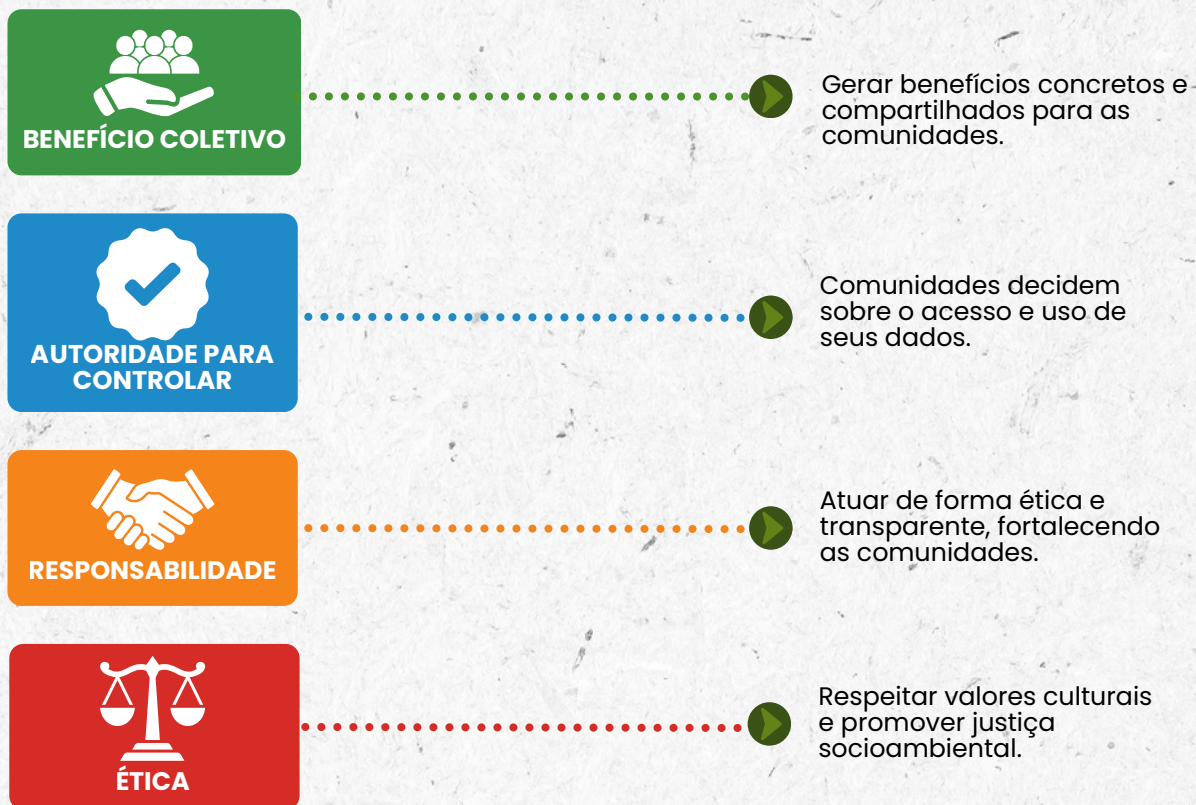


Figura 1. Os quatro Princípios CARE (Benefício Coletivo, Autoridade para Controlar, Responsabilidade e Ética) que orientam a governança ética de dados e saberes, com foco em justiça, equidade e respeito aos direitos coletivos.

Desenvolvidos pela Global Indigenous Data Alliance (<https://www.gida-global.org/>), em 2022 os Princípios CARE foram inicialmente concebidos para assegurar que dados relacionados a povos indígenas sejam utilizados de forma alinhada aos seus direitos coletivos, valores culturais e sistemas de governança (Carroll et al. 2021). Embora tenham origem no contexto indígena, seus fundamentos oferecem um referencial relevante para orientar a governança de dados em outros contextos, especialmente em territórios onde conhecimentos e direitos coletivos desempenham papel central, como na Amazônia (Pereira e Terrenas, 2022; Robinson et al. 2023). Por sua vez, os princípios CARE estão alinhados com as agendas globais e compromissos internacionais como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 15 (Vida Terrestre) e o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes), e o Acordo de Paris.

POR QUE O CARE É ESTRATÉGICO PARA POLÍTICAS DE RESTAURAÇÃO?

A incorporação dos Princípios CARE permite intervir, de forma direta, em parte das limitações observadas na governança da restauração, ao adotar uma abordagem centrada nas pessoas e nos propósitos dos dados. Esses princípios orientam o uso de informações e conhecimentos de modo a qualificar os processos de tomada de decisão, ampliar a participação social e reduzir assimetrias no controle e nos benefícios associados aos dados (Carroll et al. 2021).

Nesse sentido, sua aplicação pode favorecer:

- o fortalecimento da confiança entre comunidades e instituições;
- maior aderência das iniciativas às realidades territoriais;
- maior transparência e responsabilidade no uso de dados;
- o reconhecimento dos direitos coletivos sobre informações e conhecimentos tradicionais;
- uma distribuição mais equitativa dos benefícios gerados pelas ações de restauração.

DO PRINCÍPIO À PRÁTICA: COMO INTEGRAR CARE NA RESTAURAÇÃO ECOSISTÊMICA

Apesar de seu potencial, a aplicação dos Princípios CARE na restauração ainda é limitada, especialmente pela ausência de diretrizes operacionais (Carroll et al. 2021). Essa limitação também pode estar relacionada à difusão ainda restrita dos princípios em muitos países e contextos institucionais, bem como à escassez de materiais traduzidos, exemplos práticos e instrumentos adaptados a diferentes realidades socioculturais. Na Amazônia, essa lacuna é particularmente relevante, dada a complexidade dos territórios, a diversidade de atores envolvidos e a centralidade dos conhecimentos tradicionais na gestão da biodiversidade. Nesse cenário, torna-se necessário traduzir os princípios em estratégias aplicáveis que possam orientar programas de restauração, políticas públicas e iniciativas financiadas.



Foto: Unissa Pajicear

UM MODELO ORIENTADOR PARA POLÍTICAS E PROJETOS DE RESTAURAÇÃO

Este Policy Brief propõe um modelo estruturado em seis dimensões estratégicas, que orientam a incorporação dos Princípios CARE na governança da restauração ecossistêmica. Essas dimensões são complementares e podem ser adaptadas a diferentes escalas (local, regional ou nacional) e a distintos contextos institucionais.

1. Definição participativa de prioridades

A identificação de áreas prioritárias e estratégias de restauração deve envolver, desde o início, comunidades locais e demais atores territoriais.

Resultado esperado: maior legitimidade e aderência das ações.

2. Governança inclusiva de dados

É essencial estabelecer regras claras e transparentes sobre acesso, uso, compartilhamento e autoria de dados socioambientais, garantindo o respeito aos

direitos coletivos.

Resultado esperado: maior confiança e redução de conflitos.

3. Reconhecimento de protocolos e instrumentos comunitários

Os protocolos comunitários são instrumentos elaborados pelas próprias comunidades para estabelecer regras sobre o acesso aberto ou restrito, uso e compartilhamento de conhecimentos tradicionais e dados territoriais. Esses instrumentos permitem definir condições de consentimento, orientar formas de participação e garantir o respeito às normas e instituições locais, fortalecendo a autonomia comunitária na governança de seus saberes e territórios. A incorporação de protocolos comunitários e de instrumentos como os rótulos de Conhecimento Tradicional (TK) e Bioculturais (BC)¹ fortalece a governança territorial explicitando regras sobre acesso, uso, compartilhamento e atribuição de dados e saberes. Esses mecanismos permitem que as próprias comunidades definam condições de consentimento, responsabilidades e formas de participação, promovendo maior segurança jurídica e respeito aos direitos coletivos.

Resultado esperado: segurança jurídica e proteção de direitos.

4. Co-produção de conhecimento

A integração entre ciência e saberes tradicionais, incluindo a participação e autoria da comunidade na pesquisa e publicação de dados e artigos, bem como a remuneração de pesquisadores locais, fortalece a qualidade das informações utilizadas na tomada de decisão e amplia a efetividade das ações de restauração.

Resultado esperado: soluções mais contextualizadas e maior engajamento comunitário.

5. Implementação orientada pelo território

As ações de restauração devem considerar as especificidades ecológicas, culturais e produtivas de cada território, evitando abordagens padronizadas.

Resultado esperado: maior contextualização das iniciativas

6. Distribuição de benefícios e monitoramento participativo

Os benefícios gerados pelas iniciativas devem ser compartilhados de forma equitativa, com participação ativa das comunidades no monitoramento e avaliação.

Resultado esperado: justiça socioambiental e continuidade das ações.



IMPORTANTE

A incorporação dos Princípios CARE representa uma mudança de paradigma: a restauração deixa de ser compreendida como um processo técnico e passa a ser reconhecida como um processo que envolve governança, direitos e produção de conhecimento.

¹ Os rótulos TK (Traditional Knowledge) e BC (Biocultural) foram desenvolvidos pela organização Local Contexts (<https://localcontexts.org/labels/about-the-labels/>) e funcionam como mecanismos que acompanham dados e materiais, indicando sua origem e as condições associadas ao seu uso. Esses instrumentos tornam visíveis regras que frequentemente permanecem implícitas, permitindo que comunidades comuniquem, de forma padronizada, expectativas, restrições e responsabilidades relacionadas à circulação de seus conhecimentos. Embora associados a contextos indígenas, esses instrumentos têm potencial de aplicação mais amplo, especialmente em situações que envolvem conhecimentos tradicionais e direitos coletivos. Esses rótulos permitem indicar autoria e pertencimento cultural, estabelecer condições de acesso e uso e orientar pesquisadores e instituições quanto às suas responsabilidades no manejo de dados e conhecimentos tradicionais. Podem ser aplicados em diferentes contextos, como bases de dados, publicações científicas, acervos biológicos e plataformas digitais.

COMO OPERACIONALIZAR CARE NA PRÁTICA: INSTRUMENTOS E CAMINHOS INSTITUCIONAIS

A incorporação dos Princípios CARE na restauração ecossistêmica depende menos da criação de novos instrumentos e mais da capacidade de articular mecanismos já existentes a práticas institucionais que promovam uma governança de dados mais inclusiva e sensível aos contextos territoriais. Embora CARE não constitua, por si só, um instrumento normativo, seus princípios podem ser implementados por meio de dispositivos jurídicos, técnicos e participativos já presentes no arcabouço socioambiental brasileiro e internacional.

Os protocolos comunitários e os rótulos de Conhecimento Tradicional (TK) e Bioculturais (BC), apresentados anteriormente como parte do modelo orientador, constituem mecanismos centrais para operacionalizar os Princípios CARE. Além deles, outros instrumentos institucionais podem fortalecer sua implementação em programas e projetos de restauração.

Esse modelo pode ser incorporado em diferentes instrumentos e iniciativas, como:

- Programas nacionais e estaduais de restauração ecológica;
- Políticas de clima e sociobiodiversidade;
- Projetos financiados;
- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), mecanismos que remuneram práticas de conservação e restauração;
- Sistemas de monitoramento e avaliação de políticas públicas.

Os Princípios CARE contribuem para estruturar a governança de dados e a participação social de forma integrada, favorecendo políticas mais eficazes, inclusivas e alinhadas aos compromissos socioambientais.



Foto: Eliza/Sadeck

INSTRUMENTOS COMPLEMENTARES PARA OPERACIONALIZAR OS PRINCÍPIOS CARE

Consulta Prévia, Livre e Informada (CPLI)

A Consulta Prévia, Livre e Informada é um direito assegurado pela Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), garantindo que povos indígenas sejam consultados antes da implementação de medidas que afetem seus territórios e modos de vida. Sua aplicação é fundamental para legitimar iniciativas de restauração, reduzir conflitos socioambientais e assegurar a participação efetiva das comunidades nos processos decisórios.

Sistemas participativos de monitoramento

A inclusão de comunidades locais no monitoramento das iniciativas de restauração contribui para ampliar a qualidade e a legitimidade dos dados produzidos. Além disso, fortalece capacidades locais e promove maior transparência nos processos. Esses sistemas permitem gerar dados mais contextualizados, fortalecer o protagonismo local e acompanhar continuamente os resultados das ações de restauração.

Integração com políticas públicas

Os Princípios CARE podem ser incorporados a instrumentos e políticas já existentes, ampliando sua capacidade de promover justiça socioambiental. Entre os principais pontos de entrada, destacam-se programas de restauração ecológica, políticas de biodiversidade e mudanças climáticas, planos de uso da terra e ordenamento territorial, mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e estratégias de financiamento climático.



Foto: Larissa Pellicer



SÍNTESE E RECOMENDAÇÕES PARA A INTEGRAÇÃO DOS PRINCÍPIOS CARE NA RESTAURAÇÃO ECOSISTÊMICA

A restauração ecossistêmica na Amazônia exige abordagens que integrem dimensões ecológicas, sociais e políticas. A incorporação dos Princípios CARE na governança de dados e saberes representa uma oportunidade estratégica para fortalecer a efetividade, a legitimidade e a justiça das políticas públicas voltadas à conservação e recuperação ambiental. A seguir, destacam-se recomendações estratégicas para governos, instituições de pesquisa, organizações da sociedade civil e financiadores.

para GOVERNOS

- Incorporar diretrizes de governança de dados baseadas nos Princípios CARE em políticas de restauração, biodiversidade e mudanças climáticas;
- Garantir a participação efetiva de povos e comunidades tradicionais desde as etapas iniciais de planejamento, implementação e monitoramento;
- Fortalecer mecanismos de consulta prévia, livre e informada (CPLI) em projetos que envolvam uso de dados e intervenções territoriais;
- Reconhecer e apoiar protocolos comunitários como instrumentos legítimos de governança territorial;
- Integrar CARE a programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), assegurando repartição justa de benefícios.

para INSTITUIÇÕES DE PESQUISA E UNIVERSIDADES

- Adotar os Princípios CARE como diretriz ética na gestão de dados socioambientais;
- Incorporar os Princípios CARE em Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizações para uso de imagem e outros instrumentos utilizados em pesquisas que envolvam coleta de dados e atuação em territórios;
- Promover a co-produção de conhecimento entre ciência e saberes tradicionais;
- Garantir transparência no uso de dados e retorno de resultados às comunidades envolvidas;
- Incorporar instrumentos como rótulos TK e BC em bases de dados, publicações e acervos.

para ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL E PROJETOS DE RESTAURAÇÃO

- Desenvolver e aplicar protocolos participativos de governança de dados;
- Fortalecer capacidades locais para monitoramento e gestão da restauração;
- Assegurar que benefícios sociais, econômicos e ambientais sejam distribuídos de forma equitativa;
- Atuar como mediadores na integração entre comunidades, ciência e políticas públicas.

para FINANCIADORES

- Exigir a adoção de princípios de governança ética de dados (como CARE) em projetos financiados;
- Estabelecer como critério de avaliação e incentivo financeiro às iniciativas que promovam participação social e co-produção de conhecimento;
- Destinar recursos financeiros para processos participativos e monitoramento comunitário;
- Incentivar transparência e responsabilidade no uso de dados.

para COMUNIDADES

- Estabelecer condições de consentimento e intervenções para agentes externos no território tradicional;
- Definir regras sobre coleta, uso, compartilhamento e divulgação de dados e conhecimentos tradicionais;
- Reivindicar benefícios sociais, econômicos e ambientais gerados pelas iniciativas de restauração;
- Exigir a continuidade das ações e a restituição dos resultados em formatos acessíveis e culturalmente adequados;
- Fortalecer sua autonomia na definição de prioridades, indicadores e formas de monitoramento;
- Utilizar os rótulos TK/BC como instrumentos de proteção de direitos e governança territorial.

**IMPORTANTE**

A não incorporação dos Princípios CARE pode comprometer a legitimidade política e social das iniciativas de restauração. Projetos que não asseguram a participação efetiva das comunidades tendem a ser percebidos como impostos de forma vertical, o que reduz a adesão local e o engajamento de financiadores. Além disso, a ausência de consulta prévia e de mecanismos de repartição justa de benefícios pode intensificar disputas territoriais e ampliar tensões entre comunidades, governo e empresas. Por fim, iniciativas que não atendem a salvaguardas sociais e critérios de participação comunitária correm o risco de serem desqualificadas em fundos climáticos e de biodiversidade, cada vez mais orientados por princípios de justiça e inclusão.

Foto: Ana Carolina Peixoto

**MENSAGEM CENTRAL**

Integrar os Princípios CARE à restauração ecossistêmica significa reconhecer que dados e conhecimentos também são parte do território. Políticas que respeitam direitos coletivos, fortalecem a participação social e promovem justiça na governança dos dados tendem a produzir iniciativas de restauração mais legítimas, duradouras e efetivas para a Amazônia.

CONHEÇA O CAPACREAM

O Centro Avançado de Pesquisa-Ação da Conservação e Recuperação Eossistêmica da Amazônia (**CAPACREAM**) é formado por 27 instituições na Amazônia Legal, entre Universidades, Institutos de Pesquisa, além de outras nove instituições de pesquisa e ensino em outras regiões do Brasil e quatro universidades internacionais. O Centro é financiado, principalmente, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; CNPq/MCTI/FNDCT 444350/2024-1; CNPq/MCTI/FNDCT 441257/2023-2; CNPq/MCTI/FNDCT 443860/2024-6; CNPq/MCTIC/INCT 406767/2022-0; e CNPq/PELD 445970/2024-3) e pelo UK Research and Innovation (Future Leaders Fellowship; MR/X032949/1).

O principal objetivo do CAPACREAM é gerar conhecimentos científicos que avancem a nossa compreensão sobre a sociobiodiversidade da região amazônica, integrando e valorizando os saberes e conhecimentos das comunidades tradicionais, para proteger, restaurar e conservar os ecossistemas da Amazônia.

O Centro possui três Projetos Associados (PAs):

- **PA1 - MonitorAm**
(Monitoramento da Biodiversidade e Saúde Ambiental);
- **PA2 - SoCioBio**
(Integração e Valorização dos Saberes Tradicionais para Conservação e Recuperação Eossistêmica e da Biodiversidade Amazônia);
- **PA3 - Sin-Mod**
(Sínteses e Modelagens para a Conservação e Recuperação da Biodiversidade e Eossistêmica na Amazônia).

Agradecimentos:

Este Policy Brief foi desenvolvido com a colaboração de pesquisadores, organizações e comunidades que atuam na Amazônia no âmbito dos projetos CAPACREAM, PPBio-AmOr, PELD-AmOr, INCT-Sinbiam e CENBAM.

Autores: Karen L. A. Guimarães, Mayerly A. Guerrero-Moreno, Ruth de S. S. Barros, Elmaza L. S. Bandeira, Larissa N. Pellicer, Ana C. P. do Nascimento, Mariana de S. Borges, Shaji Thomas, Elizani Leite David, Jhonata Alves Valenta, Thaís S. Michelin, José Max B. Oliveira-Junior, André L. C. Demarchi, Leandro Juen, Raimunda Lucineide G. Pinheiro, James F. Moura Jr., Filipe M. França, José J. Toledo.

Diagramação: Elmaza L. S. Bandeira

Para citar este documento:

Guimarães, K. L. A.; Guerrero-Moreno, M. A.; Barros, R. S. S.; Bandeira, E. L. S.; Pellicer, L. N.; Nascimento, A. C. P.; Borges, M. S.; França, F. M.; Toledo, J. J.; et. al. Integrando os Princípios CARE na Governança de Dados e Saberes para a restauração ecossistêmica na Amazônia. Policy Brief, Centro Avançado de Pesquisa-Ação da Conservação e Recuperação Eossistêmica da Amazônia (CAPACREAM), Universidade Federal do Amapá, v. 1, n. 3, Macapá: UNIFAP, 2026.



Acompanhe o
nosso trabalho



@capacream



capacream.org



CAPACREAM

Centro Avançado de Pesquisa-Ação
da Conservação e Recuperação
Eossistêmica da Amazônia

Referências

- Albert JS, Carnaval AC, Flantua SGA, et al (2023) Human impacts outpace natural processes in the Amazon. *Science* 379:eabo5003. <https://doi.org/10.1126/science.abo5003>
- Athayde S, Shepard G, Cardoso TM, et al (2022) Interconexiones críticas entre la diversidad cultural y biológica de los pueblos y ecosistemas Amazónicos. In: Nobre C, Encalada A, Anderson E, et al. (eds) Informe de evaluación de Amazonía 2021. UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN)
- Brancalion, P. H. S., Niamir, A., Broadbent, E., Crouzeilles, R., Barros, F. S. M., Zambrano, A. M. A., Baccini, A., Aronson, J., Goetz, S., Reid, J. L., Strassburg, B. B. N., Wilson, S., & Chazdon, R. L. (2019). Global restoration opportunities in tropical rainforest landscapes. *Science Advances*, 5(7), eaav3223. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aav3223>
- Brando PM, Barlow J, Macedo MN, et al (2025) Tipping Points of Amazonian Forests: Beyond Myths and Toward Solutions. *Annual Review of Environment and Resources* 50:97–131. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-111522-112804>
- Carroll, S. R., Herczog, E., Hudson, M., Russell, K., & Stall, S. (2021). Operationalizing the CARE and FAIR Principles for Indigenous data futures. *Scientific Data*, 8(1), 108. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00892-0>
- da Silva CM, Elias F, do Nascimento RO, Ferreira J (2023) The potential for forest landscape restoration in the Amazon: state of the art of restoration strategies. *Restoration Ecology* 31:e13955. <https://doi.org/10.1111/rec.13955>
- da Silva, E. C., Guerrero-Moreno, M. A., Oliveira, F. A., Juen, L., De Carvalho, F. G., & Oliveira-Junior, J. M. B. (2024). The importance of traditional communities in biodiversity conservation. *Biodiversity And Conservation*, 34(2), 685–714. <https://doi.org/10.1007/s10531-024-02999-3>
- de Queiroz-Stein G, Siegel KM (2025) Promoting Inclusiveness in Biodiversity Governance? Access and Benefit Sharing Under the Convention on Biological Diversity. *Global Environmental Politics* 1–25. <https://doi.org/10.1162/glep.a.2>
- Fa JE, Watson JE, Leiper I, et al (2020) Importance of Indigenous Peoples' lands for the conservation of Intact Forest Landscapes. *Frontiers in Ecol & Environ* 18:135–140. <https://doi.org/10.1002/fee.2148>
- Goel, A., Masurkar, S., & Pathade, G. R. (2024). An Overview of Digital Transformation and Environmental Sustainability: Threats, Opportunities, and Solutions. *Sustainability*, 16(24), 11079. <https://doi.org/10.3390/sui62411079>
- Jenkins CN, Athayde S, Beveridge CF, et al (2025) Global importance of Amazonian freshwaters. *Frontiers in Ecology and the Environment* 23:e2868. <https://doi.org/10.1002/fee.2868>
- Levis, C., B. M. Flores, J. V. Campos-Silva, N. Peroni, A. Staal, M. C. G. Padgurschi, W. Dorshow, B. Moraes, et al. 2024. Contributions of human cultures to biodiversity and ecosystem conservation. *Nature Ecology & Evolution* 8: 866–879. doi:10.1038/s41559-024-02356-1
- Lapola DM, Pinho P, Barlow J, et al (2023) The drivers and impacts of Amazon forest degradation. *Science* 379:eabp8622. <https://doi.org/10.1126/science.abp8622>
- Löfqvist S, Kleinschroth F, Bey A, et al (2023) How Social Considerations Improve the Equity and Effectiveness of Ecosystem Restoration. *BioScience* 73:134–148. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac099>
- Newing, H., Brittain, S., Buchadas, A., Del Giorgio, O., Grasham, C. F., Ferritto, R., Marquez, J. R. G., Khanyari, M., König, B., Kulkarni, A., Murali, R., Qin, S., Rakowski, J., Winn, F., & Ghoddousi, A. (2024). 'Participatory' conservation research involving indigenous peoples and local communities: Fourteen principles for good practice. *Biological Conservation*, 296, 110708. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110708>
- Nobre CA, Peña-Claros M, Arieira J, et al (2025) Climate Change and Sustainability in Amazonia. In: Oxford Research Encyclopedia of Climate Science. Oxford University Press
- Olander, L., Warnell, K., Mason, S., Karasik, R., Tallis, H., Coffey, K., Hale, C., Shepard, C., Wowk, K., & Yoskowitz, D. (2024). Advancing consistent socio-economic monitoring of coastal ecosystem restoration through collaborative metric development. *Communications Earth & Environment*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01705-z>
- Pereira, J. C., & Terrenas, J. (2022). Towards a transformative governance of the Amazon. *Global Policy*, 13(S3), 60–75. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13163>
- Rafols, I., Meijer, I., & Molas-Gallart, J. (2024). Monitoring Open Science as transformative change: Towards a systemic framework. *F1000Research*, 13, 320. <https://doi.org/10.12688/f1000research.148290.1>
- Raymond CM, Cebrián-Piqueras MA, Andersson E, et al (2022) Inclusive conservation and the Post-2020 Global Biodiversity Framework: Tensions and prospects. *One Earth* 5:252–264. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.02.008>
- Reyes-García V, Tofighi-Niaki A, Austin BJ, et al (2022) Data Sovereignty in Community-Based Environmental Monitoring: Toward Equitable Environmental Data Governance. *BioScience* 72:714–717. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac048>
- Ribeiro, W., Guerrero-Moreno, M. A., Da Silva, E. C., Oliveira, F. A., Lameira, H. L. N., Juen, L., Dias-Silva, K., Moura, J. F., Jr, & Oliveira-Junior, J. M. B. (2025). Citizen Science as a Tool in the Biomonitoring of Freshwater Ecosystems Using Aquatic Insects. *Conservation*, 5(4), 75. <https://doi.org/10.3390/conservation5040075>
- Robinson CJ, Kong J, Coates R, et al (2021) Caring for Indigenous Data to Evaluate the Benefits of Indigenous Environmental Programs. *Environmental Management* 68:160–169. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01485-8>
- Robinson, C. J., Urzedo, D., Macdonald, J. M., Ligtermoet, E., Penton, C. E., Lourie, H., & Hoskins, A. (2023). Place-based data justice practices for collaborative conservation research: A critical review. *Biological Conservation*, 288, 110346. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110346>
- Santos TA dos, Liviz C do AM (2024) O Papel Crucial das Áreas Protegidas no Combate ao Desmatamento na Amazônia. *Revista Jurídica da Amazônia* 1:205–225. <https://doi.org/10.63043/sgmlax25>
- Strassburg, B. B. N., Iribarrem, A., Beyer, H. L., Cordeiro, C. L., Crouzeilles, R., Jakovac, C. C., Junqueira, A. B., Lacerda, E., Latawiec, A. E., Balmford, A., Brooks, T. M., Butchart, S. H. M., Chazdon, R. L., Erb, K., Brancalion, P., Buchanan, G., Cooper, D., Díaz, S., Donald, P. F., . . . Visconti, P. (2020). Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature*, 586(7831), 724–729. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9>
- SUCHIKOVA, Yana; NAZAROVETS, Serhii. Extending the CARE Principles: managing data for vulnerable communities in wartime and humanitarian crises. *Scientific Data*, v. 12, p. 420, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-025-04756-9>
- Tedesco AM, López-Cubillos S, Chazdon R, et al (2023) Beyond ecology: ecosystem restoration as a process for social-ecological transformation. *Trends in Ecology & Evolution* 38:643–653. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.02.007>
- Upriy, Y., Asselin, H., Bergeron, Y. et al (2012) Contribution of traditional knowledge to ecological restoration: Practices and applications. *Écoscience* 19:225–237. <https://doi.org/10.2980/19-3-3530>