

Capítulo 33 Em Síntese

Conexão e compartilhamento de sistemas de conhecimentos diversos para incentivar caminhos sustentáveis na Amazônia



Manifestação dos Povos Indígenas, Largo São Sebastião, Manaus, Brazil (Foto: Alberto César Araújo/Amazônia Real)



THE AMAZON WE WANT
Science Panel for the Amazon

Conexão e compartilhamento de sistemas de conhecimentos diversos para incentivar caminhos sustentáveis na Amazônia

Mariana Varese^{a,b}, Carlos Rodríguez^c, Natalia Piland^d, Simone Athayde^d, Diana Alvira Reyes^e, Carolina Doria^{b,f}, Juan Alvaro Echeverri^g, Chris Jarrett^e, Uldarico Matapi^h, Visnu Posadaⁱ, Oscar Romualdo Román-Jitdutjaañ^o, Leonardo Tello^k e Luis Angel Trujillo^l

Mensagens Principais e Recomendações

- 1) O conhecimento Indígena e local (ILK acrônimo em inglês) tem sido fundamental para a conservação e o desenvolvimento sustentável em toda a Amazônia. Entretanto, esse sistema de conhecimento, boas práticas e lições são frequentemente ignorados e não reconhecidos.
- 2) Existem muitas soluções inspiradoras para o problema da desigualdade na produção, compartilhamento de conhecimento e na articulação de tomada de decisões em escala local, que devem ser melhor promovidas, em combinação com recomendações e diretrizes de políticas derivadas de experiências globais. Recomendamos os seguintes primeiros passos nessa direção:
 - a) Reconhecer e garantir os direitos fundamentais dos povos e da natureza, bem como os sistemas de conhecimento dos povos Indígenas e comunidades locais (IPLCs, da sigla em inglês).
 - b) Fortalecer o projeto e a implementação de princípios de conhecimento abertos e colaborativos por meio de políticas, acordos e protocolos. Os mesmos devem ser direcionados, específicos e adaptados a contextos, objetivos e necessidades locais.
 - c) Promover a colaboração entre os povos Indígenas e comunidades locais, profissionais e acadêmicos no intuito de compilar e disseminar conhecimento visando aumentar o entendimento coletivo da contribuição do conhecimento Indígena e local e o engajamento público para a ciência e as soluções na Amazônia.
 - d) Investir na infraestrutura para participação pública nos diálogos sobre conhecimento.
 - e) Criar, de forma colaborativa, estruturas normativas, acordos e protocolos para um conhecimento aberto.
 - f) Fortalecer e ampliar plataformas de conhecimento intercultural.
 - g) Promover mudanças estruturais e treinamentos para que instituições responsáveis pela tomada de decisões incentivem o engajamento com IPLCs e a participação pública, bem como para garantir a transparência e a prestação de contas.
- 3) Essas iniciativas propostas devem se basear no progresso feito pela Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) e envolver líderes dos povos Indígenas e comunidade locais, organizações

^a Wildlife Conservation Society, Avenida Roosevelt 6360, Miraflores, Lima, Peru, mvarese@wcs.org

^b Citizen Science for the Amazon Network, AV. Roosevelt 6360, Miraflores, Lima, Peru

^c Tropenbos Colombia, Diagonal 46 No. 20-64, Bogotá, Colombia, carlosrodriguez@tropenboscol.com

^d Florida International University, 11200 SW 8th Street, Miami FL 33199, USA

^e Field Museum, 1400 S Lake Shore Dr, Chicago IL 60605, USA

^f Universidade de Rondônia, Av. Presidente Dutra 2965, Centro, 76801-974 Porto Velho RO, Brasil

^g Universidad Nacional de Colombia, Instituto Amazónico de Investigaciones (IMANI), Sede Amazonia, Kilometro 2 Via Tarapacá, 592 7996 Leticia, Amazonas, Colombia

^h Elder of the Upichía People, Colombia

ⁱ Universidad EAN, Carrera 11 No. 78-47, Bogotá, Colombia

^j Resguardo Indígena Andoque de Aduche, Colombia

^k Radio Ucamara, Nauta, Loreto, Peru

^l Puerto Carreño Vichada, Colombia

populares, acadêmicos, a sociedade civil e conselhos ou ministérios nacionais da ciência.

Resumo Este capítulo destaca a importância subestimada do conhecimento Indígena e local para os esforços de conservação e desenvolvimento sustentável em toda a Amazônia, utilizando a estrutura conceitual da participação pública na pesquisa científica. O capítulo também revisa uma série de exemplos ilustrativos que articulam sistemas científicos e técnicos tradicionais e de conhecimento Indígena e local nas iniciativas de conservação e desenvolvimento. Também considera as recentes recomendações e diretrizes sobre políticas das associações profissionais e organizações da sociedade civil.

Introdução Diferentes visões de mundo e sistemas de conhecimento coexistem na Amazônia, muitas vezes com definições contrastantes de bem-estar e desenvolvimento sustentável¹⁻³. Apesar da enorme diversidade dos sistemas de conhecimento conectados à diversidade biológica e cultural da Amazônia (veja o Capítulo 10), ainda existem algumas investigações sobre como esses sistemas de conhecimento funcionam e como podem informar os processos de tomada de decisões em diferentes escalas a fim de facilitar a sustentabilidade³⁻⁶. Lahsen e Nobre⁶ destacam que essa lacuna na pesquisa é especialmente importante em países menos desenvolvidos, que hospedam uma grande parte da diversidade cultural e biológica do mundo.

Nos últimos 30 anos, diferentes stakeholders, desde a sociedade civil até agências governamentais, têm cada vez mais reconhecido a contribuição do conhecimento Indígena e local para a conservação e o desenvolvimento sustentável da Amazônia. A quantidade de contribuições documentadas para a tomada de decisões relacionadas ao conhecimento Indígena e local nos países amazônicos parece aumentar a cada ano.

Muitas vezes, o conhecimento existe em lugares específicos e não consegue ser articulado ou conectado de forma eficaz através da região, através de disciplinas e através dos stakeholders^{7,8}. Por um lado, o conhecimento parece ser insuficiente ou,

quando suficiente, não prontamente acessível aos responsáveis pela tomada de decisões (de gestores comunitários a agências governamentais). Por outro lado, o conhecimento Indígena e local e o monitoramento e a ciência participativa (sob muitos nomes) possuem uma longa tradição na produção de conhecimento valioso, mas esse conhecimento não tem sido suficientemente reconhecido, aprendido ou internalizado pelos responsáveis pela tomada de decisões nas academias, governos e sociedade civil⁹. Por exemplo, DuBay et al.¹⁰ descrevem como nomes científicos de aves e nomes comuns refletem uma tendência ocidental ou colonial, embora haja muitas iniciativas que procuram revertê-la.

A fim de melhor promover o compartilhamento e articulação dos sistemas de conhecimentos diversos para o desenvolvimento sustentável, McElwee et al. realizaram uma ampla revisão em 2020¹¹, onde observaram que a “Avaliação Global da IPBES demonstrou a importância dos Povos Indígenas e Comunidades Locais para a conservação da diversidade global e do manejo dos ecossistemas”. (...) A fim de conseguir integrar o conhecimento Indígena e local nos processos de avaliação e arenas das políticas, é necessária uma abordagem e estrutura deliberada desde o início, que facilitem o reconhecimento dos diferentes sistemas de conhecimento, identifiquem questões relevantes em várias escalas, mobilizem financiamentos e reconheçam o tempo necessário, e envolvam redes de stakeholders com visões de mundo diversas”.

Adicionalmente, propomos que os stakeholders envolvidos nesse processo façam questionamentos cruciais, em relação a quem, por quem, e para qual propósito deve-se promover políticas e investimentos em ciência na Amazônia. Quais condições são necessárias para um ambiente em que floresçam a ciência e o compartilhamento do conhecimento? Como barreiras podem ser destruídas a fim de facilitar diálogos de conhecimento verdadeiros que reconheçam, deem crédito e legitimem o conhecimento Indígena e local e outras contribuições de fora da academia¹² a fim de embasar decisões e políticas? As respostas a essas e outras perguntas são baseadas no contexto e no resultado de negociações

entres os stakeholders, de forma ideal através de processos transparentes justos e igualitários.

Este capítulo adota uma abordagem de investigação apreciativa (IA)¹³ para destacar histórias de sucesso e utilizá-las para desenvolver melhores práticas e lições aprendidas, reconhecendo-as e ampliando-as. É embasado por um processo de engajamento de stakeholders que identifica os elementos centrais de uma visão da Amazônia futura (veja o Capítulo 25); incluindo o reconhecimento e o respeito aos direitos humanos fundamentais e aos direitos da natureza, bem como ao reconhecimento e inclusão do conhecimento Indígena e local na tomada de decisões. A visão também inclui a inclusão do conhecimento Indígena e local nas políticas e planejamento do manejo de recursos naturais, a governança territorial (veja o Capítulo 31), a conservação da Amazônia (veja o Capítulo 27) e a abordagem à destruição e degradação de ecossistemas (veja os Capítulos 19-21).

Experiências e caminhos inspiradores As experiências e programas existentes oferecem histórias e aprendizagens de sucesso na geração, conexão e compartilhamento do conhecimento para fundamentar e orientar decisões e políticas. Propomos uma estrutura para refletir sobre a participação do público (incluindo povos Indígenas e comunidades locais, organizações da sociedade civil e pessoas físicas) na geração e compartilhamento de conhecimento. Essa estrutura se baseia em Shirk et al.¹⁴, que afirmam: “Projetos devem equilibrar informações de interesses científicos e interesses públicos, mas cada projeto negocia esse equilíbrio de forma diferente. Os projetos também exibem diferentes resultados para a ciência, pessoas físicas (pesquisadores ou voluntários) e os sistemas socioecológicos, o que pode ser relacionado a um determinado equilíbrio de informações.”

Para adaptar a estrutura de Shirk et al.¹⁴ ao contexto da Amazônia, nossa proposta é incorporar, inicialmente, o nível de reconhecimento e respeito aos direitos dos povos Indígenas e comunidades locais à terra, aos recursos e ao conhecimento, que molda a negociação entre os interesses científicos e os interesses públicos e no final influencia os resultados¹⁵

¹⁸. Em segundo lugar, as instituições existentes, bem como as estruturas políticas e a sociedade civil também influenciam a capacidade do conhecimento de fundamentar decisões e, dessa forma, seus resultados e impactos.

Essa estrutura torna-se útil para analisar as experiências de participação do público na geração e compartilhamento do conhecimento, bem como na elaboração de projetos, questionando explicitamente a eficácia do engajamento público ou o diálogo entre os diversos sistemas de conhecimento. No final, as principais decisões são sobre quem participa das diferentes etapas do processo.

Os exemplos incluídos neste capítulo representam três das cinco categorias propostas por Shirk et al.¹⁴:

“Contribuições de pesquisas acadêmicas, onde indivíduos não credenciados conduzem pesquisa de forma independente, com vários graus de expectativa pelo reconhecimento da ciência institucionalizada e/ou profissionais.

Projetos de criação conjunta, elaborados por cientistas e membros do público trabalhando juntos, para os quais pelo menos um dos participantes do público sejam envolvidos efetivamente na maior parte ou em todos os aspectos do processo de pesquisa.

Projetos colaborativos, geralmente elaborados por cientistas e para os quais membros do público contribuem com dados e também ajudam a refinar o plano do projeto, analisar dados e/ou disseminar as descobertas.”

Contribuições de pesquisas acadêmicas

A história de Matapí: Documentação do conhecimento local (Colômbia) Uldarico Matapí, um detentor de conhecimento tradicional Indígena, colaborou com seu filho Uldarico Matapí na transcrição do conhecimento histórico matapí (também conhecido como upichía) e desenho de mapas do território matapí ancestral. Esse trabalho foi publicado em 1997¹⁹ e contribuiu para o entendimento dos macro territórios Indígenas e a promoção do uso desse conceito

para informar a governança na Amazônia colombiana.

Conhecimento camponês para planejamento territorial em conflitos (Colômbia) Os “colonos” chegaram nos contrafortes amazônicos em Caquetá, Colômbia, perto da virada para o século XX. Após a deflagração de conflitos entre seu uso histórico da terra para agricultura e a criação mais recente de áreas protegidas na região, o conhecimento camponês fundamentou as revisões das políticas de conservação e de planejamento do uso da terra, superando conflitos e promovendo a conservação.

Visões de Chiribiquete a partir do Mundo Xamânico (Colômbia) Com uma bolsa de pesquisa da Tropenbos-Colombia, o detentor de conhecimento tradicional Uldarico Matapí documentou as visões Indígenas do Parque Nacional Chiribiquete¹⁹. Descreveu como os famosos pictogramas de Chiribiquete descrevem a origem do mundo e suas regras; conhecimentos sobre territórios, animais, águas, plantas e xamânicos foram disseminados para manter a ordem da floresta tropical. Esse conhecimento embasa a gestão do parque nacional e promove sua conservação.

Mundo subaquático dos povos Indígenas kokama (Peru) Leonardo Tello e Radio Ucamara (uma organização da sociedade civil) conduziram um processo participativo de 5 anos com as comunidades Indígenas kokama kukamiria no baixo rio Marañon (Loreto, Peru), a fim de mapear e documentar seu conhecimento ancestral e visão sobre a cultura, história e lugares sagrados. Com o apoio de ecologistas de paisagens, esse conhecimento foi compilado em um mapa histórico²⁰. O povo kokama utiliza esse mapa para informar as agências governamentais sobre os potenciais impactos da infraestrutura em seus territórios e suas vidas.

Projetos de criação conjunta

O território dos jaguares de Yurupari (Colômbia) ACAIPI (2014)²¹ compilou conhecimento Indígena e local de dezenas de detentores de conhecimento tradicional a partir de cinco povos Indígenas no Rio Pirá Paraná

(Vaupés, Colômbia). O livro é fruto de uma colaboração entre a ACAIPI (organização Indígena), a Fundación Gaia Amazonas, um grupo de assim chamados “sabedores Indígenas” e pesquisadores ocidentais. O livro descreve as origens, meios de subsistência e práticas de manejo territorial de cinco povos Indígenas e tem a intenção de compartilhar esse conhecimento com outros povos Indígenas no rio Pirá Paraná e com estrangeiros.

Conhecimento local de pescadores (Colômbia) O biólogo Carlos Rodríguez, o pescador Luis Angel Trujillo e outros pesquisadores colaboraram para compilar e documentar o conhecimento Indígena e local sobre os bagres gigantes da Amazônia no baixo rio Caquetá (Colômbia). A contribuição de Trujillo foi significativa para o projeto da pesquisa e do conhecimento compartilhado do bagre gigante Piraiba (*Brachyplatystoma capapretum*), identificando 93 espécies predadoras (pesquisas científicas prévias haviam identificado somente 17 espécies). Em seguida, Trujillo, Rodríguez e Confucio Hernández, um ilustrador do grupo Indígena Uitoto, colaborou com a publicação do livro *Piraiba: ecologia ilustrada do grande bagre amazônico* em 2018²², que recebeu o maior prêmio de Pesquisa Nacional da Colômbia.

Biodiversidade e saúde humana (Colômbia) O Ancião Indígena do grupo nipodimaki Oscar Romualdo Román-Jitdutjaaño e o antropólogo Juan Alvaro Echeverri colaboraram em um estudo intercultural²³ sobre a condição humana. A pesquisa foi sobre espécies de plantas a partir das quais é possível extrair sais alcaloides vegetais. O maior entendimento sobre essas espécies de plantas e os serviços que proporcionam (ex.: alimentos, tabaco, dinheiro, ferramentas) orientam o comportamento e promovem a saúde e fertilidade humana.

Projetos colaborativos

Treinamento de Agentes Ambientais Indígenas no sul da Amazônia brasileira Em 2020, 73 Agentes Ambientais Indígenas (AAI) participaram de um programa de treinamento conduzido pelo Instituto de Educação do Brasil e pelos povos Indígenas Parintintim, Jiahui, Tenharim e Apurinã. Os AAI aumentaram suas

competências técnicas e políticas a fim de abordar uma série de desafios socioambientais que afetam seus territórios. Como resultado, os AAIs estão mudando as percepções dos povos Indígenas como sendo essenciais para a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Ciência do cidadão para monitoramento da atividade pesqueira: Aplicativo Ictio na Bacia do Rio Madeira (Brasil) Antes desse projeto, a única entidade que gerava e mantinha dados sobre a atividade pesqueira em Rondônia era uma empresa detentora da concessão de hidrelétrica; isso limitava o acesso das agências governamentais e dos pescadores aos dados e inibia uma tomada de decisões eficaz. Entretanto, cerca de 25 parceiros, que incluíram cientistas e pescadores, concordaram recentemente em testar abordagens da ciência do cidadão, desenvolvendo o Aplicativo Ictio²⁴ para dar suporte aos responsáveis pela tomada de decisões e pescadores na geração e acesso aos dados da atividade pesqueira. Os membros da comunidade monitoram e gerenciam conjuntamente as atividades pesqueiras, unindo modelos de governança formais e tradicionais. Utilizando ferramentas digitais fáceis de usar e de baixo custo e acordos transparentes de compartilhamento de dados, os usuários têm gerado e compartilhado mais de 38.000 observações através da bacia. Os dados também ajudam a avaliar os impactos reais e potenciais dos projetos hidrelétricos.

Produção de conhecimento colaborativo e construção de coalizão Mais de 20 anos de inventários rápidos do Chicago Field Museum of Natural History (EUA) têm dado embasamento às recomendações de conservação na região. As recomendações são criadas em conjunto com as populações locais e os responsáveis pela tomada de decisões com base nos resultados de inventários rápidos; os próprios inventários são sínteses que engajam as populações locais no campo de trabalho²⁵.

Outras Recomendações Políticas de conhecimento abertas e colaborativas devem seguir as diretrizes da OCSDNet²⁶, UNESCO (2021)²⁷, entre outras; também devem incluir o consentimento livre, prévio e

informado (CLPI) e acordos de participação que definam claramente os riscos e benefícios da participação, bem como onde está a autoridade de tomada de decisões¹⁵⁻¹⁷. Quando há envolvimento de gestão de dados, incluindo a avaliação da qualidade de dados, é crítica a interoperabilidade e agregação de dados através das escalas e dos países (veja Bowser et al.²⁸ sobre a Research Data Alliance). Deve-se também dar suporte a parcerias por meio de instrumentos transparentes e eficazes para compartilhamento igualitário de benefícios, incluindo creditar contribuições²⁹, e compartilhar igualmente oportunidades de licenciamento e propriedade intelectual. Essas iniciativas devem assegurar que novas tecnologias sejam de baixo custo e de fácil uso a fim de facilitar a participação pública, transparência e escalabilidade.

A fim de abordar os desequilíbrios de poder relacionados ao conhecimento, acadêmicos e agências governamentais devem construir pontes para uma colaboração justa e equitativa com os povos Indígenas e comunidades locais e detentores de conhecimento não acadêmicos. Essas iniciativas incluem treinamento sobre contextos interculturais e diálogos de conhecimento, bem como fortalecimento das plataformas interculturais para diálogo. As plataformas iniciais para diálogo de conhecimento podem começar nas universidades e centros de pesquisa através da inclusão de detentores de conhecimento Indígena e local e especialistas locais sobre suas faculdades.

Recomendamos a organização recorrente de um Congresso da Amazônia sobre Conhecimento Indígena e Local, conduzido em conjunto pela Coordenação das Organizações Indígenas da Bacia Amazônica (COICA), a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), além de outras organizações multilaterais da Amazônia, organizações Indígenas em nível nacional e local, ministérios ou conselhos de ciência e tecnologia e organizações da sociedade civil (OSC). Dessa forma, será assegurada a continuidade ao longo do tempo, fortalecendo as redes interculturais. Também será incentivado o uso efetivo do conhecimento Indígena e local na to-

mada de decisões. Uma ameaça ao sucesso da pesquisa básica é o acesso inadequado e desigual a informações, tecnologias de comunicação e conectividade. A pandemia da COVID-19 tem aumentado essas lacunas, destacando a urgência com a qual devem ser abordadas.

Conclusões Os caminhos sustentáveis para a Amazônia requerem o reconhecimento e o respeito pelo conhecimento Indígena e local. O conhecimento Indígena e local tem significativamente informado e continuará a informar a gestão de recursos naturais e territoriais, bem como iniciativas de conservação e desenvolvimento sustentável, especialmente aquelas conduzidas pelos próprios povos Indígenas e comunidades locais. Entretanto, a ausência de reconhecimento adequado ou da internalização do conhecimento e das lições oferecidas prejudica a produção de conhecimento justo e a tomada de decisões bem fundamentadas em escalas nacional e internacional. Organizações e associações profissionais locais e globais estão produzindo recomendações e diretrizes de políticas cruciais que podem informar o caminho a ser tomado. A fim de abordar essas desigualdades na produção, compartilhamento e tomada de decisões bem fundamentadas sobre conhecimento, recomenda-se que haja intervenções em várias escalas, enfatizando a necessidade de garantir os direitos fundamentais humanos e da natureza.

Referências

1. Arruda, E. P. & Arruda, D. E. P. Educação à distância no Brasil: políticas públicas e democratização do acesso ao ensino superior. *Educação em Revista* vol. 31 321–338 (2015).
2. Inoue, C. Y. A. & Moreira, P. F. Many worlds, many nature(s), one planet: indigenous knowledge in the Anthropocene. *Revista Brasileira de Política Internacional* vol. 59 (2016).
3. Jacobi, J., Mathez-Stiefel, S.-L., Gambon, H., Rist, S. & Altieri, M. Whose Knowledge, Whose Development? Use and Role of Local and External Knowledge in Agroforestry Projects in Bolivia. *Environ. Manage.* 59, 464–476 (2017).
4. Bradshaw, G. A. & Borchers, J. G. Uncertainty as Information. *Conserv. Ecol.* 4, (2000).
5. Cash, D. W. *et al.* Knowledge systems for sustainable development. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 100, 8086 LP-- 8091 (2003).
6. Lahsen, M. & Nobre, C. A. Challenges of connecting international science and local level sustainability efforts: the case of the Large-Scale Biosphere–Atmosphere Experiment in Amazonia. *Environ. Sci. Policy* 10, 62–74 (2007).
7. Pretty, J. *et al.* The Intersections of Biological Diversity and Cultural Diversity. *Conserv. Soc.* 7, 100–112 (2009).
8. Nobre, C. A. *et al.* Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 113, 10759–10768 (2016).
9. Cooper, C. B., Shirk, J. & Zuckerman, B. The Invisible Prevalence of Citizen Science in Global Research: Migratory Birds and Climate Change. *PLoS One* 9, e106508 (2014).
10. DuBay, S., Palmer, D. H. & Piland, N. Global inequity in scientific names and who they honor. *bioRxiv* 2020.08.09.243238 (2020) doi:10.1101/2020.08.09.243238.
11. McElwee, P. *et al.* Working with Indigenous and local knowledge (ILK) in large-scale ecological assessments: Reviewing the experience of the IPBES Global Assessment. *J. Appl. Ecol.* 57, 1666–1676 (2020).
12. Tress, B., Tress, G. & Fry, G. Defining concepts and the process of knowledge production in integrative research. in *From landscape research to landscape planning*, ed. B. Tress, G. Tress, G. Fry, and P. Opdam (eds. B Tress, Tress, G., Fry, G. & Opdam, P.) 13–26 (Springer Netherlands, 2006).
13. Preskill, H. & Catsambas, T. T. *Reframing evaluation through appreciative inquiry*. (Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, 2006).
14. Shirk, J. L. *et al.* Public Participation in Scientific Research. *Ecol. Soc.* 17, (2012).
15. David-Chavez, D. M. & Gavin, M. C. A global assessment of Indigenous community engagement in climate research. *Environ. Res. Lett.* 13, 123005 (2018).
16. Liboiron, M., Zahara, A. & Schoot, I. Community peer review: A method to bring consent and self-determination into the sciences. (2018).
17. Liboiron, M. *Pollution is colonialism*. (Duke University Press, 2021).
18. Carroll, S. R., Herczog, E., Hudson, M., Russell, K. & Stall, S. Operationalizing the CARE and FAIR Principles for Indigenous data futures. *Sci. Data* 8, 108 (2021).
19. Matapí, C. & Matapí, U. *Historia de los Upichia*. vol. 15 (Tropenbos, 1997).
20. Radio Ucamara. Radio Ucamara. (2020).
21. ACAIPI. *Hee Yaia Godo -Bakari - El Territorio de los Jaguares de Yuruparí. Conocimiento tradicional de las Etnias del río Pirá Paran* para el cuidado del medio ambiente. (: Asociaciones de Capitanes y Autoridades Tradicionales Indígenas del Río Pirá Paran (ACAIPI) and Fundación Gaia Amazonas, 2014).
22. Trujillo, L. Á., Rodríguez, C. & Hernández, C. *Piraiiba: ecología ilustrada del gran bagre amazónico*. Bogotá: Tropenbos (2018).
23. Jitdutjaño, R., Romualdo, O., Román Sánchez, S. & Echeverri, J. A. *tairue nagini Aiñiko uruki nagini Aiñira uruki nagini Halogeno-Halofita Sal de vida*. (Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia-Instituto Amazónico de Investigaciones IMANI, 2020).
24. ICTIO. Revealing fish migration patterns in the Amazon basin.
25. Wali, A., Alvira, D., Tallman, P. S., Ravikumar, A. & Macedo, M. O. A new approach to conservation: using community empowerment for sustainable well-being. *Ecol. Soc.* 22, art6 (2017).
26. OCSNet. *Understanding opportunities and barriers of open and collaborative science for development in the global South (OCSNet*

- *Open Collaborative Science in Development Network*). (2015).
27. UNESCO. Draft Text of the UNESCO Recommendation on Open Science. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893> (2021).
28. Bowser, A. *et al.* Still in need of norms: the state of the data in citizen science. *Citiz. Sci. Theory Pract.* 5, (2020).
29. Liboiron, M. *et al.* Equity in author order: a feminist laboratory's approach. *Catal. Fem. Theory, Technoscience* 3, (2017).