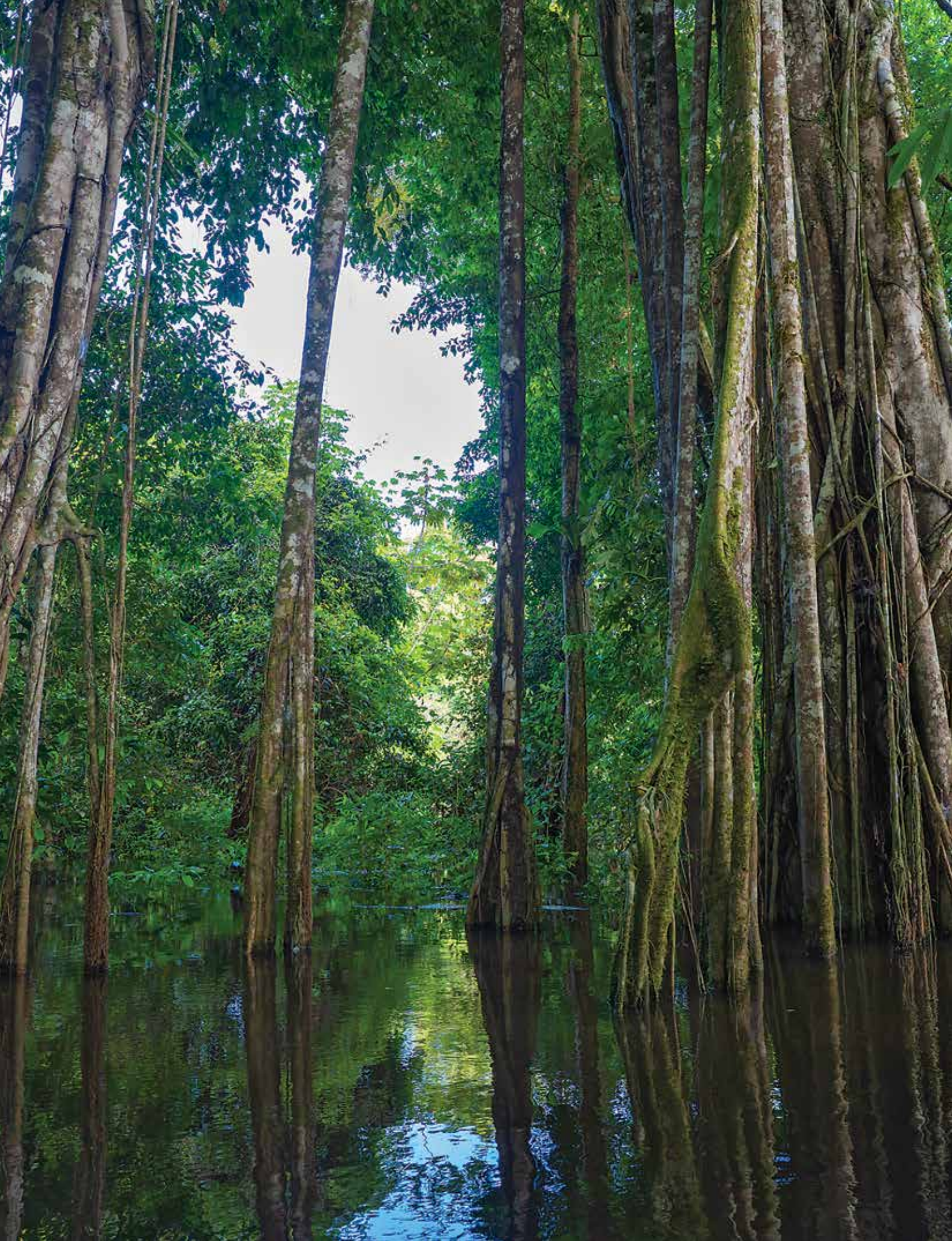


RAPID INVENTORY 33

Brasil: Alto Rio Içá





inventários rápidos biológicos e sociais

RELATÓRIO NO. 33

Brasil: Alto Rio Içá
Síntese dos Resultados

Jeremy M. Campbell, R. Elliott Oakley, Nigel C.A. Pitman, Cameron Rutt e
Fernanda P. Werneck
editores

Fevereiro 2026

Instituições participantes



Field Museum of
Natural History



Instituto Nacional de Pesquisas
da Amazônia (INPA)



Wildlife Conservation Society -
Brasil (WCS)



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá



Núcleo de Estudos Socioambientais
do Amazonas (NESAM – UEA/UFAM)

As Comunidades do Alto Rio Içá:
Mamuriá I, Mamuriá II, Nova
Esperança, Nova Floresta do Urutauí,
São José, e Três Corações de Jesus

OS RELATÓRIOS DOS INVENTÁRIOS RÁPIDOS SÃO PUBLICADOS POR:

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY

Keller Science Action Center
Collections, Conservation, and Research
1400 South Du Sable Lake Shore Drive
Chicago, Illinois 60605–2496, Estados Unidos
+1 312.665.7430
www.fieldmuseum.org

Editores

Jeremy M. Campbell, R. Elliott Oakley, Nigel C.A. Pitman,
Cameron Rutt e Fernanda P. Werneck
Para uma lista completa de autores, veja a página 136 deste relatório.

Desenho e produção

Costello Communications, Chicago

Mapas e cartografia

Josué Gabriel Yarlequé Ipanaqué e Karen Klinger

Traduções

Jeremy M. Campbell, Maria Cecília Dávila, Diego Santana, e
Marcelo Jarmendia (Inglês-Português), Altaci Corrêa Rubim
(Português-Kukama) e Silbeni Ovídio Rosindo (Português-Tikuna).

The Field Museum is a non-profit organization exempt from federal income tax under
section 501(c)(3) of the Internal Revenue Code.

ISBN NUMBER 979-8-218-82237-8

© 2026 by the Field Museum. All rights reserved – todos os direitos reservados.
Any opinions expressed in the Rapid Inventory reports are those of the authors and
do not necessarily reflect those of the Field Museum.

Esta publicação foi financiada em parte pelo generoso apoio de um doador
anônimo, a Fundação Gordon e Betty Moore, a Fundação Bobolink, Connie e Dennis
Keller e o Museu Field. This publication has been funded in part by the generous
support of an anonymous donor, the Gordon and Betty Moore Foundation, the Bobolink
Foundation, Connie and Dennis Keller, and the Field Museum.



Este volume sintetiza os relatórios técnicos produzidos por uma
equipe interdisciplinar de pesquisadores das ciências geológicas,
biológicas e sociais, que constituíram a base científica do Inventário
Rápido N.º 33 na região do Alto Rio Içá, Amazonas, Brasil, realizado
em maio de 2025.

Citação sugerida: Campbell, J.M., R.E. Oakley, N.C.A. Pitman, C. Rutt
e F.P. Werneck, eds. 2026. *Brasil: Alto Rio Içá: Síntese dos Resultados*.
Inventário Rápido Biológico e Social N.º 33. Field Museum, Chicago.

Fotos por Fernando Lessa Photography and Storytelling,
com fotos adicionais por: Alex Arévalo, Jeremy Campbell,
Jordana Guimarães Ferreira, Ramiro Melinski, Lywouty Nascimento,
Willian Ohara e Cameron Rutt.

*Capa: Pôr do sol sobre o Alto Rio Içá em Mamuriá, Amazonas, Brasil,
maio de 2025 (Foto: Fernando Lessa)*

*Capa interna: Floresta inundada na região do Lago da Glória —
Alto Rio Içá (Foto: Fernando Lessa)*

ÍNDICE

Lista de participantes	4
01 O Alto Rio Içá, Brasil: Um Tesouro de Diversidade Sociocultural e Biológica	6
02 Introdução ao Inventário Rápido Biológico e Social do Alto Rio Içá	26
03 Um Perfil Sociocultural do Alto Rio Içá	40
04 Destaques do Inventário Biológico e Síntese dos Alvos de Conservação	58
05 A Ciência Intercultural para a Compreensão de “Terras Essenciais” para o Bem-Estar Comunitário	80
06 Ameaças, Ativos e Recomendações para Governança	90
Resumo dos Resultados: Línguas Kukama e Tikuna	106
Texto do Relatório em Inglês	110
Bibliografia / Mais Informações	136
Perfis Institucionais e Agradecimentos	139



Acesse todos os capítulos
técnicos completos deste
relatório utilizando este
código QR.

Ameerega hahneli carregando girinos
no dorso (Foto: Lywouty Nascimento)



Inventário Rápido Biológico e Social no Alto Rio Içá

Os inventários rápidos são levantamentos cooperativos e rigorosos dos recursos biológicos e culturais de uma paisagem prioritária para a conservação. No Alto Rio Içá, nosso inventário foi o resultado do trabalho de muitas pessoas, desde membros da comunidade local até cientistas brasileiros renomados e especialistas internacionais.

Membros das equipes: Biológica, social, comunitária, técnica e logística

- Alberto Vicentini**, INPA: *Biológica*
Alcinande Vargas Adão, Nova Floresta: *Comunitária*
Alcirene Losano Curica, Nova Esperança: *Comunitária*
Alcindo Ferreira, Mamuriá II: *Comunitária*
Alcindo Pereira Correia, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Aldemir da Silva Pinto, Vila Betel: *Comunitária*
Aldeney Curica dos Reis, São José: *Comunitária*
Alexander Roldán Arévalo Sandi, INPA: *Biológica*
Alexandre Cristovão Pereira, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Aline Vieira da Silva, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Álvaro Fernando del Campo Tamayo, Field Museum: *Logística*
Ana Carla de Oliveira, Mamuriá II: *Comunitária*
Ana Luiza Melgaço Ramalho, WCS-Brazil: *Social*
Anderson Márcio Amaral Lima, IDSM: *Social*
Antenor da Silva Clarindo, Mamuriá II: *Comunitária*
Ariel Barroso Clarindo, Mamuriá II: *Comunitária*
Arielson Santos Rocha, INPA: *Social*
Arilson Ferreira, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Cameron Rutt, Field Museum: *Biológica*
Carlos da Silva Correia, Vila Betel: *Comunitária*
Charles Eugene Zartman, INPA: *Biológica*
Claudinei Pinto Clarindo, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Daniel Losano Curica, Nova Esperança: *Comunitária*
Dário Clarindo Ferreira, Mamuriá II: *Comunitária*
Débora Cristina Da Silva Chota, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*
Diego J. Santana, Field Museum: *Técnica*
Divino Gervásio García, Ipiranga: *Comunitária*
Edivaldo dos Santos Panduro, Mamuriá I: *Comunitária*
Edson Barroso Clarindo, Mamuriá II: *Comunitária*
Eleonora Franco Fortes, Ipiranga: *Comunitária*
Elivânderson Chota Pereira, Mamuriá II: *Social*
Elliott Oakley, Field Museum: *Social*
Érik Henrique de Lacerda Choueri, INPA: *Biológica*
Erlane Moreira de Souza, Nova Floresta: *Comunitária*
Erli Vargas Adão, Nova Floresta, *Comunitária*
Eudes Belisário Da Silva, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*
Eudes Rodrigues Lima, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Eusébio da Silva Pinto, Vila Betel: *Comunitária*
Fabiano Ferreira Correia, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Farah María del Rocío Carrasco Rueda, Field Museum: *Biológica*
Feliciano da Silva Pinto, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*
Fernanda de Pinho Werneck, INPA: *Biológica*
Fernando Lessa, Fotografia: *Técnica-Fotográfica*
Franciele de Araujo Pereira, Mamuriá II: *Comunitária*
Francisco Guedes Da Silva, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*

- Francisco Rios de Lima Filho**, UEA/NESAM: *Social*
Francisco Saraiva Guimarães, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Gabriel Yarlequé, Field Museum: *Técnica-Cartográfica*
Geiselane Ramires, Mamuriá II, *Comunitária*
George Henrique Rebêlo, INPA: *Social*
Germán Mejía, ACT-Colombia: *Técnica-Cartográfica*
Germano da Silva Pinto, Vila Betel: *Comunitária*
Gilberto Rodrigues Clarindo, Mamuriá II: *Comunitária*
Helys Batista Maricaua, Mamuriá I: *Comunitária*
Heriberto da Silva Chota, Vila Betel: *Comunitária*
Isaias Correia, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Isaias Vargas Adão, Nova Floresta: *Comunitária*
Isaías Curica dos Reis, São José: *Comunitária*
Ivan Junqueira Lima, UFLA/IDSM: *Biológica*
Jackson Moraes Pereira, Mamuriá I: *Comunitária*
Jacó Soares Pinto, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Jaime Mendonça Valles, Comunidade Santa Cruz: *Comunitária*
Janderson Lousano Curica, Nova Esperança: *Comunitária*
Jansen Alfredo Sampaio Zuanon, INPA: *Biológica*
Jeferson Curica Cumare, Nova Esperança: *Comunitária*
Jemerson Guedes Clarindo, Mamuriá II: *Comunitária*
Jeremy M. Campbell, Field Museum: *Social*
Jezerael dos Santos Pulas, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Jheyson Garcia Curica, Nova Esperança: *Comunitária*
Jhonata Garcia Curica, Nova Esperança: *Comunitária*
João Carlos S. Alves, Nova Floresta: *Comunitária*
João Corado Rosa, Mamuriá II: *Comunitária*
Joel Sunta, Mamuriá II: *Comunitária*
Joelson Chota Mera, Mamuriá II: *Comunitária*
Jonas Oliviera, Ipiranga: *Comunitária*
Jordana Guimarães Ferreira, INPA: *Biológica*
Jordão Soares Fidelis, Mamuriá II: *Comunitária*
José do Nascimento Da Silva, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*
José Ubirajara Da Silva, Vila Betel: *Comunitária*
Jucimara Gonçalves dos Santos, INPA: *Social*
Julio Cesar da Silva, Vila Betel: *Comunitária*
Karen Klinger, Field Museum: *Técnica-Cartográfica*
Leonardo da Costa Teixeira, Manaus: *Biológica*
Lesley de Souza, Field Museum: *Biológica*
Liliane Chota Mera, Mamuriá I: *Comunitária*
Lúcia Helena Rapp Py-Daniel, INPA: *Biológica*
Lucinéia Pereira da Silva, Mamuriá II: *Comunitária*
Luis Alberto Guissepe Gagliardi Urrutia, IIAP: *Biológica*
Luiz Antonio Chota, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*
Luiza Magalli Pinto Henriques, INPA: *Social*
Lywouty Reymond de Souza Nascimento, INPA: *Biológica*

- Magno Luis Vásquez Pilco**, INPA: *Logística*
Marcelo Salles Rocha, UEA: *Biológica*
Marcenildo Fonseca Silva, Nova Floresta: *Comunitária*
Marciel Ferreira Pinheiro, Vila Betel: *Comunitária*
Marcos Amend, WCS-Brasil: *Fotografia*
Marcos Antonio Ríos Paredes, IIAP: *Biológica*
Maria Nazareth Ferreira da Silva, INPA: *Biológica*
Maria Rossi Idárraga, UFAM/NESAM: *Social*
María Cecilia Dávila, Field Museum: *Social*
Mario Cohn-Haft, INPA: *Biológica*
Marivaldo Rodrigues Dias, Ipiranga: *Comunitária*
Marques Curica, Nova Esperança: *Comunitária*
Mateus Arcanjo dos Santos, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Maxsscell Pereira Herculano, Mamuriá II: *Comunitária*
Maycon Garcia, Nova Esperança: *Comunitária*
Moisés Moraes Pereira, Mamuriá I: *Comunitária*
Nigel Charles Andrew Pitman, Field Museum: *Biológica*
Paula Ungar, Field Museum: *Social*
Paulo Bastos Marinho, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*
Paúl E. Sambrano, Field Museum: *Logística*
Rainey Herculano Soria, Mamuriá II: *Comunitária*
Ramiro Dário Melinski, Arautá Ecologia: *Logística, Biológica*
Regina Oliveira da Silva, INPA: *Social*
Reginaldo Conceição da Silva, UEA-NESAM: *Social*
Robert Foster Stallard, University of Colorado-Boulder: *Geológica*
Roberto Ramos Costa, Ipiranga: *Comunitária*
Rodrigo Vargas Adão, Nova Floresta: *Comunitária*
Roebson Dos Reis, Mamuriá II: *Comunitária*
Samuel Losano Curica, Nova Floresta: *Comunitária*
Sandriele Ramos, Mamuriá II: *Comunitária*
Sildo Pereira Herculano, Mamuriá II: *Comunitária*
Sophie Picq, Field Museum: *Biológica*
Valdenor Magalhães Silva, INPA: *Biológica*
Valdinei Dos Santos Mera, Mamuriá II: *Comunitária*
Valéria Nogueira Machado, UFAM: *Biológica*
Valéria Vieira da Silva, Três Corações de Jesus: *Comunitária*
Valmir da Silva Pinto, Vila Betel: *Comunitária*
Vanderlei da Silva Mera, Mamuriá II: *Comunitária*
Vanduir de Souza Correia, Vila Alterosa do Juí: *Comunitária*
Verissimo Clarindo Herculano, Mamuriá II: *Comunitária*
Wallace Pereira Panduro, Mamuriá II: *Comunitária*
Willian Ohara Massaharu, UFAM: *Biológica*
Wilqueson Pereira Clarindo, Mamuriá II: *Comunitária*
Xavier Sunta Chota, Mamuriá II: *Comunitária*
Zachary Kachian, Field Museum: *Técnica*

Licenciamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) — Portaria 2.196 de 10 de março de 2025, válido no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO). Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) — Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAE) Nº 77202424.2.0000.0006.

Instituições: Field Museum of Natural History, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Wildlife Conservation Society-Brasil, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), Núcleo de Estudos Socioambientais do Amazonas (NESAM — UEA/UFAM), Map of Life, Amazon Conservation Team (ACT-Colômbia e ACT-Brasil), Federação Indígena do Povo Kokama, Instituto N’gutapa, Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB) e Articulação dos Povos Indígenas do Amazonas (APIAM).

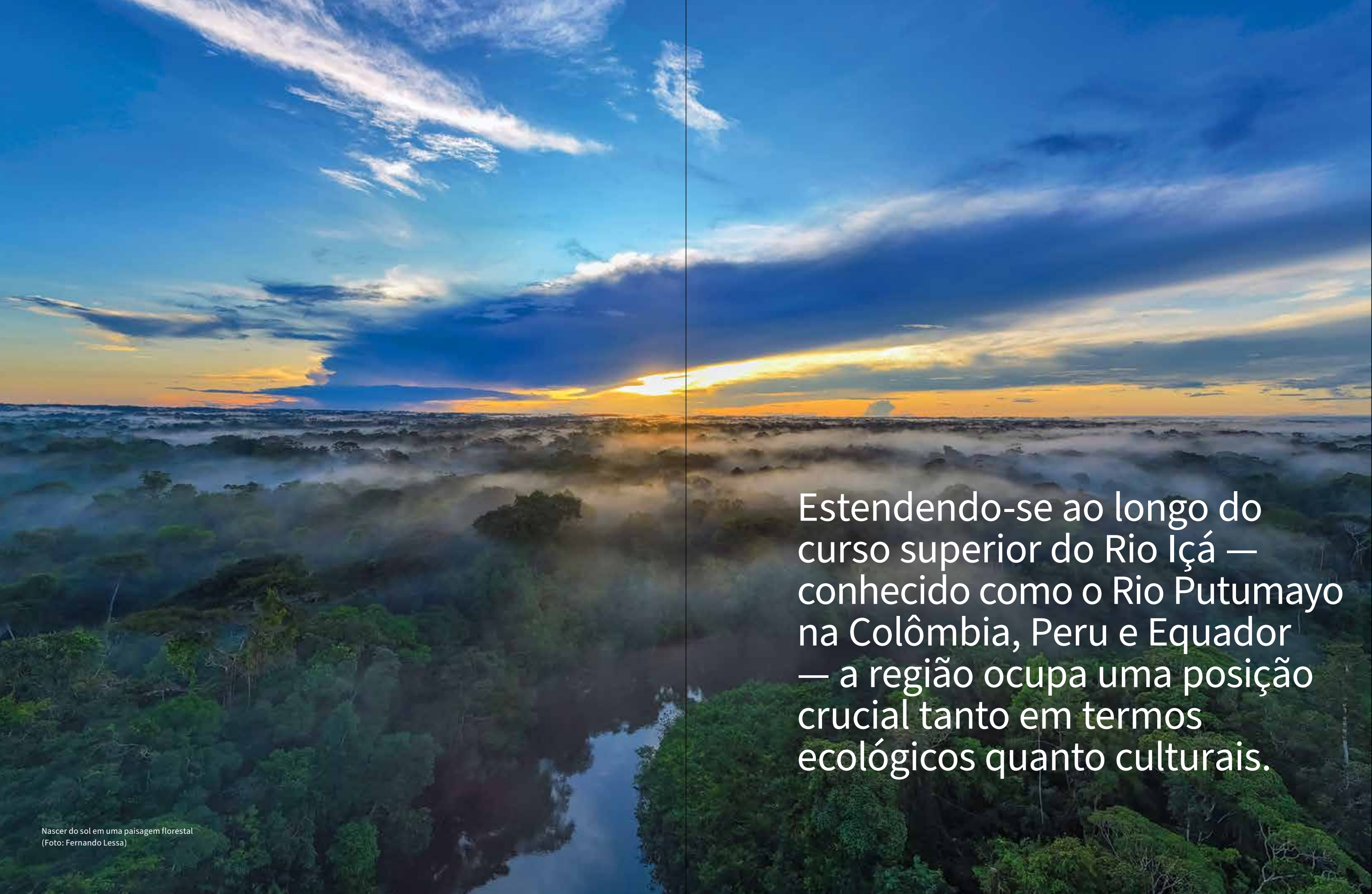
Financiadores: Gordon and Betty Moore Foundation, Bobolink Foundation, Dennis e Connie Keller, e um doador anônimo generoso.

Enyalioides laticeps
(Foto: Fernando Lessa)

01

O Alto Rio Içá, Brasil:
Um Tesouro de Diversidade
Sociocultural e Biológica

O Alto Rio Içá, no extremo oeste do estado do Amazonas, Brasil, é uma das últimas grandes paisagens florestais intactas da Amazônia que permanece mal documentada e formalmente desprotegida.



Estendendo-se ao longo do curso superior do Rio Içá — conhecido como o Rio Putumayo na Colômbia, Peru e Equador — a região ocupa uma posição crucial tanto em termos ecológicos quanto culturais.

A photograph of two indigenous young men in a wooden boat on a flooded forest. The man in the foreground is wearing a grey cap, a blue and red striped shirt, and light blue pants, and is holding a paddle. The man in the background is wearing a yellow cap, a dark blue and white striped shirt, and blue pants, and is also holding a paddle. The boat is made of wood and has an outboard motor at the stern. The water is brown and reflects the surrounding green foliage. The background is a dense forest with many trees and plants.

Situa-se na extremidade leste do Corredor Biocultural Putumayo-Içá, uma paisagem transfronteiriça que conecta águas, povos e biodiversidade dos Andes à bacia amazônica.

Jovens indígenas navegando em um igarapé inundado sazonalmente
(Foto: Fernando Lessa)

A squirrel monkey (Saimiri macrodon) is perched on a thin, light-brown tree branch. The monkey has a greenish-brown body, a white face with a dark mask around its eyes, and a long, thin tail. It is looking towards the camera. The background is a dense, out-of-focus green forest.

Para o Brasil, o Alto Içá representa tanto um tesouro biológico quanto um reduto cultural, mas, até o inventário rápido de 2025, também era uma lacuna no mapa científico e político.

Uma Paisagem de Convergência

O Alto Içá é um vale raso entre o braço principal do Amazonas (a bacia do Solimões) ao sul e a bacia do Japurá ao norte. Ali, cristas baixas de terra firme são drenadas por igarapés (riachos) de águas pretas e claras que alimentam o Içá e seus principais afluentes ao longo de planícies de inundação de florestas de várzea sazonalmente inundadas, terraços ricos em turfa e pequenas manchas de matagais campinarana de areia branca. Esse mosaico cria gradientes ambientais excepcionalmente variáveis em curtas distâncias. Mudanças na composição do solo, hidrologia e elevação geram alta diversidade beta — a rápida substituição de espécies entre habitats — tornando o Alto Içá um local excepcionalmente rico para descobertas biológicas.

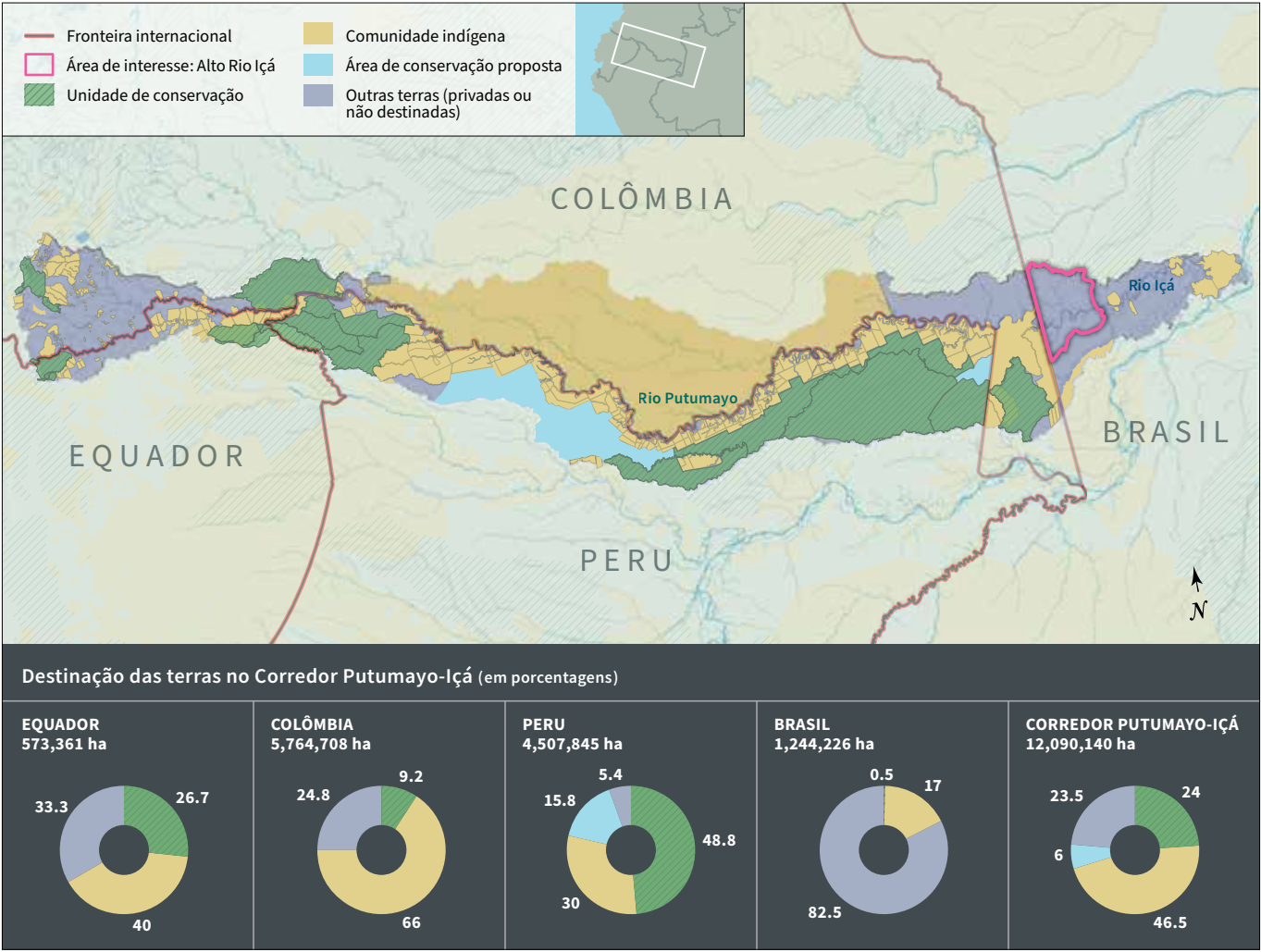
Em termos hidrológicos, o Putumayo-Içá é singular: o único afluente amazônico que atravessa quatro países, bem como o único grande afluente andino que não possui barragens, propostas ou existentes. Seus afluentes no Brasil, desde os igarapés Itu e Urutauí até inúmeros riachos sem nome, formam berçários para peixes, anfíbios e plantas aquáticas. Juntos, esses habitats criam uma rede dinâmica de água doce essencial não apenas para a biodiversidade aquática e terrestre, mas também para os sistemas alimentares e a vida cultural indígena.

Assim como os gradientes ecológicos convergem nessa paisagem, também convergem as correntes culturais e sociais. O Alto Içá tem sido, há muito tempo, um ponto de encontro para os Tikuna, Kukama, Kambeba e outros povos indígenas cujas histórias, línguas e práticas se cruzam ao longo de seus cursos d’água. Hoje, essa convergência sustenta um vibrante tecido intercultural onde a governança compartilhada, a vida ritual e os sistemas alimentares estão profundamente interligados às florestas e aos rios da região.

Figura 1. Barco descendo o Rio Içá — Município de Santo Antônio do Içá, Amazonas, Brasil (Foto: Fernando Lessa)



Figura 2. O Rio Putumayo-Içá, que atravessa áreas protegidas e territórios indígenas em quatro países sul-americanos. Mais de 70% de sua bacia hidrográfica é atualmente protegida por parques e territórios indígenas, formando um corredor biocultural de 1.000 km. Observe a porcentagem relativamente pequena de terras protegidas na porção brasileira do corredor.



A Última Lacuna em um Corredor Continental

Desde 2001, o Museu Field e parceiros realizaram nove inventários rápidos na bacia do Putumayo-Içá, impulsionando a proteção de mais de três milhões de hectares de ecossistemas florestais e de água doce no Peru, Colômbia e Equador. Esses esforços ajudaram a consolidar o Corredor Biocultural Putumayo-Içá, agora reconhecido como um dos mosaicos de conservação mais ambiciosos da Amazônia. Atualmente, 71% desse extenso corredor é formalmente protegido como terra indígena ou unidades de conservação. Quase todo esse progresso, no entanto, reflete o trabalho realizado fora do Brasil. No Brasil, apenas 17% da bacia do Içá é formalmente protegido como terras indígenas. Nenhuma parte abriga parques ou reservas, deixando mais de 80% do lado brasileiro sem destinação formal para o uso da terra.

Durante décadas, o planejamento de conservação no oeste do Brasil se concentrou em grandes bacias como o Solimões, o Negro e o Javari, deixando o Alto Içá vulnerável. Áreas protegidas recentemente criadas na Colômbia, bem como áreas indígenas já demarcadas no Médio e Baixo Içá, revelam o Alto Içá como uma lacuna desprotegida. Como florestas públicas não destinadas, a região carece de reconhecimento legal, abrindo caminho para grilagem de terras, reivindicações especulativas e incursões de garimpeiros e traficantes. Ao mesmo tempo, sua integridade, interconexão com áreas protegidas vizinhas e a gestão indígena o posicionam como um pilar fundamental para a conectividade em todo o corredor. A proteção do Alto Içá ajuda a garantir que o Rio Putumayo-Içá funcione como uma artéria viva que conecta as nascentes andinas às terras baixas da Amazônia central.

Por que aqui, por que agora?

As justificativas para concentrar os esforços de pesquisa e conservação no Alto Içá em 2025 podem ser resumidas em três pontos: urgência científica, ressurgimento sociocultural e oportunidade política.

Urgência científica. Até esta expedição, nenhum levantamento biológico sistemático havia sido realizado na bacia do Alto Içá nos últimos 50 anos. O conhecimento de sua geologia e solos era fragmentado, e os registros de biodiversidade eram derivados quase inteiramente do Peru e da Colômbia. Dados regionais de biodiversidade sugerem a presença de espécies novas para a ciência e habitats de importância global para a conservação, mas sem dados de campo, essas alegações permaneciam especulativas. Documentar a riqueza biológica da área era, portanto, uma prioridade para preencher lacunas na ciência amazônica e estabelecer linhas de base antes de quaisquer pressões externas.

Ressurgimento sociocultural. Nos últimos 25 anos, as comunidades Kukama, Tikuna e Kambeba reafirmaram suas identidades e consolidaram novos assentamentos no Alto Içá. Suas histórias estão profundamente entrelaçadas com as dinâmicas regionais de deslocamento e retorno, desde o colapso da economia da borracha até os movimentos de revitalização religiosa. Hoje, seis comunidades — Mamuriá I

e II, Nova Floresta, Três Corações de Jesus, Nova Esperança, São José e o sítio Barro Alto — ancoram uma paisagem cultural viva. Seus sistemas de governança, cosmologias e conhecimento ecológico também são cruciais para a conservação. Reconhecer seu engajamento e responsabilidade é inseparável da proteção da floresta.

Oportunidade política. A partir de 2018, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) do Brasil designou grande parte da bacia hidrográfica do Içá como Prioridade Extremamente Alta para a conservação da biodiversidade (MMA 2023). Em abril de 2025, a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) criou um grupo de trabalho multidisciplinar para iniciar estudos para a demarcação de uma Terra Indígena (TI) no Alto Rio Içá. Esse desenvolvimento conferiu uma urgência sem precedentes ao inventário rápido: suas conclusões poderiam fornecer informações técnicas relevantes para o Relatório Circunstanciado de Identificação e Delimitação (RCID), o relatório que embasa a demarcação. Ao mesmo tempo, o Governo Federal do Brasil tem buscado abordar a vasta faixa de florestas não destinadas na Amazônia, tornando o Alto Içá um caso modelo para a integração da ciência intercultural às políticas nacionais de conservação.

Figura 3. Mapa da Bacia Amazônica Ocidental, situando a área de estudo do Alto Rio Içá em um contexto internacional mais amplo



Uma Expedição Histórica

A Expedição Alto Rio Içá de 2025 — o trigésimo terceiro inventário rápido organizado pelo Museu Field — foi concebida como um esforço intercultural e interdisciplinar. Ao longo de três semanas em maio, 84 participantes — incluindo especialistas indígenas, cientistas brasileiros e colaboradores internacionais — realizaram trabalho de campo em três acampamentos remotos e em seis comunidades indígenas. Esta foi a primeira expedição transdisciplinar desse tipo na região e a primeira vez, desde os levantamentos dispersos do RADAMBRASIL (1977), que instituições brasileiras como o INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) estudaram sistematicamente o Alto Içá. Especialistas indígenas foram fundamentais para este trabalho: colaboraram em amostragens, identificação de espécies e exercícios de mapeamento, ao mesmo tempo em que articularam estruturas culturais que contextualizaram as descobertas científicas. O resultado não é apenas um conjunto de dados com listas de espécies, mas uma narrativa compartilhada do território como um sistema vivo.

O inventário documentou mais de 1.750 espécies de plantas e animais, incluindo aproximadamente 40 espécies novas para a ciência ou para o Brasil, e confirmou a extraordinária integridade da paisagem e o status de conservação da biodiversidade. Também produziu um perfil socioambiental baseado em histórias orais, levantamentos arqueológicos e métodos etnográficos. Juntos, esses achados fornecem o retrato mais abrangente da diversidade ambiental, biológica e sociocultural até o momento do Alto Rio Içá.

Resumo dos Resultados: Flora e Fauna Hiperdiversas em uma Zona de Transição Geológica

O Alto Rio Içá se destaca não apenas por sua posição geográfica na Amazônia Ocidental, mas também por sua extraordinária riqueza biológica. O inventário rápido de 2025 revelou uma paisagem viva, intacta, diversa e ecologicamente complexa. Nossos resultados confirmam que esta região funciona como um reduto de biodiversidade, com habitats que abrigam conjuntos de espécies raramente encontrados em outras partes do Brasil. De seus antigos substratos geológicos aos seus mamíferos que vivem no dossel, o Alto Içá representa uma zona de convergência de processos evolutivos e conhecimento cultural.

Figura 4. Acima, uma águia-pescadora (*Pandion haliaetus*) atacando, à direita, uma uiraçu (*Morphnus guianensis*) (Foto: Cameron Rutt)

Geologia, Solos e Hidrologia: Fundamentos da Diversidade

Os fundamentos geológicos do Alto Içá são cruciais para a compreensão de sua singularidade ecológica. Mapas brasileiros mostram essa região como uma zona de contato entre as duas principais formações sedimentares do oeste do Brasil — o Solimões e o Içá — e o nosso trabalho de campo documentou depósitos estratificados de ambas, datando do Mioceno ao Pleistoceno. Os solos derivados dessas formações incluem manchas de argilas relativamente férteis, manchas de areias brancas quase isentas de nutrientes e uma matriz caleidoscópica de solos intermediários, cuja textura, fertilidade e vegetação associada podem mudar drasticamente em curtas distâncias. Covas de solo e sondas revelaram que a maioria dos solos era pobre em nutrientes e derivada da Formação Içá.

Amostragens hidrológicas confirmaram condutividade extremamente baixa em riachos (5–25 µS/cm), classificando-os como ultraoligotróficos, ou seja, águas extremamente puras e límpidas. Esses sistemas frágeis são altamente sensíveis a perturbações — seja pela construção de estradas, exploração madeireira ou pela contaminação por mercúrio que normalmente ocorre após a mineração de ouro.

Os habitats mais marcantes definidos pelas condições do solo no Alto Içá são as campinaranas — pequenas manchas de floresta de baixa estatura encontradas em solos muito arenosos próximos às áreas elevadas e em depósitos de turfa na planície de inundação do Urutauí. Em seu ponto mais extremo, ao longo do Urutauí, essas densas florestas de campinarana possuíam apenas 2 m de altura, crescendo sobre espessas camadas de raízes finas. Esses sistemas raros ocorrem em fragmentos isolados, totalizando menos de 1% da paisagem, mas contribuem desproporcionalmente para a biodiversidade da região, proporcionando refúgio para espécies vegetais e animais que não ocorrem em nenhum outro lugar. Terraços de várzea, por outro lado, revelaram solos férteis (canamã) ao redor de afloramentos dispersos da Formação Solimões, rica em nutrientes, que atraem grandes mamíferos e servem como sítios culturais. Em suma, a diversidade geocológica do Alto Içá fornece o cenário para o desenvolvimento de sistemas ecológicos e culturais.

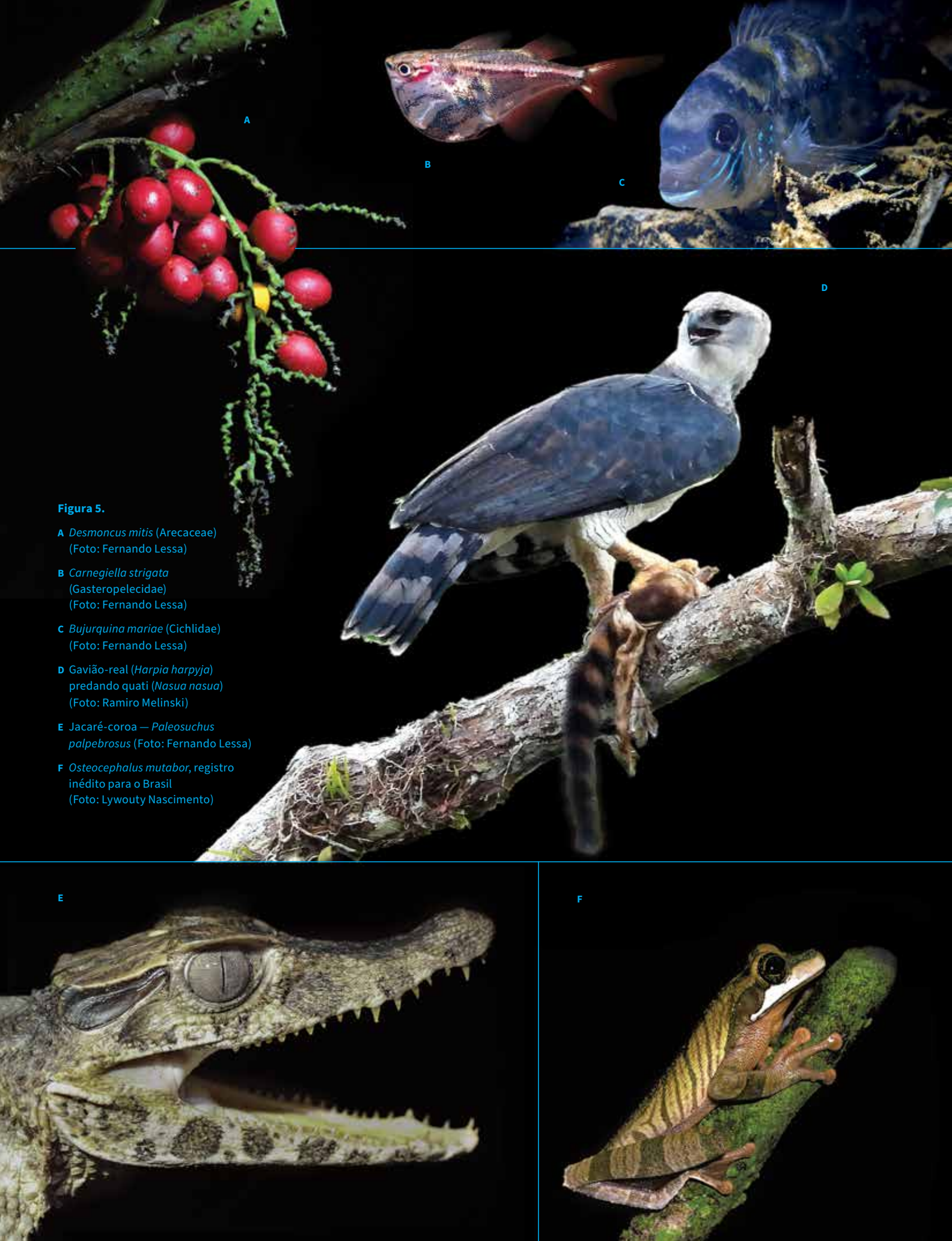


Figura 5.

A *Desmoncus mitis* (Arecaceae)
(Foto: Fernando Lessa)

B *Carnegiella strigata*
(Gasteropelecidae)
(Foto: Fernando Lessa)

C *Bujurquina mariae* (Cichlidae)
(Foto: Fernando Lessa)

D Gavião-real (*Harpia harpyja*)
predando quati (*Nasua nasua*)
(Foto: Ramiro Melinski)

E Jacaré-coroa — *Paleosuchus*
palpebrosus (Foto: Fernando Lessa)

F *Osteocephalus mutabor*, registro
inédito para o Brasil
(Foto: Lywouty Nascimento)

Comunidades Biológicas: Alta Diversidade e Heterogeneidade

Devido a sua localização na interseção de *hotspots* globais para a diversidade de plantas vasculares, peixes de água doce, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, esperava-se que a bacia do Alto Içá abrigasse uma flora e fauna excepcionalmente diversas. O trabalho de campo realizado em maio de 2025 confirmou plenamente essas expectativas, documentando comunidades hiperdiversas de plantas e animais em um mosaico de tipos de solo, rio e vegetação. E centenas de outras espécies serão registradas por meio de trabalho de campo adicional. A equipe de campo projeta que o Alto Içá abrigue mais de 2.500 espécies de plantas e mais de 1.350 espécies de vertebrados, o que o torna uma das paisagens com maior diversidade biológica da Terra.

As espécies da região estão distribuídas de forma irregular pela paisagem, que por si só é notavelmente diversa. Em uma área geográfica relativamente pequena, os pesquisadores encontraram terraços e cristas de terra firme de terras altas, campinas e campinaranas de areia branca, pobres em nutrientes, planícies de várzea sazonalmente inundadas,

terraços turfosos, igarapés de águas pretas e claras, lagoas marginais e mosaicos de transição que conectam esses habitats. Essa colcha de retalhos ambiental permite uma substituição excepcionalmente rápida de espécies em curtas distâncias.

INTEGRIDADE DA PAISAGEM

As comunidades naturais do Alto Içá também são definidas por seu estado extremamente bem preservado. Sinais de degradação foram raros em campo; em três semanas de caminhada, a equipe encontrou apenas uma árvore derrubada. Ao contrário de grande parte da Amazônia, onde a pressão da caça esvaziou as florestas de grandes mamíferos e aves de caça, o Alto Içá permanece povoado por populações aparentemente saudáveis de espécies de caça, como antas, queixadas e macacos-barrigudos. As populações de peixes também pareciam saudáveis, enquanto as comunidades de anfíbios e répteis eram diversas e abundantes. Espécies invasoras estavam totalmente ausentes. Em conjunto, essas descobertas retratam um ecossistema funcional e autossustentável,

Figura 6. As comunidades biológicas da região do Alto Rio Içá estão extremamente bem preservadas. Boa parte da diversidade de peixes de pequeno porte é encontrada junto às margens rasas dos rios e igarapés, em locais com substrato de areia, bancos de folhiço submerso e em meio a plantas herbáceas aquáticas. (Foto: Fernando Lessa)



mantido tanto pela resiliência natural quanto pela administração indígena.

A ausência de grandes infraestruturas (estradas, barragens) desempenha um papel fundamental nessa integridade: não há estradas ou pistas de pouso na área de estudo, e atores externos precisam viajar dias rio acima de Santo Antônio do Içá ou rio abaixo dos centros populacionais na Colômbia. No entanto, o fator central é a governança humana. As comunidades Kukama, Tikuna e Kambeba regulam o acesso a lagos, florestas e áreas de caça, baseando-se em sistemas de consenso, reciprocidade e respeito cosmológico. Sua gestão do território tem desempenhado um papel importante na manutenção da integridade ecológica.

IMPORTÂNCIA GLOBAL E NACIONAL

Além de seu valor como uma das áreas naturais mais diversas e bem preservadas do Brasil (e do planeta), a bacia do Alto Içá merece reconhecimento como uma paisagem de importância global e nacional para as espécies de plantas e animais que vivem aqui. Dezenas de espécies de plantas e animais registrados durante o inventário do Alto Içá são ameaçadas, únicas a esta região do Brasil, ou vulneráveis ao

Figura 7. À esquerda, Arara-canindé (*Ara ararauna*), retornando ao seu poleiro noturno (Foto: Cameron Rutt); á direita, Surucuá-de-barriga-vermelha (*Trogon curucui*) (Foto: Ramiro Melinski)



comércio insustentável dos recursos naturais da Amazônia (ver Tabela 5, pág. 74 e Tabela 6, pág. 77).

Na escala da paisagem, o Içá é global e nacionalmente importante como um dos quatro rios brasileiros que nascem nos Andes — os outros são o Japurá, o Solimões e o Madeira. Dos quatro, o Içá é o único que ainda corre livre, sem barragens existentes ou planejadas. O inventário rápido de maio de 2025 testemunhou a natureza selvagem e duradoura deste grande rio, desde os bandos de golfinhos de água doce e os abundantes estoques de peixes até as imponentes florestas ao longo de suas planícies sazonalmente inundadas.

Resumo dos Resultados:
Resiliência Social em Meio a Ameaças

Se o Alto Rio Içá é notável como um local de convergência biológica, não é menos extraordinário como paisagem cultural. Por milênios, povos indígenas habitaram, moldaram e interpretaram este território, deixando marcas duradouras em solos, padrões de assentamento e histórias orais. Longe de ser uma região selvagem intocada, o Alto Içá é uma paisagem gerenciada e significativa — suas florestas, rios e lagos moldados pela presença humana e engajamentos espirituais ao longo de gerações.



Figura 8. Em primeiro plano, Veríssimo Herculano, indígena Tikuna reconhecido por seu profundo conhecimento da floresta. Foi um dos primeiros moradores do que hoje conhecemos como Mamuriá II. (Foto: Fernando Lessa)



Histórias Profundas e Arqueologias Vivas

Evidências arqueológicas coletadas durante o trabalho de campo confirmaram a presença de terra preta (solo antropogênico) e aterrados monumentais em várzeas. Estes atestam sistemas pré-coloniais de enriquecimento do solo e engenharia de várzeas que sustentavam populações densas e uma vida social complexa. Tradições orais de anciãos Kukama, Tikuna e Kambeba ecoam essas descobertas, recontando histórias de assentamentos ancestrais, deslocamentos e guardiões espirituais vinculados a locais específicos.

Tais vestígios não são relíquias, mas nós ativos na geografia cultural do Alto Içá. Comunidades hoje vivem sobre esses locais, que são continuamente revisitados e reinterpretados. Os aterrados servem como lembranças da engenharia ancestral, mas também como solo fértil para o plantio, enquanto as zonas de terra preta são valorizadas por sua produtividade duradoura. Dessa forma, o passado se incorpora ao presente, proporcionando subsistência e significado.

Cosmologias e Geografias Sagradas

A paisagem do Alto Içá é densamente inscrita em significados — seus rios, florestas e clareiras repletas de lugares nomeados, vestígios ancestrais e a presença de seres espirituais que continuam a moldar a conduta humana e o equilíbrio ecológico. Para os moradores, o território é animado por seres como Mãe d’Água, Curupira (guardiã da floresta) e Piramama (Mãe dos Peixes). Essas entidades não são metáforas, mas participantes ativas na regulação do acesso e do comportamento. Lagos guardados por Mãe d’Água exigem silêncio respeitoso; florestas patrulhadas por Curupira punem aqueles que caçam em excesso; e as áreas de desova dos peixes são mantidas fora dos limites pela proteção de Piramama. Cosmologias indígenas no Alto Rio Içá moldam as decisões dos moradores sobre o acesso e o uso da floresta, indicando normas e éticas espirituais de longa data que também contribuem diretamente para a conservação ambiental.

Durante os exercícios de mapeamento comunitário, os moradores marcaram zonas de maior presença espiritual,

Figura 9. À esquerda, Vanderléia Chota Pereira, indígena Kukama, guardiã de saberes agrícolas e de sementes, com frutos de abiu recém-colhidos no sítio da família. À direita, Roebson Macário dos Reis, Kukama e pescador, retratado no retorno da pesca. Ambos são moradores de Mamuriá II. (Fotos: Fernando Lessa)



áreas onde a caça é limitada ou onde a pesca é adiada para permitir a recuperação dos estoques. Essas geografias cosmológicas se sobrepõem a padrões ecológicos — nascentes de riachos, manchas de solos férteis e tipos de vegetação incomuns —, demonstrando uma profunda correspondência entre práticas espirituais e conservação biológica.

Agrofloresta e Soberania Alimentar

A vida cotidiana no Alto Içá gira em torno do cultivo de roças, quintais, sítios e capoeiras manejadas. As comunidades mantêm dezenas de variedades de mandioca (*Manihot esculenta*), frutas amazônicas domesticadas, como pupunha (*Bactris gasipaes*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), e plantas medicinais que garantem a segurança alimentar e a continuidade cultural. Esses sistemas são dinâmicos e experimentais: agricultores transplantam cultivares entre ecossistemas, trocam sementes entre comunidades, cultivam variedades de ciclo curto e longo e ajustam os calendários de plantio de acordo com os níveis dos rios e sinais celestes. O efeito líquido desse conhecimento aplicado é um sistema

socioecológico mais resiliente às mudanças ambientais e aos desafios exógenos.

A pesca fornece a principal fonte de proteína. O conhecimento das migrações de peixes, dos locais de desova e dos comportamentos sazonais fundamenta as regras de pesca na área. Alguns lagos são abertos e fechados por acordo coletivo, enquanto outros são reservados para ocasiões especiais. A caça de tartarugas, jacarés e mamíferos também é regulamentada por normas e supervisão comunitária. Essas práticas demonstram que a soberania alimentar é indissociável da conservação da biodiversidade, e ambas dependem da posse segura da terra.

Governança e Ação Coletiva

A coesão social é mantida por meio de técnicas como mutirão (trabalho coletivo), assembleias religiosas e tomada de decisões por consenso. A autoridade cabe aos caciques e anciãos, mas é exercida por meio da escuta, da persuasão e da capacidade de união. Os conflitos são mediados pelo diálogo,

enquanto as jornadas de trabalho coletivo reforçam a solidariedade.

Essas instituições são adaptáveis. Igrejas evangélicas coexistem com formas tradicionais, enquanto jovens integram o mapeamento e a fotografia por smartphone ao monitoramento comunitário. O resultado é um sistema de governança híbrido, enraizado e inovador. Sua eficácia depende, no entanto, de direitos territoriais seguros: sem demarcação, as comunidades permanecem vulneráveis a incursões externas e divisões internas sobre modelos de posse da terra.

Uma Região Sob Pressão

Apesar da integridade ecológica desta paisagem, o Alto Içá está cada vez mais exposto a ameaças externas. Comunidades relatam incursões de garimpeiros, caçadores comerciais e traficantes, frequentemente vindos da Colômbia. O crime organizado

começou a moldar padrões de medo e silêncio, restringindo a mobilidade e minando a governança. As mudanças climáticas acrescentam outra dimensão a essas pressões, alterando os ciclos de inundação e a disponibilidade de espécies.

No entanto, as estratégias comunitárias de resiliência permanecem evidentes. Os moradores expressam orgulho de seu modo de vida pacífico — “aqui não se paga pela liberdade”, como disse uma liderança — contrastando a serenidade deliberada das comunidades rurais com a insegurança das cidades vizinhas. Eles também articulam estratégias de renovação: restabelecendo acordos de pesca, fortalecendo a educação de jovens em línguas e cosmologias de seus povos e pressionando pelo reconhecimento do governo por meio do processo de demarcação da FUNAI.



Figura 10. *Oxyrhopus occipitalis* (Foto: Lywouty Nascimento)

1.750 espécies
documentadas e mais
de 3.850 esperadas =
.....
alto nível de biodiversidade

+23
espécies
novas para
a ciência

+17
novos
registros para
o Brasil

+16
espécies
globalmente
ameaçadas

Quando protegida formalmente, essa área consolidará um enorme mosaico de unidades de conservação e terras indígenas ligando **04 países amazônicos** ao longo do curso do rio Putumayo-Içá.

[illegible]

02 | Introdução ao Inventário Rápido Biológico e Social do Alto Rio Içá

Complexo de lagos em frente às comunidades de
Nova Esperança e Vila Ipiranga (Foto: Fernando Lessa)

O Inventário Rápido do Alto Rio Içá foi concebido tanto como uma expedição científica quanto como uma oportunidade para apoiar os esforços contínuos do Brasil para promover a conservação e os direitos territoriais indígenas na Amazônia. Seu objetivo não era apenas documentar um trecho pouco estudado da floresta amazônica, mas também gerar conhecimento que pudesse subsidiar o reconhecimento territorial indígena e estratégias de conservação de longo prazo. Nesse sentido, o inventário se concentrou tanto no processo de colaboração intercultural quanto nos dados coletados.

Objetivos e Escopo

O objetivo principal desta expedição foi estabelecer **uma base de informações biológicas e sociais para uma área central de 350.787 hectares não destinadas de floresta pública** na bacia do Alto Rio Içá. Essa base serviria a três objetivos interligados:

- 1. *Descobertas científicas:* Preencher lacunas críticas de conhecimento sobre a paisagem física, as comunidades biológicas e os processos ecossistêmicos em um dos cantos menos estudados da Amazônia Ocidental.
- 2. *Apoio político:* Fornecer evidências robustas e interdisciplinares para a demarcação de uma Terra Indígena (TI) no Alto Içá e subsidiar a agenda mais ampla do governo federal de organização de terras públicas não destinadas (destinação).
- 3. *Empoderamento comunitário:* Fortalecer a governança local e a ciência intercultural, reconhecendo o conhecimento ecológico indígena, documentando o uso de recursos e construindo parcerias para monitoramento e gestão de longo prazo.

A expedição foi concebida como uma avaliação integrativa, combinando geologia, hidrologia e biodiversidade com etnografia, história e engajamento comunitário. Ao combinar dados desses domínios, os pesquisadores buscaram retratar holisticamente o Alto Içá como **um sistema socioecológico vivo**, não apenas como um conjunto de habitats ou comunidades isoladas. Em termos biológicos, nossa equipe se concentrou em documentar o alto nível de biodiversidade de espécies entre os táxons de plantas e vertebrados, enquanto o

inventário social visou iluminar as conexões vitais entre comunidades e território que sustentam seu bem-estar e sua capacidade de reprodução física e cultural.

Caracterização da Área de Pesquisa

Nossa área de estudo é caracterizada por florestas e rios na bacia do Alto Içá, no oeste do estado do Amazonas, adjacente e imediatamente a jusante da fronteira entre Colômbia e Brasil. Aproximadamente 20% da área de estudo consiste em planícies alagáveis do Içá, sazonalmente inundadas, onde uma abundância de ilhas, lagoas marginais e diques sucessionais testemunha o poder sinuoso deste enorme rio. Na fronteira entre Colômbia e Brasil, o Içá mede cerca de 1 km de largura e atravessa uma planície alagável dez vezes maior. Ele descarrega 7.500 metros cúbicos de água por segundo (m³/s) e transporta 19 toneladas métricas de sedimentos em suspensão rio abaixo a cada ano — representando cerca de 2% de todo o sedimento transportado pelos rios em toda a bacia amazônica (Piland et al. 2025). Embora o Içá seja um rio de águas brancas com origem nos Andes (1.000 km a oeste), em nossa área de estudo ele recebe aportes de tributários de águas pretas e claras.

Longe do rio, o restante de nossa área de estudo (cerca de 80%) consiste em floresta de terra firme drenada por três grandes tributários de igarapés (o Urutauí, o São Cristóvão e o Queue) e inúmeros riachos. Em um sentido amplo, essas terras

Figura 12 (direita). Mapa de unidades de conservação e terras indígenas demarcadas na região do Alto Solimões, no oeste do estado do Amazonas, Brasil.



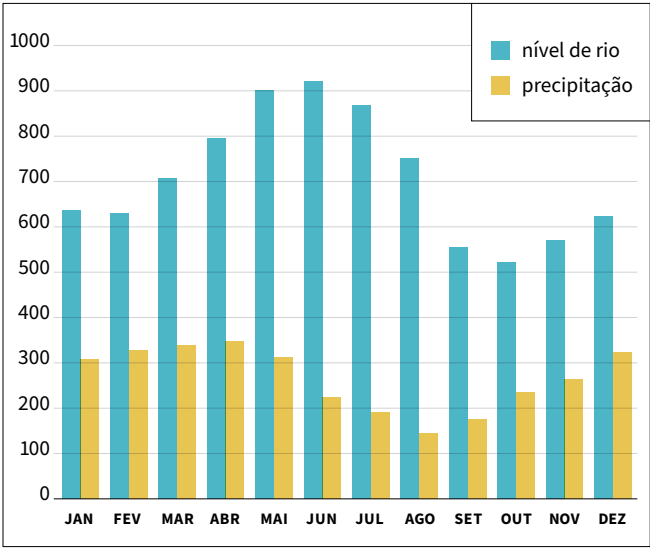
altas são semelhantes — em sua elevação, geologia de superfície, solos, topografia, vegetação, clima e sistemas de drenagem — às terras altas que cobrem grandes áreas do centro ao oeste do estado do Amazonas, no Brasil, bem como àquelas mais a montante na bacia do Putumayo, na Colômbia e no Peru (MapBiomias 2025). No limite norte de nossa área de estudo, uma linha de cumeada corre ao longo das elevações mais altas, formando a divisão entre as bacias hidrográficas dos rios Içá e Puruê; ao longo do limite sul, uma crista semelhante forma a divisão entre as bacias hidrográficas dos rios Içá e Purité. Essas cristas apresentam altitude modesta, atingindo apenas ~175 m acima do nível do mar (msnm) em relação ao nível de base do Rio Içá, de ~50 msnm (Fig. 11, mapa físico da área).

A área de estudo está situada em terras públicas não destinadas, em meio a um mosaico de territórios indígenas reconhecidos e áreas protegidas (Fig. 12). Rio acima e do outro lado da fronteira, na Colômbia, uma cadeia contínua de resguardos indígenas — incluindo Uitiboc e os Ríos Cotuhé e Putumayo, imediatamente adjacentes à nossa área de estudo — ancora a governança indígena em milhões de hectares. Também a oeste encontram-se dois parques nacionais da Colômbia (Río Puré e Amacayacu) e a Reserva Florestal Tarapacá. Ladeando a região de estudo no lado brasileiro, a Estação Ecológica Juami-Japurá protege as nascentes de um importante afluente do rio Japurá. Imediatamente a sudeste (e sobrepondo-se ligeiramente à nossa área de foco) está o Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Vila Alterosa do Juí, um projeto de reforma agrária estabelecido em 2008 que emprega estratégias de gestão coletiva e é o centro do movimento religioso Irmandade da Santa Cruz. Rio abaixo, ao longo do próprio Rio Içá, estão as Terras Indígenas demarcadas

Figura 13. Boana calcarata (Foto: Fernando Lessa)



Figura 14. Nível médio mensal do rio Putumayo-Içá e precipitação média mensal em Tarapacá, Colômbia (1987–2024). O nível do rio é medido em cm e a precipitação em mm. Fonte: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia.



do Lago do Correio, Porto Limoeiro, Matintin, Betânia e Maraitá, terras ocupadas pelos povos Tikuna e Kukama. Em nossa área de estudo, as áreas já demarcadas ao longo do Içá e o PAE Vila Alterosa de Juí, estão todos localizados inteiramente dentro do município de Santo Antônio do Içá, que fica a quase 900 km a oeste da capital do estado, Manaus. Uma cidade em expansão com 25.000 habitantes, Santo Antônio do Içá cresceu em anos recentes com a expansão da pecuária na parte leste do município, ao longo do Rio Solimões, juntamente com o garimpo informal. Em um contexto territorial de expansão de fronteiras produtivas, nossa área de estudo ao longo do Alto Rio Içá continua sendo um grande bloco de floresta não designado neste corredor, tornando-se uma lacuna estratégica em uma paisagem consolidada de áreas indígenas e de conservação que conectam povos, biodiversidade e rios na Colômbia, no Peru e no Brasil.

A paisagem física

Como em grande parte do oeste do Amazonas, sul da Colômbia e norte do Peru, as colinas e terraços de terras altas nesta paisagem são caracterizados por solos relativamente pobres que se desenvolveram in situ a partir de sedimentos depositados por rios há milhões de anos, quando os níveis globais do mar eram muito mais elevados. Mapas geológicos brasileiros mostram a bacia do Içá como geologicamente semelhante às bacias do Japurá, Javari, Juruá e Purús, dominadas pelas formações Içá e Solimões. Essas formações

não são bem mapeadas em pequenas escalas espaciais, mas trabalhos de campo sugerem que a parte superior da bacia do Içá é dominada pela Formação Içá: argilas e areias com baixo teor de nutrientes e altamente intemperizadas. A Formação Solimões foi observada em nossa área de estudo em alguns afloramentos, mas parece estar em sua maior parte enterrada sob vários metros de material da Formação Içá. É importante notar que nossa área de estudo é cortada por uma “descontinuidade” ainda pouco compreendida entre essas formações geológicas, uma linha irregular de transição geomórfica que se estende por 1.500 km, da bacia do Alto Rio Negro, ao norte, até o interflúvio Juruá-Purús, ao sul (Higgins et al. 2011). Mapas pan-amazônicos de concentrações de nutrientes no solo mostram que a bacia do Içá possui alguns dos solos mais pobres da Amazônia, comparáveis aos da Amazônia central e do sul da Colômbia. Os mesmos mapas mostram que nossa área de estudo está próxima de uma zona de transição de fertilidade do solo, com concentrações de nutrientes significativamente maiores a uma curta distância a oeste, na bacia do Baixo Putumayo. Um tipo diferente de transição

Figura 15. A vista do Rio Içá desde a comunidade indígena Mamuriá II (Foto: Fernando Lessa)



edáfica é evidente ao norte da bacia do Içá. Solos de areia branca no Alto Içá parecem restritos a pequenas áreas da paisagem, enquanto ao norte cobrem vastas áreas das bacias hidrográficas do Puruê, do Japurá e do Alto Rio Negro.

Clima, nível do rio e sazonalidade

Como em 80% do estado do Amazonas, o clima no Alto Içá é chuvoso e quente, relativamente com pouca variação sazonal (Af no sistema Köppen; Alvares et al. 2013). A precipitação média anual em Tarapacá (Colômbia) é de 3.098 mm, um número que se alinha estreitamente com as estimativas baseadas em satélite para a região (Fassoni-Andrade et al. 2021). Essas estimativas mostram o Alto Içá como uma das áreas mais chuvosas da Amazônia, com precipitação total anual superior a 90% de outros locais na Amazônia Legal. No Alto Içá, nenhum mês apresenta média inferior a 100 mm de precipitação (Fig. 14). Embora isso indique um clima sem uma estação seca pronunciada, a precipitação na região apresenta variação sazonal consistente: maior em abril (339 mm) e menor em agosto (137 mm; Fig. 14). O Rio Putumayo-Içá acompanha esse padrão sazonal com

um atraso de dois meses, atingindo seus níveis mais altos em junho e os mais baixos em outubro. Embora não existam conjuntos de dados semelhantes para os rios menores na área de estudo (por exemplo, o Urutauí e o São Cristóvão), esperamos que seus níveis acompanhem um padrão sazonal semelhante próximo ao Içá, mas com um vazamento mais rápido nas partes mais altas das suas bacias hidrográficas. Nosso inventário rápido em maio de 2025 nos deu uma visão clara das máximas sazonais tanto no nível do rio quanto na precipitação, e como os rios menores sobem rápida e drasticamente após eventos de precipitação.

Em contraste com a precipitação e o nível do rio, as temperaturas permanecem muito estáveis ao longo do ano, com mais de 90% das médias mensais entre 24 e 27 °C (1984–2024).

Expedições anteriores

Dependendo da perspectiva, a biodiversidade da região do Alto Içá é muito pouco conhecida ou bastante conhecida. Enquanto a porção brasileira do Içá recebeu pouquíssima atenção dos cientistas e tem sido repetidamente identificada como uma área prioritária para pesquisas brasileiras, as porções colombiana e peruana, a montante, são relativamente bem estudadas.

Não temos conhecimento de nenhuma expedição organizada que tenha visitado a área que estudamos no Brasil, exceto por algumas observações feitas por pesquisadores que viajavam pelo Içá a caminho de algum outro lugar. Uma busca em 2025 nos registros do Global Biodiversity Information Facility (GBIF) dentro dos limites do nosso local de estudo resultou em apenas dois registros. O mesmo padrão se estende a toda a bacia do Içá, onde as únicas três expedições significativas conhecidas são:

- um pequeno número de sítios pesquisados pelo RADAMBRASIL (1977) em estudos de vegetação, geologia e solos na década de 1970
- alguns dias de amostragem ictiológica dentro do rio Içá durante uma visita do projeto Calhamazon em 1993, e
- um inventário de herpetofauna e mamíferos em dois sítios no Baixo Rio Içá, realizado em 2015 pelos cientistas Miguel Trefaut Rodrigues e Alexandre Reis Percequillo, da Universidade de São Paulo, respectivamente

Do lado colombiano da fronteira, a perspectiva parece bem diferente. Pesquisadores realizaram inventários aprofundados

Figura 16. Um mapa do Baixo Putumayo e do Alto Içá, mostrando o forte contraste dos registros de biodiversidade disponíveis no Global Biodiversity Information Facility até 2024 (círculos amarelo, laranja e vermelho): uma densidade muito baixa no Brasil em comparação com uma densidade muito maior na Colômbia e no Peru. Pontos maiores indicam um número maior de registros. O círculo azul se aproxima da área de estudo do inventário rápido de 2025 do Alto Içá. Mapa gerado em gbif.org.



de plantas e vertebrados em dezenas de sítios no Baixo Putumayo, a 100 km da fronteira Brasil-Colômbia. Estes incluem:

- quatro inventários rápidos conduzidos pelo Field Museum (Pitman et al. 2004, 2011, Jarrett et al. 2021) e outros (Pérez-Peña 2023)
- inventários florestais (Cueva 2017, Consorcio POF 2021)
- inventários de árvores (ter Steege et al. 2023)
- inventários de DNA ambiental (S. Picq et al., dados não publicados)
- programas de monitoramento da biodiversidade nos Parques Nacionais Yaguas e Amacayacu, e
- uma estação de pesquisa semipermanente — a Estación Ecológica Omé — na porção colombiana do Alto Rio Purité, operada pela Universidade Nacional da Colômbia de 1993 a 2015 (Morcote-Ríos 2006, Navarrete-Forero 2010, Defler 2012)

Dada essa atividade, não é surpresa que o GBIF contenha mais de 30.000 registros de ocorrência para o Baixo Putumayo, no Peru e na Colômbia (ver Fig. 16). Dada a similaridade ambiental entre essa região e o Alto Içá, é perfeitamente compreensível que pesquisadores colombianos e peruanos considerem o Içá menos carente de informações sobre biodiversidade do que seus colegas brasileiros.

Dimensões Sociais, Históricas e Econômicas

Estudiosos da antropologia e da história há muito tempo destacam o papel do Içá como encruzilhada cultural e zona de contato (Oliveira Filho, 1979, 2012). Etnógrafos e historiadores que trabalham ao longo do Solimões e do Médio Içá documentaram ciclos de deslocamento, missionação e ressurgimento cultural entre Kukama, Tikuna, Kambeba, Kaixana e outros povos que continuam a ancorar o tecido social da região (Krokoszyńska, 2023). Embora nenhuma pesquisa arqueológica sistemática tenha sido realizada no próprio Içá, estudos no Médio Solimões revelaram extensas redes de solos antropogênicos de terra preta e aterrados de várzea, testemunhando densas ocupações pré-coloniais e sofisticados sistemas de gestão da terra e da água. De forma mais geral, a literatura acadêmica tem enquadrado a bacia do Içá como uma zona de transição: um lugar onde os padrões socioculturais do Alto Rio Negro — marcados pela diversidade linguística e pela troca ritual — se cruzam com os do Alto Solimões, moldados por missões jesuíticas e franciscanas, mudanças nas fronteiras comerciais e intensa etnogênese indígena.

O Alto Içá também é uma zona de fronteira, frequentemente descrita como uma zona de contestação. Durante séculos, estrangeiros a retrataram como *terra nullius*, onde o “vazio” criado pela colonização tornou-se tanto a base para retomadas de terras indígenas quanto um atrativo para garimpeiros, especuladores de terras e outros atores externos. Entende-se que o isolamento do Içá tenha sido um fator no estabelecimento do movimento religioso Irmandade da Santa Cruz (ou Cruzada) na década de 1980, longe das autoridades peruanas, colombianas e brasileiras. Estudos sociológicos apontam para a crescente influência da Cruzada em uma rede socioeconômica que conecta sua base em Juí a cidades em crescimento como Santo Antônio do Içá e São Paulo de Olivença, no Alto Solimões (Pontes, 2018).

Os últimos anos trouxeram maior visibilidade à bacia do Içá, à medida que jornalistas e ONGs chamam a atenção para a expansão da mineração ilegal de ouro nos rios Puruê e Purité, juntamente com o desmatamento e a contaminação por mercúrio associados. Apesar dessas percepções e preocupações, grande parte da pesquisa até o momento permaneceu fragmentada, focada em comunidades ou temas específicos. Até esta expedição, não havia nenhum esforço coordenado para integrar dados biológicos, geológicos e sociais em um único retrato intercultural do Alto Rio Içá.

Tabela 1. Comunidades visitadas, grupos étnicos e população aproximada

ALTO RIO IÇÁ: ALDEIAS INDÍGENAS PARTICIPANTES			
Comunidade/Vila	# estimado de famílias	# estimado de pessoas	Etnia(s)
Mamuriá I	8	50	Kukama
Mamuriá II	18	84	Kukama, Tikuna
Nova Esperança	4	20	Kukama
Nova Floresta do Urutauí	2	11	Tikuna
São José	2	16	Tikuna, Kukama
Três Corações de Jesus	9	78	Kambeba
TOTAL	43	259	

Desenho da Expedição e Métodos de Amostragem

O trabalho de campo foi realizado entre 4 e 21 de maio de 2025, durante a estação de cheia. Uma equipe multidisciplinar — incluindo biólogos, geólogos, antropólogos, especialistas indígenas, estudantes e equipe de logística — conduziu o trabalho de campo em três acampamentos biológicos remotos e em seis comunidades indígenas.

O planejamento local desta expedição começou em 2022, quando membros da equipe do Field Museum, da WCS-Brasil e da FUNAI visitaram comunidades no Alto Içá. Os contatos iniciais decorreram do trabalho anterior do Museu no Corredor Biocultural Putumayo-Içá, que incluiu uma série de encontros internacionais que culminaram em um encontro de líderes comunitários de toda a bacia em Santo Antônio do Içá, em novembro de 2022 (Field Museum 2022). Membros da equipe e um representante da FUNAI realizaram um sobrevoo da área de estudo em agosto de 2023 para determinar possíveis locais para os acampamentos biológicos. As equipes preparatórias também coordenaram com as autoridades municipais de Santo Antônio do Içá, bem como com o comando do 2º Pelotão Especial de Fronteira do Exército Brasileiro, localizado em Ipiranga, em relação aos objetivos, escopo e potenciais impactos deste projeto. Toda a expedição foi realizada mediante autorização do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, CAAE). Também mantivemos comunicação com representantes do

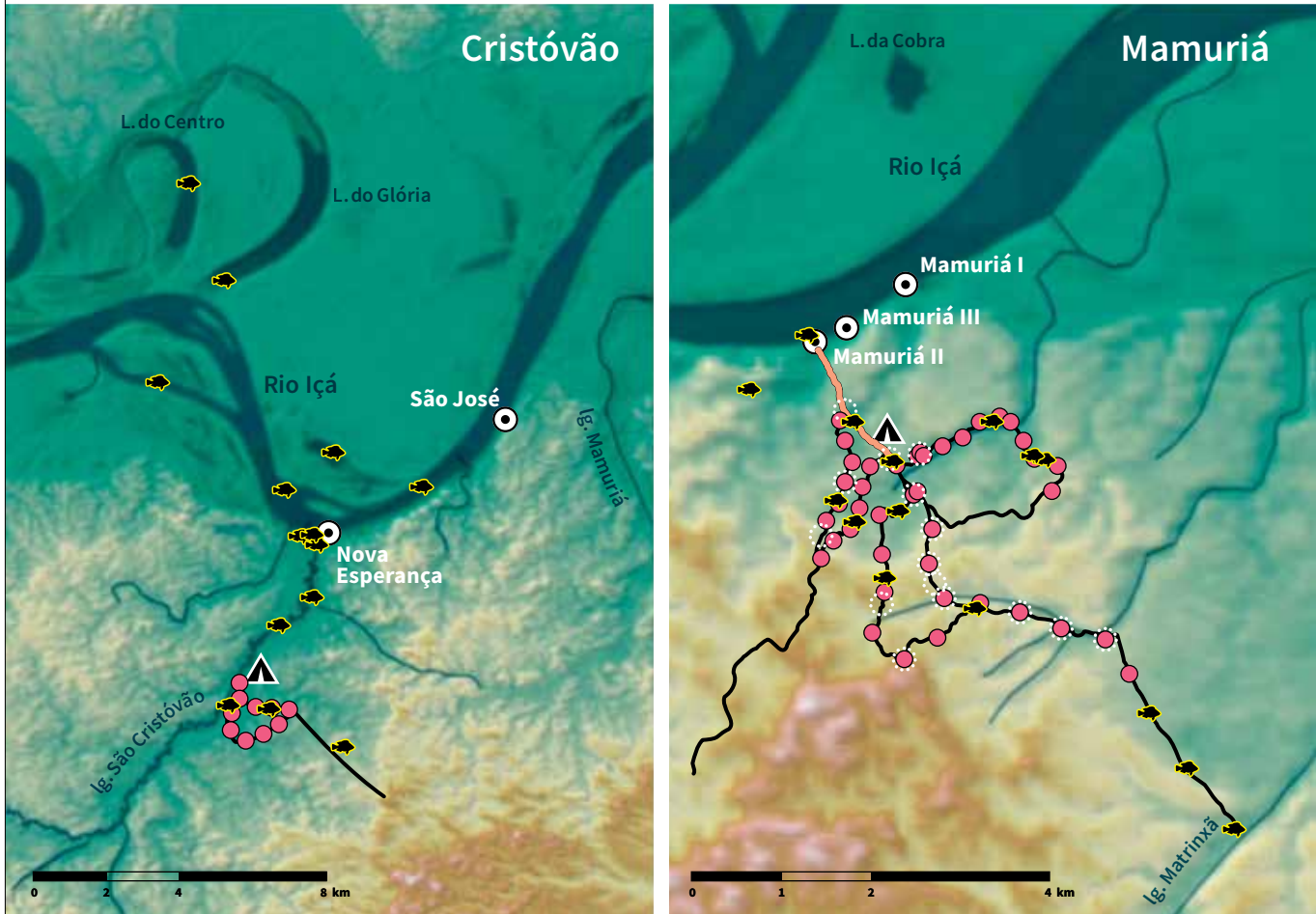
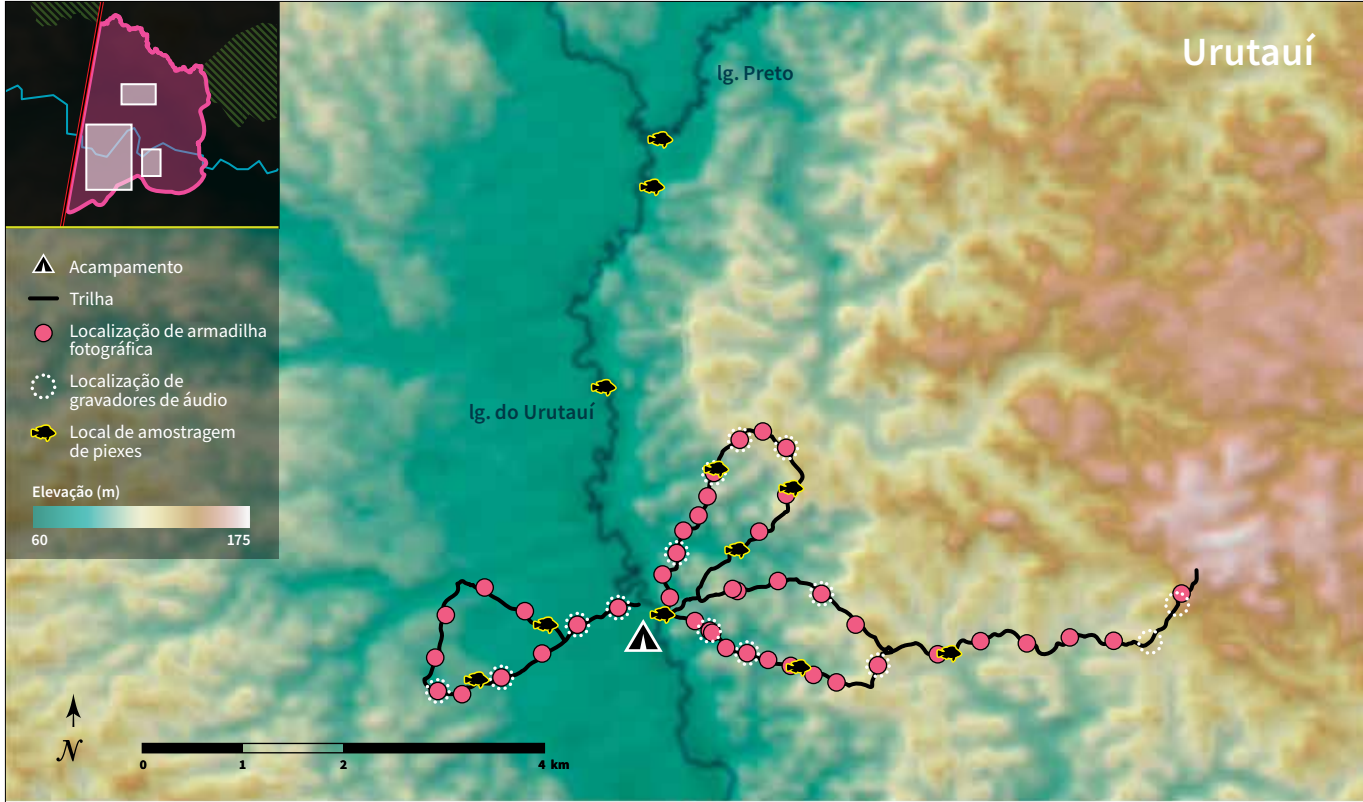


Figura 17 (esquerda). Acampamentos biológicos do inventário rápido de maio de 2025 da região do Alto Içá, Amazonas, Brasil, mostrando a extensão dos sistemas de trilhas e locais de amostragem.

Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas e da Secretaria de Estado do Amazonas do Meio Ambiente (Sema/AM) durante todo o processo de concepção da pesquisa e solicitação das licenças apropriadas.

Ao longo do período de planejamento, os objetivos do projeto e o desenho da pesquisa foram compartilhados com as comunidades durante múltiplas visitas a cada uma das nove comunidades na área de estudo. Naquela época, diversas comunidades já haviam peticionado à FUNAI o reconhecimento formal de uma terra indígena, com Nova Esperança registrando seu desejo de ser reconhecida já em 1992. Até novembro de 2023, seis comunidades assinaram cartas de anuência reconhecendo seu consentimento livre, prévio e informado para participar do inventário biológico e social rápido. A pesquisa social realizada em maio de 2025 concentrou-se exclusivamente nessas seis comunidades, todas apoiando a proposta de demarcação de um Território Indígena regional. Não realizamos pesquisa social em Santa Terezinha, Ipiranga e Mamuriá III, três comunidades que se recusaram a participar do inventário rápido, que não se identificam como indígenas e que — durante nossas visitas preparatórias e até o momento da publicação deste relatório — desejam ser excluídas do processo de demarcação. É importante ressaltar que o apoio à proposta de demarcação de um Território Indígena regional não era uma pré-condição para participar do inventário rápido, nem a não participação impede de forma alguma essas três comunidades

— que compartilham amplamente os recursos ambientais desta região com seus vizinhos indígenas — de participar do processo de reconhecimento territorial da FUNAI. Embora necessariamente limite o escopo de nossas conclusões, a ausência de dados dessas comunidades e seus arredores não deve prejudicar as continuidades e tendências que estão claramente em jogo no Alto Içá.

A seleção do local para pesquisa biológica e a construção dos acampamentos e sistemas de trilhas prosseguiram em uma fase “avançada” em abril de 2025 (Fig.17). Os acampamentos foram escolhidos estrategicamente para capturar a heterogeneidade ecológica da região:

- **Acampamento Mamuriá: Terraços e colinas de terra firme.** Localizado em terreno elevado com solos muito heterogêneos, este local permitiu a amostragem de florestas de terra firme importantes para a comunidade de Mamuriá II.
- **Acampamento Urutauí: Florestas de várzea e terra firme.** Situado na bacia hidrográfica média do maior tributário do Alto Içá, a 30 minutos rio acima da comunidade de Nova Floresta do Urutauí, este acampamento proporcionou acesso a habitats ribeirinhos e de várzea, manchas de floresta campinarana de solo turfosos e arenosos, áreas de solos férteis (canamã) e florestas de terra firme em solos variáveis.
- **Acampamento Cristóvão: Florestas de várzea e terra firme.** Localizado na foz do segundo maior tributário do Alto Içá e próximo à comunidade de Nova Esperança, este acampamento nos permitiu explorar igarapés de águas claras e florestas de terra firme, bem como lagoas marginais, florestas alagadas e ilhas fluviais na planície de inundação do Içá.

Figura 18. Registro do trabalho integrado em campo: especialistas e colaboradores locais em atividades durante a expedição. À esquerda, atividade de busca ativa noturna para coleta de anfíbios e répteis; no centro, coleta de peixes com puçá próximo à margem do rio; à direita, compartilhamento de resultados e planejamento durante a expedição (Fotos: Fernando Lessa)



Tabela 2. Temas da pesquisa social e perguntas gerais que cada grupo abordou

Tema	Questões-chave da pesquisa social
1. Cosmologia, práticas e conhecimentos etnoambientais	Como são entendidos pelas populações locais a paisagem, os ecossistemas e as espécies, assim como as ameaças a estes, e como são os vínculos entre eles e das pessoas com eles?
2. Ocupação, habitação e história ambiental	Quais foram os acontecimentos e quais são os locais históricos mais importantes na história da paisagem, das populações e desta região?
3. Uso e manejo dos ambientes e dos recursos naturais	Do que vivem as pessoas, como garantem seu bem-estar material? Como interagem com seus ambientes para conseguir isso?
4. Gestão ambiental e territorial e conflitos socioambientais	Como se organiza a população para tomar decisões sobre seu território e qual é o papel dos atores em outras escalas e os vínculos com eles? Quais são as ameaças à área que mais preocupam as comunidades e como essas ameaças são definidas localmente?

Cada acampamento foi selecionado com base em imagens de satélite, reconhecimento prévio e consultas com as comunidades indígenas participantes. Isso garantiu que a amostragem abrangesse os principais tipos de habitat, respeitando a viabilidade logística e os interesses das comunidades.

Em cada acampamento, as equipes estabeleceram redes de trilhas de 22 a 25 km de extensão, irradiando-se para diferentes tipos de habitat. Os pesquisadores se revezaram entre as trilhas para maximizar a cobertura espacial e reduzir o viés de amostragem. Métodos padronizados — redes de neblina, horas de busca ativa, e o uso de unidades autônomas de gravação e armadilhas fotográficas — foram combinados com encontros oportunistas e observações lideradas por indígenas.

O acesso aos acampamentos e comunidades era exclusivamente fluvial — começando com uma viagem de 54 horas rio acima de Manaus para chegar ao Alto Içá — o que ressalta os desafios logísticos de trabalhar nesta remota região fronteira. Os altos níveis de água durante o mês de maio facilitaram a viagem de canoa para igarapés inacessíveis de outra forma, criando condições ideais para amostragem de anfíbios, répteis e botânica, embora menos favoráveis para peixes e aves.

O inventário social foi ancorado nas seis comunidades indígenas que participaram da pesquisa: Mamuriá I, Mamuriá II, Nova Floresta do Urutauí, Três Corações de Jesus, Nova Esperança e São José (ver Tabela 1, pág. 33). Os membros da comunidade também forneceram apoio logístico e intelectual para os levantamentos biológicos. O trabalho de campo com especialistas indígenas, tanto nas comunidades participantes quanto nos acampamentos, ajudou a reconhecer e documentar como as informações “biológicas” e “sociais” são integradas, em vez de separadas, nos sistemas de conhecimento indígenas.

A expedição buscou, assim, construir um diálogo entre os sistemas de conhecimento, desde a identificação de espécies indígenas até a caracterização do significado cosmológico e histórico das características da paisagem, e dar um passo concreto em direção à prática da ciência intercultural.

Métodos por Grupos Taxonômicos e Temáticos

Geologia, Solos e Hidrologia. Nosso geólogo coletou amostras de solos e água em dezenas de locais ao longo de cristas, terraços e leitos de riachos para registrar estratigrafia, cor, textura e drenagem. Coletamos amostras de água para testar pH, condutividade e carga sedimentar, identificando inúmeras fontes ultra-oligotróficas (<10 µS/cm). O mapeamento de terraços e deslizamentos permitiu à equipe inferir processos de longo prazo de erosão e deposição, com implicações tanto para a vegetação quanto para o uso da terra.

Plantas, Ictiologia, Herpetologia, Ornitologia e Mastozoologia. Utilizamos uma ampla gama de técnicas de amostragem, desde observações oportunistas até protocolos padronizados de amostragem, para registrar e coletar o maior número possível de espécies vegetais e animais. Ao mesmo tempo, buscamos avaliar a integridade dos habitats e comunidades biológicas, entender quão semelhantes ou diferentes eles são de outras regiões da Amazônia e identificar ameaças à sua conservação a longo prazo. Para detalhes sobre os métodos de amostragem utilizados para cada grupo taxonômico, consulte o capítulo 04.

DNA Ambiental (eDNA). Os métodos de amostragem de vertebrados foram complementados por amostragem de eDNA da água coletada em 41 locais na área de estudo. Esses dados estão sendo processados e os resultados do eDNA serão incluídos no relatório técnico.



Figura 19. Detalhe da região ventral de Boana nympha: a transparência da pele permite a visualização de estruturas internas. (Foto: Lywouty Nascimento)

Figura 20. Trabalho do campo social na comunidade indígena Mamuriá I: calendário ecológico (Foto: Fernando Lessa)



Ciências Sociais. Nossa abordagem geral segue metodologias desenvolvidas pelo Museu Field ao longo de mais de duas décadas (Pitman et al 2021), combinadas com as diretrizes estabelecidas nas Orientações Básicas para a Caracterização Ambiental das Terras Indígenas em Estudo da FUNAI (2013). A pesquisa explorou as quatro áreas temáticas descritas na Tabela 2.

Para abordar esses temas, a equipe realizou uma sequência de atividades participativas e etnográficas, projetadas para evocar o conhecimento local, fortalecer a colaboração e vincular percepções socioculturais a observações ecológicas. O trabalho começou com oficinas comunitárias que apresentaram o projeto, alinharam expectativas e definiram prioridades de pesquisa. Entrevistas etnográficas com idosos, mulheres, caçadores e jovens capturaram histórias orais, cosmologias e práticas de uso da terra. Sessões de mapeamento participativo traduziram esse conhecimento em forma espacial, delineando etnozonas como lagos de pesca, bosques sagrados e territórios de caça — muitos dos quais se sobrepunham a locais de amostragem biológica.

Integração de Sistemas de Conhecimento

Ao conduzir simultaneamente pesquisas biológicas e sociais, inventários rápidos permitem que pesquisadores de diversas áreas se inspirem mutuamente por meio do compartilhamento de descobertas e ideias. Isso pode levar a resultados mais

profundos, fundamentados em dinâmicas sociais e ecológicas. Tanto no planejamento da pesquisa, como nas atividades de campo e na análise, esta expedição implementou inovações que visavam integrar o conhecimento indígena e científico na forma como a equipe caracterizou os sistemas socioambientais do Alto Içá. Isso ocorreu em vários níveis:

- Atividades de campo conjuntas. Caminhadas guiadas com especialistas locais colocaram os pesquisadores em contato direto com espécies, solos e lugares significativos, permitindo-lhes ver o território por meio de categorias indígenas de percepção. Em mastozoologia, por exemplo, colaboradores indígenas interpretaram as características do habitat de maneiras que orientaram o posicionamento de armadilhas fotográficas para uma maior probabilidade de registrar espécies. Em herpetologia, guias locais identificaram cantos de sapos que os cientistas posteriormente confirmaram com gravações.
- Reconhecimento de etnotaxas. As listas de espécies incluem explicitamente as etnoespécies, reconhecendo que esses dois sistemas de classificação não são paralelos, mas sim sobrepostos.
- Cruzamento de dados de gestão territorial. As avaliações socioecológicas consideraram locais sagrados, guardiões espirituais (por exemplo, Mãe d'Água, Curupira) e práticas de gestão, enquanto as análises taxonômicas confirmaram a saúde e a resiliência das áreas manejadas.

- Análise participativa. Os resultados preliminares de todos os grupos foram apresentados às comunidades participantes e não participantes durante a expedição, convidando à crítica, à confirmação e à expansão das interpretações.

A abordagem intercultural significou que o retrato final do Alto Içá reflete não apenas o que foi contado e coletado, mas também o que foi narrado, mapeado e atestado em profundo conhecimento tradicional.

Ética, Gestão de Dados e Reciprocidade

A expedição foi realizada mediante autorização do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Portaria 2.196 de 10 de março de 2025) e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, CAAE 77202424.2.0000.0006). Essas autorizações exigiram consentimento informado, segurança dos dados e mecanismos para o retorno dos resultados.

O *consentimento informado* foi obtido em vários níveis: assembleias comunitárias aprovaram a expedição, indivíduos consentiram com entrevistas e acordos específicos permitiram a coleta de espécimes biológicos.

Os *protocolos de gestão de dados* enfatizaram a transparência e a reciprocidade. Os espécimes biológicos foram depositados

em instituições brasileiras (principalmente o INPA). Registros digitais de espécies, mapas e histórias orais foram organizados para acesso da comunidade, bem como registrados em repositórios globais de biodiversidade (por exemplo, eBird e iNaturalist). Os dados sociais foram anonimizados quando apropriado, mas as narrativas comunitárias e os bancos de dados sociais foram disponibilizados em relatórios e materiais visuais acessíveis em português.

A *reciprocidade* foi incorporada à vida cotidiana: as comunidades forneceram comida e hospitalidade; os pesquisadores ofereceram treinamento, compartilharam equipamentos e coproduziram conhecimento. Uma apresentação pública no Auditório do Bosque da Ciência do INPA, em Manaus, em 28 de maio de 2025, que incluiu apresentações de três lideranças indígenas do Alto Içá, garantiu que os resultados fossem comunicados aos órgãos governamentais (FUNAI, ICMBio, MMA), instituições parceiras e ao público em geral. Depois da publicação deste relatório, versões finais de mapas regionais, listas de espécies e outros resultados do inventário rápido, seriam compartilhados com as comunidades participantes. O material impresso e digital está permanentemente disponível nas escolas da comunidade e também online.

Figura 21. Participantes do inventário rápido biológico e social no Alto Rio Içá, depois da oficina comunitária na comunidade Mamuriá II, 21 de maio 2025 (Foto: Fernando Lessa)



03 | Um Perfil Sociocultural do Alto Rio Içá



O Alto Rio Içá é mais do que um reduto ecológico; é um território vivido e lembrado, moldado por séculos de mobilidade e adaptação e engajamento espiritual. As comunidades que ocupam esse trecho do rio hoje — principalmente Kukama, Tikuna e Kambeba, com laços com os povos Kaixana, Witoto, Bora-Miraña, Marubo, Nadëb e Hupd’äh — carregam consigo uma longa história de deslocamento, retorno e resiliência. Suas práticas culturais e compreensões cosmológicas conferem significado à paisagem, regulando não apenas o modo como as pessoas usam a terra, mas também como se relacionam eticamente com os seres não humanos que também a habitam.

História Social e Cultural Regional

Fundamentos Arqueológicos

Levantamentos arqueológicos realizados durante o trabalho de campo confirmaram que o Alto Içá tem sido continuamente habitado há milênios. Sítios com terra preta (solo antropogênico) revelaram ocupação e manejo do solo de longo prazo. Aterros monumentais em planícies de inundação (denominado como aterrados e cavadas) — montes elevados que se erguem acima dos níveis sazonais de inundação — demonstraram sofisticada engenharia pré-colonial. Guiada por especialistas locais, nossa equipe identificou 12 aterrados em nossos levantamentos ribeirinhos, cada um dos quais apresentava solos antrópicos a uma profundidade de aproximadamente um metro: solos propositalmente formados ao longo de milênios pelos ancestrais indígenas das comunidades contemporâneas (Fig. 22). Em média, essas plataformas elevadas medem 150 x 40 m, com um exemplo no complexo Lago da Glória apresentando um comprimento de 400 m (ver Fig. 23). Não se tratava de pequenas aldeias, mas de paisagens estruturadas capazes de sustentar populações grandes e organizadas. Construídos em locais estratégicos, os aterrados permanecem altos e secos durante as cheias anuais do Içá, permitindo acesso durante todo o ano a habitats ricos em várzea, bem como proximidade contínua a lagos piscosos e outros habitats florestais do interior. Fragmentos cerâmicos, matéria orgânica carbonizada e preservada, e evidências de agrofloresta sugerem sistemas de cultivo intensivo e elaboração

cultural que desafiam os estereótipos de habitats de várzea como marginais ou temporários. As descobertas demonstraram forte continuidade com terraplenagens e sítios de terra preta no Médio e Alto Solimões, sugerindo padrões de assentamento extensivos (cf. Araújo et al. 2025).

Essas características arqueológicas permanecem visíveis e significativas hoje: especialistas indígenas apontaram a maioria dos aterrados mapeados na expedição, pois fazem parte de sua paisagem cotidiana. Os moradores plantam roças em áreas de terra preta e reconhecem os aterrados como locais férteis e históricos. Tais continuidades ilustram que as paisagens culturais da região não são relíquias de um passado distante, mas componentes ativos da vida contemporânea. Eles também confirmam que os povos indígenas vêm moldando e administrando esse mosaico florestal há gerações, um fato com implicações diretas para o processo de demarcação contemporâneo.

Movimentos Coloniais e Pós-coloniais

A chegada dos europeus a esta região da Amazônia no século XVII desencadeou rupturas violentas. Os assentamentos Omágua e Aricana se estendiam pelo Solimões e pelo Baixo Içá, formando parte de uma esfera cultural Tupi-Guarani mais ampla. A busca por escravos, doenças e o estabelecimento de missões religiosas, forçaram o deslocamento de muitas dessas populações. Alguns fugiram rio acima para a Colômbia e o Peru, enquanto outros se reagruparam em refúgios florestais ao longo do Içá. Com o tempo, as famílias Kukama e Kambeba

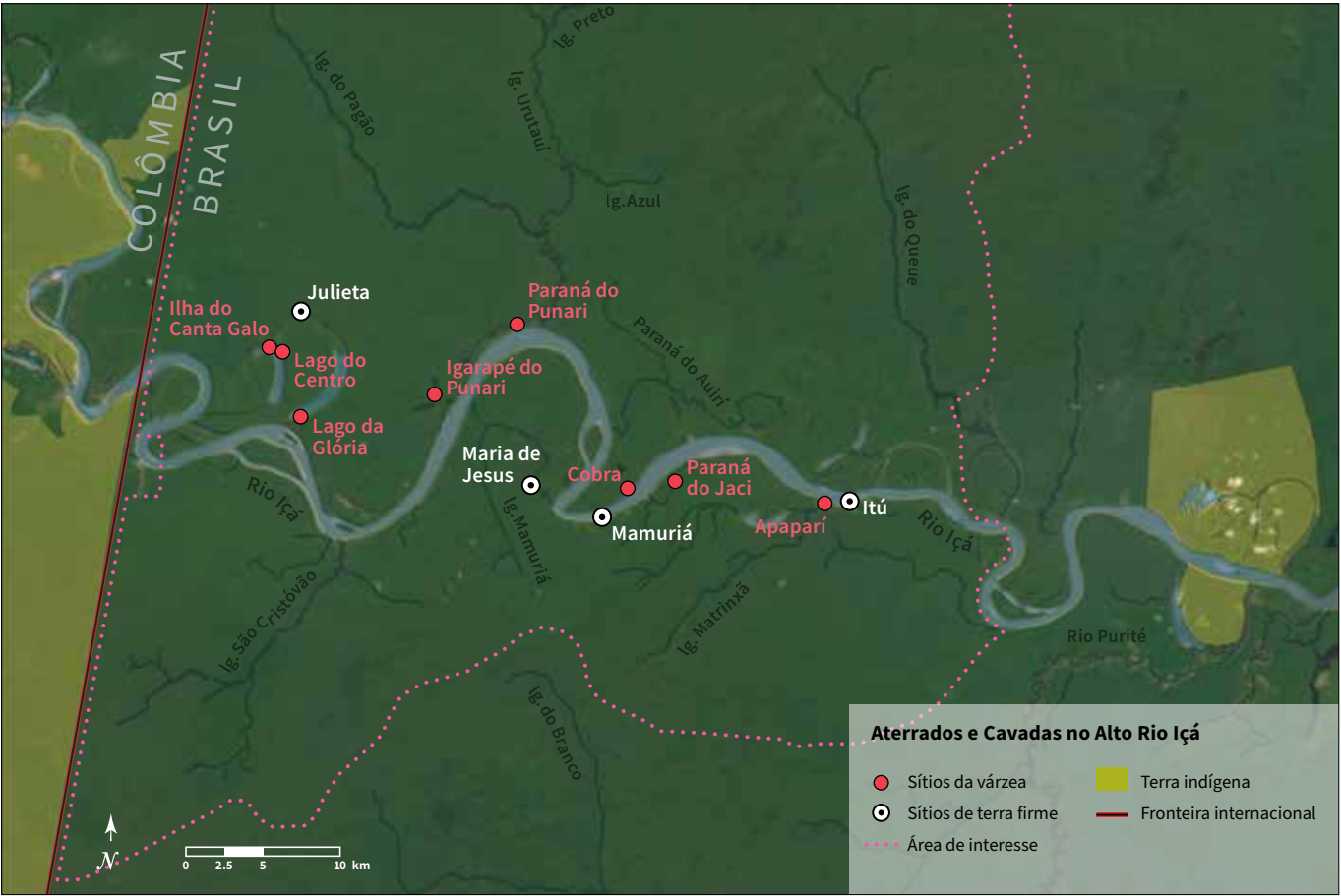
se moveram com fluidez através do que hoje são as fronteiras nacionais, mantendo laços de parentesco e continuidade cultural apesar da fragmentação colonial. Sempre vista como um lugar distante e remoto pelas sociedades nacionais na Colômbia e no Brasil, a atual fronteira em linha reta que corta o rio foi traçada apenas em 1928, como resultado do Tratado Ortiz-Mangabeira.

O século XX trouxe novos ciclos de extração. A extração da borracha (*Hevea brasiliensis*) levou os homens a regimes de trabalho exploratórios. A caça e a pesca por forasteiros intensificaram-se com a ascensão de Santo Antônio do Içá como cidade regional. Embora as florestas ao longo do Alto Rio Içá tenham sido manejadas por ancestrais indígenas por milênios, ondas de violência, juntamente com os impactos do sistema de aviação por dívida, impulsionaram um “esvaziamento” da região nas primeiras décadas do século XX. O colapso final da economia da borracha nas décadas de 1970 e 1980 impulsionou migrações de retorno, à medida que famílias reassentavam territórios ancestrais ao longo do Alto Içá. Esse período também testemunhou o crescimento

de poderosos movimentos religiosos que semearam as atuais aldeias de Mamuriá I, Mamuriá II e Três Corações.

O mais duradouro desses movimentos religiosos é a Cruzada, ou Irmandade de Santa Cruz, sediada na Vila Alterosa do Juí, a sudeste da nossa área de estudo. Nas últimas cinco décadas, tornou-se uma importante influência moral e social no oeste do Amazonas e no leste de Loreto (Peru), incluindo ao longo do Alto Rio Içá. Todas as seis comunidades visitadas durante o inventário contam com adeptos entre seus membros e em algumas, como Três Corações, os ensinamentos da Cruzada moldam expectativas particularmente conservadoras em relação à vida familiar, aos papéis de gênero e à conduta pessoal. A liderança do movimento, centrada na figura do “Pastor” em Juí, mantém a autoridade por meio de rituais de oração, de disciplina moral e da expectativa de contribuições para o trabalho coletivo. No entanto, no Alto Içá, a prática da Cruzada não é vista como incompatível com a identidade indígena. Pelo contrário, muitos moradores descrevem o movimento como uma fonte de solidariedade que ajudou a sustentar as comunidades em períodos de

Figura 22. Mapa mostrando sítios arqueológicos registrados durante um inventário rápido em maio de 2025 do Alto Rio Içá, Amazonas, Brasil



dificuldades e deslocamento. Várias comunidades situam sua fundação no momento em que “uma cruz foi plantada” por acólitos, restabelecendo conexões indígenas ancestrais com os locais onde seus avós e bisavós viveram. Dessa forma, a Cruzada proporcionou terreno fértil para o ressurgimento mais recente do orgulho indígena e da afirmação política.

As comunidades de hoje são, portanto, herdeiras tanto do deslocamento quanto do retorno. Sua memória coletiva enfatiza ciclos de sofrimento e ressurgimento, ancorando suas reivindicações contemporâneas de território tanto em direitos ancestrais quanto em sacrifícios recentes. No entanto, essa dinâmica não é isenta de contradições: o desejo de ter uma Terra Indígena reconhecida no Alto Rio Içá representa ameaças potenciais ao alcance social e territorial da autoridade do Pastor de Juí. Mais especificamente, forasteiros que vêm ao Alto Rio Içá para caçar e pescar vão para Juí e Santo Antônio do Içá para vender suas presas; uma maior vigilância territorial no Alto Içá reduziria esse acesso. Além disso, o PAE Vila Alterosa do Juí, um assentamento coletivo patrocinado pelo INCRA e efetivamente administrado pela Cruzada, se sobrepõe às terras utilizadas para caça, pesca e agricultura por Três Corações de Jesus (no sudeste de nossa área de estudo). Os membros da comunidade não preveem problemas em suas terras serem parte de um território indígena reconhecido (mesmo como uma “sobreposição” com o PAE), mas a liderança da Cruzada pode ver mapas redesenhados em sua área de influência como uma ameaça à sua autoridade.

Tabela 3. Seres cosmológicos reconhecidos pelos moradores do Alto Içá, juntamente com algumas de suas implicações para a atividade humana e resultados de conservação

Nome	Local	Descrição e função	Efeito de conservação
Piramama (Mãe dos Peixes, Cobra Grande)	Lagos profundos e perenes	Guardiã dos peixes, impõe respeito e restringe pesca predatória	Preservação de estoques pesqueiros e manutenção de lagos como áreas de refúgio
Kuaraximama (Mãe da mata, Curupira)	Cabeceiras de igarapés e áreas remotas da floresta	Protetora da mata, provoca medo e impede acesso irrestrito de caçadores	Áreas de baixa pressão de caça, funcionando como corredores e refúgios de fauna
Mapinguari	Zonas específicas da floresta densa	Ser gigante e perigoso, inibir incursões humanas	Manutenção de áreas intactas pouco frequentadas, que abrigam espécies-chave
Donos espirituais de plantas	Roçados, quintais	Garantir práticas de reciprocidade	Incentivam uma atenção às relações e deveres para além do humano
N.B.: “Piramama” e “Kuaraximama” são termos da língua Kukama para “mãe dos peixes” e “mãe da mata”, respectivamente, e têm cognatos semelhantes em línguas relacionadas de base Tupi, incluindo Nheengatu ou língua geral.			

Caráter Intercultural

Uma das características definidoras do Alto Içá é o seu interculturalismo. As famílias frequentemente traçam a ascendência de múltiplos povos, refletindo gerações de casamentos mistos, adoções e alianças. Redes de parentesco se estendem pela fronteira até parentes colombianos Tikuna, Witoto e Bora, reforçando a noção de Putumayo-Içá como uma bacia compartilhada em vez de uma fronteira dividida (Oliveira Filho, 2012). Os jovens herdam um legado de circulação e adaptação: são simultaneamente Kukama, Tikuna, Kambeba e cidadãos do Brasil. Suas práticas culturais mesclam elementos católicos, evangélicos (tipicamente Cruzada) e indígenas, refletindo uma capacidade de negociar mundos sobrepostos.

Essa herança intercultural complica categorias simplistas de identidade, mas fortalece reivindicações por direitos territoriais coletivos. O Alto Içá não é um espaço em branco à espera de reconhecimento — é uma paisagem multiétnica ativamente mantida por famílias com profundas raízes históricas e conexões transfronteiriças. Ao mesmo tempo, a paisagem intercultural do Alto Içá convive com indícios de povos que optaram por permanecer à parte. Nas cabeceiras dos igarapés da margem esquerda, como o Urutauí e o Pagão, os mais velhos recordam evidências — observadas pela última vez no início da década de 2010 — de pequenas clareiras, vestígios de fogueiras e trilhas estreitas que sugerem a presença silenciosa de grupos indígenas em isolamento voluntário. Os moradores interpretam esses sinais com respeito e cautela, preferindo não buscar contato, mas reconhecer esses vizinhos

Figura 23. Quatro aterrados nas proximidades do Lago do Centro e do Lago da Glória mapeados durante um inventário rápido em maio de 2025 do Alto Rio Içá, Amazonas, Brasil. Embora não tenha sido possível determinar a idade precisa dessas plataformas elevadas nesta expedição, o legado pré-colombiano dos construtores indígenas nesta paisagem é inegável.



como parte do amplo mosaico humano da região. Seus relatos são coerentes com registros do lado colombiano da fronteira, onde a presença de povos isolados foi um dos motivos para a criação do Parque Nacional Natural Río Puré (Figs.11 e 12). Tomados em conjunto, esses testemunhos reforçam a visão de que a região do Içá permanece uma zona de profunda complexidade cultural e demográfica, onde diferentes formas de convivência — interconectadas, resguardadas e móveis — continuam a moldar a história viva da floresta.

Uma Paisagem Viva: Cosmologia e Etnoecologia

Para os moradores do Alto Içá, rios, lagos e florestas não são recursos inertes, mas domínios habitados por seres guardiões. Entre eles, estão Curupira, o protetor ruivo das florestas que pune os caçadores que roubam mais do que precisam; Mãe d’Água, que guarda os lagos e os estoques de peixes; e Piramama, Mãe dos Peixes, que garante a reprodução da vida

aquática. Essas entidades impõem restrições éticas ao comportamento humano, exigindo respeito, moderação e reciprocidade (ver Tabela 3).

Os encontros com esses seres fazem parte da experiência vivida. Caçadores descrevem ouvir o assobio de Curupira nas profundezas da floresta, um aviso para voltar. Pescadores relatam lagos onde sons ou visões incomuns os lembram da presença de Mãe d’Água, levando a tabus sobre a pesca predatória. Essas histórias não são superstições — funcionam como mecanismos culturais de conservação, regulando o acesso a habitats sensíveis e garantindo a disponibilidade de recursos a longo prazo.

Sítios Sagrados e Geografias Afetivas

Durante as sessões de mapeamento participativo, os membros da comunidade identificaram zonas imbuídas de intensa presença espiritual. Essas zonas incluíam lagos específicos,

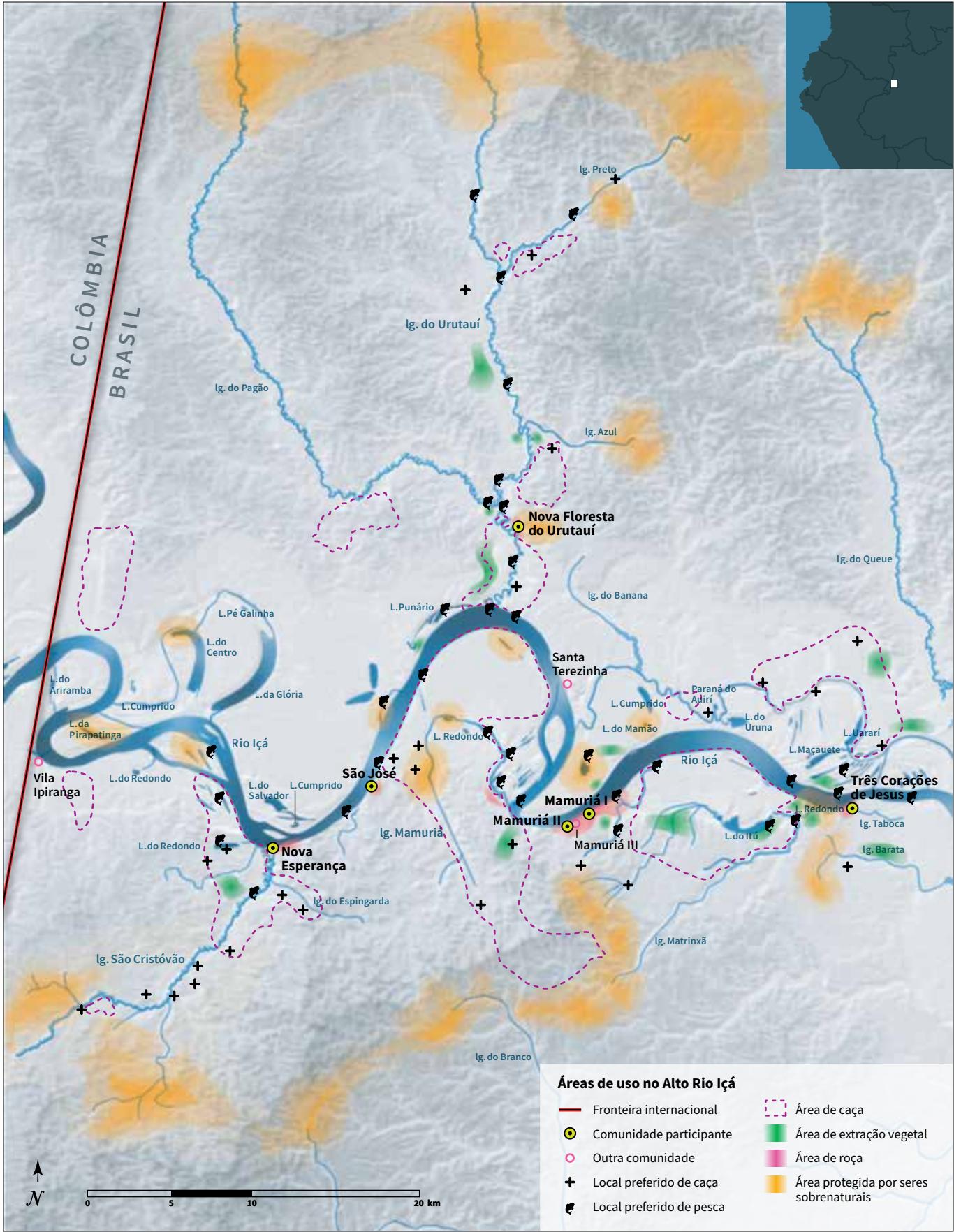


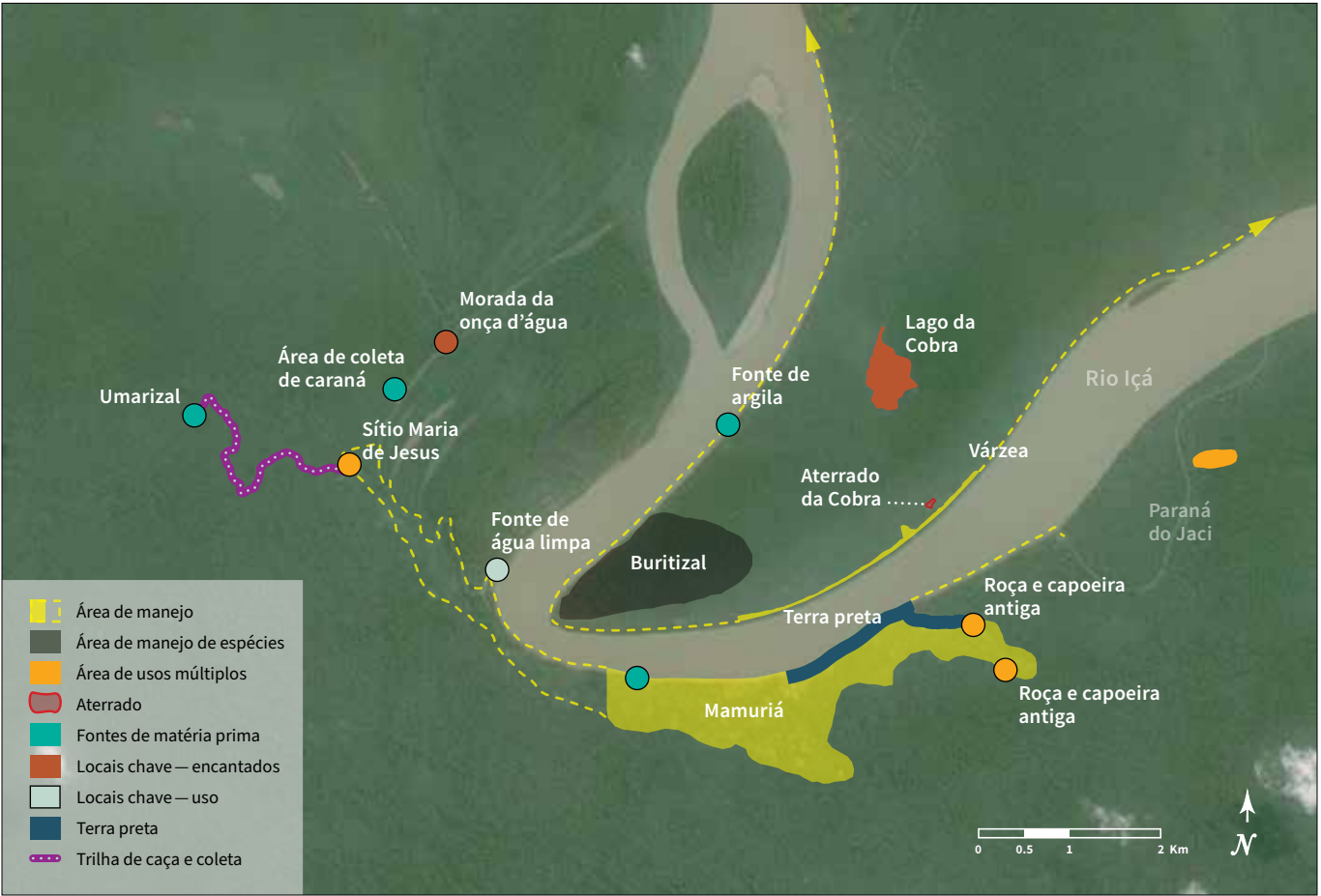
Figura 24 (esquerda). Um mapa da região do Alto Içá, no estado do Amazonas, Brasil, mostrando as áreas que as comunidades utilizam para pesca, caça, agricultura e outras atividades produtivas, além das áreas que são protegidas por seres sobrenaturais. Dados coletados durante um inventário rápido da região, em maio de 2025.

igarapés de cabeceira, áreas de captação de minerais e trechos de floresta onde silêncio, comportamento ritual ou restrições sazonais são observados. Essas zonas se sobrepõem a áreas de alta importância biológica, ressaltando o alinhamento entre geografia espiritual e conservação ecológica.

Por exemplo, riachos de cabeceira identificados como lares de guardiões espirituais também servem como criadouros de peixes e sapos. Manchas de solos férteis frequentadas por animais de caça são, simultaneamente, locais onde os humanos devem pisar com cuidado, reconhecendo sua potência. Ao entrelaçar cosmologia e ecologia, as comunidades criam uma cartografia relacional que garante um envolvimento respeitoso com o território.

Essa geografia espiritual e ecológica se desdobra em um mosaico contínuo de habitats, cada um reconhecido e nomeado pelos moradores de acordo com suas características físicas, ecológicas e afetivas. O mundo habitado estende-se dos espaços domésticos da aldeia e dos jardins para fora, através de um gradiente de zonas manejadas e selvagens — roçados, capoeiras, florestas, nascentes de igarapés e canais profundos de rios — formando um *continuum* ininterrupto de uso e significado. O próprio Rio Içá é um agente vivo central neste sistema, conectando habitats terrestres e aquáticos e circulando sedimentos, nutrientes, sementes, água, animais e pessoas. Em vez de dividir a paisagem em categorias fixas, como terra firme e várzea, cultivada e não cultivada, os moradores a percebem como um campo interdependente, animado por ritmos sazonais, fluxos ecológicos e pela presença de seres visíveis e invisíveis. Essa compreensão holística fundamenta tanto as práticas de subsistência quanto o

Figura 25. Mapa de uso territorial da região imediatamente adjacente às comunidades Mamuriá no Alto Içá, Amazonas, Brasil. São claramente visíveis áreas de produção primária, trilhas de caça e zonas conservadas sob influência de seres sobrenaturais. Dados levantados durante um inventário rápido em maio de 2025 do Alto Rio Içá, Amazonas, Brasil



equilíbrio cosmológico, garantindo que o manejo de cada habitat sustente a vitalidade do todo.

Ritmos Temporais e Ciclos Rituais

A orientação cosmológica se estende tanto ao longo do tempo quanto do espaço. Certas estações são consideradas espiritualmente carregadas, quando rituais de plantio, pesca ou colheita de frutos devem ser realizados de acordo com obrigações morais. Por exemplo, a chegada da piracema (migração dos peixes) é acompanhada por práticas coletivas que afirmam a reciprocidade entre humanos e seres aquáticos. A integração dos ritmos temporais à governança é evidente na maneira como as comunidades descrevem seus calendários. Mudanças sazonais nos níveis de inundação, ciclos de frutificação e eventos celestes são lidos como sinais de como os seres estão se movendo e quais obrigações os humanos devem cumprir. Esses calendários fornecem conhecimento ecológico e disciplina espiritual, garantindo que a utilização de recursos esteja inserida em ciclos de renovação.

Conservação através da Cosmologia

O efeito dessas estruturas cosmológicas é prático: elas criam zonas de cautela, impõem limites à extração e sustentam a transmissão intergeracional de conhecimento. Ao contrário dos modelos externos de conservação que dividem a terra em “uso” e “proteção”, as geografias sagradas do Alto Içá tratam o território como um continuum de relações. Algumas áreas são manejadas intensivamente (roças, quintais), outras são abordadas com reverência e moderação (lagos sagrados, nascentes). Juntas, elas formam um mosaico dinâmico onde ecologia e cosmologia se reforçam mutuamente (Fig. 25). Essa perspectiva oferece uma alternativa poderosa às categorias convencionais de conservação. Em vez de policiar o comportamento de fora, os guardiões cosmológicos incutem uma ética internalizada do cuidado. Ao reconhecer esses sistemas no planejamento da conservação, os formuladores de políticas podem alinhar os arcaibouços legais às realidades locais, tornando a proteção mais justa e eficaz.

Sistemas Produtivos: Agrofloresta e Estratégias de Manejo Sazonal

Se a cosmologia fornece a bússola moral da vida no Alto Içá, a agrofloresta e o manejo de recursos fornecem os meios práticos pelos quais as famílias se sustentam. As comunidades ao longo deste rio mantêm sistemas de cultivo, manejo e troca

finamente ajustados, profundamente adaptáveis às condições ecológicas locais (ver mapa de uso, Fig. 24). Essas práticas não apenas fornecem alimentos e bens materiais, mas também reforçam laços sociais e identidades culturais.

A Roça como Centro de Produção

No cerne da subsistência está a roça — uma roça itinerante desmatada em florestas de terras firmes ou de várzea. As famílias plantam uma mistura diversificada de mandioca, banana-da-terra, milho, cana-de-açúcar e hortaliças sazonais, frequentemente em consórcio com árvores frutíferas. Algumas roças seguem ciclos de pousio de quatro a sete anos, chegando a mais que meio século em alguns casos, permitindo a regeneração da floresta, enquanto outras são mantidas em ciclos mais curtos, dependendo da fertilidade do solo e das necessidades familiares. A roça é mais do que uma unidade agrícola. É um local de trabalho familiar, transmissão de conhecimento e obrigação ritual. As crianças aprendem nomes de plantas, tipos de solo e histórias cosmológicas enquanto trabalham com os pais. Certos plantios são acompanhados por orações ou cânticos, reafirmando os laços com os espíritos guardiões. O ritmo do plantio e da colheita pulsa a vida comunitária.

Quintais, Sítios e Capoeiras

Complementando as roças, estão os quintais, ou hortas caseiras, estabelecidas ao redor das casas e espaços comunitários. Essas pequenas, porém diversificadas, roças são densos mosaicos de árvores frutíferas, plantas medicinais, condimentos e plantas ornamentais, mantidas por meio de cuidados diários e experimentação constante. As famílias usam os quintais para testar novas cultivares, ajustar a fertilidade do solo com matéria orgânica e propagar variedades de plantas com valor culinário ou ritual específico. Por serem próximos, os quintais também servem como viveiros para mudas destinadas às roças, conectando os espaços domésticos a ciclos mais amplos de produção e renovação. Além dos quintais, encontram-se as capoeiras ou campos em pousio — áreas que não são abandonadas, mas manejadas ativamente após o ciclo produtivo da roça. À medida que a vegetação secundária se regenera, as famílias enriquecem essas florestas com espécies úteis que fornecem lenha, frutos, fibras e material de construção. Certas árvores são deixadas em pé para atrair caça ou mudas de sombra; outras são seletivamente derrubadas para favorecer a regeneração desejada.

Figura 26. Acima, área residencial na Aldeia Mamuriá II, sítio arqueológico de terra firme contendo cultura material cerâmica de estilo inciso e ponteadado, além de cerâmicas com pintura vermelha sobre fundo branco, associadas a um pacote substancial de terra preta; e, abaixo, sítio arqueológico do tipo padrão “aterrados e cavadas”, situado na área de várzea Lago da Glória, contendo espessa camada de terra preta indígena, associada a farta cultura material cerâmica, floresta antrópica e roças. (Fotos: Fernando Lessa)



Com o tempo, as capoeiras podem evoluir para balseiras ou sítios, dependendo de como a vegetação se desenvolve. Quando as imbaúbas (*Cecropia* spp.) dominam a regeneração, a área passa a ser conhecida como balseira. Quando as famílias introduzem e nutrem espécies frutíferas perenes, a área se torna um sítio. Normalmente localizados em áreas de terras altas próximas a zonas residenciais, os sítios representam um estágio maduro no ciclo de vida das terras cultivadas — uma transição do pousio para a floresta manejada. Os sítios desempenham um papel essencial como bancos vivos de sementes. Eles conservam e multiplicam espécies e variedades locais, garantindo um suprimento constante de material de plantio para futuras roças. Eles também funcionam como

parcelas experimentais onde as famílias adaptam espécies e cultivares introduzidas de outras regiões.

Várzea e Inundações Sazonais

As planícies de várzea adicionam outra camada de produtividade. A inundação sazonal cria solos férteis para culturas como feijão, milho e melão, além de proporcionar acesso a recursos adaptados às inundações, como açaí (*Euterpe oleracea* e *E. precatoria*), buriti (*Mauritia flexuosa*) e palmeiras murumuru (*Astrocaryum murumuru*). Os moradores sincronizam as atividades de plantio e pesca com a subida e descida do nível da água. Os barcos tornam-se ferramentas essenciais de mobilidade durante as cheias, permitindo que as famílias colham frutas ou verifiquem armadilhas de pesca em áreas de outra forma inacessíveis.

O manejo da várzea reflete profundo conhecimento ecológico. As famílias planejam o plantio para evitar a submersão, escolhem variedades de culturas adaptadas a ciclos curtos de crescimento e coletam plantas aquáticas e espécies de peixes que prosperam em águas altas. Essas adaptações sazonais garantem que o sistema alimentar permaneça resiliente ao longo do ano.

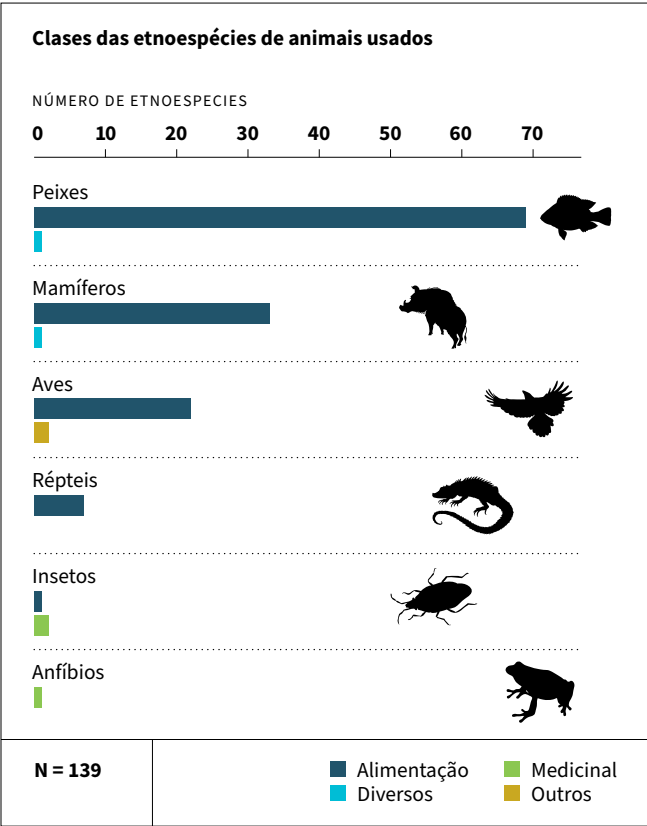
Trilhas, Florestas e Extrativismo

Além das áreas cultivadas, as famílias mantêm extensas redes de trilhas que levam às florestas de terras altas. Elas são usadas para coletar madeira, cipós, cascas medicinais e resinas como copaíba (*Copaifera reticulata*) e andiroba (*Carapa guianensis*). A extração é guiada por normas consuetudinárias de contenção: cortar as árvores somente quando maduras, colher óleos e resinas sem matar a planta e compartilhar os produtos entre os parentes. A extração florestal complementa a agricultura e a pesca, diversificando dietas e fornecendo matéria-prima para construção e comércio.

Etnoespécies: Um Conhecimento Amplo

Nas seis comunidades pesquisadas no inventário rápido de maio de 2025, os moradores reconheceram pelo menos 382 etnoespécies de plantas e animais utilizados para diversos fins (Fig. 27). Nossa pesquisa se concentrou em espécies conhecidas que fazem parte dos sistemas alimentares indígenas, revelando mais de 130 espécies de animais e 140 de plantas, importantes para a dieta local e amplamente distribuídas entre os tipos de habitat, sistemas de água doce e áreas cultivadas do Alto Içá. Os usos medicinais, especialmente de plantas, emergiram

Figura 27. Tabela listando os usos das etnoespécies animais indicadas pelos membros das comunidades no inventário social do Alto Içá, Amazonas, Brasil, em maio de 2025



como outra área onde o conhecimento ecológico detalhado se conecta com o uso e o manejo. Pesquisas mais extensas, sem dúvida, mostrariam muito mais etnoespécies fundamentais para a vida cultural no Alto Içá.

As classificações de etnoespécies refletem distinções comportamentais, ecológicas, morfológicas e espirituais. Por exemplo, os peixes são identificados não apenas pela forma do corpo, mas também pelo comportamento de desova, sabor e relação com lagos específicos. As aves são conhecidas pelo canto, hábitos de nidificação e presságios que trazem aos caçadores. As plantas são categorizadas por uso (alimento, medicina, ritual), forma de crescimento e compatibilidade com solos ou pousios.

Essa acuidade taxonômica revela um conhecimento apurado das relações ecológicas. Enquanto as categorias científicas separam os sapos em gêneros com base na morfologia, os sistemas locais os distinguem por vocalizações, toxicidade ou aparência sazonal. Essas distinções orientam decisões práticas: quais peixes pescar em qual estação, qual sapo emite sinal de chuva, quais plantas prosperam em solos arenosos.

Figura 28. Retrato de Soniley Chota Pereira, indígena Kukama de Mamuriá II, especialista em agricultura e no processamento de alimentos tradicionais do Alto Içá (Foto: Fernando Lessa)



Manejo de Espécies e Habitats

As etnoespécies não são apenas observadas, mas ativamente manejadas. As comunidades regulam os lagos de pesca por meio de fechamentos sazonais, restrições de equipamentos e protocolos de compartilhamento. Em Mamuriá II, os moradores impõem a proibição da pesca com redes durante os períodos de desova; em Nova Esperança, os lagos são revezados entre as famílias para evitar a pesca excessiva.

A caça é manejada de forma semelhante. As tartarugas são capturadas apenas em determinados períodos e os jacarés são abatidos de acordo com os limites de tamanho. Alguns mamíferos estão sujeitos a tabus: mulheres grávidas evitam comer carne de anta, enquanto a caça de queixada é restrita a eventos coletivos. Essas regras combinam o raciocínio ecológico com ensinamentos morais, garantindo sustentabilidade e coesão social. Grupos focais com caçadores indicaram a extensão, a variedade e a natureza sazonal dos animais de caça valorizados pelas comunidades locais.

O manejo de plantas vai além das hortas. As famílias transplantam mudas da floresta para quintais, enriquecem os pousios com árvores frutíferas e experimentam variedades

trocadas entre as comunidades. A diversidade da mandioca é particularmente valorizada: dezenas de cultivares são mantidas para equilibrar sabor, produtividade e resistência a pragas. Redes de troca de sementes unem comunidades e parentes, reforçando a biodiversidade e a solidariedade social.

Práticas de manejo frequentemente se cruzam com a cosmologia: regras rígidas regem como e quando os humanos podem entrar em áreas sob a proteção de Piramama e Kuaraximama. Essas zonas sagradas servem como refúgios de fato, fornecendo refúgios seguros para espécies e garantindo a regeneração populacional, bem como a resiliência ecológica sistêmica ao longo do tempo.

Soberania Alimentar e Biodiversidade

A mandioca (ou macaxeira, ou aipim, *Manihot esculenta*) é a base da dieta no Alto Içá. Processada em farinha, beiju e tucupi, ela fornece sustento diário e ancora a identidade cultural. A produção de farinha é frequentemente coletiva, envolvendo famílias em eventos de vários dias que combinam trabalho com sociabilidade. A manutenção de múltiplas variedades garante a resiliência contra a quebra de safra e preserva a diversidade culinária.

A mandioca é mais do que uma cultura — é uma espécie-chave cultural. Seu cultivo conecta famílias aos ancestrais, seu processamento sustenta laços comunitários e sua presença no mito a situa em cosmologias mais amplas de fertilidade e reciprocidade.

Proteína de Rios e Florestas

A pesca é a principal fonte de proteína, complementada pela caça e pela criação de pequenos animais. Peixes como tambaqui (*Colossoma macropomum*), jaraqui (*Semaprochilodus insignis*) e aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*) são capturados com redes, anzóis ou flechas tradicionais. Regras comunitárias regulam o acesso: alguns lagos são reservados para coletas coletivas, outros para famílias e alguns são totalmente fechados para regeneração.

A caça fornece carne de anta (*Tapirus terrestris*), porcos-do-mato (*Tayassu pecari* e *Dicotyles tajacu*), veados (*Mazama americana* e *M. nemorivaga*), além de diversas aves. No entanto, os moradores enfatizam a moderação, observando que “a floresta dá quando cuidamos”. Caçadores observam sinais, evitam a caça excessiva e respeitam tabus sobre certas espécies. Os ciclos sazonais são cruciais: por exemplo, os sapos só são coletados quando abundantes, e os ovos de tartaruga apenas esporadicamente.

Figura 29. À esquerda, o cacique Cristóvão Curica, da comunidade Nova Esperança, destacado por sua atuação na defesa dos direitos indígenas; à direita, vista de um sítio na foz do Igarapé Itú, uma área caracterizada por solos férteis e evidências arqueológicas de ocupação milenar por povos indígenas (Fotos: Fernando Lessa)



As fontes de proteína são, portanto, gerenciadas por meio de uma combinação de conhecimento ecológico e obrigação moral, garantindo a disponibilidade a longo prazo.

Hortas, Frutas e Medicamentos

Hortas caseiras oferecem uma notável diversidade de frutas e plantas úteis — cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), ingá (*Inga edulis*), pupunha (*Bactris gasipaes*) e cajarana (*Spondias mombin*), entre muitas outras — além de espécies medicinais usadas para tratar febres, infecções e problemas digestivos. O conhecimento sobre essas plantas é transmitido oralmente, na maioria das vezes de avós para netos, e reforçado por meio de rituais e cuidados diários. Muitas espécies são reconhecidas por desempenharem funções duplas: medicinais e espirituais. Por exemplo, folhas que tratam doenças também podem ser queimadas para purificar ambientes ou afastar forças nocivas.

A diversidade de espécies de hortas reflete séculos de experimentação e adaptação. As famílias mantêm e trocam cultivares de outras regiões, selecionam plantas por sabor, produtividade ou resiliência e ajustam continuamente suas hortas às condições locais. Essas práticas garantem a diversidade alimentar e fortalecem a resiliência às mudanças ambientais ou econômicas. Ao mesmo tempo, porém, o cenário alimentar contemporâneo é cada vez mais heterogêneo. Além de frutas e tubérculos cultivados em roças e quintais, as famílias também compram alimentos básicos — como arroz, macarrão, açúcar, óleo e conservas — em pequenos comércios na Vila Alterosa do Juí ou em Santo

Antônio do Içá. A crescente presença de alimentos processados reflete tanto novas formas de mobilidade quanto os desafios de manter sistemas alimentares tradicionais em meio a pressões de mercado e acesso limitado a produtos básicos.

Quando nos referimos à soberania alimentar neste relatório, o fazemos como um conceito analítico para interpretar estratégias locais de autonomia, e não como um termo explicitamente usado pelos moradores. Refere-se à capacidade das famílias de se sustentarem por meio de uma combinação de cultivo, pesca, caça e coleta — complementada, mas não substituída, por produtos adquiridos. Esse equilíbrio entre autoprodução e participação seletiva no mercado constitui a base da segurança familiar e da continuidade cultural.

Mercados e Pressões Externas

Embora a produção de subsistência continue sendo central, a maioria das famílias realiza trocas comerciais limitadas. A farinha é vendida em Santo Antônio do Içá, o peixe é ocasionalmente comercializado com vizinhos ou transportado rio abaixo, e algumas famílias vendem frutas ou produtos artesanais quando há transporte disponível. No entanto, os preços permanecem baixos, o transporte é caro e a demanda externa é imprevisível. Muitos moradores veem a integração ao mercado como necessária e arriscada — uma oportunidade de renda, mas também uma fonte potencial de dependência e desigualdade.

A crescente circulação de alimentos comprados em Juí e Santo Antônio do Içá ilustra ainda mais essa ambivalência.

Por um lado, os itens comprados em lojas aumentam a variedade e a conveniência da dieta; por outro, podem corroer a autossuficiência e alterar os hábitos alimentares locais. Os moradores expressam preocupação de que a dependência de mercados externos possa enfraquecer o controle da comunidade sobre a produção de alimentos e expô-la à exploração.

Essa dinâmica ressalta a importância central da manutenção da biodiversidade e da diversificação dos meios de subsistência como o verdadeiro fundamento da autonomia. Como resumiu um participante: “Nós plantamos, nós pescamos, nós caçamos. Essa é a nossa liberdade.”

Governança e Coesão Social

Os sistemas de agrofloresta, pesca e caça aqui descritos estão inseridos em estruturas sociais mais amplas de governança e vida coletiva. Essas estruturas garantem que a gestão dos recursos não seja uma decisão individual, mas uma responsabilidade comunitária, guiada por normas de reciprocidade, consenso e disciplina moral. Elas também fornecem a resiliência necessária para lidar com as crescentes pressões — ambientais e sociais — que ameaçam a continuidade da vida no Alto Içá.

Liderança e Tomada de Decisões

A governança nas comunidades do Alto Içá gira em torno da figura do cacique, cuja autoridade é conquistada por meio da escuta, da paciência e da capacidade de união. Anciãos e líderes espirituais complementam o papel do cacique, trazendo autoridade moral e perspectiva de longo prazo. As decisões geralmente são tomadas em assembleia, onde o debate e o consenso são priorizados em detrimento de votação ou de decreto.

Os caciques frequentemente se descrevem como “zeladores” em vez de governantes. Sua legitimidade depende da manutenção do equilíbrio dentro da comunidade, da mediação de disputas e da garantia da distribuição equitativa de trabalho e recursos. Este modelo de liderança indígena contrasta fortemente com as instituições estatais hierárquicas e tem se mostrado durável e adaptável a circunstâncias mutáveis.

Técnicas de Coesão Social

No Alto Içá, a governança emerge não por meio de instituições formais ou regras codificadas, mas por meio de práticas cotidianas que tecem os indivíduos em uma rede moral e social compartilhada. Trabalho coletivo, vida espiritual, mediação de

conflitos e ensino intergeracional funcionam como mecanismos que sustentam a coesão e regulam a conduta.

O mutirão, ou grupo de trabalho coletivo, continua sendo um pilar fundamental desse sistema. Famílias e vizinhos se reúnem para plantar, colher, construir casas ou limpar e manter trilhas. Essas reuniões distribuem o trabalho de forma mais equitativa, transformam o trabalho em celebração e reafirmam laços de reciprocidade e solidariedade. As assembleias religiosas também desempenham um papel unificador: cultos evangélicos, rituais católicos e práticas espirituais indígenas coexistem na maioria das comunidades, cada um reforçando valores compartilhados de respeito, honestidade e moderação. Dentre elas, a Irmandade da Cruz se destaca por oferecer orientação moral e uma estrutura de ajuda mútua e disciplina comunitária.

A harmonia social é mantida por meio de mecanismos locais de resolução de conflitos. Disputas sobre limites de terras, casamentos ou uso de recursos são abordadas por meio de diálogos guiados por anciãos ou figuras religiosas respeitadas. Em vez de coerção legal, as comunidades se baseiam na persuasão e na sanção social — restaurando o equilíbrio em vez de atribuir culpas. Por fim, a mentoria dos jovens garante a continuidade desses sistemas morais e práticos. O conhecimento sobre navegação na floresta, uso de plantas, técnicas de pesca e obrigações cosmológicas é transmitido por meio de aprendizado vivencial: os anciãos conduzem as crianças pela floresta, ensinando não apenas os nomes das espécies, mas também os códigos éticos que regem as relações humanas com o meio ambiente.

Figura 30. Urucum (*Bixa orellana*): arbusto presente na maioria dos quintais da área de estudo, cuja fruta é amplamente utilizada na culinária local (Foto: Fernando Lessa)



Juntas, essas práticas formam a arquitetura da governança social no Alto Içá — uma ordem enraizada na responsabilidade mútua, na reciprocidade moral e no cultivo do respeito entre gerações.

Adaptabilidade e Inovação

Os sistemas de governança não são estáticos. Em algumas comunidades, igrejas evangélicas introduziram novos modelos de autoridade, enfatizando registros escritos, prestação de contas e tomada de decisões formais. Em outras, líderes mais jovens estão experimentando mapeamento por smartphone, coordenação via grupos de WhatsApp e novas iniciativas educacionais. Em vez de substituir as formas tradicionais, essas inovações coexistem e se misturam às normas consuetudinárias.

Essa adaptabilidade demonstra a capacidade das comunidades de hibridizar a governança, inspirando-se seletivamente em influências externas, mantendo a

Figura 32 (direita). Mapa mostrando uma série de conflitos socioambientais presentes no Alto Içá, Amazonas, Brasil. Dados coletados durante um inventário rápido da região em maio de 2025.

continuidade cultural. Também reflete sua determinação em permanecer proativas na construção de seus próprios futuros, em vez de esperar pela intervenção do Estado.

Mudanças Ambientais e Pressões sobre o Território

Mudanças no Clima e na Sazonalidade

Moradores relataram consistentemente mudanças nos ritmos ambientais. As enchentes são menos previsíveis, às vezes chegando mais cedo ou durando mais. Os padrões de precipitação mudaram nos últimos dez anos, causando perdas de safras e interrompendo os calendários de plantio. Algumas árvores frutíferas agora dão frutos fora de época, confundindo humanos e animais que dependem delas. Emoldurando esse cenário está a dramática oscilação entre uma seca recorde no

Figura 31. Josias Chota Pereira, indígena Kukama e professor da comunidade Mamuriá II (Foto: Fernando Lessa)

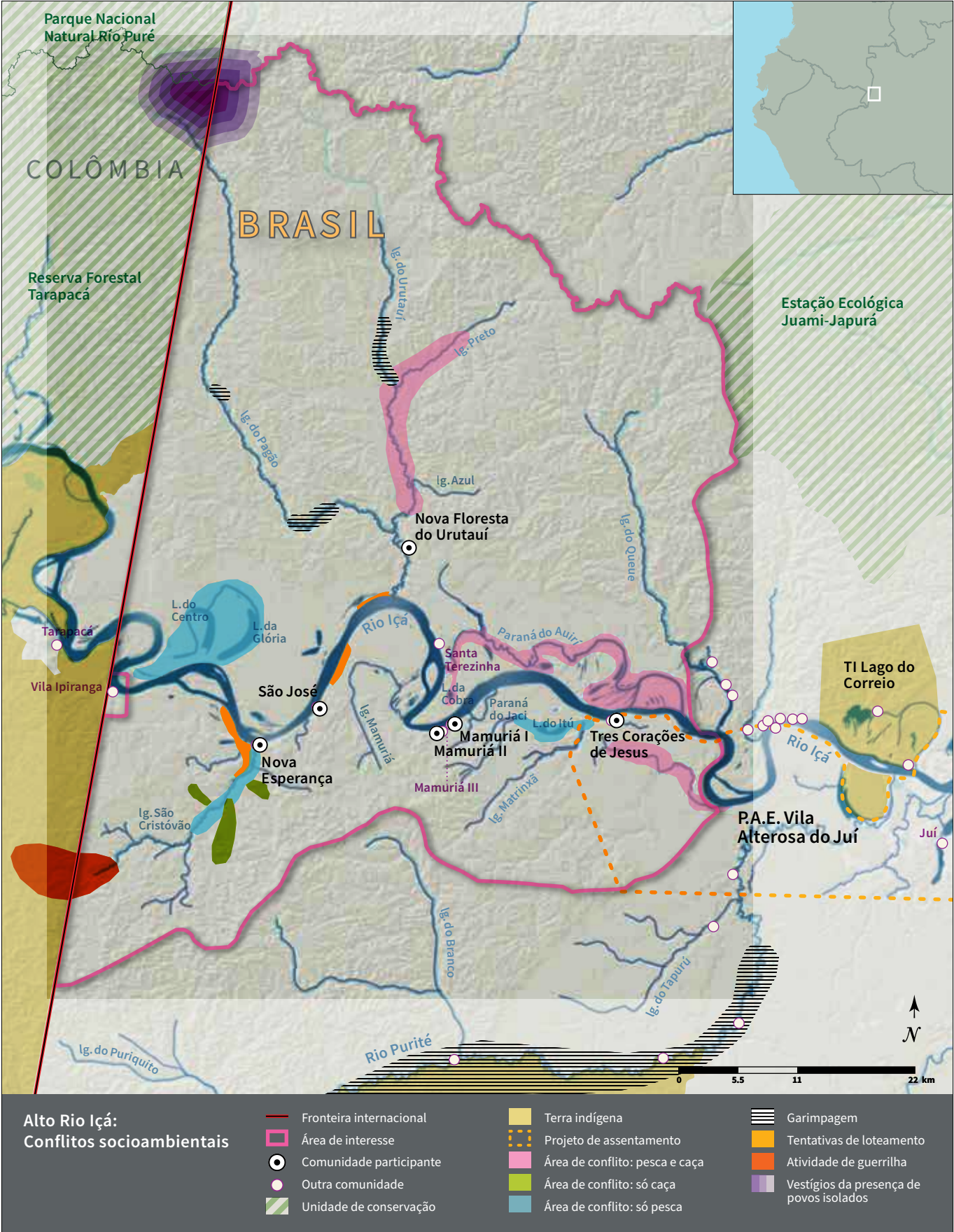


Figura 33. Utensílios para a elaboração da farinha de mandioca: peneira de cipó; remo de madeira para mexer a farinha; chapa de ferro utilizada para torrar a farinha (Foto: Fernando Lessa)



início de 2023, seguida apenas alguns meses depois pelas enchentes mais severas da história recente.

As migrações de peixes também parecem alteradas. Espécies que antes chegavam em abundância durante a piracema estão mais escassas ou aparecem em momentos inesperados. Caçadores observam que certas aves e insetos são menos comuns, enquanto outros expandiram suas áreas de distribuição. Essas observações se alinham com estudos regionais que indicam que as mudanças climáticas estão alterando os ciclos hidrológicos e a distribuição de espécies na Amazônia Ocidental.

Para as comunidades, essas mudanças não são meramente ecológicas — são sinais morais de desequilíbrio nas relações entre humanos e não humanos. Eles sugerem um enfraquecimento de tabus, uma perda de respeito pelos seres guardiões ou uma ruptura na transmissão intergeracional de conhecimento.

Pressões de Atores Externos

Além da variabilidade climática, as comunidades enfrentam incursões de garimpeiros, madeireiros e traficantes (Fig. 32). Embora nenhuma mineração de ouro ativa tenha sido documentada durante o trabalho de campo, os moradores expressaram preocupação com os recentes avistamentos de dragas em afluentes. A pesca e a caça ilegais por forasteiros — muitas vezes com equipamentos industriais — minam os acordos comunitários e esgotam os estoques. Os moradores citam o crescimento populacional de Juí e Santo Antônio do

Içá, bem como a demanda de comunidades ribeirinhas na Colômbia, como os impulsionadores das incursões externas.

As redes de tráfico de drogas, que ligam áreas controladas pela guerrilha na Colômbia a Manaus e outras cidades brasileiras, usam cada vez mais o Içá como corredor, gerando medo e limitando a mobilidade. Os moradores descreveram a vigilância por grupos armados, restrições ao deslocamento fluvial e pressões para manter o silêncio sobre atividades ilícitas. Essas dinâmicas criam um clima de insegurança que enfraquece a governança e agrava as tensões.

Apesar dessas pressões, as comunidades enfatizaram sua determinação de permanecer na terra. Os líderes argumentaram que a demarcação de uma Terra Indígena lhes daria o reconhecimento legal necessário para enfrentar ameaças externas e fortalecer seus sistemas de governança consuetudinária.

Tensões Internas

Nem todas as pressões vêm de fora. Dentro do Alto Içá, persistem os debates sobre o melhor modelo de posse da terra e reconhecimento político. Algumas famílias se alinham ao processo de demarcação territorial indígena liderado pela FUNAI, fundamentando suas reivindicações em histórias de descendência, pertencimento cultural e direito à autodeterminação coletiva. Outras preferem buscar assentamentos de reforma agrária por meio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), vendo isso como um caminho para segurança jurídica, acesso a subsídios e apoio à infraestrutura. Essas diferenças refletem não apenas experiências históricas divergentes — algumas famílias viveram mais perto de centros missionários, outras mais engajadas com programas de colonização do Estado —, mas também aspirações conflitantes para o futuro. O próprio ato de se identificar (ou não) como indígena faz parte dessa negociação, moldando o posicionamento das famílias em relação ao Estado.

Em entrevistas, os moradores reconheceram que tais tensões são reais e, às vezes, divisivas, mas também enfatizaram que o diálogo e a coexistência continuam sendo possíveis. Em vez de encarar a discordância como fatal para a ação coletiva, muitos a enquadraram como parte de uma luta mais ampla por reconhecimento e justiça. Em todas as perspectivas, houve forte consenso de que qualquer forma de proteção territorial — seja pela FUNAI ou pelo INCRA — deve salvaguardar a continuidade cultural, garantir o acesso à terra e à água e assegurar a integridade ecológica do Alto Içá.

Figura 34. Vanderléia Chota Pereira segura um fragmento de cerâmica de estilo inciso e ponteadado, encontrado a uma profundidade de 1 metro, por ocasião de uma reforma realizada em sua casa, na Aldeia Mamuriá II (Fotos: Jeremy Campbell)



Alto Rio Içá: Uma Paisagem Gerenciada e Significativa

Nossas descobertas confirmam que o Alto Içá não é uma região selvagem ou intocada, mas uma paisagem gerenciada e estruturada por gerações de presença indígena. Sistemas agroflorestais, zonas sagradas e governança coletiva produzem um mosaico de habitats ecologicamente resilientes e culturalmente vibrantes. Essa realidade desafia as narrativas convencionais de conservação que enquadram a proteção como a exclusão dos humanos.

Em vez disso, o Alto Içá demonstra o poder da coexistência: as florestas prosperam não apesar da presença humana, mas por causa dela. A soberania alimentar depende da biodiversidade, e a biodiversidade persiste por meio de sistemas de manejo respeitoso. Cosmologias incutem a ética da contenção; a governança garante a distribuição equitativa; e práticas cotidianas — do plantio de mandioca ao silêncio em um lago sagrado — sustentam a integridade ecológica.

Os próprios moradores articulam essa integração. Como explicou um ancião, “a floresta é a nossa família. Se a tratamos bem, ela nos trata bem. Se a maltratamos, ela nos abandona”. Essa perspectiva resume o *ethos* do Alto Içá: território não é propriedade, mas relacionamento; não recurso, mas parentesco.

Reconhecer essa realidade é essencial para a conservação e as políticas públicas. Proteger o Alto Içá significa assegurar não apenas espécies ou habitats, mas um modo de vida que se provou sustentável e adaptável. Significa honrar as lógicas culturais que se alinham à resiliência ecológica. E significa reconhecer que os povos do Alto Içá não são obstáculos à conservação, mas sim seus praticantes mais experientes.

04 | Destaques do Inventário
Biológico e Síntese de Alvos
de Conservação



Formigueiro-do-icá (*Percnostola jensoni*)
macho (Foto: Cameron Rutt)

Nossos resultados não deixam dúvidas de que o Alto Rio Içá é uma das paisagens biologicamente mais diversas e intactas da Amazônia Ocidental. O levantamento de maio de 2025 documentou mais de 1.750 espécies de plantas e animais em menos de três semanas de trabalho de campo, incluindo 23 espécies provavelmente novas para a ciência e 17 novos registros para o Brasil (ver Tabela 4). A equipe estima que a região abriga centenas de espécies adicionais que não encontramos durante o trabalho de campo, para uma flora regional estimada de >2.500 espécies de plantas e uma fauna regional estimada de >1.350 espécies de vertebrados.

Tabela 4. Resumo das espécies de plantas e vertebrados registradas durante o inventário rápido de maio de 2025 da região do Alto Içá, Amazonas, Brasil

Grupo		Nº de espécies documentadas	Nº de espécies esperadas	Novos registros para o Brasil	Possivelmente novo para a ciência	Globalmente ameaçado
Plantas		~900	>2.500	7	3	1
Peixes		231	>450	6	10	0
Anfíbios		90	>100	3	10	0
Répteis		52	>100	0	0	1
Aves		398	500–600	1	0	1
Mamíferos		79	195	0	0	13
Total		~1.750	> 3.850	17	23	16



Figura 35. *Aechmea mertensii* (Bromeliaceae)
(Foto: Fernando Lessa)

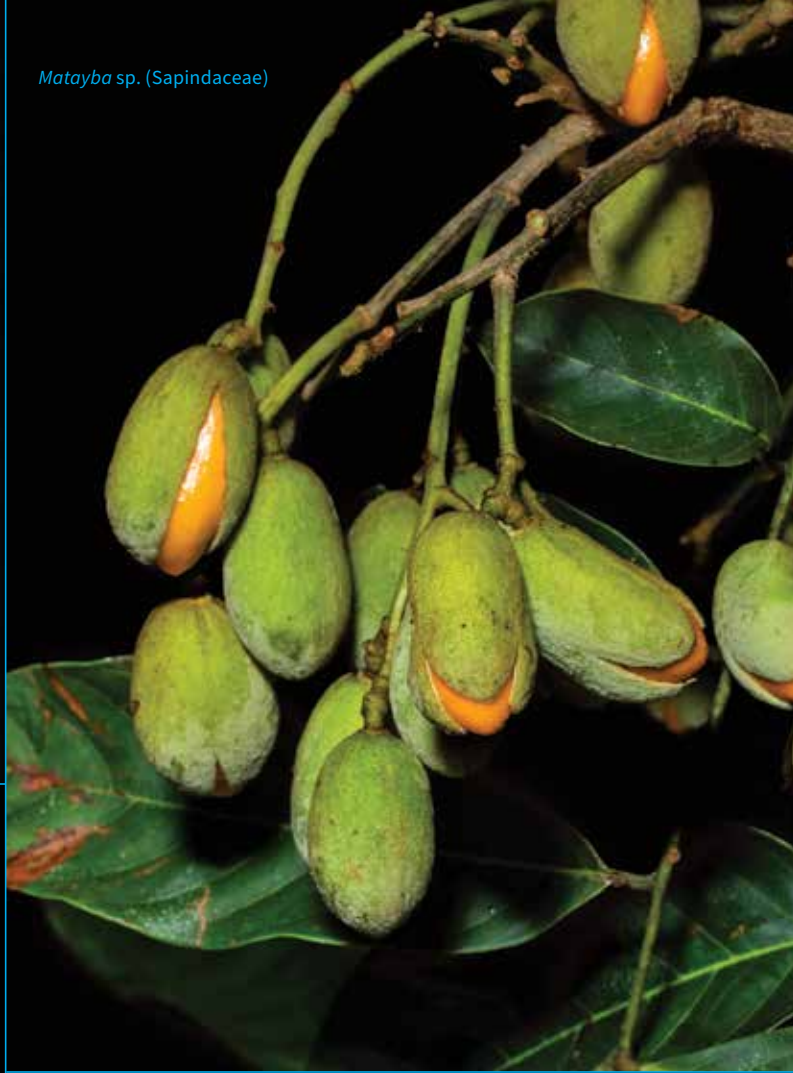
Figura 36. (Fotos: Fernando Lessa)



Oxandra sp. (Annonaceae)



Gustavia sp. (Lecythidaceae)



Matayba sp. (Sapindaceae)



Tachigali sp. (Fabaceae)



Costus sp. (Zingiberaceae)



Maripa sp. (Convolvulaceae)

Ainda mais impressionante é a condição da própria paisagem: os sistemas ecológicos encontrados são coesos, resilientes e ricos nas espécies mais vulneráveis à caça e à perda de habitat. Grandes predadores de topo, peixes migratórios, anfíbios culturalmente significativos e plantas raras persistem aqui em números viáveis, uma raridade em grande parte da Amazônia hoje.

Neste capítulo, fornecemos destaques do inventário biológico e listas de espécies de especial interesse para a conservação. Para os resultados detalhados e listas de espécies registradas por cada grupo taxonômico, veja o relatório técnico do inventário (código QR na pág. 136).

Destaques do Inventário Biológico

Flora: Uma Fronteira Botânica

O inventário de 2025 foi o primeiro levantamento botânico do trecho brasileiro da bacia do Putumayo-Içá e confirmou alta diversidade florística em um caleidoscópio de diferentes tipos de vegetação. Quatro botânicos visitaram todos os tipos de vegetação disponíveis com especialistas indígenas em plantas para identificar as espécies dominantes do dossel e do sub-bosque. Coletamos, fotografamos e georreferenciamos o maior número possível de espécimes para depósito no Herbário do INPA e na plataforma de acesso aberto iNaturalist.

Aproximadamente um terço das mais de 2.500 espécies de plantas que se espera que ocorram na região foi registrado durante o trabalho de campo, e mais de 650 espécimes foram coletados. Como esperado nesta região de fronteira pouco explorada, registramos pelo menos sete espécies que são novos registros para o Brasil e várias outras que são potencialmente novas para a ciência (Tabela 4).

Colaboradores locais expandiram o inventário identificando mais de 240 etnoespécies de plantas utilizadas para alimentação, medicina, ferramentas e rituais (Tabela 7). Essas espécies incluíam dezenas de cultivares de mandioca, árvores frutíferas como pupunha (*Bactris gasipaes*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), além de cascas e folhas medicinais. A integração do conhecimento botânico e etnoecológico confirmou que o Alto Içá é tanto uma fronteira botânica para a ciência quanto uma farmacopeia viva para seus moradores.

Vegetação: Um Mosaico de Tipos de Florestas na Bacia Putumayo-Içá

Florestas de terra firme hiperdiversas e extremamente bem preservadas cobrem o 77% da área de estudo (Fig. 37).



Figura 37 (esquerda). Um mapa simplificado dos tipos de vegetação e categorias de uso do solo na região do Alto Içá, Amazonas, Brasil, combinando informações do mapa de áreas úmidas amazônicas de Hess et al. (2015), da Série de Cobertura e Uso do Solo do MapBiomas e observações de campo durante o inventário rápido em maio de 2025. Alguns tipos de vegetação distintos, como as manchas de buritizal ao longo da várzea do Rio Içá, não são mostrados devido à sua extensão limitada.

Embora espécies madeireiras valiosas estejam bem representadas nessas terras altas, elas não foram exploradas intensivamente; vimos apenas uma árvore derrubada em três semanas de trabalho de campo. As espécies mais comuns nessas comunidades arbóreas extremamente diversas incluem palmeiras como *Astrocaryum murumuru* e *Socratea exorrhiza*, bem como árvores de dossel comuns na bacia inferior do Putumayo, no Peru e na Colômbia (*Scleronema praecox*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Hevea guianensis*). Onde os solos eram mais arenosos, um conjunto diferente de árvores dominava a comunidade. Entre elas estavam *Oenocarpus bataua*, *Micrandra spruceana* e *Iryanthera tricornis*. A vegetação do sub-bosque nas terras altas também variava com a fertilidade do solo, desde densos povoamentos da palmeira do sub-bosque *Lepidocaryum tenue* em solos pobres até *Geonoma macrostachys* e *Monotagma* em solos mais ricos. Essas florestas assemelhavam-se muito às da bacia inferior adjacente do Putumayo, no Peru e na Colômbia, ressaltando a continuidade transfronteiriça dos padrões florísticos.

As zonas de várzea cobrem o 20% da área de estudo e adicionam ainda mais diversidade, com árvores como *Ceiba pentandra*, *Maclobium acaciifolium* e *Cecropia latiloba* proeminentes ao longo do Içá principal, e *Dicorynia paraensis* e *Parinari montana* ao longo de seus tributários. Todas as florestas que visitamos apresentavam evidências de extração de borracha no passado, mas, de resto, o impacto humano foi mínimo.

Pequenas manchas de diferentes tipos de campinarana ao longo do Igarapé Urutauí — variando de *campinarana gramineo-lenhosa* a *arbustiva*, *arbórea* e *florestada* — cobriam menos de 1% da paisagem, mas eram o único habitat onde registramos diversas espécies especialistas, incluindo o arbusto *Retiniphyllum truncatum* e a árvore *Euterpe catinga* var. *catanga*.

Peixes: Diversidade Aquática em Habitats de Água Preta, Água Branca e Água Clara

Os levantamentos de peixes utilizaram redes de espera e de arrasto, tarrafas, puçás e anzóis em amostragens focadas em igarapés de água preta e clara e em lagoas marginais. Esses habitats apresentaram baixa condutividade, pH levemente

ácido (~6,0) e condições intocadas. A amostragem do canal principal do Içá (de água branca) foi limitada devido aos altos níveis de água. A grande maioria das espécies foi fotografada, medida e preservada, enquanto as designações etnoespecíficas foram registradas juntamente com as identificações científicas. No total, 4.694 espécimes foram catalogados e depositados na Coleção de Peixes do INPA.

A equipe registrou 231 espécies de peixes de água doce de 43 famílias, incluindo até dez espécies novas para a ciência e pelo menos seis novos registros para o Brasil (Tabela 4). Essa rica diversidade de peixes posiciona a sub-bacia do Putumayo-Içá entre as com mais espécies da Amazônia, representando quase 28% das cerca de 2.800 espécies atualmente reconhecidas que ocorrem em toda a bacia amazônica.

Os membros da comunidade contribuíram com conhecimento etnoictiológico crucial, identificando espécies por comportamento, habitat e valor cultural. Os peixes de grande porte, como *Osteoglossum bicirrhosum* (aruanã) e vários bagres *Corydoras*, foram apontados como alvos do comércio de peixes ornamentais, especialmente por meio de rotas para a Colômbia, enquanto o *Arapaima gigas* (pirarucu) continua sendo uma espécie alimentar essencial, também alvo de mercados regionais. Os moradores expressaram preocupação com as incursões de pescadores colombianos com equipamentos de pesca pesados, destacando a fragilidade dos sistemas aquáticos à exploração externa. Apesar dessas preocupações, as populações de peixes pareciam estáveis e a equipe não encontrou evidências de sobrepesca ou espécies invasoras no momento do levantamento.

Esses resultados confirmam os igarapés de cabeceira e os lagos de várzea do Alto Içá como reservatórios importantes de diversidade aquática que sustentam níveis surpreendentes de biodiversidade de água doce e, ao mesmo tempo, a soberania alimentar nas dietas indígenas.

Anfíbios e Répteis: Diversidade, Abundância e Novidades

A equipe de herpetofauna baseou-se em levantamentos visuais e auditivos ao longo de transectos durante a noite, bem como em capturas oportunistas. Fotografias de todas as espécies e morfotipos foram tomadas, gravações de áudio de cantos de sapos catalogadas e amostras de tecido coletadas para análises moleculares. As abundâncias foram registradas sempre que possível, e indivíduos representativos de todas as espécies, bem como de diferentes morfotipos, foram coletados compondo um acervo de referência de mais de 520 espécimes catalogados e depositados na Coleção de Anfíbios e Répteis

Figura 38. *Bolitoglossa* sp. (Foto: Jordana Guimarães Ferreira)



do INPA. O conhecimento indígena se mostrou crucial: os guias reconheceram cantos de sapos e microhabitats de espécies sensíveis e de interesse local, demonstrando a indispensabilidade da etno-herpetologia para levantamentos de biodiversidade.

A equipe documentou 142 espécies (90 anfíbios, 52 répteis), uma das maiores diversidades da herpetofauna já registradas em um inventário rápido. Três espécies de anfíbios anuros representam novos registros para o Brasil e pelo menos dez espécies de anfíbios são potencialmente novas para a ciência, incluindo vários sapos *Rhinella*, rãs *Synapturanus* e salamandras *Bolitoglossa* (Tabela 4). Essa diversidade incluiu a espécie de jabuti globalmente ameaçada *Chelonoidis denticulatus* (jabuti-tinga, Vulnerável); outras 14 espécies de répteis e anfíbios no Alto Içá são protegidas pela CITES (Tabelas 5–6). A equipe continuou a registrar espécies adicionais até o último dia de trabalho de campo, sugerindo uma herpetofauna regional de mais de 200 espécies.

As pererecas do gênero *Osteocephalus* foram particularmente diversas, com nove espécies registradas, indicando processos evolutivos ativos, enquanto os lagartos *Anolis* (cinco espécies) apresentaram notável diferenciação de nicho entre os microhabitats. Os habitats de areia branca se mostraram especialmente importantes, onde os pesquisadores encontraram rãs *Synapturanus* que constroem ninhos na

areia e na serapilheira e são altamente sensíveis a perturbações ambientais. Salamandras *Bolitoglossa* — raras na Amazônia — também foram documentadas, ampliando as áreas de distribuição conhecidas e a diversidade total desse clado na Amazônia (Fig.38).

Espécies culturalmente significativas incluíram a rã *Phyllomedusa bicolor* (kambô), usada em rituais indígenas para purificação, e várias espécies de tartarugas e jacarés essenciais para suas dietas. *Ranitomeya variabilis*, uma rã venenosa de cores vibrantes, era abundante, mas é uma espécie potencialmente vulnerável à exploração para o comércio ilegal de animais de estimação.

A alta diversidade, abundância e as novidades da herpetofauna destacam o Alto Içá como um ponto de grande riqueza e uma prioridade para a conservação de anfíbios e répteis, demonstrando tanto a integridade ecológica da região quanto seu potencial para novas descobertas taxonômicas.

Aves: Substituição e Importância para a Conservação

Os levantamentos de aves combinaram transectos auditivos e visuais ao longo das trilhas florestais e levantamentos realizados a partir de barcos a motor, com todos os registros inseridos no eBird para garantir o acesso público. Os pesquisadores se esforçaram para documentar o maior

Figura 39. Gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*) (Foto: Cameron Rutt)



número possível de espécies, utilizando tanto fotografia quanto gravação de som. A equipe também implantou unidades autônomas de gravação para capturar simultaneamente os coros do amanhecer ao longo de vários dias em vários locais.

Os ornitólogos registraram 398 das 500 a 600 espécies de aves esperadas, um total surpreendente, considerando que os levantamentos ocorreram durante a estação chuvosa, quando a atividade vocal de aves é em geral reduzida. O número de espécies registradas representa mais de 25% da avifauna total conhecida para a Amazônia. A comunidade de aves do Alto Içá inclui seis espécies de interesse global para a conservação, incluindo o gavião-real (*Harpia harpyja*, Vulnerável), a uiraçu (*Morphnus guianensis*, Quase Ameaçada; veja a lista completa na Tabela 5) e aves de rapina majestosas que indicam uma estrutura florestal intacta e saudável (Fig.39).

Essa alta diversidade reflete tanto a heterogeneidade do habitat quanto a importante posição biogeográfica do Alto Içá. O próprio Rio Içá emergiu como um limite biogeográfico importante, com a substituição de quase 50 pares de táxons de aves em margens opostas do rio (uma espécie ou subespécie distinta em uma margem substituída por um táxon intimamente relacionado na outra). Por exemplo, *Percnostola jensoni* e cantador-sinaleiro (*Hypocnemis peruviana*) foram confinadas à margem sul, enquanto formigueiro-de-pelzeln (*P. minor*) e cantador-sulfúreo (*H. flavescens*) foram restritas à

margem norte. No Brasil, muitas dessas aves da margem sul são endêmicas do interflúvio Içá-Solimões, e nove dessas espécies endêmicas, ainda não encontradas, mas com previsão de ocorrência na área de estudo, serão novas para o Brasil (Fig. 40; ver tabela em Rutt et al. 2026). Registramos uma delas (*P. jensoni*) durante o inventário rápido.

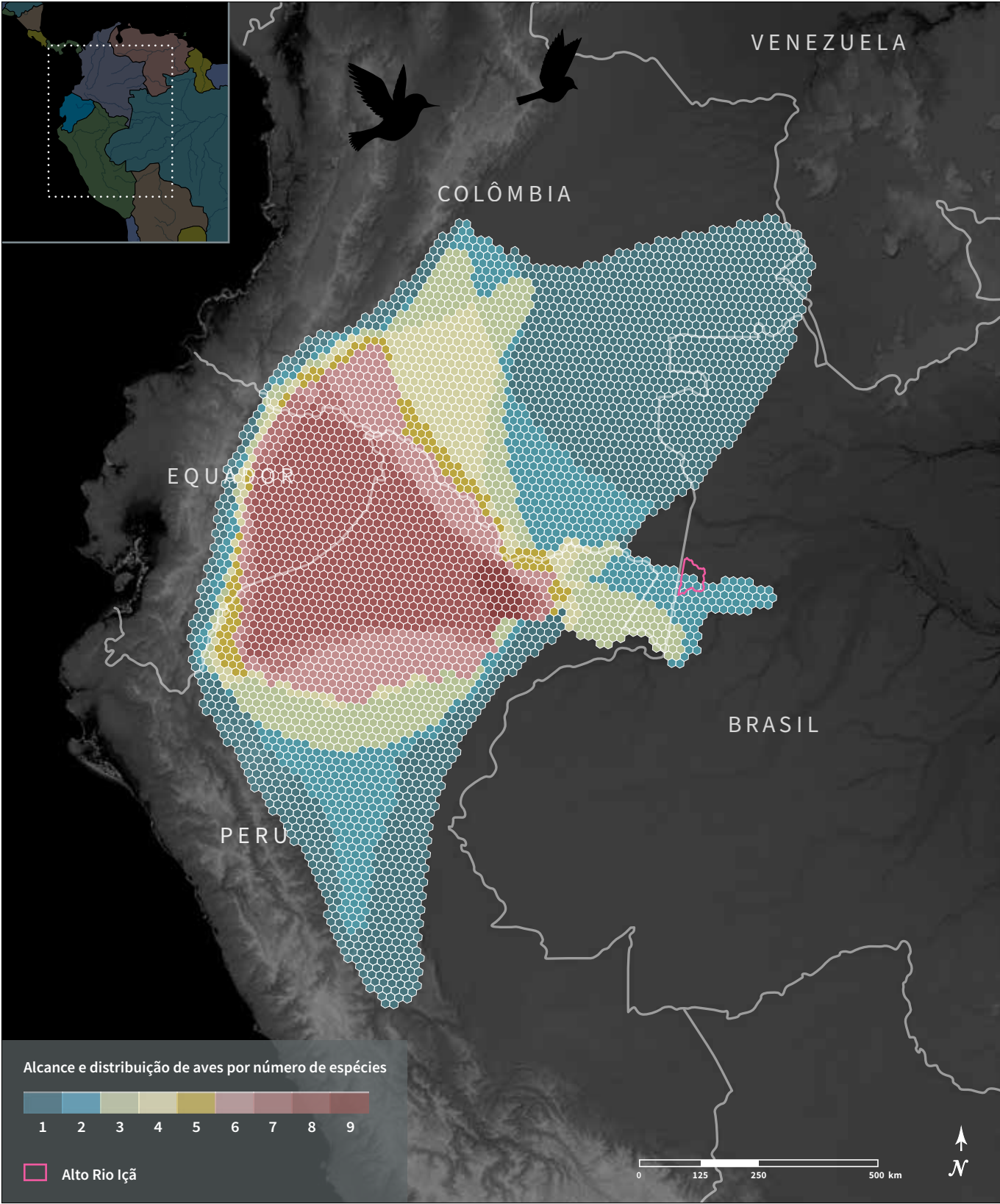
A variedade de habitats adiciona ainda mais diversidade. Florestas de terra firme sustentam uma rica comunidade de espécies residentes, as várzeas abrigam dezenas de espécies especialistas em planícies de inundação e as matas de campinarana abrigam uma série de aves com habitat restrito.

No geral, o grande número de espécies e a presença de aves globalmente em risco, juntamente com altas taxas de substituição e espécies endêmicas de dois pequenos interflúvios, combinam-se para tornar o Alto Içá uma prioridade para a conservação de aves, bem como um destino potencial para o ecoturismo de baixo impacto.

Mamíferos: Uma Fauna Amazônica Emblemática

A equipe de mamíferos utilizou métodos que incluem armadilhas fotográficas, avistamentos diretos e indiretos para registrar mamíferos de médio a grande porte, redes de neblina e detectores acústicos para capturar morcegos e registrar chamados de ecolocalização. Rastros, fezes e sinais

Figura 40. Distribuições atuais de nove espécies de aves que podem ocorrer no Alto Içá e as quais, se forem confirmadas ali, representariam registros pioneiros para o Brasil. Ao norte do Rio Amazonas e ao sul do Rio Putumayo, essas espécies apresentam distribuições amplamente sobrepostas no leste do Equador e no nordeste do Peru (vermelho escuro). Dessas nove aves, apenas a *Frederickena fulva* e o uirapuru-de-orelha-cinza (*Cyphorhinus salvinii*) estão atualmente mapeados como ocorrendo em nossa área de interesse. Polígonos de distribuição de Rego et al. (2024).



de alimentação também foram registrados sistematicamente durante os levantamentos de trilhas.

Os mastozoólogos registraram 79 espécies em 27 famílias, incluindo 13 que estão globalmente ameaçadas (Tabela 5). Grandes predadores, como a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*), estavam presentes, além de numerosos registros de herbívoros, como a anta (*Tapirus terrestris*) e porcos-do-mato (*Dicotyles tajacu* e *Tayassu pecari*). A megafauna aquática incluiu ariranhas (*Pteronura brasiliensis*, Ameaçada) e os golfinhos (*Inia geoffrensis*, Ameaçada e *Sotalia fluviatilis*, Vulnerável).

Os primatas foram abundantes e representados por 10 espécies, incluindo macacos-barrigudos (*Lagothrix lagothricha*), observados em dois morfotipos — amarelado ao norte e marrom em ambas as margens do Içá — possivelmente representando subespécies distintas. Os micos apresentaram distribuições claramente delimitadas pelo rio: *Leontocebus nigricollis* ao sul do Içá e *L. fuscus* ao norte. Outro registro digno de nota foi o esquivo cachorro-de-orelha-curta (*Atelocynus microtis*), confirmado pela primeira vez no interflúvio Içá-Solimões.

Barreiros, ou canamãs, foram sugeridas por moradores locais como pontos focais para observações de mamíferos, pois são conhecidas por atrair antas, veados e queixadas. Armadilhas fotográficas registraram um grande grupo de queixadas (*Tayassu pecari*) e visitas constantes de antas (*Tapirus terrestris*) ao canamã, incluindo indivíduos solitários, casais e mães com filhotes. Membros da comunidade confirmaram a presença contínua de mamíferos nessas áreas específicas, atraindo caçadores locais. É importante ressaltar que não houve evidências de caça excessiva na área de estudo: as espécies de caça permanecem comuns, refletindo práticas locais sustentáveis e o isolamento da área.

Os resultados do levantamento de mamíferos ressaltam o papel do Alto Içá como refúgio de comunidades de mamíferos megadiversas, incluindo representantes da fauna mais emblemática da Amazônia. A proteção dessas populações garante a continuidade das funções ecológicas e das tradições culturais.

Figura 41. Canto superior esquerdo: cachorro-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*); canto superior direito: macaco-barrigudo (*Lagothrix lagothricha*); canto inferior centro: cutia (*Dasyprocta fuliginosa*); canto inferior esquerdo: esquilo (*Hadroskiurus* sp.); canto inferior direito: anta (*Tapirus terrestris*) (Foto de macaco por Cameron Rutt, foto de anta pela armadilha fotográfica, e todas as outras fotos por Fernando Lessa)



Síntese dos Alvos de Conservação

O inventário rápido do Alto Rio Içá não apenas expandiu as fronteiras conhecidas da biodiversidade amazônica, como também identificou alvos prioritários de conservação nos níveis de espécies e paisagens, e delineou prioridades para monitorar a saúde desses alvos a longo prazo. Esta seção sintetiza os achados biológicos e culturais do inventário rápido em um argumento coerente para proteção urgente.

Alvos de Conservação no Nível da Paisagem

HABITATS E PROCESSOS ECOLÓGICOS

Ao proteger a bacia hidrográfica do Alto Rio Içá, os gestores indígenas salvaguardam um caleidoscópio de habitats terrestres e aquáticos distintos, incluindo:

- **Florestas de terra firme em uma colcha de retalhos de solos heterogêneos:** o habitat dominante na região, abrigando a maior parte de sua diversidade vegetal e animal
- **Florestas de várzea:** um mosaico sazonalmente dinâmico de florestas sucessionais jovens, florestas maduras, vegetação ribeirinha e pântanos de palmeiras de turfa, esboçados por séculos de meandros fluviais ativos
- **Campinaranas de areia branca e solo turfoso:** habitats insubstituíveis para plantas e animais ecologicamente especializados
- **Canamãs:** polos para mamíferos, aves e práticas culturais que frequentemente abrigam espécies de plantas de solo rico, não encontradas em nenhum outro lugar nesta paisagem de solo pobre
- **O principal canal de águas brancas do Içá:** o único rio andino no Brasil sem barragens planejadas ou existentes, que mede um quilômetro de largura e varia mais de 10 m no nível da água ao longo do ano
- **Lagos e riachos de várzea:** pontos críticos sazonalmente dinâmicos de desova de peixes e nidificação de aves, manejados ativamente por comunidades locais e essenciais para sua segurança alimentar
- **Igarapés de água preta:** sistemas ultra-oligotróficos que sustentam conjuntos únicos de peixes de água doce e são facilmente destruídos por impactos antropogênicos, como a mineração

- **Igarapés de águas claras:** centenas de quilômetros de riachos e córregos — alguns efêmeros e outros permanentes — que drenam a terra firme
- A longa história de gestão indígena da paisagem do Alto Içá também preservou importantes processos ecológicos, incluindo:
- **Migrações bióticas:** Apesar de sua localização remota, o Alto Içá permanece conectado a outras regiões da América do Sul, Central e do Norte por meio de migrações de longa distância. Aves como o maçarico-pintado (*Actitis macularius*) migram entre esta área do Brasil e o norte da América do Norte, enquanto peixes como o bagre-dourado (*Brachyplatystoma rousseauxii*) passam por esta região em sua migração da bacia amazônica inferior para o sopé dos Andes.
 - **Interações ecológicas:** O inventário rápido documentou guildas ecológicas de todos os tipos, desde predadores de topo até herbívoros-chave e dispersores de sementes, muitos dos quais foram perdidos ou degradados em outras áreas da bacia amazônica.
 - **Especiação:** A heterogeneidade da paisagem e as barreiras biogeográficas maiores, como o Rio Içá, fazem do Alto Içá um laboratório vivo de especiação e diversificação.

SIGNIFICADO BIOGEOGRÁFICO

A importância biogeográfica do Alto Içá pode ser resumida em quatro dimensões:

- **Um Corredor Transfronteiriço.** O Içá é o único tributário amazônico que atravessa quatro países (Peru, Equador, Colômbia e Brasil). Suas nascentes conectam as encostas andinas às terras baixas amazônicas, transportando não apenas água e sedimentos, mas também indivíduos e genes, promovendo a coesão biológica de populações e espécies que são importantes alvos de conservação. A proteção do trecho brasileiro garante conectividade em escala continental.

- **Uma Zona de Convergência Biogeográfica.** O Alto Içá ocupa a área de endemismo do Napo, a menor das principais regiões biogeográficas da Amazônia brasileira. Situa-se próximo à confluência de duas outras regiões muito maiores — Inambari ao sul e Imeri ao norte — cada uma com sua própria história evolutiva e conjuntos faunísticos variados. Em alguns casos, espécies das três províncias co-ocorrem no Alto Içá. Em outros, elas atingem os limites de suas áreas de distribuição ali. Um pequeno número de espécies de peixes de água doce não ocorre em nenhum outro lugar além da bacia do Putumayo-Içá.
- **O Rio Içá como Barreira Biogeográfica.** O Içá funciona como uma importante barreira biogeográfica para um grande número de espécies de aves e mamíferos. Quase 50 pares de espécies e subespécies de aves se substituem em margens opostas. O inventário rápido também documentou distribuições semelhantes mediadas pelo rio entre os micos. Espelhando padrões bem documentados em outros rios amazônicos, o papel do Içá como limite de espécies está agora confirmado para o Brasil. Juntamente com a heterogeneidade em menor escala da região (veja abaixo), esse mosaico de diferenciação torna o Alto Içá um laboratório vivo de especiação.
- **Um Reservatório Raro.** Campinas de areia branca e riachos de água preta abrigam espécies não encontradas em nenhum outro lugar na área de estudo e talvez em nenhum outro lugar no Brasil. A descoberta pela equipe de táxons novos e microendêmicos nesses habitats

(página 70) ressalta sua insubstituibilidade, enquanto a presença de espécies com distribuição restrita, como o mutum-de-fava (*Crax globulosa*) confirma o alto valor desta região para a conservação.

Assim, o Alto Içá serve tanto como **zona de convergência** quanto como **linha de fronteira** ecológica e evolutiva — um local onde as áreas de distribuição das espécies se sobrepõem, mas também onde barreiras fluviais e tipos de solo produzem limites nítidos. Essa dualidade explica a extraordinária riqueza observada e situa a região na vanguarda da biogeografia amazônica.

Metas de Conservação em Nível de Espécies

O Alto Içá é um local onde ainda prosperam espécies que desapareceram ou diminuíram em grande parte de suas áreas de distribuição. Essa abundância incomum faz do Alto Içá um refúgio para a conservação de espécies de interesse global, bem como um reservatório de biodiversidade essencial para dietas, medicamentos e cosmologias locais. O inventário rápido também documentou dezenas de espécies novas para a ciência ou para o Brasil, bem como centenas de etnoespécies que sustentam a soberania alimentar e a vida cultural indígena. Em conjunto, essas descobertas demonstram que a proteção do Alto Içá é essencial tanto para salvaguardar a biodiversidade de importância internacional quanto para garantir a continuidade dos modos de vida indígenas.

Figura 42. Paisagem com mata alta, floresta alagada e uma clareira para a roça — margem direita do Rio Içá (Foto: Fernando Lessa)



Figura 43. Exemplo da diversidade de formas e hábitos de peixes da bacia do rio Içá. *Pyrrhulina obermulleri* (Lebiasinidae), espécie típica dos pequenos igarapés de floresta de terra firme; *Potamorhaphis guianensis* (Belonidae), espécie de peixe-agulha que vive junto à superfície de rios e igarapés de médio a grande porte; *Paracanthopoma vampyra* (Trichomycteridae), um pequeno candiru que se alimenta do sangue obtido das brânquias de peixes maiores (Fotos: Willian Ohara e Fernando Lessa)



Novas Espécies para a Ciência e Novos Registros para o Brasil

O inventário rápido documentou pelo menos 17 espécies de plantas e animais nunca antes registradas no Brasil, bem como 23 potencialmente novas para a ciência. Em ambos os casos, esses táxons representam alvos urgentes de conservação, pois não se espera que sejam protegidos pelo sistema nacional de unidades de conservação do Brasil.

Plantas

O levantamento botânico identificou pelo menos sete espécies de plantas nunca antes documentadas no Brasil:

- As árvores *Anaxagorea floribunda* (Annonaceae) e *Caryodaphnopsis fosteri* (Lauraceae)
- As ervas de sub-bosque *Cyclanthus indivisus* (Cyclanthaceae) e *Plowmanianthus peruvianus* (Commelinaceae)
- Os arbustos de sub-bosque *Piper gratum* (Piperaceae) e *Psychotria micrantha* (Rubiaceae)
- A cicadácea *Zamia hymenophyllidia* (Zamiaceae)

Os especialistas taxonômicos consideram que pelo menos três das espécies registradas sejam novas para a ciência, incluindo uma nova *Peperomia* (Piperaceae) em vias de descrição.

Peixes

Os ictiólogos registraram seis espécies nunca antes documentadas no Brasil:

- *Trochilocharax ornatus*, um tetra joia conhecido do Alto Napo e Putumayo, no Peru, agora confirmado no lado brasileiro
- *Chrysobrycon mojica*, um pequeno caracídeo descrito pela primeira vez na Colômbia
- *Hemigrammus aguaruna*, outro caracídeo com populações conhecidas no Peru
- *Hyphessobrycon chiribiquete*
- *Apistogramma megastoma*
- *Saxatilia lucius*

Suspeita-se que até dez espécies adicionais sejam novas para a ciência, aguardando confirmação taxonômica. Entre elas, estão peixes-faca incomuns e pequenos tetras de riachos de águas escuras.

Anfíbios

Pelo menos três espécies de *Osteocephalus* documentadas durante o inventário rápido representam novos registros para o Brasil (Fig. 44).

Outros dez táxons de anfíbios podem não estar reconhecidos taxonomicamente, incluindo três sapos *Rhinella* gr. *margaritifera*, uma de *Amazophrynella*, duas de *Synapturanus*, uma de *Osteocephalus* e três salamandras *Bolitoglossa*. Os registros de *Bolitoglossa* são particularmente significativos, visto que as salamandras são raras na Amazônia.

Figura 44. Diversidade morfológica de espécies de *Osteocephalus* registradas no Alto Rio Içá, Brasil. Destacam-se: (A) uma possível nova espécie; (B–D) três novos registros para o Brasil — *Osteocephalus leoniae* (B), *O. mutabor* (C) e *O. heyeri* (D) (Fotos: Lywouty Nascimento)



Aves

Antes do trabalho de campo, ornitólogos identificaram nove espécies amplamente endêmicas das florestas entre os rios Putumayo-Içá e Solimões; todas elas, uma vez confirmadas em campo, representariam novos registros para o Brasil (Figura 40). Durante o trabalho de campo, uma delas — *Percnostola jensoni*, que propomos chamar de “formigueiro-do-içá” — foi registrada no Alto Içá (foto nas páginas 58–59).

Mamíferos

Utilizando armadilhas fotográficas, os mastozoólogos confirmaram a presença do cachorro-de-orelha-curta (*Atelocynus microtis*) no inter flúvio Içá-Solimões em território brasileiro (foto, Fig. 41). *Atelocynus* é um carnívoro raro em toda a sua área de distribuição e sua presença no Alto Içá indica um habitat de alta qualidade.

ESPÉCIES GLOBALMENTE AMEAÇADAS E QUASE AMEAÇADAS (UICN) — ALTO RIO IÇÁ				
Táxon	Nome Científico	Nome Comum	Status na Lista Vermelha da UICN	Observações
Peixes	<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	NT (Brasil), DD (Global)	Sobreexplorado; em recuperação por meio do manejo comunitário
Peixes	<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	VU	Espécie alimentar importante; sujeita à sobrepesca
Répteis	<i>Chelonoidis denticulatus</i>	Jabuti-tinga Yellow-footed tortoise	VU	Caçada; vulnerável ao comércio; Apêndice II da CITES
Répteis	<i>Melanosuchus niger</i>	Jacaré-açu Black caiman	LC (antigamente CD)	Historicamente dependente da conservação; Apêndice I da CITES
Aves	<i>Tinamus guttatus</i>	Inhambu-galinha White-throated Tinamou	NT	Presente apesar da pressão da caça
Aves	<i>Pauxi tuberosa</i>	Mutum-cavalo Razor-billed Curassow	NT	Presente apesar da pressão da caça
Aves	<i>Morphnus guianensis</i>	Uiraçu Crested Eagle	NT (Global), VU (Brasil)	Predador de topo
Aves	<i>Harpia harpyja</i>	Gavião-real / Harpy Eagle	VU	Predador de topo; caçado e sensível ao desmatamento
Aves	<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavião-de-penacho Ornate Hawk-Eagle	NT	Grande ave de rapina
Aves	<i>Crax globulosa</i>	Mutum-de-fava Wattled Curassow	EN	Relatado em ilhas fluviais florestadas
Mamíferos	<i>Trichechus inunguis*</i>	Peixe-boi-da-amazônia Amazon manatee	VU	Grande mamífero fluvial relatado por pescadores locais
Mamíferos	<i>Inia geoffrensis</i>	Boto-vermelho Amazon pink river dolphin	EN	Predador fluvial carismático; significado cosmológico
Mamíferos	<i>Sotalia fluviatilis</i>	Tucuxi	EN	Significado cosmológico, uso medicinal
Mamíferos	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra-do-igarapé Neotropical otter	NT	Mustelídeo, principalmente solitário
Mamíferos	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha ou lontra-gigante Giant otter	EN	Mustelídeo de corpo grande e sociável
Mamíferos	<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá / Margay	NT	Pequeno gato selvagem, semiarborícola e noturno
Mamíferos	<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada / Jaguar	NT	Predador de topo; significado cosmológico
Mamíferos	<i>Cebuella pygmaea</i>	Sagui-leãozinho Northern pygmy marmoset	VU	Menor espécie de primata
Mamíferos	<i>Lagothrix lagothricha**</i>	Macaco-barrigudo Brown woolly monkey	VU	Importante dispersor de sementes; caçado
Mamíferos	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira Giant anteater	VU	Grande insetívoro; especialista em habitat
Mamíferos	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta / Lowland tapir	VU	Principal dispersor de sementes; caçado
Mamíferos	<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra Giant armadillo	VU	Raro; caçado; baixa taxa reprodutiva
Mamíferos	<i>Atelocynus microtis</i>	Cachorro-de-orelha-curta Short-eared dog	NT	Canídeo raro endêmico da Amazônia; Sensível ao habitat
Mamíferos	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada White-lipped peccary	VU	Espécie de caça, arquiteto do ecossistema
Plantas	<i>Anaxagorea floribunda</i>	–	VU	Árvore de sub-bosque com flores entre a serapilheira
Plantas	<i>Dipteryx polyphylla</i>	–	NT	Árvore de copa

Tabela 5. Espécies selecionadas de plantas e vertebrados globalmente ameaçadas e quase ameaçadas registradas durante um inventário rápido realizado em maio de 2025 na região do Alto Rio Içá, Amazonas, Brasil. *Registrada exclusivamente por entrevistas. **Suspeita da presença de duas subespécies, ambas também ameaçadas: *Lagothrix lagothricha* cf. *poepigii* (EN) e *Lagothrix lagothricha* cf. *lagothricha* (VU). Uma lista completa de espécies globalmente ameaçadas é fornecida no relatório técnico.



Figura 45. O jeju (*Erythrinus erythrinus*; Erythrinidae) é um pequeno peixe predador abundante em pequenos igarapés, onde se alimenta de invertebrados e pequenos peixes capturados principalmente no crepúsculo e à noite. (Foto: Fernando Lessa)

Espécies Ameaçadas Global e Nacionalmente

O inventário rápido documentou a presença de pelo menos 16 espécies globalmente ameaçadas no Alto Içá (Tabela 5). Estas incluem:

- **Predadores-chave** como a onça-pintada (*Panthera onca*) e o gavião-real (*Harpia harpyja*), ambos globalmente vulneráveis
- **Espécies importantes de caça** como o macaco-barrigudo (*Lagothrix lagothricha*) e a anta (*Tapirus terrestris*), ambos globalmente vulneráveis
- **Especialistas em várzeas** como o mutum-de-fava (*Crax globulosa*), globalmente ameaçado; a ariranha-gigante (*Pteronura brasiliensis*), globalmente ameaçada; o boto e o tucuxi, globalmente ameaçado e vulnerável respectivamente
- **Espécies de peixes ornamentais e alimentares** superexploradas em outras partes de suas áreas de distribuição, como o pirarucu (*Arapaima gigas*; Quase Ameaçado no Brasil)

A lista na Tabela 5 aumentará à medida que espécimes adicionais forem identificados. Enquanto isso, a presença de 16 espécies globalmente ameaçadas no Alto Içá ilustra tanto a integridade dos ecossistemas locais quanto a vulnerabilidade dessas populações à exploração externa. Essas são espécies que estão em declínio em outras partes de suas áreas de distribuição, mas permanecem abundantes no Alto Içá devido ao isolamento da área e à longa história de manejo indígena. Sua persistência torna a área um refúgio e fonte populacional para a Amazônia em geral.

Em alguns casos — como a árvore de sub-bosque globalmente vulnerável *Anaxagorea floribunda* e as outras 16 espécies registradas no Brasil pela primeira vez — as populações do Alto Içá podem exigir novas adições à Lista Vermelha Nacional de Espécies Ameaçadas do Brasil.

Espécies Listadas pela CITES

Pelo menos 118 das espécies registradas durante o inventário rápido estão listadas nos apêndices da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna e da Flora Selvagens (CITES), refletindo os riscos dos mercados de espécies ornamentais, de carne de caça e de outros animais selvagens (Tabela 6). Essas espécies destacam o papel do Alto Içá como região de origem de animais selvagens, alvo de traficantes internacionais. Comunidades locais

Figura 46. Exemplar de uma potencial nova espécie do gênero *Synapturanus*, coletado no Alto Rio Içá, Brasil (Foto: Lywouty Nascimento)



expressaram preocupações com a chegada de traficantes da Colômbia em busca de peixes ornamentais, tartarugas e araras. A proteção efetiva do Alto Içá reduzirá o risco de essas espécies entrarem em cadeias de comércio ilícito.

Etnoespécies de Importância Cultural, Nutricional e Medicinal

Igualmente importantes para a conservação são as espécies reconhecidas localmente como espécies etno-chave: organismos que sustentam dietas, saúde e identidade cultural. O trabalho de campo durante o inventário revelou quase 400 dessas espécies, muitas delas sobrepostas àquelas de interesse global (veja uma seleção na Tabela 7). Essas espécies estão inseridas no cotidiano das comunidades locais por meio da dieta, do ritual, da medicina e da cosmologia. Como sua conservação é inseparável do bem-estar das comunidades, protegê-las assegura tanto a biodiversidade quanto a identidade cultural. Elas incluem:

- Cultivos básicos e plantas manejadas como mandioca, pupunha, copaíba e andiroba
- Bases nutricionais como tambaqui, pirarucu, tartarugas e queixadas
- Atores espirituais como o sapo-kambô (*Phyllomedusa bicolor*), bem como araras e queixadas como símbolos de abundância e fertilidade

Interseções de Valores Globais e Locais

Uma característica marcante do Alto Içá é a sobreposição entre as prioridades globais de conservação e as necessidades locais de subsistência. As mesmas espécies listadas como Vulneráveis ou Ameaçadas de Extinção internacionalmente — antas, macacos-barrigudos, jabutis e mutuns — também são recursos alimentares ou culturais vitais. Essa sobreposição ressalta a importância dos sistemas de manejo indígenas: normas e tabus locais são os mecanismos de linha de frente que mantêm essas espécies abundantes. Por exemplo:

Tabela 6. Espécies seleccionadas, listadas na CITES e registradas durante durante um inventário rápido realizado em maio de 2025 na região do Alto Rio Içá, Amazonas, Brasil. Uma lista completa de espécies listadas na CITES é fornecida no relatório técnico.

ESPÉCIES LISTADAS NA CITES — ALTO RIO IÇÁ				
Táxon	Nome Científico	Nome Comum	Apêndice CITES	Observações
Mamíferos	<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada / Jaguar	Apêndice I	Comércio de peles historicamente significativo
Mamíferos	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta Lowland Tapir	Apêndice I	Caçado, mas com populações intactas
Aves	<i>Harpia harpyja</i>	Gavião-real Harpy Eagle	Apêndice I	Perda de habitat e perseguição humana
Aves	<i>Pandion haliaetus</i> , <i>Chondrohierax uncinatus</i> , <i>Morphnus guianensis</i> , <i>Spizaetus tyrannus</i> , <i>Spizaetus ornatus</i> , <i>Busarellus nigricollis</i> , <i>Helicolestes hamatus</i> , <i>Harpagus bidentatus</i> , <i>Ictinia plumbea</i> , <i>Geranospiza caerulescens</i> , <i>Buteogallus urubitinga</i> , <i>Rupornis magnirostris</i>		Apêndice II	Todos os outros gaviões e águias
Aves	<i>Ara macao</i>	Aracanga Scarlet Macaw	Apêndice I	Pressão do comércio de papagaios. Todos os outros papagaios (20) estão no Apêndice II.
Répteis	<i>Chelonoidis denticulatus</i>	Jabuti-tinga Yellow-footed Tortoise	Apêndice II	Sobreexplorado em outros lugares
Répteis	<i>Melanosuchus niger</i>	Jacaré-açu Black Caiman	Apêndice II	Anteriormente dizimado pelo comércio de peles
Anfíbios	<i>Ranitomeya variabilis</i>	Rã venenosa Poison frog	Apêndice II	Vulnerabilidade ao comércio de ornamentais/animais de estimação
Peixes	<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	Apêndice II	Regulamentado em alguns estados, planos de manejo emergentes
Peixes	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Aruanã / Arowana	Apêndice II	Popular no comércio de peixes ornamentais
Plantas	<i>Pseudorhipsalis ramulosa</i>		Apêndice II	Cacto
Plantas	<i>Dalbergia</i> cf. <i>monetaria</i>		Apêndice II	Árvore de copa
Plantas	<i>Dipteryx polyphylla</i>		Apêndice II	Árvore de copa
Plantas	<i>Aganisia</i> , <i>Batemannia</i> , <i>Dichaea</i> , <i>Epidendrum</i> , <i>Epistephium</i> , <i>Oncidium</i> , and <i>Prosthechea</i> spp.		Apêndice II	Orquídeas
Plantas	<i>Zamia amazonum</i> and <i>Z. hymenophyllidia</i>		Apêndice II	Cicadáceas
Plantas	<i>Cyathea</i> spp.		Apêndice II	Samambaias

- O mutum-de-fava (*Crax globulosa*) está ameaçado de extinção em toda a sua área de distribuição, mas persiste no Alto Içá graças à restrição da comunidade em sua caça.
 - O jabuti-tinga (*Chelonoidis denticulatus*) está em declínio em outras áreas, mas permanece comum aqui porque as comunidades impõem restrições de tamanho e fechamentos sazonais.
 - O pirarucu (*Arapaima gigas*) é uma das espécies mais sobreexploradas da Amazônia, mas os moradores mantêm a pesca rotativa e reconhecem os lagos onde a pesca é proibida.
- Esses exemplos demonstram que segurança territorial é segurança de conservação. Ao demarcar uma Terra Indígena e

Tabela 7. Espécies etno-chave selecionadas registradas durante um inventário rápido realizado em maio de 2025 na região do Alto Rio Içá, Amazonas, Brasil. Uma lista completa é fornecida no relatório técnico.

ALGUMAS ETNOESPÉCIES IMPORTANTES — ALTO RIO IÇÁ			
Domínio	Nome científico / nome comum	Função / Uso	Observações
Planta	<i>Manihot esculenta</i> (mandioca/manioc)	Base de alimentação	Dezenas de cultivares mantidas; essencial para a produção de farinha
Planta	<i>Bactris gasipaes</i> (pupunha)	Alimentação	Fruta consumida assada ou cozida; importante em rituais
Planta	<i>Carapa guianensis</i> (andiroba)	Medicina	Óleo usado para doenças de pele e repelente de insetos
Planta	<i>Copaifera reticulata</i> (copaíba)	Medicina	Resina para usos anti-inflamatórios
Peixe	<i>Arapaima gigas</i> (pirarucu)	Alimentação	Fonte principal de proteína durante as colheitas coletivas
Peixe	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (aruanã)	Alimentação, comércio	Valorizada para o mercado de carne e ornamentais
Peixe	<i>Colossoma macropomum</i> (tambaqui)	Alimentação	Importante na pesca sazonal
Anfíbio	<i>Phyllomedusa bicolor</i> (kambô/giant leaf frog)	Medicina ritual	Secreções da pele usadas em rituais de purificação
Réptil	<i>Podocnemis expansa</i> (tartaruga/giant river turtle)	Alimentação	Ovos e carne consumidos; culturalmente importante
Mamífero	<i>Tayassu pecari</i> (queixada/white-lipped peccary)	Alimentação	Caçada coletivamente; carne amplamente distribuída
Mamífero	<i>Lagothrix lagothricha</i> (macaco-barrigudo/woolly monkey)	Alimentação, cosmologia	Central em histórias; caça regulamentada por tabus
Mamífero	<i>Alouatta seniculus</i> (guariba/howler monkey)	Alimentação, cosmologia	Apresentada em histórias; espécie de caça premiada
Ave	<i>Crax globulosa</i> (Mutum-de-fava/Wattled Curassow)	Alimentação, cosmologia	Associada à abundância e fertilidade

fortalecer a governança comunitária, o Brasil protegeria simultaneamente espécies ameaçadas e sustentaria os sistemas alimentares indígenas.

Além dos usos práticos, muitas etnoespécies são atores cosmológicos. O sapo-kambô (*Phyllomedusa bicolor*) personifica a purificação; os queixadas simbolizam a abundância; as araras são mensageiras no mito. Essas associações elevam certas espécies ao status de parentes ou guardiãs. Protegê-las não é apenas ecológico, mas espiritual, reforçando a identidade e a continuidade da comunidade.

A integração dessas espécies ao planejamento global de conservação oferece um modelo mais inclusivo de proteção da biodiversidade — que valoriza a importância cultural juntamente com a raridade ou o risco de extinção. Também abre novas possibilidades para indicadores bioculturais, onde o monitoramento de espécies como tambaquis, jabutis ou gaviões-reais atende tanto às prioridades científicas quanto comunitárias.

Prioridades de Monitoramento

A pesquisa científica intercultural fornece dados básicos necessários para a elaboração de um programa de monitoramento de longo prazo. Com base em nossas descobertas, sugerimos que espécies e habitats-chave sejam monitorados por meio de uma série de práticas comunitárias.

Monitoramento Biológico

- **Aves Indicadoras:** Gavião-real, mutum-de-fava, insetívoros terrestres. Sensíveis à caça e à degradação florestal, servem como indicadores da integridade do habitat
- **Grandes Mamíferos:** Onças-pintadas, antas, porcos-do-mato, macacos-barrigudos e guaribas. Redes de armadilhas fotográficas em áreas de captação de minerais forneceriam dados populacionais de longo prazo
- **Peixes-chave:** Pirarucu, aruanã, tambaqui. O monitoramento de lagos administrados pela comunidade geraria modelos de coleta sustentáveis

Figura 47. A equipe ornitológica conduzindo pesquisa de campo utilizando equipamento de gravação de som direcional (Foto: Fernando Lessa)



- **Conjuntos de Anfíbios:** *Phyllomedusa bicolor* e espécies especialistas em areia branca, em particular, podem indicar mudanças hidrológicas e climáticas
- **Plantas de Uso:** Cultivares de mandioca, árvores medicinais. O monitoramento comunitário dessas espécies rastrearia tanto a biodiversidade quanto a continuidade cultural

Monitoramento de Habitat

- **Campinas e campinaranas:** Habitats sentinelas para plantas endêmicas e anfíbios
- **Igarapés:** Verificações regulares da qualidade da água (condutividade, sedimentos, níveis de mercúrio) para detectar impactos da mineração
- **Planícies de inundação:** Sensoriamento remoto da cobertura florestal e cicatrizes de incêndios para antecipar pressões
- **Estoques de Carbono:** Terraços ricos em turfa oferecem oportunidades para monitoramento e valoração climática

Monitoramento Liderado pela Comunidade

Especialistas indígenas já são especialistas em detectar mudanças nas migrações de peixes, ciclos de frutificação e abundância animal. A construção de redes de monitoramento baseadas na comunidade proporcionaria:

- Capacitar jovens com treinamento em GPS, drones e dispositivos acústicos
- Combinar dados científicos (por exemplo, registros de aves da ARU) com histórias orais e calendários sazonais
- Garantir a reciprocidade dos dados, com os resultados retornados em formatos acessíveis para uso local

Este modelo de monitoramento intercultural garantiria vigilância a longo prazo, ao mesmo tempo em que reforçaria a autonomia da comunidade.



Em toda a Amazônia, um crescente corpo de pesquisas chegou a um amplo consenso: onde as terras indígenas são reconhecidas e manejadas de acordo com os sistemas de conhecimento locais, as florestas, os rios e os processos ecológicos permanecem notavelmente intactos. A governança indígena provou ser uma das barreiras mais eficazes e econômicas ao desmatamento e à conversão de habitats — beneficiando não apenas as comunidades locais, mas também os recursos comuns globais do clima e da biodiversidade (Fa et al. 2020; Flores et al. 2024; Rodrigues et al. 2025; Science Panel for the Amazon 2021). No entanto, a gestão indígena não é apenas protetora; é generativa. Ela sustenta as paisagens como sistemas vivos, produzindo conhecimento, abundância e equilíbrio entre os domínios ecológico e cultural.

Este estudo adotou a ciência intercultural como abordagem norteadora — uma prática colaborativa que reconhece e integra distintos sistemas de conhecimento, especialmente os indígenas e os científicos, na produção de evidências, interpretações e recomendações para a gestão territorial. Em vez de traduzir ou subordinar uma à outra, a ciência intercultural constrói espaços de diálogo e reciprocidade onde múltiplas formas de conhecer, valorizar e observar o mundo coexistem e se enriquecem mutuamente (Levis et al. 2024). Fundamentado em relações éticas e obrigações para com seres não humanos, trata a Amazônia não como uma fronteira de recursos, mas como um sistema vivo cogovernado (cf. Kopenawa e Albert 2010). Por essa lente, a conservação torna-se um ato de aprendizado compartilhado e cuidado mútuo.

Os resultados do inventário rápido mostram que as comunidades Kukama, Tikuna e Kambeba dependem das florestas, rios, igarapés e lagos do Alto Içá para sua reprodução física e cultural. As espécies das quais dependem — peixes, caça, plantas alimentícias, plantas medicinais e guardiões espirituais — requerem ecossistemas intactos que operem na escala de bacias hidrográficas inteiras. O reconhecimento dos direitos indígenas nesta região, portanto, alinha-se precisamente com a realidade ecológica: todos os 350.787 hectares pesquisados constituem terras imprescindíveis — terras essenciais para a continuidade da vida, do conhecimento e do bem-estar.

Figura 48. Especialistas da comunidade abriram caminho para muitas novas descobertas durante este inventário rápido biológico e social (Foto: Fernando Lessa)



Terras Essenciais como Conceito Legal e Ecológico

No Brasil, o conceito de terras tradicionalmente ocupadas — aquelas áreas que são essenciais para a reprodução cultural e física das comunidades indígenas e outras comunidades tradicionais – tem uma base sólida nas mais altas normas legais do país. A Constituição de 1988, no artigo 231, estabelece que:

“São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.”

Esta definição é ampla. Reconhece as terras indígenas não apenas como locais onde as comunidades vivem ou cultivam, mas também onde caçam, pescam, coletam e sustentam os processos ecológicos que garantem o seu bem-estar. Afirma

que a reprodução cultural e física não pode ser separada da integridade ambiental. O Decreto 1775/96 do Brasil esclarece ainda mais as responsabilidades do governo federal nesse sentido. Ela incumbe o Estado, por meio da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), de reconhecer e demarcar as terras tradicionais, estipulando que essas terras são propriedade da União e visam preservar a cultura, as tradições, os recursos naturais e as formas de organização social indígenas. Em outras palavras, o marco legal estabelece não apenas um direito, mas um dever do Estado: reconhecer e assegurar as terras de que os povos indígenas necessitam para sobreviver e prosperar.

Interdependência de Povos e Espécies

As seis comunidades indígenas do Alto Içá que participaram nessa expedição — Mamuriá I e II, Nova Floresta do Urutauí, Três Corações de Jesus, Nova Esperança e São José — dependem diretamente dos ecossistemas circundantes para sua

Figura 49. Cacique Alcinande Vargas Adão, da comunidade Nova Floresta do Urutauí, revisando lista de mamíferos e mapas de uso de recursos — Acampamento Urutauí (Foto: Jeremy Campbell)





Figura 50. O encontro do Igarapé São Cristóvão com o Rio Içá (Foto: Fernando Lessa)

Figura 51. Acima, organização do trabalho de campo durante a expedição. Herpetólogo Lywouty Nascimento realizando a triagem e identificação preliminar dos espécimes coletados nas atividades de busca ativa (Foto: Fernando Lessa); no meio, uma imagem feita pela armadilha fotográfica de uma jaguatirica (*Leopardus pardalis*); e em baixo, uma perereca-macaco (*Phyllomedusa vaillanti*) (Foto: Fernando Lessa)



subsistência e significado. Roças fornecem alimentos básicos; lagos de pesca e igarapés fornecem proteína; pousios e trilhas na mata produzem frutos, fibras, madeira, óleos e medicamentos. Lagos sagrados e fragmentos florestais sustentam relações cosmológicas que orientam o comportamento e garantem a contenção. Técnicas de governança como mutirão (trabalho coletivo), fechamentos sazonais e decisões baseadas em consenso regulam o acesso. Esses sistemas de uso são inseparáveis da identidade. Os moradores enfatizam que perder o acesso aos seus rios e florestas seria perder sua liberdade: “Aqui a gente não paga pela liberdade”. A subsistência e a soberania dependem da integridade dos ecossistemas, que não são externos à vida comunitária, mas parte do mesmo tecido vivo. A dependência é recíproca. Espécies não humanas essenciais para o bem-estar humano requerem habitats intactos em escalas muito além dos limites das aldeias. O pirarucu (*Arapaima gigas*) precisa de extensos lagos de várzea e corredores migratórios. O gavião-real (*Harpia harpyja*) requer vastas extensões de cobertura florestal para caçar primatas. As onças-pintadas (*Panthera onca*) se espalham por centenas de quilômetros quadrados. Mesmo sapos



microendêmicos e plantas de areia branca persistem apenas se seus habitats raros e frágeis forem mantidos intactos.

Para garantir que essas espécies continuem a fornecer alimento, medicamentos, presença ritual e equilíbrio ecológico, as paisagens que habitam devem ser preservadas em sua totalidade. Proteger apenas o entorno imediato dos assentamentos fragmentaria os habitats e romperia as relações ecológicas das quais dependem comunidades humanas e não humanas.

A soberania alimentar, a reprodução cultural e a vida espiritual operam em escalas ecológicas. As cheias sazonais determinam quando plantar e quando pescar. A variação do solo permite diversas variedades de mandioca, cada uma com seu próprio valor culinário e cultural. Barreiros ou canamãs atraem animais de caça e servem como pontos de encontro para caçadores e espíritos. Esses processos não podem ser confinados a zonas estreitas; eles abrangem todo o mosaico do Alto Içá. A implicação é direta: a imprescindibilidade da terra reconhecida no Artigo 231 deve ser interpretada aqui como incluindo florestas, rios, igarapés, lagos e campinas em toda a paisagem de nossa área de estudo. Estes não são espaços

excedentes, mas a extensão necessária da vida ecológica e cultural.

A abordagem intercultural desta expedição revelou como as classificações indígenas de território convergem com as descobertas científicas. Lagos sagrados identificados como domínios de Mãe d'Água também foram confirmados como habitats de desova de peixes. Sítios de areia branca reverenciados por sua potência espiritual foram encontrados abrigando plantas endêmicas e anfíbios. Tabus de caça alinhados com lambidas de minerais que foram mostrados como hotspots de biodiversidade.

Essas correspondências demonstram que as noções indígenas de indispensabilidade mapeiam diretamente os dados ecológicos. Elas também destacam por que o reconhecimento legal deve ser abrangente: o que é essencial para as comunidades também é essencial para a biodiversidade. Ao entrelaçar normas constitucionais, ciência ecológica e conhecimento indígena, esta pesquisa mostra inequivocamente que **o Alto Rio Içá é uma terra essencial em todos os sentidos da palavra.**

Figura 52. Formigueiro-de-taoca (*Hafferia fortis*) macho (Foto: Cameron Rutt)



Figura 53. À direita, o cacique Higino Moreira, da comunidade Mamuriá II; à esquerda, o cacique Milton Pereira, antigo líder de Mamuriá I. Ambos são reconhecidos por sua luta pelos direitos territoriais indígenas e por seu profundo conhecimento sobre a vida e biodiversidade das florestas. (Foto: Jeremy Campbell)



Figura 54. Mapa da área de estudo do Alto Rio Içá no contexto mais amplo das destinações territoriais na região da Tríplice Fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru



A Escala da Necessidade

Concluimos que toda a bacia hidrográfica é indispensável para as comunidades Kukama, Tikuna e Kambeba. Isso inclui:

- Ao norte: das nascentes do Igarapé do Pagão e do Igarapé Urutauí, que descem por serras de terra firme e planaltos de areia branca antes de se juntarem ao Içá
- Ao sul: das bacias hidrográficas do Igarapé Itú, Igarapé Matrinxã, Igarapé Mamuriá e Igarapé São Cristóvão, desde suas nascentes ao longo dos topos das serras entre o Içá e o Purité

Juntas, essas bacias formam uma unidade hidrológica e ecológica coerente. Elas também são a base geográfica da vida comunitária. Em toda a região, os moradores caçam, pescam, coletam produtos silvestres, gerenciam a renovação ecológica e reconhecem a agência de atores não humanos (Fig. 24, pág. 46). Extirpar qualquer porção seria cortar as fontes de peixes, caça, frutas, medicamentos e locais espirituais que sustentam a reprodução humana e não humana. Isso significa que constatamos que a totalidade da área em estudo assegura a

área mínima necessária para a reprodução social e física das seis comunidades que participaram deste projeto: é a escala mínima em que os sistemas ecológicos e culturais do Alto Içá podem continuar a funcionar.

Evidências Convergentes

A abordagem transdisciplinar do inventário — unindo geólogos, biólogos, antropólogos e especialistas indígenas — produziu um quadro único e coerente: o Alto Içá opera como um sistema vivo interdependente. Fragmentar essa paisagem ou limitar o reconhecimento a pequenas zonas ao redor das comunidades ignoraria a realidade ecológica e cultural: os povos Kukama, Tikuna e Kambeba dependem da continuidade de toda a bacia hidrográfica, e as espécies das quais dependem requerem habitats intactos e interconectados na mesma escala.

Estudos hidrológicos revelaram que seus córregos de águas negras são quimicamente frágeis e interconectados; a perturbação em um tributário reverbera rio abaixo. Levantamentos botânicos identificaram mais de 900 espécies de plantas distribuídas em um mosaico de habitats de areia

Figura 55. Lago do Centro (Foto: Fernando Lessa)



branca, terra firme e pântano, mostrando que a riqueza depende da integridade do próprio mosaico. Registros faunísticos confirmaram a acentuada rotatividade de espécies entre as margens dos rios, e a amostragem demonstrou que tanto animais de ampla distribuição, como onças-pintadas e pirarucus, quanto sapos microendêmicos, dependem de uma estrutura territorial ininterrupta.

Pesquisas sociais corroboram essas descobertas. As comunidades governam os recursos na escala de bacias hidrográficas, e não de aldeias — fechando áreas de pesca por consenso, rotacionando territórios de caça e salvaguardando lagos sagrados e áreas florestais. A reprodução cultural requer roças de mandioca, mas também os pomares, trilhas e lagos distantes onde os espíritos habitam e onde ocorre a regeneração ecológica. No Alto Içá, a escala da governança é a escala da bacia hidrográfica.

Quando a Constituição define terras como “imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários ao seu bem-estar e à sua reprodução física e cultural”, ela descreve precisamente o que o Alto Içá representa. Terras essenciais não são valorizadas pela produtividade de curto prazo, mas pela

sustentação dos ciclos ecológicos e culturais integrados que tornam a vida possível.

Aqui, as comunidades gerenciam a pesca em longos trechos do rio para manter a continuidade migratória; rotacionam a caça para evitar o esgotamento; cultivam diversas variedades de mandioca adaptadas a múltiplos tipos de solo; e reconhecem a potência cosmológica em locais distantes das aldeias, mas centrais para a identidade. Pesquisas científicas confirmaram que as classificações indígenas de indispensabilidade refletem realidades ecológicas.

Em todas as linhas de evidência — jurídica, científica e indígena — a conclusão é a mesma. O Alto Rio Içá é uma terra essencial: biologicamente, pelas milhares de espécies interconectadas que abriga; culturalmente, pelas comunidades Kukama, Tikuna e Kambeba que dependem de sua continuidade; e constitucionalmente, porque o Artigo 231 e o Decreto 1775/96 obrigam o Estado brasileiro a reconhecer e assegurar precisamente tais terras. Proteger o Alto Içá é, portanto, mais do que um ato de justiça para seus povos — é um dever nacional e uma contribuição para a gestão global da Amazônia.

06 | Ameaças, Ativos e Recomendações para Governança



Os perfis biológicos e sociais apresentados nas seções anteriores mostram que o Alto Rio Içá é uma das áreas mais intactas da Amazônia, um lugar onde a biodiversidade floresce e as comunidades indígenas continuam a exercer a administração da terra e da água. No entanto, essa integridade é frágil. O próprio isolamento que protegeu a região até agora não é mais um escudo suficiente. Em entrevistas e workshops, os membros da comunidade enfatizaram repetidamente as ameaças crescentes: incursões de garimpeiros e caçadores ilegais, pressão do crime organizado, insegurança territorial e os efeitos imprevisíveis das mudanças climáticas. Essas ameaças não são especulativas; elas já estão remodelando a vida local e se intensificarão sem uma governança forte e o reconhecimento legal dos territórios indígenas. Ao mesmo tempo, essas mesmas conversas revelaram profundas reservas de resiliência — organização coletiva, conhecimento ecológico, coesão cultural e abertura à colaboração intercultural — que equipam as comunidades para enfrentar esses desafios e aproveitar as oportunidades emergentes de proteção duradoura e autodeterminação.

Figura 56. Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) (Foto: Cameron Rutt)



A análise a seguir é organizada em torno de três dimensões — **ameaças, ativos e recomendações** — que, juntas, definem o panorama atual da governança no Alto Içá. Nesse contexto, ameaças referem-se às pressões externas e internas que colocam em risco a integridade territorial e o bem-estar; recursos são as forças culturais, sociais e ecológicas que sustentam a resiliência; e recomendações delineiam medidas concretas para reforçar a governança comunitária e salvaguardar a biodiversidade. O que se segue emergiu diretamente de entrevistas etnográficas e oficinas comunitárias realizadas durante o Inventário Rápido,

especialmente uma grande assembleia realizada em Mamuriá II em 21 de maio de 2025, que reuniu quase 100 participantes das seis aldeias participantes. Nesse encontro, os moradores mapearam as pressões recentes sobre seu território, identificaram forças sociais e ecológicas que sustentam a vida comunitária e vislumbraram caminhos para maior segurança e autonomia (Fig.32, pág.55). Juntas, essas perspectivas integram as prioridades da comunidade com as descobertas interdisciplinares da expedição, formando a base para esta análise conclusiva dos desafios e recomendações para a governança no Alto Rio Içá.

Ameaças

Ameaça 1: Garimpo Ilegal de Ouro

A mineração de ouro é uma das ameaças mais urgentes à Amazônia Ocidental, e sua sombra paira sobre o Alto Içá. Durante nosso trabalho de campo, membros da equipe observaram uma equipe de garimpeiros nas cabeceiras do Igarapé do Pagão, juntamente com alguns sinais de atividade mineradora anterior no Igarapé Urutauí. Membros da comunidade relataram incursões recentes de garimpeiros, alguns vindos da Colômbia. Essas incursões geralmente começam com equipes de prospecção e reconhecimento, seguidas por barcas equipadas com mangueiras de sucção que extraem sedimentos dos leitos dos rios em escala industrial. Parece que esta área no flanco norte de nossa área de estudo representa uma frente de mineração recentemente aberta.

Os impactos ecológicos do garimpo estão bem documentados em outras partes da Amazônia, incluindo nas comunidades indígenas rio acima, no Baixo Rio Putumayo, na Colômbia e no Peru, e ao longo dos rios Purité e Puruê, diretamente adjacentes ao Alto Içá: sedimentação de rios, destruição de habitats aquáticos e contaminação por mercúrio que se bioacumula em peixes e pessoas, representando sérios riscos à saúde das populações humanas. Dada a dependência do Alto Içá da pesca para obtenção de proteína, a exposição ao mercúrio devastaria a segurança alimentar e a saúde pública. As águas extremamente puras dos córregos oligotróficos de águas negras os tornam especialmente vulneráveis à mineração, mesmo em pequena escala.

Os impactos sociais são igualmente graves. Em outras partes da Amazônia, não muito distantes do Alto Içá, o garimpo trouxe violência, prostituição, alcoolismo e a erosão da governança comunitária. Líderes expressaram preocupação de que, se os garimpeiros estabelecerem operações no Alto Içá, o tecido social de suas comunidades se desgastaria. Um ancião resumiu o medo sucintamente: “Onde as dragas chegam, a paz desaparece”.

A presença iminente do garimpo reforça a urgência da demarcação. Somente com direitos territoriais claros as comunidades poderão resistir e expulsar efetivamente os garimpeiros ilegais.

Ameaça 2: Pesca e Caça por Forasteiros

Os sistemas aquáticos do Alto Içá são uma fonte de riqueza — não apenas para a alimentação local, mas também para os mercados comerciais. Membros da comunidade expressaram preocupação com forasteiros da Colômbia, bem como do Médio e Baixo Içá, que entram nos

lagos e riachos desta região com barcos motorizados e redes industriais, visando espécies de alto valor, como o pirarucu (*Arapaima gigas*) e o aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*). Essas práticas prejudicam os sistemas de manejo comunitário, que dependem de defesos sazonais e colheitas rotativas para sustentar as populações.

A caça excessiva por forasteiros também é um risco. Embora as normas comunitárias tenham mantido as espécies de caça abundantes, as incursões de caçadores comerciais — equipados com espingardas e transporte motorizado — podem reduzir rapidamente as populações de antas, mutuns, queixadas e outras espécies de caça. A experiência de outras fronteiras amazônicas mostra a rapidez com que a vida selvagem pode desaparecer quando os mercados a penetram.

O tráfico de vida selvagem representa outra ameaça. Peixes ornamentais (incluindo o aruanã), sapos venenosos de cores brilhantes (*Ranitomeya variabilis*) e pássaros carismáticos como as araras são atrativos para os mercados ilegais. Redes de tráfico transfronteiriço, frequentemente ligadas ao crime organizado, exploram as margens porosas do rio. As comunidades temem que os jovens possam ser atraídos para esses negócios com a promessa de dinheiro fácil, enfraquecendo a governança tradicional e expondo as famílias à violência.

Atualmente, a vida selvagem no Alto Içá permanece abundante, mas essa mesma riqueza torna a região um alvo. O desafio é garantir o controle territorial antes que a extração comece em escala insustentável.

Ameaça 3: Tráfico de Drogas e Crime Organizado

Talvez a ameaça mais insidiosa identificada durante o trabalho de campo seja a crescente influência das redes de tráfico de drogas. O Rio Içá é conhecido por ser um corredor ativo para o transporte de cocaína e outros produtos ilícitos da Colômbia para o Brasil. Os moradores descreveram a presença de grupos armados e as pressões implícitas para permanecerem em silêncio. Sua capacidade de circular livremente pela região é restringida pela constante ameaça de encontrar traficantes.

Os impactos do crime organizado repercutem na vida cotidiana e na governança. Famílias limitam cada vez mais sua mobilidade no rio, evitando viagens à noite ou em certos trechos por medo de sua segurança. Líderes comunitários enfrentam tentativas de cooptação ou divisão, minando as formas tradicionais de governança e solidariedade. As economias locais são distorcidas pela enorme escala de receitas ilícitas, que ofuscam os mercados de subsistência e criam dependências prejudiciais. Ao mesmo tempo, o tráfico de drogas serve como um canal para outras atividades ilegais — como mineração, exploração madeireira e tráfico de animais selvagens — que utilizam as mesmas redes e reforçam os ciclos de exploração.

As comunidades estão profundamente cientes desses riscos. Elas descreveram o Içá como cada vez mais “ocupado” por forças além de seu controle. Apesar da presença de um batalhão do Exército brasileiro estacionado na fronteira Brasil/Colômbia, a ausência de uma autoridade estatal efetiva — sem patrulhas regulares, sem bases policiais — deixa as comunidades vulneráveis. Embora os ensinamentos religiosos da Cruzada condenem o uso de drogas, muitos pais se preocupam com as tentações de usar e vender drogas, especialmente quando os filhos partem para continuar seus estudos em cidades próximas (geralmente Santo Antônio do Içá). Diversas lideranças argumentaram que a demarcação de uma Terra Indígena

fortaleceria sua capacidade de organizar patrulhas, exigir a presença do Estado e construir alianças com territórios vizinhos para defesa coletiva.

A ascensão do crime organizado talvez seja o desafio de governança mais urgente: sem reconhecimento territorial seguro, as comunidades podem perder não apenas os recursos naturais dos quais dependem, mas também sua liberdade de movimento e expressão.

Ameaça 4: Insegurança Territorial

O Alto Içá é atualmente classificado como floresta pública não destinada. Esse vácuo legal o deixa vulnerável a reivindicações especulativas, assentamentos agrários e invasões. Os moradores temem que invasores tentem fragmentar o território por meio de títulos de terra espúrios, minando a unidade da comunidade.

Internamente, a falta de reconhecimento legal alimenta o debate sobre o melhor caminho a seguir. Algumas famílias defendem a demarcação de terras indígenas; outras sugerem assentamentos de reforma agrária. Essas divergências refletem experiências e aspirações históricas divergentes, mas também expõem as comunidades à manipulação por atores externos que exploram a divisão.

A insegurança territorial afeta a governança diariamente. Sem reconhecimento, as comunidades têm recursos legais limitados contra invasores. Elas não podem acessar programas oficiais de manejo comunitário do pirarucu, nem receber apoio estatal para vigilância territorial. Essa falta de apoio institucional enfraquece os sistemas de governança consuetudinária, mesmo que continuem sendo a principal defesa da floresta.

A criação de um grupo de trabalho da FUNAI em 2025, para estudar a demarcação, representa uma janela de oportunidade. No entanto, até que o processo seja concluído, a incerteza permanece — e com ela, a vulnerabilidade.

Ameaça 5: Mudanças Ambientais e Risco de Desmatamento

Finalmente, o Alto Içá enfrenta a ameaça crescente de mudanças ambientais. Comunidades relataram mudanças nos padrões de chuva, regimes de inundações imprevisíveis e ciclos alterados de frutificação e desova. Essas observações são consistentes com tendências climáticas mais amplas na Amazônia Ocidental, onde a variabilidade hidrológica aumentou nas últimas duas décadas.

Essas mudanças afetam diretamente a subsistência. As culturas plantadas na várzea podem ser perdidas devido a inundações fora de época; as migrações alteradas de peixes não se alinham mais com os calendários tradicionais; e as árvores frutíferas não produzem frutos nas épocas esperadas. Essas interrupções minam a soberania alimentar e corroem a confiança no conhecimento consuetudinário. Como observou um agricultor: “Os ritmos das florestas e dos rios estão mudando — estamos tendo que reaprendê-los.”

O desmatamento é atualmente baixo no Alto Içá. No entanto, a expansão da pecuária e da agricultura ao longo do corredor do Rio Solimões, aliada às pressões de projetos de infraestrutura, pode empurrar migrantes e especuladores de terras para o interior da floresta. A história das fronteiras amazônicas sugere que, com a construção de estradas, o desmatamento se intensifica rapidamente. Proteger o Alto Içá agora é essencial para evitar tal futuro.

Figura 57. *Boana nympha*
(Foto: Fernando Lessa)



Figura 58. Guariba (*Alouatta seniculus*) (Foto: Fernando Lessa)



Ativos Comunitários

Se o Alto Rio Içá enfrenta ameaças formidáveis de atores externos e mudanças ambientais, também possui um conjunto de ativos que o torna excepcionalmente bem posicionado para responder. Esses ativos — identificados por membros da comunidade em diálogo com cientistas sociais — formam a base da resiliência e incluem coesão cultural, conhecimento ecológico, estruturas de governança viáveis, engajamento juvenil e abertura ao diálogo intercultural. Quando combinados com novas oportunidades políticas, como o processo de demarcação da FUNAI e a agenda mais ampla do Brasil de designação de florestas não destinadas, eles criam um caminho para a proteção territorial duradoura e o manejo sustentável.

Ativo 1: Coesão Cultural e Identidade Territorial

Apesar de uma história complexa de deslocamento e retorno, as comunidades do Alto Rio Içá desenvolveram um forte senso de identidade coletiva ancorado no território. Essa coesão é expressa por meio de histórias compartilhadas, casamentos entre grupos étnicos (Kukama, Tikuna, Kambeba) e um profundo compromisso com a permanência em terras ancestrais. Cerimônias, histórias orais e práticas cotidianas reafirmam continuamente o pertencimento. Líderes descreveram o território como “nosso corpo” e “nossa memória”, vinculando características ecológicas ao parentesco e à espiritualidade. Esse apego ao lugar é uma defesa poderosa contra pressões externas, motivando comunidades a resistir a incursões de mineração ou redes de tráfico, mesmo na ausência de apoio estatal.

Ativo 2: Conhecimento Ecológico e Manejo de Espécies

As comunidades mantêm um conhecimento sofisticado sobre plantas, animais, solos e águas que rivaliza e complementa o conhecimento científico. Esse conhecimento não é estático, mas adaptativo: as famílias refinam continuamente calendários de plantio, regulamentações de pesca e tabus de caça em resposta ao *feedback* ecológico.

Exemplos incluem:

- **Acordos de pesca** que fecham certos lagos sazonalmente para permitir a recuperação das populações de peixes
- **Colheitas rotativas** de pirarucu e aruanã, equilibrando as necessidades de proteína com a restauração
- **Cultivares diversos de mandioca** que protegem contra a quebra de safra e garantem a segurança alimentar
- **Zonas sagradas** onde guardiões espirituais restringem o uso excessivo, funcionando como refúgios de conservação

Essas práticas constituem um sistema de gestão vivo, que garante a abundância enquanto incorpora o cuidado ecológico em estruturas morais e cosmológicas.

Ativo 3: Estruturas de Governança e Técnicas Sociais

A governança no Alto Içá é caracterizada pela construção de consensos, mutirões e assembleias religiosas que reforçam a disciplina social. Caciques e anciãos medem disputas, garantem a distribuição equitativa de recursos e mobilizam famílias para ações coletivas.

Essas estruturas têm se mostrado resilientes a influências externas. Mesmo com as igrejas evangélicas introduzindo novas formas de liderança e os jovens adotando ferramentas digitais, a ética subjacente da responsabilidade coletiva permanece forte. Essa combinação de tradição e adaptabilidade é um trunfo para a governança da conservação: as comunidades podem integrar parcerias externas sem perder a coesão interna.

Ativo 4: Engajamento Juvenil e Transmissão de Conhecimento

Uma característica marcante das comunidades do Alto Içá é o papel ativo dos jovens tanto na revitalização quanto na inovação cultural. Os jovens estão aprendendo línguas ancestrais, registrando histórias orais e experimentando novas tecnologias, como mapeamento por smartphones e monitoramento por drones. Jovens indígenas acompanharam equipes biológicas, documentando espécies com câmeras e participando de mapeamentos participativos. Seu entusiasmo em combinar o conhecimento local com métodos científicos sugere que programas de monitoramento intercultural, como os apoiados pela COIAB e pelo Instituto Socioambiental (ISA), encontrarão colaboradores entusiasmados. Garantir oportunidades de treinamento e liderança aproveitará essa energia para uma gestão de longo prazo.

Ativo 5: Compromisso com o Diálogo Intercultural

Talvez o ativo mais distintivo seja a abertura das comunidades à ciência intercultural. Os moradores expressaram consistentemente interesse em aprender com biólogos, ao mesmo tempo em que compartilhavam sua própria experiência. Essa abertura facilitou a coprodução de conhecimento, onde guias indígenas identificaram cantos de sapos, conduziram pesquisas sobre plantas silvestres úteis e explicaram o significado espiritual dos lagos sagrados.

Esse diálogo não é meramente pragmático; ele reflete uma visão de mundo na qual o conhecimento é relacional e coletivo. Ao valorizar os sistemas de conhecimento externos sem subordinar os seus próprios, as comunidades demonstram a base para uma governança verdadeiramente colaborativa.

Ativo 6: Conectividade dentro de um Mosaico Transfronteiriço

O Alto Rio Içá não existe isoladamente. Ele está no centro de um mosaico mais amplo de paisagens gerenciadas que se estende pela fronteira Brasil-Colômbia-Peru, onde territórios indígenas, unidades de conservação e zonas de uso sustentável formam um laboratório vivo de coexistência entre pessoas e florestas. Rio acima, no lado colombiano, o recém-criado Parque Nacional Natural Río Puré protege vastas extensões de floresta contínua; nas proximidades, comunidades locais administram reservas por meio de regras semelhantes às do Alto Içá. A oeste, no Peru, áreas de conservação regionais e terras comunais indígenas ao longo do Rio Putumayo compartilham histórias semelhantes de organização, ameaças e aspirações.

Essa proximidade é um recurso em si. Ela conecta comunidades no Brasil a uma rede de vizinhos que enfrentam pressões comparáveis — da mineração e do tráfico aos desafios da governança territorial — e cria caminhos naturais para colaboração, apoio mútuo e troca de conhecimento. O mosaico transfronteiriço também demonstra que a gestão sustentável pode assumir muitas formas legítimas: autogovernança indígena, reservas extrativistas ou áreas protegidas, cada uma reforçando as outras quando a comunicação e a coordenação são fortes. Aprender e estabelecer parcerias com esses territórios adjacentes pode ajudar as comunidades do Alto Içá a antecipar ameaças emergentes, adaptar práticas eficazes e consolidar seu próprio lugar dentro do Corredor Biocultural Putumayo-Içá (Field Museum 2022). Nesse sentido, a conectividade regional não é apenas ecológica, mas também social e política — uma fonte de resiliência enraizada na solidariedade transfronteiriça.

Figura 59. Assembleia geral para discutir os resultados preliminares do inventário e registrar as ameaças à sustentabilidade regional, bem como as visões para o futuro expressas pelos membros da comunidade (Foto: Fernando Lessa)





Figura 60. Sítio com espécies de palmeiras cultivadas próximo à comunidade Nova Esperança (Foto: Fernando Lessa)

Recomendações para governança

O Inventário Rápido do Alto Rio Içá produziu não apenas um retrato de uma das fronteiras de maior riqueza biológica e cultural da Amazônia, mas também um roteiro claro para ações. As comunidades Kukama, Tikuna e Kambeba que vivem aqui sustentam florestas, rios e vida selvagem por meio de seus sistemas de conhecimento e estruturas de governança. Nossas equipes científicas confirmaram a extraordinária integridade dos ecossistemas que administram. Juntas, essas descobertas demonstram que nossa área de estudo no Alto Rio Içá é indispensável para a biodiversidade e para a reprodução cultural e física de seus povos indígenas. Mas a integridade dessa paisagem é frágil. Ameaças de mineração ilegal, tráfico de animais silvestres, redes de drogas e insegurança territorial estão crescendo. Sem uma ação rápida, a abundância aqui documentada pode se desfazer em uma década.

As recomendações a seguir são, portanto, urgentes. Elas são baseadas na ciência intercultural, informadas pelas vozes das próprias comunidades e se alinham com a agenda atual do Brasil para fortalecer a governança indígena e proteger florestas públicas não destinadas. Estas recomendações formam um plano coerente para a gestão territorial sustentável e a conservação intercultural, e devem subsidiar políticas públicas e ações relativas ao Alto Rio Içá nos níveis local, estadual, nacional e transnacional.

1. Demarcação e Reconhecimento Legal

A recomendação principal e unificadora é o reconhecimento e a demarcação do Alto Rio Içá como Terra Indígena, em conformidade com o Artigo 231 da Constituição e o Decreto 1775/96. Este processo — iniciado pela FUNAI com a participação das comunidades locais e facilitado pela WCS-Brasil e outros parceiros — é indispensável para garantir a integridade ecológica e a continuidade cultural. A demarcação concederia aos Kukama, Tikuna e Kambeba a autoridade legal para regular o uso da terra e da água, excluir garimpeiros e traficantes ilegais e acessar programas federais de educação, saúde e vigilância territorial. As comunidades enfatizaram que a demarcação deve abranger toda a bacia hidrográfica, incluindo as cabeceiras dos Igarapés Pagão, Urutauí, Itú, Matrinxã, Mamuriá e São Cristóvão, uma vez que a fragmentação prejudicaria tanto o ecossistema quanto a integridade cultural.

2. Criar um Plano de Gestão Territorial e Ambiental (PGTA) Participativa

Após a demarcação, as comunidades propõem desenvolver um Plano de Gestão Territorial e Ambiental (PGTA) que formalize as práticas interculturais que já sustentam a região. O PGTA codificaria os acordos de pesca e caça, definiria zonas de conservação e uso e estabeleceria protocolos de colaboração com cientistas, ONGs e agências governamentais. Também identificaria iniciativas de subsistência, como o manejo comunitário do pirarucu, sistemas agroflorestais e ecoturismo de pequena escala. É importante ressaltar que as comunidades enfatizaram que o PGTA deve ser participativo e intercultural — elaborado por meio de oficinas e exercícios de mapeamento que envolvam idosos, mulheres e jovens, e que reconheçam as categorias indígenas de habitat, juntamente com as classificações científicas.

3. Gestão de Conflitos e Coordenação Local

As comunidades enfatizaram que uma boa governança requer coexistência pacífica com os vizinhos. Várias lideranças propuseram o diálogo regular e o compartilhamento de regras de uso de recursos com os moradores do PAE Vila Alterosa do Juí — onde o movimento Cruzada está sediado — como forma de prevenir disputas e fortalecer a harmonia social em toda a região. A coordenação com a prefeitura de Santo Antônio do Içá é igualmente essencial: o município pode desempenhar um papel construtivo na facilitação do diálogo, no apoio à educação e à infraestrutura, e na garantia de que as políticas locais respeitem os direitos indígenas e a sustentabilidade ambiental. O estabelecimento de um fórum de diálogo entre a comunidade e o município institucionalizaria essas relações e ajudaria a enfrentar desafios compartilhados, como transporte fluvial, serviços de saúde e segurança pública.

4. Monitoramento Comunitário e Vigilância Territorial

Monitorar o estado de florestas, lagos e vida selvagem é uma responsabilidade científica e cultural. Os moradores propuseram a criação de seus próprios programas de monitoramento que combinam a observação indígena com novas tecnologias, como drones, armadilhas fotográficas e gravadores acústicos. Esses sistemas documentariam mudanças nos estoques de peixes, nas populações de caça e na saúde da floresta, além de detectar incursões ilegais em tempo real. Capacitar jovens como monitores comunitários pode garantir a continuidade e abrir caminhos para profissões técnicas. Parcerias com instituições como o INPA, o ICMBio e universidades podem oferecer equipamentos e treinamento, mas o controle e a propriedade dos dados devem permanecer com as comunidades. Patrulhas coordenadas com a FUNAI, o IBAMA e o Exército podem reforçar a segurança, garantindo que a demarcação seja acompanhada de proteção eficaz.

5. Fortalecimento das Normas Consuetudinárias e Acordos Locais

As regras consuetudinárias que há muito regem a pesca, a caça e o uso da floresta continuam sendo a pedra angular da sustentabilidade. As comunidades buscam reafirmar esses acordos, garantindo que tabus e sistemas de rodízio sejam reconhecidos como leis legítimas dentro do PGTA e pelos órgãos estaduais. Em particular, os acordos de pesca renovados — facilitados pela WCS-Brasil — devem ser formalizados como parte de um estatuto territorial mais amplo que vincule todos os moradores. O fortalecimento da autoridade tradicional por meio de assembleias e mecanismos conjuntos de execução ajudará a prevenir conflitos e garantir o cumprimento coletivo, especialmente com o aumento das pressões externas.

6. Educação, Liderança Juvenil e Revitalização Cultural

Em todas as comunidades, pais e professores identificaram a educação como a base para a autodeterminação. Eles reivindicaram escolas bilíngues e interculturais que ensinem as línguas Kukama, Tikuna e Kambeba, além do português, e que integrem conhecimento ecológico, práticas tradicionais e ciência moderna. A reforma educacional deve ser acompanhada por projetos de revitalização cultural — festivais, iniciativas de história oral e cooperativas de artesanato — que reforcem o orgulho pela identidade. Os jovens já estão

documentando histórias orais e experimentando ferramentas digitais; apoiá-los com bolsas de estudo, formação de professores e acesso a novas tecnologias pode transformar essa energia criativa na espinha dorsal da governança futura.

7. Coordenação Regional e Defesa dos Direitos Territoriais

Como mostra este inventário, os povos do Alto Rio Içá se veem como parte de uma paisagem biocultural mais ampla. Eles propõem aprofundar a colaboração com federações indígenas vizinhas e organizações regionais — como COIAB, APIAM, Federação Kokama, Instituto N’gutapa e FOCCITT — e com os povos Tikuna, Witoto e Bora-Miraña do outro lado da fronteira com a Colômbia. Por meio dessas alianças, eles podem defender coletivamente os direitos, coordenar a gestão além das fronteiras e fortalecer iniciativas econômicas sustentáveis. Essa coordenação regional também deve envolver autoridades nacionais e municipais para garantir a coerência entre as aspirações locais e a política federal, em consonância com os compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito da Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), que promove a articulação transfronteiriça entre países amazônicos para a proteção de territórios, povos indígenas e sistemas socioecológicos compartilhados, posicionando o Alto Içá na liderança do Brasil na conservação liderada por indígenas.

8. Integrar o Rio Içá ao Corredor Putumayo-Içá

Finalmente, o Alto Rio Içá é uma peça que faltava no Corredor Biocultural Putumayo-Içá, uma iniciativa transfronteiriça que conecta áreas protegidas e territórios indígenas na Colômbia, Peru, Equador e Brasil. A demarcação do Alto Içá ajudaria a completar um mosaico contínuo de áreas protegidas, ao mesmo tempo em que garantiria corredores transfronteiriços para a vida selvagem de onças, aves e peixes. O Brasil poderia sinalizar seu compromisso com a conservação transfronteiriça por meio do diálogo e da coordenação com a Colômbia, o Peru e as federações indígenas que conectam comunidades e culturas na região, especialmente rio abaixo, ao longo de todo o Rio Içá, até sua confluência com o Solimões. Essa integração deve ser buscada por meio de acordos bilaterais e regionais, garantindo que o Alto Içá seja reconhecido internacionalmente como uma área essencial para a conservação e a cultura.



Figura 61. Fêmea de Anolis transversalis (Foto: Lywouty Nascimento)

O Caminho a Seguir

O Alto Rio Içá está em uma encruzilhada. Seus 350.787 hectares permanecem intactos até hoje, em grande parte porque as comunidades Kukama, Tikuna e Kambeba os defenderam e administraram. A riqueza biológica e a vitalidade cultural documentadas durante esta expedição são uma prova de seu sucesso. Mas as ameaças estão se intensificando e a oportunidade para garantir proteção duradoura é estreita.

As ameaças que o Alto Rio Içá enfrenta — mineração ilegal, tráfico, caça externa e instabilidade climática — são sérias, mas também o são as forças de seu povo. As recomendações acima traçam um caminho claro da vulnerabilidade à autonomia. O reconhecimento legal do território, combinado com a gestão participativa, a educação intercultural e a coordenação regional, pode transformar o Alto Içá em um modelo vivo de conservação liderada por indígenas.

Para o Brasil, a oportunidade é histórica. A demarcação desta área garantiria uma das últimas bacias hidrográficas intactas da Amazônia Ocidental, ao mesmo tempo em que honraria o dever constitucional de reconhecer terras essenciais ao bem-estar indígena. Para as comunidades indígenas, isso afirmaria sua gestão territorial e abriria novos canais de colaboração com o governo, universidades e povos vizinhos.

No panorama mais amplo dos movimentos indígenas da Amazônia, o Alto Rio Içá permaneceu por muito tempo à margem — ofuscado pelas lutas mais visíveis do Alto Solimões e do Rio Negro. Fortalecer suas conexões com essas regiões e com o corredor transfronteiriço pode colocá-lo no centro dos esforços nacionais e internacionais de defesa da floresta. A convergência entre direito, ciência e conhecimento indígena agora aponta para uma direção: reconhecimento, parceria e a responsabilidade compartilhada para garantir que o Alto Rio Içá permaneça um território de abundância, dignidade e paz para as gerações futuras.

Figura 62. *Ranitomeya variabilis*, espécie listada no CITES. Como outros dendrobatídeos, essa espécie demanda atenção especial devido à pressão potencial do tráfico ilegal. (Foto: Cameron Rutt)



Resumo dos Resultados do Inventário Rápido Social e Biológico no Alto Rio Içá — Língua Kukama

Traduzido por Dra. Altaci Corrêa Rubim, Universidade de Brasília

Ritama parana tiapira/iwati Itsa, Oestesk Amatzuna amutsewe Culumbiska, ritama emete cheta kakiri paranakuara riai iwirakuara yeiai awakuppuratsen parana Amatzunika. Uri yuti ipatsuka nuan tiapira atsirika andinaska Brasilkuara, kuika kakiri cheta animarunu, iwiranu, ipiranu, ritamanu tapia iwiratikuara, yeai paranakuara emete cheta kakiri, cheta imintsara, cheta umipura munduka iwirati, yanamatamuki yeai paranamuki. Kiririta ikuari kakiri Ipurapani n.33 (mutsapirika chunka mutsapirika), yauki FIELD MUSEUM yeai e 2 (mukuika) yeai 22 (mukuika chunka mukuika)- V yatsi, 2025 (mukuika waranka mukuika chunka pitska), yutitsui kantse ritamanu tapia yeai awanu kakiri parana tsimaka yeai memuta ikuapura kakiri iwiratikuara, kakiri paranakuara, kakiri awanu awakupe ritamaka, Riai yaukita ikua Tuyuka Tapia FUNAI.

Ariwa mutsapirika semanaska kamata, wepe yatiri 84 ikuanrin ikuata yeai ikuarinapura tapia, yauki mutsapirika uka yeai ikuanrin ikuata ui 12 tuyuka 400 waranka iwirati nuan. Kuika emete apitse 1.750 yanamata, yanamatakira yeai emete animarunu, chetapura, animarunu kanuaramuki, apitse 17 ipitsatun yanamatakira, animarunu kanuaramuki Brasiltsen, 23 amua animarunu, yanamatakira, mitima ikuapura ipitsatun yeai 16 amua animarunu, yanamatakira, mitima ukaimaputsu mundukakuara. Kuika emete kakiri iwirati tuan tuyuka uni tipapuka yeai tuyuka uni nuwapuka, apitse itinipantupa yeai ipatsu uni tsuni, kuika kakiri uriakatin ipiranu yeai amua uriakatin animaru unikuara. Uriakatin ipiranu yeai uriakatin animaru uni akitupa yeai uchima yeai ikuarin ikuata emete aitsemeka tuyuka itsa pe cheta uriakatin ipiranu yeai uriakatin animaru uni akitupa yatiri kakiri andinaska, ocidentaska yeai Amatzuna.

Ikuarin ikua chikari ikua ui uriakatin ikua awanu tapia tuyuka ariwa, iwirati ariwa, uni ariwa, mitima ariwa, upi ikua awanu tapia parana itsa, ritama itsa, tuyuka itsa — Kukama, Tikuna yeai Kambeba, amua ritama — inu wata, inu pe, katika yawachima itsatupa. Yeai kuatirapu yatiri kuatira tuyuka, kuatira parana, kuatira iwirati katupe ui imitsara kumitsa, yatiri awanu, ikuari memuta ui ritamanu kamata ipurkaritsen, tsikitsen yeai kamata iwiratomuki ikuamuki iminan tuyuka mama. Cheta tuyukatupa inu katupe tsawapura, ikurianpura ya chirara tupa chetamuki uriakatin ipiranu yeai uriakatin animaru, uriakatin mitima, amua — kakiritupa unikuara, kakiritupa mitima, kakiritupa animarunu, kakiritupa wiranu, kakiritupapura upi mari. Upi mari kakiritupa awanu tapia. Inu kamata yatiri, kakiritsen, emeratsen, unitsen, kakiritsen, tsutsanatsen kakiri iwirati, animarunu, wiranu upi marinu.

Upa kiririta parana tiapira/iwati Itsa tuyukapura, paranapura tupanu yauki memiranu ipiranu, animarunu, awanu, wiranu, awakupe ya ritama, tupa waritsuri kakiri. Inu yumuyari ini utsu ipatsu, parana, tuyuka, iwirati mainaniari, tuyukatupapura iminan kumitsapura yeai kuriki itsakuara. Ya mainani wika tuyuka ariwa, iwirati ariwa yatiri tuyukan Culumbiska yeai Peruska. Umipura apitse tuyukan tapia ariwa FUNAIpu, emete aitsemeka direito ikua, ikuan ya awanu Itsa. Inu yumuyari Brasil yeai munduka mainani uriakatin ipiranu, uriakatin animaru unikuara uriakatin iwirati, uriakatin wiranu, wepe pe kakiri, wepe pe Amatzunia era yeai upi mundukakuara.

Figura 63 (esquerda). O sucesso deste estudo contou com a liderança e a participação de todos os membros da comunidade indígena do Alto Rio Içá: mulheres, homens, crianças e anciãos. (Foto: Fernando Lessa)



Resumo dos Resultados do Inventário Rápido Social e Biológico no Alto Rio Içá — Língua Tikuna

Traduzido por Silbeni Ovídio Rosindo (Tanena Tikuna), Nação de Onça

Rü natchica tatü itchatchiãwa, üyeane oestchi amayonawa rü üyeane corumbiamaniî , wüi i natchica awü nhemaüğü nawa maëü rü nameëtti tacümaäcüi batchia amayonica. Rü natchica ngeta auüma i ngemaüğü naeëwa ni'î inayaü ngema dea i Brazíuwa, na ngema taütchiî i ngemaüğü nawa ya wuitchigü iäne. Nacümagü rü natchicagü na nhunhaäcü nai'ü ngema nainecüğü i deagü. Rü ngemaäcw ngema inventário biológico rü nhumatchi social rápido numeru 33, nawa na w'w yayima Field Museum namaä i namacüğü rü nagu na ngwpetüü nguneü i 2 rü 22 ya tawemacü ya maiyagu yataynecü 2025 wa, namaä na ngauta ya 7 ya iänetikunagürü rü cukamagüarü rü nüü narü ugü i ngema nacüma i meî na nhunhacüta nünata daugü nhema tümarü naänegü i ngema natchica marü wüëü namnä i Funai.

Rü tamaepü ya semanawa rü wüi natchicawa na ngema wüi natucumw 84 norümü i pesquiyadurigwi i meãmangueî naca i maiyugü nananucu i tamaepü natchicawa rü 12 itchinatchica, rü 400.000 miu hectaria i nainecürica. Rü nanayautchicünaäğü inhumatchi nanawüğü i 1.750 naigü, cururwgü, rü ngewaca natchocu 17 itchi nawainaäne i Brazíu, rü 23 ngewacaü naca i ciência rü nhumatchi 16 rü ameatchaougü. Rü ngema natchica taütchi namaä i nainecü bautchitaanewa i natchirüüwa rü namaä nangauta ya tchocü ya nanecü rü nataagürü watchüüğü i natüeruwa i ngetatchoni, mainha i maewa, Rü ngemaäcuu nangema natchicagü rü nanawemiî nüğüwa yadagüü namaä i ngema natucumüğü biológicos andinos, nawainorü ngaü i amayoniawa.

Rü na'ca' nadauü i dua'ta arü ducumetu i taü i cua'ma i naanetchiga i no'rü sistemagü nawa na nhucü nüna daü i dua'ta ya maiyugü arü naanewa — KuKama rü Tikuna rü

Kambeba rü to'gua'tagü — Teeca' no'rü înetanücüü i nhema duüü iguüwa i umareü rü to natchicawa neümareü = rü nangenagüü rü nanaü i wüi i naane i guü i maiyugücüma nawa nhemaü i wenecüüü. Rü mapagu meä ya uü wüigu rü i nathciga i no'rü orewa i umareüwa i ngutaque'ewa wüigu rü ngu' a ma'pümecca' meä namaä nacuaü i nörü fenecü rü powae rü no'rü nai'necü nhaä mugüäcü tacümagu inaeuguättiü rü nüü i cua'üäcü na nheta naütchigüü i naane. Muitchiü i nhaä natchicagü rü nüü tacua'gü rü meëttiüma nüü nhema naäë urü e'na' mugü rü nhema naanewa nhemagüü cientistagü nüü i unetagüü i no'rü aiepewa nhemagüü rü imaëü — Rü deawa maëü i naguüraüü nheta dua'ta inayaugüüwa. Nhaä na nhuäcü inamaëü nügütawa rü nhuäütti tchiga ni'î nacümagü na deawa inamaëü rü nanave' nhuacü namaä nacua'eü i maiyugü nawemüruü i nhure imaëü nüü i nhigüü rü namaä icua'güü ngo'rüü wüigu a dua'ta.

Nhemaü ta'ca' numa nata' rü ningu i Tatü i Itcha naëwa rü nüna naü i wüi i naane i taucürüwama i üüttiü nanawa nagu cumaüü i tacüma rü cyaëëtaeü rü cutoeü ya dua'tagü. Nüma r ü nünanhemaütchima i meü i dea rü ta natchica i üüneü rü conüğü namaä i maüü rü yüue rü diëru nhema natchicawa. No'rü poü wüiguäcüma wüi Mosaico üyeane'egüüwa i naanemaä inaguüğüüwa rü nügümaä nangaugü i maiyugü arü naane i Curubianu arü naane i tchu'uü rü Peruana arüta. Funaigüü nüü nacuaëë i maiyugü arü naane nüüniu nanüñnanhemaü i poragü rü cua'gü i nhema duüüğü rü naanuutchi i inü guü i natchiüanema nayautaree guüraüü i maëü rü nanangenagü i wüi i nügütama i maëü i no'rü me i Amayonawa rü nhu'matchi naanepü'üwa.

Figura 64 (esquerda). O barco fluvial "Zé Alberto 2013" em frente à comunidade de Mamuirá II, maio de 2025 (Foto: Fernando Lessa)

Figure 65. Map of the Alto Rio Içá study area, shown in the context of the Triple Frontier border region of Brazil-Colombia-Peru



APPENDIX



Scan this QR code to access the complete technical chapters as well as additional data from the inventory.

Rapid Biological and Social Inventory 33 Brazil: Alto Rio Içá

English Translation of the Synthesis of Results

Please refer to the main report for information contained in maps, tables and figures, which are not reproduced below.



Alto Rio Içá, Brazil: A Treasure of Sociocultural and Biological Diversity

The Alto Rio Içá, in the far western corner of Amazonas state, Brazil, is one of the last great intact forest landscapes of the Amazon that remains poorly documented and formally unprotected. Stretching along the upper reaches of the Içá River—known as the Putumayo in Colombia, Peru, and Ecuador—the region occupies a pivotal position in both ecological and cultural terms. It lies at the eastern edge of the Putumayo-Içá Biocultural Corridor, a transboundary landscape that links waters, peoples, and biodiversity from the Andes to the Amazon basin. For Brazil, the Alto Içá represents both a biological treasure trove and a cultural stronghold, yet until the 2025 rapid inventory, it was also a blank spot on the scientific and policy map.

A Landscape of Convergence. The Alto Içá is a shallow valley between the main branch of the Amazon (the Solimões basin) to the south and the Japurá basin to the north. Here, low *terra firme* ridges are drained by black- and clear-water *igarapés* (streams) that feed the Içá and its major tributaries along floodplains of seasonally flooded *várzea* forests, peat-rich terraces, and small patches of white-sand *campinarana* shrublands. This mosaic creates exceptionally variable environmental gradients over short distances. Shifts in soil composition, hydrology, and elevation generate high beta diversity—the rapid turnover of species across habitats—making the Alto Içá an unusually rich site for biological discovery.

In hydrological terms, the Putumayo-Içá is unique: it is the only Amazonian tributary that crosses four countries, as well as the only major Andean tributary that has no dams, proposed or existing. Its tributaries in Brazil, from the *igarapés* Itu and Urutauí to countless unnamed creeks, form nurseries for fishes, amphibians, and aquatic plants. Together, these habitats create a dynamic freshwater network essential not only for biodiversity but also for Indigenous food systems and cultural life.

Just as ecological gradients converge in this landscape, so too do cultural and social currents. The Alto Içá has long been a meeting ground for Tikuna, Kukama, Kambeba, and other Indigenous peoples whose histories, languages, and practices intersect along its waterways. Today, this convergence sustains a vibrant intercultural fabric where shared governance, ritual life, and food systems are deeply tied to the region's forests and rivers.

The Last Gap in a Continental Corridor. Since 2001, the Field Museum and partners have conducted nine rapid inventories in the Putumayo-Içá basin, catalyzing the protection of more than three million hectares of forest and freshwater ecosystems in Peru, Colombia, and Ecuador. These efforts helped consolidate the Putumayo-Içá Biocultural Corridor, now recognized as one of the most ambitious conservation mosaics in Amazonia. At present, 71% of this extensive corridor has been formally protected as Indigenous land or parks and reserves. Almost all of that progress, however, reflects work outside of Brazil. In Brazil, only 17% of the Içá basin has been protected as Indigenous land and none as parks and reserves, leaving more than 80% undesignated for formal land use.

For decades, conservation planning in western Brazil focused on large basins like the Solimões, Negro, and Japurá, leaving the Alto Içá both vulnerable and valuable. Recently created protected areas in Colombia, as well as already-demarcated Indigenous areas in the middle and lower Içá, reveal the Alto Içá as an unprotected gap. As undesignated public forests (*florestas públicas não destinadas*), the region lacks legal recognition, opening the door to land grabbing, speculative claims, and incursions by miners and traffickers. At the same time, its intactness, connectivity to neighboring protected areas, and Indigenous stewardship have positioned it as a keystone for connectivity across the corridor. Protecting the Alto Içá ensures that the Putumayo-Içá River functions as a living artery linking Andean headwaters to the central Amazon lowlands.

Why Here, Why Now. The rationale for focusing research and conservation efforts on the Alto Içá in 2025 can be summarized in three points: scientific urgency, sociocultural resurgence, and political opportunity.

Scientific urgency. Until this expedition, no systematic biological surveys had been conducted in the upper Içá basin for 50 years. Knowledge of its geology and soils was fragmentary, and biodiversity records were derived almost entirely from Peru and Colombia. Regional biodiversity data suggested the presence of species new to science and habitats of global conservation importance, but without field data, these claims remained speculative. Documenting the area’s biological richness was therefore a priority for filling gaps in Amazonian science and for establishing baselines prior to any external pressures.

Sociocultural resurgence. Over the past 25 years, Kukama, Tikuna, and Kambeba communities have reasserted their identities and consolidated new settlements in the Alto Içá. Their histories are deeply entwined with regional dynamics of displacement and return, from the rubber economy’s collapse to religious revitalization movements. Today, six communities—Mamuriá I and II, Nova Floresta, Três Corações, Nova Esperança, and Barro Alto—anchor a living cultural landscape. Their governance systems, cosmologies, and ecological knowledge are also crucial for conservation. Recognizing their stewardship is inseparable from protecting the forest.

Political opportunity. Starting in 2018, Brazil’s Ministry of the Environment designated much of the Içá watershed as an Extremely High Priority for biodiversity conservation (MMA 2023). In April 2025, Brazil’s Indigenous affairs agency (FUNAI) created a multidisciplinary working group to initiate studies for the demarcation of an Indigenous Territory (*Terra Indígena*) in the Alto Rio Içá. This development gave unprecedented urgency to the rapid inventory: its findings could provide technical information relevant to the *Relatório Circunstanciado de Identificação e Delimitação* (RCID), the report that underpins demarcation. At the same time, the federal government has been seeking to address the vast belt of undesignated forests across the Amazon, making the Alto Içá a model case for integrating intercultural science into national land-use policy.

A Historic Expedition. The 2025 Alto Rio Içá Expedition—the thirty-third rapid inventory convened by the Field Museum—was designed as an intercultural, interdisciplinary effort. Over three weeks in May, 84 participants—including Indigenous experts, Brazilian scientists, and international collaborators—conducted fieldwork at three remote campsites and in six Indigenous communities. This was the first transdisciplinary expedition of its kind in the region and the first time since scattered RADAMBRASIL (1977) surveys that Brazilian institutions such as INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) had systematically studied the Alto Içá. Indigenous specialists were central to this work: they collaborated in sampling, species identification, and mapping exercises, while also articulating cultural frameworks that gave context to scientific findings. The result is not just a dataset of lists and specimens but a shared narrative of territory as a living system.

The inventory documented over 1,750 species of plants and animals, including approximately 40 species new to science or new to Brazil and confirmed the extraordinary integrity of the landscape. It also produced a socio-environmental profile grounded in oral histories, archaeological surveys, and ethnographic methods. Together, these findings provide the most comprehensive portrait to date of the Alto Rio Içá.

Summary Findings: A Hyperdiverse Flora and Fauna across a Geological Transition Zone

The Alto Rio Içá stands out not only because of its geographic position in the western Amazon, but also because of its extraordinary biological richness. The 2025 rapid inventory revealed a living landscape that is intact, diverse, and ecologically complex. Our findings confirm that this region functions as a stronghold for biodiversity, with habitats that support species assemblages rarely encountered elsewhere in Brazil. From its ancient geological substrates to its canopy-dwelling mammals, the Alto Içá represents a convergence zone of evolutionary processes and cultural knowledge.

Geology, Soils, and Hydrology: Foundations of Diversity. The geological underpinnings of the Alto Içá are critical for understanding its ecological distinctiveness. Brazilian maps show this as a contact zone between the two major sedimentary formations in western Brazil—the Solimões and Içá—and fieldwork documented stratified deposits of both, dating from the Miocene through the Pleistocene. The soils derived from these formations include patches of relatively fertile clays, patches of almost nutrient-free white sands, and a kaleidoscopic matrix of intermediate soils, whose texture, fertility, and associated vegetation can change dramatically over short distances. Soil pits and augers revealed most soils to be nutrient poor and derived from the Içá Formation.

Hydrological sampling confirmed extremely low conductivity in streams (5–25 µS/cm), classifying them as ultra-oligotrophic, or extremely pure and clear waters. These fragile systems are highly sensitive to disturbance—whether from roadbuilding, logging, or the mercury contamination that typically follows gold mining.

The most striking habitats defined by soil conditions in the Upper Içá are *campinaranas*—small patches of low-statured forest encountered on very sandy soils near the highest elevations and on peat deposits in the Urutuáí floodplain. At their most extreme, along the Urutuáí, these dense dwarf forests were only 2 m high, growing on thick mats of fine roots. These rare systems occur in isolated patches totaling less than 1% of the landscape but contribute disproportionately to the region’s biodiversity by providing a refuge for plant and animal specialists that occur nowhere else. Floodplain terraces, by contrast, revealed mineral licks (*canamá*) around scattered outcrops of the high-nutrient Solimões Formation that attract large mammals and serve as cultural sites. In short, the geo-ecological diversity of the Alto Içá provides the stage upon which ecological and cultural systems unfold.

Biological Communities: Diverse, Intact, and Globally Important.

High diversity and heterogeneity. Located at the intersection of global hotspots for plant and vertebrate diversity—mammals, birds, amphibians, freshwater fishes, and vascular plants—the upper Içá basin was expected to harbor an exceptionally diverse flora and fauna. Fieldwork in May 2025 fully confirmed those expectations, documenting hyperdiverse plant and animal communities across a mosaic of soil, river, and vegetation types. And hundreds more species will be recorded by additional fieldwork. The field team projects the upper Içá to harbor more than 2,500 plant species and more than 1,350 vertebrate species, making this one of the most biologically diverse landscapes on Earth.

Species in the region are distributed patchily across the landscape, itself remarkably diverse. Within a relatively small geographic area, researchers encountered upland *terra firme* terraces and ridges, nutrient-poor white-sand *campinas* and *campinarana*, seasonally inundated várzea floodplains, peat-bearing terraces, black- and clear-water igarapés, oxbow lakes, and transitional mosaics linking these habitats. This patchwork supports exceptionally rapid turnover of species over short distances.

Integrity of the Landscape. The Alto Içá’s natural communities are also defined by their extremely well-preserved condition. Signs of degradation were rare in the field; in three weeks of hiking, the team encountered just one felled tree. Unlike much of Amazonia, where hunting pressure has emptied forests of large mammals and game birds, the Alto Içá remains populated by apparently healthy populations of game species like tapirs, peccaries, and woolly monkeys. Fish populations also appeared healthy, while amphibian and reptile communities were diverse and abundant. Invasive species were entirely absent. Together, these findings paint a portrait of a functioning, self-sustaining ecosystem, one maintained by both natural resilience and Indigenous stewardship.

The absence of major infrastructure plays a key role in this integrity: no roads or airstrips penetrate the survey area, and external actors must travel days upriver from Santo Antônio do Içá or downriver from population centers in Colombia. Yet the central factor is human governance. Kukama, Tikuna, and Kambeba communities regulate access to lakes, forests, and hunting grounds, drawing on systems of consensus, reciprocity, and cosmological respect. Their management of territory has played an important role in maintaining ecological integrity.

Global and National Importance. In addition to its value as one of Brazil’s (and the planet’s) most diverse and well-preserved natural areas, the Alto Içá basin merits recognition as a globally and nationally important landscape for the plant and animal species that live out their lives here. Sixteen plant and animal taxa recorded during the Alto Içá inventory are globally threatened species, whose populations have either been decimated in other parts of their ranges, are found nowhere outside the Putumayo-Içá basin, or are vulnerable to unsustainable wildlife commerce. Dozens of other species in the upper Içá have been classified as threatened at the national level, are found nowhere else in Brazil, are not confirmed to occur in any Brazilian park,

or are economically important components of Amazonian natural resource markets (see Tables 5 and 6).

At the landscape scale, the Içá is globally and nationally important as one of only four Brazilian rivers that are born in the Andes—the others being the Japurá, Solimões, and Madeira. Of the four, the Içá is the only one that still runs free, with no existing or planned dams. The May 2025 rapid inventory bore witness to the enduring wildness of this grand river, from the schools of freshwater dolphins and abundant fish stocks to towering forests along its seasonally inundated floodplains.

Summary Findings: Social Resilience amidst Threats

If the Alto Rio Içá is remarkable as a site of biological convergence, it is no less extraordinary as a cultural landscape. For millennia, Indigenous peoples have inhabited, shaped, and interpreted this territory, leaving enduring marks in soils, settlement patterns, and oral histories. Far from being an untouched wilderness, the Alto Içá is a managed and meaningful landscape—its forests, rivers, and lakes shaped by human presence and spiritual engagements across generations.

Deep Histories and Living Archaeologies. Archaeological evidence gathered during fieldwork confirmed the presence of *terra preta* (anthropogenic black earths) and monumental floodplain earthworks (*aterrados*). These testify to precolonial systems of soil enrichment and floodplain engineering that supported dense populations and complex social life. Oral traditions from Kukama, Tikuna, and Kambeba elders echo these findings, recounting stories of ancestral settlements, displacements, and spiritual guardians tied to specific sites.

Such traces are not relics but active nodes in the cultural geography of the Alto Içá. Communities today live atop, revisit, and reinterpret these sites. *Aterrados* serve as reminders of ancestral engineering but also as fertile ground for planting, while *terra preta* zones are prized for their enduring productivity. In this way, the past is folded into the present, providing both subsistence and meaning.

Cosmologies and Sacred Geographies. The landscape of the Alto Içá is densely inscribed with meaning—its rivers, forests, and clearings laden with named places, ancestral traces, and the presence of spirit beings who continue to shape human conduct and ecological balance. For residents, territory is animated by beings such as Mãe d’Água (Mother of Water), Curupira (a forest guardian), and Piramama (Mother of Fish). These entities are not metaphors but active participants in regulating access and behavior. Lakes guarded by Mãe d’Água require respectful silence; forests patrolled by Curupira punish those who overhunt; and fish spawning grounds are kept off-limits by Piramama’s protection. Indigenous cosmologies in the Alto Rio Içá shape residents’ decisions about access and use of the forest, indicating long-standing norms and spiritual ethics that also contribute directly to environmental conservation.

During community mapping exercises, residents marked zones of heightened spiritual presence, areas where hunting is limited, or where fishing is deferred to allow stocks to recover. These cosmological geographies overlap with ecological patterns—headwater streams,

mineral licks, and rare forest patches—demonstrating a profound correspondence between spiritual practices and biological conservation.

Agroforestry and Food Sovereignty. Daily life in the Alto Içá revolves around the cultivation of *roças* (swidden gardens), *quintais* (home gardens), *sítios* (upland perennial gardens), and managed fallows (*capoeiras*). Communities maintain dozens of varieties of manioc (*Manihot esculenta*), domesticated Amazonian fruits such as pupunha (*Bactris gasipaes*) and *cupuaçu* (*Theobroma grandiflorum*), and medicinal plants that ensure both food security and cultural continuity. These systems are dynamic and experimental: farmers transplant cultivars between ecosystems, exchange seeds across communities, cultivate short and long-cycle varieties, and adjust planting calendars according to river levels and celestial cues. The net effect of this applied knowledge is a socio-ecological system that is more resilient to environmental changes and exogenous challenges.

Fishing provides the primary source of protein. Knowledge of fish migrations, spawning sites, and seasonal behaviors underpins local rules for harvesting. Some lakes are opened and closed by collective agreement, while others are reserved for special occasions. Hunting of turtles, caimans, and mammals is similarly regulated through norms and communal oversight. These practices demonstrate that food sovereignty is inseparable from biodiversity conservation, and both depend on secure land tenure.

Governance and Collective Action. Social cohesion is maintained through techniques such as *mutirão* (collective labor), religious assemblies, and consensus-based decision making. Authority rests with *caciques* and elders but is exercised through listening, persuasion, and the capacity to unify. Conflicts are mediated through dialogue, while collective work days reinforce solidarity.

These institutions are adaptive. Evangelical churches coexist with traditional forms, while youth integrate smartphone mapping and photography into community monitoring. The result is a hybrid governance system that is both rooted and innovative. Its effectiveness depends, however, on secure territorial rights: without demarcation, communities remain vulnerable to external incursions and internal divisions over land tenure models.

A Region Under Pressure. Despite the ecological integrity of this landscape, the Alto Içá is increasingly exposed to external threats. Communities report incursions by miners, commercial hunters, and traffickers, often entering from Colombia. Organized crime has begun to shape patterns of fear and silence, constraining mobility and undermining governance. Climate change adds another dimension to these pressures, altering flood cycles and species availability.

Yet community strategies for resilience remain evident. Residents express pride in their peaceful way of life—“here we do not pay for freedom,” as one leader put it—contrasting the deliberate serenity of rural communities with the insecurity of nearby towns. They also articulate strategies for renewal: reestablishing fishing agreements, strengthening youth education in languages and cosmologies, and pressing for government recognition through the FUNAI demarcation process.



Introduction to the Rapid Biological and Social Inventory of the Alto Rio Içá

The Alto Rio Içá Rapid Inventory was conceived as both a scientific expedition and as an opportunity to support Brazil’s ongoing efforts to advance conservation and Indigenous land rights in the Amazon. Its purpose was not only to document an understudied stretch of Amazonian forest, but also to generate knowledge that could support Indigenous territorial recognition and long-term conservation strategies. In this sense, the inventory was as much about the process of intercultural collaboration as it was about the data gathered.

Objectives and Scope

The primary objective of this expedition was to establish a baseline of biological and social information for a core area of 350,787 hectares of undesignated public forest in the Alto Rio Içá basin. This baseline would serve three interconnected goals:

1. Scientific discovery: To fill critical knowledge gaps about the physical landscape and the biological communities and ecosystem processes in one of the least-studied corners of the western Amazon.
2. Policy support: To provide robust, interdisciplinary evidence for the demarcation of a Indigenous Territory in the Alto Içá, and to inform the federal government’s broader agenda of organizing undesignated public lands.
3. Community empowerment: To strengthen local governance and intercultural science by recognizing Indigenous ecological knowledge, documenting resource use, and building partnerships for long-term monitoring and management.

The expedition was designed as an integrative assessment, weaving together geology, hydrology, and biodiversity with ethnography, history, and community engagement. By combining data across these domains, researchers aimed to holistically portray the Alto Içá as a living socio-ecological system, not merely as a set of habitats or isolated communities. Biologically, our team focused on documenting the high level of species biodiversity across plants and vertebrate taxa, while the social inventory aimed to illuminate the vital connections

between communities and territory that sustain their well-being and their ability to reproduce physically and culturally.

Characterization of the Research Area. Our study area is characterized by lowland forests and rivers in the upper Içá basin of western Amazonas state, adjacent to and just downriver from the Colombia-Brazil border. Roughly 20% of the study area consists of seasonally inundated floodplains of the Içá, where an abundance of islands, oxbow lakes, and successional levees bear witness to the meandering power of this enormous river. At the Colombia-Brazil border, the Içá measures ~1 km across and traverses a floodplain ten times as wide. It discharges 7,500 cubic meters of water per second (m³/s) and transports 19 metric tons of suspended sediment downriver each year—accounting for ~2% of all sediment transported by rivers throughout the Amazon basin (Piland et al. 2025). While the Içá is a whitewater river that has its origin in the Andes (1,000 km to the west), in our study area it receives inputs from blackwater and clearwater tributaries.

Away from the river, the remaining ~80% of our study area consists of rolling uplands drained by three large *igarapé* tributaries (the Urutauí, São Cristóvão, and Queue) and innumerable creeks. In a broad sense, these uplands are similar—in their elevation, surface geology, soils, topography, vegetation, climate, and drainage systems—to the uplands that cover large areas of Brazil’s central to western Amazonas state, as well as those farther upstream in the Putumayo basin of Colombia and Peru (MapBiomias 2025). At the northern limit of our study area, a ridgeline runs along the highest elevations, forming the divide between the watersheds of the Içá and Purué rivers; along the southern limit, a similar ridge forms the divide between the watersheds of the Içá and Purité rivers. These ridges are modest in elevation, reaching just ~175 m above sea level (masl) from the Rio Içá’s baseline level of ~50 masl (Fig. 11).

The study area is situated on undesignated public lands amidst a mosaic of recognized Indigenous territories and protected areas. Upriver and across the border in Colombia, a continuous chain of *resguardos indígenas*—including Uitiboc and Ríos Cotuhé y Putumayo immediately adjacent to our study area—anchors Indigenous governance over millions of hectares. Also to the west in Colombia are the recently-declared protected areas Parque Nacional Natural Rio Pure and Reserva Florestal Tarapacá. Flanking the study region on the Brazilian side, the Juami-Japurá Ecological Station protects the headwaters of a major tributary. Immediately to the southeast (and overlapping slightly our focus area) is the Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Vila Alterosa do Juí, an agrarian reform project established in 2008 that employs collective management strategies and is the center of the *Irmadade da Santa Cruz* religious movement. Downriver along the Rio Içá itself are the demarcated Indigenous Territories of Lago do Correio, Porto Limoeiro, Matintin, Betânia, and Maraitá, lands occupied by Tikuna and Kukama peoples.

Our study area, the already demarcated areas along the Içá, and PAE Vila Alteros do Juí are all located entirely within the municipality of Santo Antônio do Içá, which sits nearly 900 km west of the state capital, Manaus. A burgeoning city of 25,000 people, Santo Antônio’s recent growth has been driven by expanding ranching in the eastern part of

the municipality along the Rio Solimões, along with informal gold mining (*garimpo*). In a territorial context of expanding productive frontiers, our study area along the Alto Rio Içá remains a large undesignated block of forest in this corridor, making it a strategic gap in an otherwise consolidated landscape of Indigenous and conservation areas linking peoples, biodiversity, and rivers in Colombia, Peru, and Brazil.

The Physical Landscape. As in much of western Amazonas, southern Colombia, and northern Peru, upland hills and terraces in this landscape are characterized by relatively poor soils that have developed *in situ* from sediments deposited by rivers millions of years ago when global sea levels were much higher. Brazilian geological maps show the Içá basin as geologically similar to the Japurá, Javará, Juruá and Purús basins, dominated by the Içá and Solimões formations. These formations are not well-mapped at small spatial scales, but fieldwork suggests that the upper Içá basin is dominated by the Içá Formation: low-nutrient, highly weathered clays and sands. The Solimões Formation was observed in our study area in a few outcrops but appears to be mostly buried there under several meters of Içá Formation material. It is important to note that our study area is bisected by a still poorly-understood “discontinuity” between these geological formations, a jagged line of geomorphic transition that stretches 1500 km from the upper Rio Negro basin in the north to the Juruá-Purús interfluve in the south.

Pan-Amazonian maps of soil nutrient concentrations show the Içá basin to have some of the poorest soils in the Amazon, comparable to those in the central Amazon and southern Colombia. The same maps show our study area to be close to a transition zone of soil fertility, with markedly higher nutrient concentrations a short distance to the west, in the lower Putumayo basin. A different kind of edaphic transition is evident to the north of the Içá basin. White sand soils in the upper Içá mostly appear restricted to tiny patches of the landscape, whereas to the north they cover vast areas of the Purué, Japurá, and upper Rio Negro watersheds.

Climate, River Level, and Seasonality. Like 80% of Amazonas state, the climate in the Alto Içá is rainy and warm with relatively little seasonal variation (*Af* in the Köppen system; Alvares et al. 2013). Annual precipitation at Tarapacá (Colombia) averages 3098 mm, a number that aligns closely with satellite-based estimates for the region (Fassoni-Andrade et al. 2021). Those estimates show the upper Içá as one of the rainiest areas of the Amazon, with total annual rainfall higher than at >90% of other sites in Amazônia Legal.

In the upper Içá, no month averages less than 100 mm rainfall (Fig. 14). While this indicates a largely aseasonal climate lacking a pronounced dry season, rainfall in the region does show consistent seasonal variation: highest in April (339 mm) and lowest in August (137 mm; Fig. 14). The Putumayo-Içá River tracks this seasonal pattern with a two-month delay, reaching its highest levels in June and its lowest in October. While similar datasets do not exist for the smaller rivers in the study area (e.g., the Urutauí and São Cristóvão), we expect their levels to track a similar seasonal pattern close to the Içá but with a shorter delay farther up the watersheds. Our rapid inventory in May 2025 gave us a clear view of seasonal highs in both river level and precipitation

and how smaller rivers rise quickly and dramatically following local rainfall events.

In contrast to rainfall and river level, temperatures remain very stable throughout the year, with more than 90% of monthly means between 24 and 27°C (1984–2024).

Prior Biodiversity Expeditions. Depending on one’s perspective, the biodiversity of the upper Içá region is either very poorly known or rather well known. While the Brazilian portion of the Içá has received extremely little attention from scientists and has been repeatedly identified as a priority area for Brazilian research, the Colombian and Peruvian portions just upstream are relatively well-studied.

We know of no organized expedition to have ever visited the area we studied in Brazil, apart from a handful of observations made by researchers traveling the Içá on their way to somewhere else. A 2025 search of Global Biodiversity Information Facility (GBIF) records within the boundaries of our study site yielded just two records. The same pattern extends to the entire Içá basin, where the only three significant expeditions we know of are:

- a small number of sites surveyed by RADAMBRASIL (1977) for vegetation, geology, and soils in the 1970s
- a few days of ichthyological sampling just inside the Içá River during a 1993 visit by the Calhamazon project, and
- a 2015 inventory of herpetofauna and mammals at two sites on the lower Içá River, by University of São Paulo scientists Miguel Trefaut Rodrigues and Alexandre Reis Percequillo, respectively

From the Colombian side of the border, the perspective looks quite different. Researchers have carried out in-depth inventories of plants and vertebrates at dozens of sites in the lower Putumayo within 100 km of the Brazil-Colombia border. These include:

- four rapid inventories conducted by the Field Museum (Pitman et al. 2004, 2011, Jarrett et al. 2021) and others (Pérez-Peña 2023)
- forestry inventories (Cueva 2017, Consorcio POF 2021)
- tree inventories (ter Steege et al. 2023)
- environmental DNA inventories (S. Picq et al., unpublished data)
- biodiversity monitoring programs in Yaguas and Amacayacu National Parks, and
- a semi-permanent research station—the Estación Ecológica Omé—on the Colombian portion of the upper Purité River, operated by Colombia’s National University from 1993–2015 (Morcote-Ríos 2006, Navarrete-Forero 2010, Defler 2012)

Given this activity, it is no surprise that GBIF contains >30,000 occurrence records for the lower Putumayo of Peru and Colombia (see Fig.16). Given the environmental similarity between that region and the upper Içá, it is fully understandable that Colombian and Peruvian researchers consider the Içá less of a biodiversity information lacuna than do their Brazilian counterparts.

Social, Historical, and Economic Dimensions. Anthropological and historical scholarship has long underscored the Içá’s role as both a cultural crossroads and a contact zone (Oliveira Filho 1979, 2012).

Ethnographers and historians working along the Solimões and middle Içá have documented cycles of displacement, missionization, and cultural resurgence among Kukama, Tikuna, Kambeba, Kaixana, and other peoples who continue to anchor the region’s social fabric (Krokoszyńska 2023). While no systematic archaeological research has been carried out on the Içá itself, studies in the broader Médio Solimões have revealed extensive networks of anthropogenic *terra preta* soils and floodplain *aterrados*, testifying to dense pre-colonial occupations and sophisticated land- and water-management systems. More generally, scholarship has framed the Içá basin as a transition zone: a place where the sociocultural patterns of the Alto Rio Negro—marked by linguistic diversity and ritual exchange—intersect with those of the Alto Solimões, shaped by Jesuit and Franciscan missions, shifting trade frontiers, and intense Indigenous ethnogenesis.

The Alto Içá is also a frontier zone, often glossed as a zone of contestation. For centuries, outsiders portrayed it as *terra nullius*, where the “emptiness” created by colonization became both the basis for Indigenous land reclamations (*retomadas*) and a lure for miners, land speculators, and other external actors. The remoteness of the Içá is understood to have been a factor in the 1980s establishment of the religious movement *Irmandade da Santa Cruz* (or Cruzada), far from Peruvian, Colombian, and Brazilian authority. Sociological studies point to the growing influence of the Cruzada in a socio-economic network linking its homebase in Juí to growing cities like Santo Antônio do Içá and São Paulo de Olivença in the Alto Solimões (Pontes 2018). Recent years have brought heightened visibility, as journalists and NGOs draw attention to the expansion of illegal gold mining in the Purué and Purité Rivers, along with associated deforestation and mercury contamination. Despite these insights and concerns, much of the research to date has remained piecemeal, focused on specific communities or themes. Until this expedition, there had been no coordinated effort to integrate biological, geological, and social data into a single intercultural portrait of the Alto Rio Içá.

Expedition Design and Sampling Methods

Fieldwork was carried out between 4–21 May 2025, during the high-water season. A multidisciplinary team—including biologists, geologists, anthropologists, Indigenous experts, students, and logistical staff—conducted fieldwork at three remote biological camps and in six Indigenous communities.

Planning for this expedition began in 2022, when team members from the Field Museum, WCS-Brasil, and FUNAI visited communities in the Alto Içá. Initial contacts proceeded from the Museum’s previous work in the Putumayo-Içá Biocultural Corridor, which included a series of international gatherings that culminated in a meeting of community leaders from throughout the basin in Santo Antônio do Içá in November 2022 (Field Museum 2022). Team members and a representative of FUNAI conducted an overflight of the study area in August 2023 to determine possible locations for the biological camps. Advance teams also coordinated with municipal authorities in Santo Antônio do Içá, as well as the command of the Brazilian Army’s 2º Pelotão Especial de Fronteira, located at Ipiranga, regarding the aims, scope, and potential impacts of this project. We also maintained communication with

representatives of the federal Ministry of the Environment and Climate Change and the Secretaria de Estado de Amazonas do Meio Ambiente (Sema/AM) throughout the process of designing the research and soliciting the appropriate licenses.

Throughout the planning period, project goals and research design were shared with communities in the course of multiple visits with each of the nine communities in the study area. At that point, multiple communities had already petitioned FUNAI for formal recognition of an Indigenous land, with Nova Esperança registering its desire to be recognized as early as 1992. By November 2023, six communities had signed *cartas da anuência* acknowledging their free, prior, and informed consent to participate in the rapid biological and social inventory. The social research conducted in May 2025 focused exclusively on these six communities, all of whom support the proposal for the demarcation of a regional Indigenous territory. We did not conduct social research in Santa Terezinha, Ipiranga, and Mamuriá III, three communities who declined participation in the rapid inventory, who do not identify as Indigenous, and who—throughout our preparatory visits and as of the time of publishing this report—wish to be excluded from the demarcation process. Importantly, support for the proposal for demarcation of a regional Indigenous territory was not a precondition to participate in the rapid inventory, nor does non-participation in any way preclude these three communities—who broadly share the environmental resources of this region with their Indigenous neighbors—from participating in FUNAI’s territorial recognition process. While necessarily limiting the scope of our conclusions, the absence of data from these communities and their environs should not detract from the continuities and trends that are clearly at play in the Alto Içá.

Biological research site selection and construction of camps and trail systems proceeded during an “advance” stage in April 2025. The camps were chosen strategically to capture the ecological heterogeneity of the region:

- *Camp Mamuriá:* Terra firme *terraces and ridges*. Located on elevated ground with very heterogeneous soils, this site allowed sampling of rolling upland forests important to the community of Mamuriá II.
- *Camp Urutauí:* *Floodplain and terra firme forests*. Situated in the middle watershed of the Içá’s largest regional tributary, 30 minutes upriver from the community of Nova Floresta do Urutauí, this camp provided access to riparian and floodplain habitats, patches of peat- and sandy-soil *campinarana* forest, mineral licks (*canamá*), and *terra firme* forests on variable soils.
- *Camp Cristóvão:* *Floodplain and terra firme forests*. Located at the mouth of the upper Içá’s second largest tributary and next to the community of Nova Esperança, this camp allowed us to explore clearwater *igarapés* and *terra firme* forests as well as oxbow lakes, flooded forests, and river islands in the floodplain of the Içá.

Each camp was selected based on satellite imagery, prior reconnaissance, and consultations with the participating Indigenous communities. This ensured that sampling covered the main habitat types while respecting logistical feasibility and community interests.

At each camp, teams established networks of trails 22–25 km in length, radiating into different habitat types. Researchers rotated among trails to maximize spatial coverage and reduce sampling bias. Standardized methods—mist nets, tree surveys, and the use of autonomous recording units and camera traps—were combined with opportunistic encounters and Indigenous-led observations.

Access to camps and communities was exclusively by river—starting with a 54-hour trip upriver from Manaus to arrive in the Upper Içá—underscoring the logistical challenges of working in this remote borderland. High water levels during May facilitated canoe travel into otherwise inaccessible *igarapés*, creating ideal conditions for amphibian, reptile, and botanical sampling, though less favorable for fishes and birds.

The social inventory was anchored in the six Indigenous communities that participated in the research: Mamuriá I, Mamuriá II, Nova Floresta, Três Corações, Nova Esperança, and São José (see Table 1). Community members also provided logistical and intellectual support for the biological surveys. Fieldwork with Indigenous experts in both the participating communities and campsites helped recognize and document how “biological” and “social” information are integrated, rather than separated, in Indigenous knowledge systems. The expedition thus sought to build dialogue between knowledge systems, from Indigenous species identification to characterizations of the cosmological and historical significance of landscape features, and take a concrete step toward the practice of intercultural science.

Methods by Taxonomic and Thematic Groups

Geology, Soils, and Hydrology. Our geologist sampled soils and water at dozens of sites across ridges, terraces, and streambeds to record stratigraphy, color, texture, and drainage. We collected water samples to test pH, conductivity, and sediment load, identifying numerous ultra-oligotrophic sources (<10 µS/cm). Mapping terraces and landslides allowed the team to infer long-term processes of erosion and deposition, with implications for both vegetation and human land use.

Botany, Ichthyology, Herpetology, Ornithology, and Mammalogy. We used a broad array of sampling techniques, from opportunistic observations to standardized sampling protocols, to record and collect as many different plant and animal species as possible. At the same time, we aimed to assess the integrity of habitats and biological communities, understand how similar or different they are to other regions of the Amazon, and to identify threats to their long-term well-being. For details on the sampling methods utilized for each taxonomic group, see chapter 4.

Environmental DNA (eDNA). The vertebrate sampling methods were complemented by eDNA sampling of water collected at 41 sites across the study area. These data are being processed, and eDNA results will be included in the technical report.

Social Science. Our general approach follows methodologies developed by the Field Museum over more than two decades, combined with the guidelines set forth in FUNAI’s *Orientações Básicas para a*

Caracterização Ambiental das Terras Indígenas em Estudo (2013). Research explored the four thematic areas described here:

- *Cosmology and Ethnoenvironmental Knowledge & Practices*: How do local populations understand the landscape, ecosystems, and species—as well as the threats to them—and what are the connections among these elements and between people and their environments?
- *Occupation, Settlement, and Environmental History*: What events and historical sites have been most significant in shaping the history of the landscape and the peoples of this region?
- *Resource Use and Management*: What are people’s means of livelihood, and how do they ensure their material well-being? How do they interact with their environments to achieve this?
- *Territorial Governance and Socioenvironmental Conflicts*: How do local populations organize themselves to make decisions about their territory, and what roles do actors at other scales play in these processes? What are the threats to the area that most concern communities, and how are these threats locally defined?

To address these themes, the team carried out a sequence of participatory and ethnographic activities designed to elicit local knowledge, strengthen collaboration, and link sociocultural insights to ecological observations. Work began with community workshops that introduced the project, aligned expectations, and co-defined research priorities. Ethnographic interviews with elders, women, hunters, and youth captured oral histories, cosmologies, and land-use practices. Participatory mapping sessions translated this knowledge into spatial form, delineating ethno-zones such as fishing lakes, sacred groves, and hunting territories—many of which overlapped with biological sampling sites.

Integration of Knowledge Systems. By conducting biological and social research simultaneously, rapid inventories allow for researchers from varied areas to inspire one another through sharing discoveries and insights. This can lead to more profound results, grounded in social and ecological dynamics. In research design, field activities, and analysis, this expedition implemented innovations aimed at integrating Indigenous and scientific knowledge in how the team characterized the socio-environmental systems of the Alto Içá. This occurred at multiple levels:

- Joint field activities. Guided walks with local experts brought researchers into direct contact with species, soils, and meaningful places, allowing them to see territory through Indigenous categories of perception. In mammalogy, for example, Indigenous collaborators interpreted habitat features in ways that guided camera trap placement for a higher likelihood to record species. In herpetology, local guides identified frog calls that scientists later confirmed with recordings.
- Recognition of ethnotaxa. Species lists explicitly include ethno-species categories, acknowledging that these two classification systems are not parallel but overlapping.

- Crossing of land management data. Socio-ecological assessments considered sacred sites, spiritual guardians (e.g., Mãe d’Água, Curupira), and management practices, while taxonomic analyses confirmed the health and resilience of managed areas.
- Participatory analysis. Preliminary results from all groups were presented back to both participating and non-participating communities during the expedition itself, inviting critique, confirmation, and expansion of interpretations.

The intercultural approach meant that the final portrait of the Alto Içá reflects not only what was counted and collected, but also what was narrated, mapped, and attested to in deep traditional knowledge.

Ethics, Data Management, and Reciprocity. The expedition was conducted under permits from Brazil’s National Council for Scientific and Technological Development (CNPq, Portaria 2.196 of March 10, 2025) and the National Commission for Ethics in Research (CONEP, CAAE 77202424.2.0000.0006). These authorizations required informed consent, data security, and mechanisms for returning results.

Informed consent was obtained at multiple levels: community assemblies approved the expedition, individuals consented to interviews, and specific agreements covered the collection of biological specimens.

Data management protocols emphasized transparency and reciprocity. Biological specimens were deposited in Brazilian institutions (primarily INPA). Digital records of species, maps, and oral histories have been organized for community access, as well as registered in global biodiversity repositories (e.g., eBird and iNaturalist). Social data have been anonymized where appropriate, but community-level narratives and social databases have been returned in accessible Portuguese-language reports and visual materials.

Reciprocity was embedded in daily life: communities provided food and hospitality; researchers offered training, shared equipment, and co-produced knowledge. A public presentation at INPA’s *Bosque da Ciência* in Manaus on 28 May 2025, which included presentations by three Indigenous leaders of the upper Içá, ensured that findings were communicated to government agencies (FUNAI, ICMBio, MMA), partner institutions, and the broader public. In February 2026, participants celebrated the publication of this report in the Mamuriá II community of the Alto Içá, where representatives from the Field Museum, INPA, and WCS-Brazil shared final versions of regional maps, species lists, and other findings from the rapid inventory. Printed and digital material is permanently available in community schools and also online.



Social Profile of the Alto Rio Içá

The Alto Rio Içá is more than an ecological stronghold; it is a lived and remembered territory shaped by centuries of mobility, adaptation, and spiritual engagement. The communities that occupy this river stretch today—primarily Kukama, Tikuna, and Kambeba, with ties to Kaixana, Witoto, Bora-Miraña, Marubo, and Makú peoples—carry forward a long history of displacement, return, and resilience. Their cultural practices and cosmological understandings imbue the landscape with meaning, regulating not only how people use the land but how they relate ethically to nonhuman beings who also inhabit it.

Regional Social and Cultural History

Archaeological Foundations. Archaeological surveys conducted during fieldwork confirmed that the Alto Içá has been continuously inhabited for millennia. Sites with *terra preta* (anthropogenic black earths) revealed long-term settlement and soil management. Monumental floodplain earthworks (*aterrados*)—raised mounds that rise above seasonal flood levels—demonstrated sophisticated precolonial engineering. Guided by local experts, our team identified 12 *aterrados* in our riverside surveys, each of which featured anthropic soils to a depth of approximately one meter: soils purposefully made over millennia by the Indigenous ancestors of contemporary communities. On average, these raised platforms measure 150 x 40m, with one example in the *Lago da Glória* complex featuring a length of 400m (see Fig. 22 and Fig. 23). These were not small hamlets but structured landscapes capable of sustaining large, organized populations. Constructed in strategic locations, *aterrados* remain high and dry during the Içá’s annual floods, allowing for year-round access to rich *várzea* habitats as well as continuous proximity to oxbow lakes and other inland forest habitats. Ceramic fragments, charred organic matter, and evidence of agroforestry suggest systems of intensive cultivation and cultural elaboration that defy stereotypes of *várzea* habitats as marginal or temporary. Findings demonstrated strong continuity with earthworks and *terra preta* sites in the médio- and alto Solimões, suggesting extensive settlement patterns (cf. Araújo et al 2025).

These archaeological features remain visible and significant today: Indigenous experts pointed out most of the *aterrados* mapped in the expedition, as they form part of their everyday landscape. Residents

plant gardens on *terra preta* patches and recognize *aterrados* as fertile and storied sites. Such continuities illustrate that the region’s cultural landscapes are not relics of a distant past but active components of contemporary life. They also confirm that Indigenous peoples have been shaping and stewarding this forest mosaic for generations, a fact with direct implications for the contemporary demarcation process.

Colonial and Postcolonial Movements. The arrival of Europeans in the seventeenth century unleashed violent disruptions. Omágua and Aricana settlements once extended across the Solimões and lower Içá, forming part of a wider Tupi-Guarani cultural sphere. Slave raids, disease, and missionization displaced many of these populations. Some fled upriver into Colombia and Peru, while others regrouped in forest refuges along the Içá. Over time, Kukama and Kambeba families moved fluidly across what are now national borders, maintaining kin ties and cultural continuity despite colonial fragmentation. Always viewed as a distant backwater by national societies in Colombia and Brazil, the current straight-line border that bisects the river was drawn only in 1928 as a result of the Tratado Ortiz-Mangabeira.

The twentieth century brought new cycles of extraction. Rubber tapping (based on wild stands of the *Hevea brasiliensis* tree) pulled men into exploitative labor regimes. Hunting and fishing by outsiders intensified with the rise of Santo Antônio do Içá as a regional town. Though forests along the Alto Rio Içá had been managed by Indigenous ancestors for millennia, waves of violence along with the impacts of the *aviamento* debt peonage system spurred an “emptying” of the region in the first decades of the twentieth century. The final collapse of the rubber economy in the 1970s–80s spurred return migrations, as families resettled ancestral territories along the Alto Içá. This period also saw the growth of powerful religious movements which seeded today’s villages of Mamuriá I, Mamuriá II, and Três Corações.

The most enduring of these religious movements is the Cruzada, or Irmandade de Santa Cruz, based in Vila Alterosa do Juí just to the southeast of our study area. Over the past five decades it has become a major moral and social influence in western Amazonas and eastern Loreto (Peru), including along the Alto Rio Içá. All six communities visited during the inventory count adherents among their members, and in some—such as Três Corações—Cruzada teachings shape particularly conservative expectations around family life, gender roles, and personal conduct. The movement’s leadership, centered on the figure of “the Pastor” in Juí, maintains authority through prayer rituals, moral discipline, and the expectation of contributions to collective labors. Yet in the Alto Içá, Cruzada practice is not seen as incompatible with Indigenous identity. On the contrary, many residents describe the movement as a source of solidarity that helped sustain communities through periods of hardship and dislocation. Several communities locate their founding in the moment that “a cross was planted” by acolytes, reestablishing ancestral Indigenous connections to locations where their grandparents and great-grandparents lived. In this way, Cruzada has provided fertile ground for the more recent resurgence of Indigenous pride and political assertion.

Today’s communities are thus the heirs of both displacement and return. Their collective memory emphasizes cycles of suffering and resurgence, anchoring their contemporary claims to territory in both

ancestral rights and recent sacrifice. However, this dynamic is not without its contradictions: the desire to have an Indigenous Territory recognized in the Alto Rio Içá poses potential threats to the social and territorial reach of the Pastor’s authority from Juí. More specifically, outsiders who come to the Alto Rio Içá to hunt and fish go to Juí and Santo Antônio do Içá to sell their quarry; greater territorial vigilance in the Alto Içá would reduce this access. Furthermore, the PAE Vila Alterosa do Juí, an INCRA-sponsored collective settlement that is effectively managed by the Cruzada, overlaps with the lands utilized for hunting, fishing, and agriculture by Três Corações de Jesus (in the southeast of our study area). Community members foresee no problem in their lands being part of a recognized Indigenous territory (even as a “*sobreposição*” [overlap] with the PAE), but Cruzada leadership may see redrawn maps in their area of influence as a threat to their authority.

Intercultural Character. One of the defining features of the Alto Içá is its interculturalism. Families often trace descent to multiple peoples, reflecting generations of intermarriage, adoption, and alliance. Kinship networks extend across the border to Colombian Tikuna, Witoto, and Bora relatives, reinforcing a sense of the Putumayo-Içá as a shared basin rather than a divided frontier (Oliveira Filho 2012). Youth inherit a legacy of circulation and adaptation: they are simultaneously Kukama, Tikuna, Kambeba, and citizens of Brazil. Their cultural practices blend Catholic, evangelical (typically Cruzada), and Indigenous elements, reflecting a capacity to negotiate overlapping worlds.

This intercultural heritage complicates simplistic categories of identity but strengthens claims to collective territorial rights. The Alto Içá is not a blank space awaiting recognition—it is a multiethnic landscape actively maintained by families with deep historical roots and transboundary connections. At the same time, the intercultural landscape of the Alto Içá coexists with signs of peoples who have chosen to remain apart. In the headwaters of left-bank tributaries such as the Urutaú and Pagão, elders recall evidence—most recently in the early 2010s—of small clearings, ash from hearths, and narrow footpaths that suggest the quiet presence of Indigenous groups in voluntary isolation. Residents interpret these traces with respect and caution, choosing not to pursue contact but to recognize these neighbors as part of the broader human mosaic of the region. Their accounts are consistent with reports from across the border in Colombia, where the presence of isolated peoples was one of the motivations for the creation of the Parque Nacional Natural Río Puré. Taken together, these testimonies reinforce the view that the Rio Içá remains a zone of cultural and demographic depth, where different forms of coexistence—interconnected, withdrawn, and mobile—continue to shape the living history of the forest.

A Living Landscape: Cosmology and Ethnoecology

For residents of the Alto Içá, rivers, lakes, and forests are not inert resources but domains inhabited by guardian beings. These include *Curupira*, the red-haired protector of forests who punishes hunters that take more than they need; *Mãe d’Água*, who guards lakes and fish stocks; and *Piramama*, Mother of Fish, who ensures the reproduction

of aquatic life. These entities impose ethical constraints on human behavior, demanding respect, restraint, and reciprocity (see Table 3).

Encounters with such beings are part of lived experience. Hunters describe hearing *Curupira*’s whistle deep in the forest, a warning to turn back. Fishers report lakes where unusual sounds or visions remind them of *Mãe d’Água*’s presence, leading to taboos on overfishing. These stories are not superstition—they function as cultural mechanisms of conservation, regulating access to sensitive habitats and ensuring long-term resource availability.

Sacred Sites and Affective Geographies. During participatory mapping sessions, community members identified zones imbued with heightened spiritual presence. These included particular lakes, *headwater igarapés*, mineral licks, and stretches of forest where silence, ritual behavior, or seasonal restrictions are observed. Such zones overlap with areas of high biological importance, underscoring the alignment between spiritual geography and ecological conservation.

For example, headwater streams identified as the homes of spirit guardians also serve as breeding grounds for fish and frogs. Mineral licks frequented by game animals are simultaneously places where humans must tread carefully, recognizing their potency. By weaving together cosmology and ecology, communities create a relational cartography that ensures respectful engagement with territory.

This spiritual and ecological geography unfolds across a continuous mosaic of habitats, each recognized and named by residents according to its physical, ecological, and affective characteristics. The inhabited world extends from the domestic spaces of the village and gardens outward through a gradient of managed and wild zones—*roçados*, fallows, forests, *igarapé* headwaters, and deep river channels—forming an unbroken continuum of use and meaning. The Içá River itself is a central living agent in this system, linking terrestrial and aquatic habitats and circulating sediments, nutrients, seeds, water, animals, and people. Rather than dividing the landscape into fixed categories such as *terra firme* and *várzea*, cultivated and uncultivated, residents perceive it as an interdependent field animated by seasonal rhythms, ecological flows, and the presence of visible and invisible beings. This holistic understanding underlies both livelihood practices and cosmological balance, ensuring that management of each habitat supports the vitality of the whole.

Temporal Rhythms and Ritual Cycles. Cosmological orientation extends across time as well as space. Certain seasons are considered spiritually charged, when rituals of planting, fishing, or fruit harvesting must be performed in accordance with moral obligations. For instance, the arrival of the *piracema* (fish migration) is accompanied by collective practices that affirm reciprocity between humans and aquatic beings.

The integration of temporal rhythms into governance is evident in the way communities describe their calendars. Seasonal changes in flood levels, fruiting cycles, and celestial events are read as signs of how beings are moving and what obligations humans must fulfill. These calendars provide both ecological knowledge and spiritual discipline, ensuring that extraction is embedded in cycles of renewal.

Conservation through Cosmology. The effect of these cosmological frameworks is practical: they create zones of caution, enforce limits on extraction, and sustain intergenerational transmission of knowledge. Unlike external conservation models that divide land into “use” and “protection,” the Alto Içá’s sacred geographies treat territory as a continuum of relationships. Some areas are intensively managed (*roças*, home gardens), others are approached with reverence and restraint (sacred lakes, headwaters). Together, they form a dynamic mosaic where ecology and cosmology reinforce each other (see Fig. 24 and Fig. 25).

This perspective offers a powerful alternative to conventional conservation categories. Rather than policing behavior from outside, cosmological guardians instill internalized ethics of care. By recognizing these systems in conservation planning, policymakers can align legal frameworks with local realities, making protection both more just and more effective.

Productive Systems: Agroforestry and Seasonal Management Strategies

If cosmology provides the moral compass of life in the Alto Içá, agroforestry and resource management provide the practical means by which families sustain themselves. The communities along this river maintain finely tuned systems of cultivation, extraction, and exchange that are deeply adaptive to local ecological conditions. These practices not only provide food and material goods but also reinforce social bonds and cultural identities.

The Roça as a Center of Production. At the heart of subsistence is the *roça*—a shifting swidden garden cleared in upland or floodplain forest. Families plant a diverse mix of manioc, plantains, maize, sugarcane, and seasonal vegetables, often intercropped with fruit trees. Some gardens follow four- to seven-year fallow cycles, allowing forest regeneration, while others are maintained in shorter cycles depending on soil fertility and household needs.

The *roça* is more than an agricultural plot. It is a site of family labor, knowledge transmission, and ritual obligation. Children learn plant names, soil types, and cosmological stories while working alongside parents. Certain plantings are accompanied by prayers or songs, reaffirming ties to guardian spirits. The rhythm of planting and harvest provides the pulse of community life.

Quintais, Sítios and Capoeiras. Complementing the *roças* are the *quintais*, or home gardens, established around houses and communal spaces. These small yet highly diverse plots are dense mosaics of fruit trees, medicinal plants, condiments, and ornamentals, maintained through daily care and constant experimentation. Families use the *quintais* to test new cultivars, adjust soil fertility with organic matter, and propagate plant varieties with specific culinary or ritual value. Because they are close at hand, *quintais* also serve as nurseries for seedlings destined for the *roças*, linking household spaces to broader cycles of production and renewal.

Beyond the *quintais* lie the *capoeiras*, or fallow fields—areas that are not abandoned but actively managed after the productive cycle of the *roça*. As secondary vegetation regenerates, families enrich

these forests with useful species that provide firewood, fruit, fiber, and construction material. Certain trees are left standing to attract game or shade seedlings; others are selectively cleared to favor desired regrowth.

Over time, *capoeiras* can evolve into *balseiras* or *sítios*, depending on how the vegetation develops. When *imbaúba* trees (*Cecropia* spp.) dominate the regrowth, the area becomes known as a *balseira*. When families introduce and nurture perennial fruit species, it becomes a *sítio*. Typically located in upland areas near residential zones, *sítios* represent a mature stage in the life cycle of cultivated land—a transition from fallow to managed forest. The *sítios* play an essential role as living seed banks. They conserve and multiply local species and varieties, ensuring a steady supply of planting material for future *roças*. They also function as experimental plots where families adapt species and cultivars introduced from other regions.

Várzea and Seasonal Floods. The *várzea* floodplains add another layer of productivity. Seasonal inundation creates fertile soils for crops such as beans, maize, and melons, while also providing access to flood-adapted resources like açáí (*Euterpe oleracea*), buriti (*Mauritia flexuosa*), and murumuru (*Astrocaryum murumuru*) palms. Residents synchronize planting and fishing activities with the rise and fall of water levels. Boats become essential tools of mobility during floods, allowing families to harvest fruits or check fishing traps in otherwise inaccessible areas.

The management of *várzea* reflects deep ecological knowledge. Families time plantings to avoid submersion, choose crop varieties adapted to short growth cycles, and harvest aquatic plants and fish species that flourish in high water. These seasonal adaptations ensure that the food system remains resilient throughout the year.

Trails, Forests, and Extractivism. Beyond cultivated areas, families maintain extensive trail networks leading into upland forests. These are used to collect timber, lianas, medicinal barks, and resins such as *copaíba* and *andioba*. Extraction is guided by customary norms of restraint: cutting trees only when mature, harvesting oils and resins without killing the plant, and sharing products among kin. Forest extraction complements farming and fishing, diversifying diets and providing raw materials for construction and trade.

Ethno-species: An Extensive Knowledge

Across the six communities surveyed in the May 2025 rapid inventory, residents recognized at least 382 ethno-species of plants and animals used for a variety of purposes. Our research focused on known species that are part of Indigenous food systems, revealing over 130 animal and 140 plant ethno-species species that are important for local diets, and widely distributed across habitat types, freshwater systems and cultivated areas of the Alto Içá. Medicinal uses, especially of plants, emerged as another area where detailed ecological knowledge connects with use and management. More extensive research would undoubtedly show far more ethno-species that are fundamental to cultural life in the Alto Içá.

Ethno-species classifications reflect behavioral, ecological, morphological, and spiritual distinctions. For example, fish are identified not just by body form but by spawning behavior, taste, and relation to specific lakes. Birds are known by song, nesting habits, and omens they bring to hunters. Plants are categorized by use (food, medicine, ritual), growth form, and compatibility with soils or fallows.

This taxonomic acuity reveals a fine-grained knowledge of ecological relationships. Where scientific categories separate frogs into genera based on morphology, local systems distinguish them by vocalizations, toxicity, or seasonal appearance. These distinctions guide practical decisions: which fish to catch in which season, which frog calls signal rain, which plants thrive in sandy soils.

Management of Species and Habitats. Ethno-species are not only observed but actively managed. Communities regulate fishing lakes through seasonal closures, gear restrictions, and sharing protocols. In Mamuriá II, residents enforce a ban on netting during spawning periods; in Nova Esperança, lakes are rotated between families to prevent overharvest.

Hunting is similarly managed. Turtles are taken only at certain times, and caimans are harvested according to size thresholds. Some mammals are subject to taboos: pregnant women avoid eating tapir meat, while peccary hunting is restricted to collective events. These rules combine ecological reasoning with moral teachings, ensuring both sustainability and social cohesion. Focus groups with hunters indicated the range, variety, and seasonal nature of game animals prized by local communities.

Plant management extends beyond gardens. Families transplant seedlings from forest to *quintais*, enrich fallows with fruit trees, and experiment with varieties exchanged across communities. Cassava diversity is particularly valued: dozens of cultivars are maintained to balance taste, productivity, and resistance to pests. Seed exchange networks knit together communities and kin, reinforcing both biodiversity and social solidarity.

Management practices often intersect with cosmology: strict rules govern how and when humans can enter areas under the protection of *Piramama* and *Kuaraximama*. These sacred zones serve as de facto refuges, providing safe havens for species and ensuring population regeneration as well as systemic ecological resilience over time.

Food Sovereignty and Biodiversity. Manioc (or cassava, *Manihot esculenta*) is the cornerstone of diets in the Alto Içá. Processed into *farinha*, *beiju*, and *tucupi*, it provides daily sustenance and anchors cultural identity. The production of *farinha* is often collective, involving families in multiday events that combine labor with sociability. Maintaining multiple varieties ensures resilience against crop failure and preserves culinary diversity.

Cassava is more than a crop—it is a cultural keystone species. Its cultivation links households to ancestors, its processing sustains communal ties, and its presence in myth situates it within broader cosmologies of fertility and reciprocity.

Protein from Rivers and Forests. Fishing is the primary source of protein, supplemented by hunting and small livestock. Fish such as tambaqui

(*Colossoma macropomum*), jaraqui (*Semaprochilodus insignis*), and arowana (*Osteoglossum bicirrhosum*) are caught with nets, hooks, or traditional arrows. Community rules regulate access: some lakes are reserved for collective harvests, others for families, and some are closed entirely for regeneration.

Hunting provides meat from tapirs (*Tapirus terrestris*), peccaries (both *Tayassu pecari* and *Dicotyles tajacu*), deer (*Mazama americana* and *M. nemorivaga*), as well as various birds. Yet residents emphasize restraint, noting that “the forest gives when we take care.” Hunters observe signs, avoid excessive harvest, and respect taboos on certain species. Seasonal cycles are critical: turtles are harvested only when nesting, frogs only when abundant.

Protein sources are thus managed through a blend of ecological knowledge and moral obligation, ensuring long-term availability.

Gardens, Fruits, and Medicines. Home gardens supply a remarkable diversity of fruits and useful plants—*cupuaçu* (*Theobroma grandiflorum*), *ingá* (*Inga edulis*), *pupunha* (*Bactris gasipaes*), and *cajarana* (*Spondias mombin*), among many others—alongside medicinal species used to treat fevers, infections, and digestive ailments. Knowledge of these plants is transmitted orally, most often from grandmothers to grandchildren, and reinforced through rituals and daily care. Many species are understood to hold dual roles: medicinal and spiritual. For instance, leaves that treat illness may also be burned to cleanse spaces or ward off harmful forces.

The diversity of garden species reflects centuries of experimentation and adaptation. Families maintain and exchange cultivars from other regions, select plants for flavor, productivity, or resilience, and continually adjust their gardens to local conditions. These practices ensure dietary diversity and strengthen resilience to environmental or economic change. At the same time, however, the contemporary food landscape is increasingly mixed. Alongside fruits and tubers grown in *roças* and *quintais*, households also purchase staple foods—such as rice, pasta, sugar, oil, and canned goods—from small shops in Vila Alterosa do Juí or in Santo Antônio do Içá. The growing presence of processed foods reflects both new forms of mobility and the challenges of maintaining traditional food systems amid market pressures and limited access to basic goods.

When we refer to food sovereignty in this report, we do so as an analytical concept to interpret local strategies of autonomy, rather than as a term explicitly used by residents. It refers to the capacity of families to sustain themselves through a combination of cultivation, fishing, hunting, and gathering—complemented, but not replaced, by purchased products. This balance between self-production and selective market participation forms the basis of household security and cultural continuity.

Markets and External Pressures. Although subsistence production remains central, most households engage in limited market exchange. *Farinha* is sold in Santo Antônio do Içá, fish are occasionally traded with neighbors or transported downriver, and some families sell fruits or artisanal goods when transport is available. Yet prices remain low, transportation costly, and external demand unpredictable. Many residents view market integration as both necessary and risky—

an opportunity for income but also a potential source of dependency and inequity.

The growing circulation of purchased foods from Juí and Santo Antônio do Içá further illustrates this ambivalence. On one hand, store-bought items increase dietary variety and convenience; on the other, they can erode self-sufficiency and alter local eating habits. Residents express concern that dependence on external markets could weaken community control over food production and expose them to exploitation. This dynamic underscores the central importance of maintaining biodiversity and diversified livelihoods as the true foundation of autonomy. As one participant summarized: “We plant, we fish, we hunt. That is our freedom.”

Governance and Social Cohesion

The systems of agroforestry, fishing, and hunting described here are embedded within broader social frameworks of governance and collective life. These frameworks ensure that resource management is not an individual decision but a community responsibility, guided by norms of reciprocity, consensus, and moral discipline. They also provide the resilience needed to navigate mounting pressures—both environmental and social—that threaten the continuity of life in the Alto Içá.

Leadership and Decision-Making. Governance in Alto Içá communities revolves around the figure of the cacique, whose authority is earned through listening, patience, and the ability to unify. Elders and spiritual leaders complement the role of the cacique, bringing moral authority and long-term perspective. Decisions are generally made in assembly, where debate and consensus are prioritized over voting or decree. Caciques often describe themselves as “caretakers” rather than rulers. Their legitimacy depends on maintaining balance within the community, mediating disputes, and ensuring equitable distribution of labor and resources. This model of Indigenous leadership contrasts sharply with hierarchical state institutions, and it has proven durable and adaptive to changing circumstances.

Techniques of Social Cohesion. In the Alto Içá, governance emerges not through formal institutions or codified rules, but through everyday practices that weave individuals into a shared moral and social fabric. Collective labor, spiritual life, conflict mediation, and intergenerational teaching all function as mechanisms that sustain cohesion and regulate conduct.

The *mutirão*, or collective work party, remains a cornerstone of this system. Families and neighbors come together to plant, harvest, build houses, or clear and maintain trails. Such gatherings distribute labor more evenly, transform work into celebration, and reaffirm bonds of reciprocity and solidarity. Religious assemblies also play a unifying role: Evangelical services, Catholic rituals, and Indigenous spiritual practices coexist within most communities, each reinforcing shared values of respect, honesty, and restraint. Among these, the *Irmandade da Cruz* stands out for offering both moral guidance and a framework of mutual aid and community discipline.

Social harmony is further maintained through local mechanisms of conflict resolution. Disputes over land boundaries, marriages, or resource use are addressed through dialogue guided by elders or respected religious figures. Instead of legal coercion, communities rely on persuasion and social sanction—restoring balance rather than assigning blame. Finally, youth mentorship ensures the continuity of these moral and practical systems. Knowledge of forest navigation, plant use, fishing techniques, and cosmological obligations is transmitted through lived apprenticeship: elders lead children through the forest, teaching not only the names of species but the ethical codes that govern human relations with the environment.

Together, these practices form the architecture of social governance in the Alto Içá—an order rooted in mutual responsibility, moral reciprocity, and the cultivation of respect across generations.

Adaptability and Innovation. Governance systems are not static. In some communities, evangelical churches have introduced new models of authority, emphasizing written records, accountability, and formalized decision-making. In others, younger leaders are experimenting with smartphone-based mapping, WhatsApp groups for coordination, and new educational initiatives. Rather than replacing traditional forms, these innovations coexist and blend with customary norms.

This adaptability demonstrates the communities’ capacity to hybridize governance, drawing selectively from external influences while maintaining cultural continuity. It also reflects their determination to remain proactive in shaping their own futures rather than waiting for state intervention.

Environmental Change and Pressures on the Territory

Shifts in Climate and Seasonality. Residents consistently reported changes in environmental rhythms. Floods are less predictable, sometimes arriving earlier or lasting longer. Rainfall patterns have shifted in the past ten years, causing crop losses and disrupting planting calendars. Some fruit trees now bear out of season, confusing both humans and animals that depend on them. Framing this scene is the dramatic swing between record-breaking drought in early 2023, followed only months later by the most severe floods in recent memory.

Fish migrations, too, appear altered. Species that once arrived in abundance during the *piracema* are scarcer or appear at unexpected times. Hunters note that certain birds and insects are less common, while others have expanded their ranges. These observations align with regional studies indicating that climate change is altering hydrological cycles and species distributions across western Amazonia.

For communities, such shifts are not merely ecological—they are moral signals of imbalance in human–nonhuman relations. They suggest a weakening of taboos, a loss of respect for guardian beings, or a breakdown of intergenerational transmission of knowledge.

Pressures from External Actors. Alongside climate variability, communities face incursions from miners, loggers, and traffickers. Although no active gold mining was documented during fieldwork,

residents expressed concern about recent sightings of dredges on tributaries. Illegal fishing and hunting by outsiders—often with industrial gear—undermine community agreements and deplete stocks. Residents cite the growing populations of Juí and Santo Antônio do Içá, as well as demand from upriver communities in Colombia, as the drivers of outside incursions.

Drug trafficking networks that link guerilla-controlled areas of Colombia with Manaus and other Brazilian cities increasingly use the Içá as a corridor, creating fear and limiting mobility. Residents described surveillance by armed groups, restrictions on river travel, and pressures to remain silent about illicit activities. These dynamics create a climate of insecurity that weakens governance and exacerbates tensions.

Despite these pressures, communities emphasized their determination to remain on the land. Leaders argued that demarcation of a Indigenous Territory would give them the legal recognition needed to confront external threats and strengthen their customary governance systems.

Internal Tensions. Not all pressures come from outside. Within the Alto Içá, debates persist about the best model for land tenure and political recognition. Some families align with the process of Indigenous territorial demarcation led by FUNAI, grounding their claims in histories of descent, cultural belonging, and the right to collective self-determination. Others prefer to pursue agrarian reform settlements through Brazil’s Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), seeing this as a path to legal security, access to subsidies, and infrastructure support. These differences reflect not only divergent historical experiences—some families having lived closer to missionary centers, others more engaged with state colonization programs—but also competing aspirations for the future. The very act of identifying (or not identifying) as Indigenous is part of this negotiation, shaping how households position themselves in relation to the state.

In interviews, residents acknowledged that such tensions are real and sometimes divisive, yet they also emphasized that dialogue and coexistence remain possible. Rather than viewing disagreement as fatal to collective action, many framed it as part of a broader struggle for recognition and justice. Across perspectives, there was strong consensus that any form of territorial protection—whether under FUNAI or INCRA—must safeguard cultural continuity, guarantee access to land and water, and ensure the ecological integrity of the Alto Içá.

The Alto Rio Içá: A Managed and Meaningful Landscape

Our findings confirm that the Alto Içá is not untouched wilderness but a managed landscape structured by generations of Indigenous presence. Agroforestry systems, sacred zones, and collective governance produce a mosaic of habitats that are ecologically resilient and culturally vibrant. This reality challenges conventional conservation narratives that frame protection as the exclusion of humans.

Instead, the Alto Içá demonstrates the power of coexistence: forests thrive not in spite of human presence but because of it. Food sovereignty depends on biodiversity, and biodiversity persists through systems of respectful management. Cosmologies instill ethics of

restraint; governance ensures equitable distribution; and everyday practices—from planting cassava to observing silence at a sacred lake—sustain ecological integrity.

Residents themselves articulate this integration. As one elder explained, “The forest is our family. If we treat it well, it treats us well. If we mistreat it, it abandons us.” This perspective encapsulates the ethos of the Alto Içá: territory is not property but relationship, not resource but kin. Recognizing this reality is essential for conservation and policy. Protecting the Alto Içá means securing not just species or habitats but a way of life that has proven both sustainable and adaptive. It means honoring the cultural logics that align with ecological resilience. And it means acknowledging that the people of the Alto Içá are not obstacles to conservation but its most experienced practitioners.



Highlights of the Biological Inventory and Synthesis of Conservation Targets

Our results leave no doubt that the Alto Rio Içá is one of the most biologically diverse and intact landscapes in western Amazonia. The May 2025 survey documented more than 1,750 species of plants and animals in less than three weeks of fieldwork, including 23 species likely new to science and 17 new records for Brazil (see Table 4). The team estimates that the region harbors hundreds of additional species that we did not encounter during fieldwork, for a regional flora of >2,500 plant species and a regional fauna of >1,350 vertebrate species.

Even more striking is the condition of the landscape itself: the ecological systems encountered were cohesive, resilient, and rich in the species most vulnerable to hunting and habitat loss. Large apex predators, migratory fishes, culturally significant amphibians, and rare plants all persist here in viable numbers, a rarity in much of the Amazon today. In this chapter we provide highlights of the biological inventory and lists of species of special conservation interest. For detailed findings and complete species lists recorded by each taxonomic group, see the technical report of the inventory by using the QR Code found on p. 136 of this report.

Highlights of the Biological Inventory

Flora: A Botanical Frontier. The 2025 inventory was the first botanical survey of the Brazilian stretch of the Putumayo–Içá basin, and it confirmed high floristic diversity across a kaleidoscope of different vegetation types. Four botanists visited all available vegetation types with Indigenous plant experts to identify dominant canopy and understory species. We collected, photographed, and geo-referenced as many specimens as possible for deposition at INPA’s herbarium and on the open-access iNaturalist platform.

Roughly a third of the >2,500 plant species expected to occur in the region were recorded during fieldwork and over 650 specimens collected. As expected in this poorly-explored border region, we recorded at least seven species that are new records for Brazil and several others that are potentially new to science (see Table 4).

Local collaborators expanded the inventory by identifying more than 240 plant ethno-species used for food, medicine, tools, and rituals (see Table 7). These included dozens of manioc cultivars, fruit trees like pupunha and *cupuaçu*, and medicinal barks and leaves. The integration of botanical and ethnoecological knowledge confirmed that the Alto Içá is both a botanical frontier for science and a living pharmacopeia for its residents.

Vegetation: A Mosaic of Putumayo–Içá Forest Types. Hyperdiverse, extremely well-preserved *terra firme* forests cover ~77% of the study area. While valuable timber species are well-represented in these uplands, they have not been logged intensively; we saw just one felled tree in our three weeks of fieldwork. The most common species in these extremely diverse tree communities include palms such as *Astrocaryum murumuru* and *Socratea exorrhiza*, as well as canopy trees common to the lower Putumayo basin in Peru and Colombia (*Scleronema praecox*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Hevea guianensis*). Where soils were sandier, a different suite of trees dominated the community. These included *Oenocarpus bataua*, *Micrandra spruceana*, and *Iryanthera tricornis*. Understory vegetation in the uplands also varied with soil fertility, from dense stands of the understory palm *Lepidocaryum tenue* on poor soils to *Geonoma macrostachys* and *Monotagma* spp. on richer ones. These forests closely resembled those of the adjacent lower Putumayo basin in Peru and Colombia, underscoring the transboundary continuity of floristic patterns.

Floodplain (*várzea*) zones added further diversity, with trees like *Ceiba pentandra*, *Macrolobium acaciifolium*, and *Cecropia latiloba* prominent along the main Içá and *Dicorynia paraensis* and *Parinari montana* along tributaries. All of the forests we visited showed evidence of past rubber tapping but otherwise minimal human impact.

Small patches of different kinds of *campinarana* along the Igarapé Urutaú—ranging from *campinarana gramíneo-lenhosa* to *arbustiva*, *arbórea*, and *florestada*—covered less than 1% of the landscape but were the only habitat where we recorded several specialist species, including the shrub *Retiniphyllum truncatum* and the tree *Euterpe catinga* var. *catinga*.

Fishes: Aquatic Diversity in Blackwater, Whitewater, and Clearwater Habitats. Fish surveys utilized gillnets, hand nets, cast nets, hook-and-

line, and seines in sampling focused on blackwater and clearwater *igarapés* and oxbow lakes, which exhibited low conductivity, slightly acidic pH (~6.0), and pristine conditions. Sampling of the main channel of the (whitewater) Içá itself was limited due to high water levels. The vast majority of species were photographed, measured, and preserved, while ethno-species designations were recorded alongside scientific identifications. In sum, 4,694 specimens were catalogued and deposited in INPA’s Fish Collection.

The team recorded 231 species of freshwater fish from 43 families, including up to ten species that are new to science and at least six new records for Brazil (see Table 4). This rich diversity of fishes positions the Putumayo–Içá among the most speciose sub-basins of the Amazon, representing nearly 28% of the ~2800 valid species occurring in the Amazon basin as a whole.

Community members contributed critical ethno-ichthyological knowledge, identifying species by behavior, habitat, and cultural value. Large-bodied fishes like *Osteoglossum bicirrhosum* (arowana) and various *Corydoras* catfish were noted as targets for the ornamental fish trade, especially via routes into Colombia, while *Arapaima gigas* (pirarucu) remains a critical food species that is also targeted for regional markets. Residents expressed concern about incursions by Colombian fishers with heavy-duty fishing gear, highlighting the fragility of aquatic systems to external exploitation. Despite these concerns, fish populations appeared stable and the team found no evidence of overfishing or invasive species at the time of survey.

These results confirm the Alto Içá’s headwater *igarapés* and floodplain lakes as key reservoirs of aquatic diversity that support both astonishing levels of freshwater biodiversity and food sovereignty in Indigenous diets.

Amphibians and Reptiles: Abundance and Novelty. During fieldwork, herpetologists relied on visual and auditory encounter surveys along transects during the night as well as opportunistic captures. Audio recordings of frog calls were catalogued and tissue samples taken for molecular analysis. Abundances were recorded where possible, and representative individuals of all species as well as different morphotypes were collected for phylogenetic analysis. Indigenous knowledge proved critical: guides recognized frog calls and micro-habitats unseen to outsiders, demonstrating the indispensability of ethno-herpetology for biodiversity surveys.

The team documented 142 species (90 amphibians, 52 reptiles), one of the highest tallies ever recorded in a rapid inventory. Three species were new records for Brazil, and at least ten are potentially new to science, including several *Rhinella* toads, *Synapturanus* frogs, and *Bolitoglossa* salamanders (see Table 4). This diversity included the globally threatened *Chelonoidis denticulatus* (Yellow-footed Tortoise, Vulnerable); 14 other reptile and amphibian species in the upper Içá are protected by CITES (see Tables 5 and 6). The team continued to record additional species until the very last day of fieldwork, suggesting a regional herpetofauna of >200 species.

Treefrogs of the genus *Osteocephalus* were particularly diverse, with nine species recorded, indicating active evolutionary processes, while *Anolis* lizards (five species) showed notable niche differentiation across

microhabitats. White-sand habitats proved especially important: here, researchers found *Synapturanus* frogs that burrow nests in sand and leaf litter and are highly sensitive to disturbance. *Bolitoglossa* salamanders—rare in Amazonia—were also documented, extending known ranges.

Culturally significant species included *Phyllomedusa bicolor* (kambô), used in Indigenous rituals for purification, and several turtle and caiman species central to their diets. *Ranitomeya variabilis*, a brilliantly colored poison frog, was abundant but vulnerable to potential exploitation for the pet trade.

The diversity, abundance, and novelty of the herpetofauna highlight the Alto Içá as a hotspot of amphibian and reptile richness, demonstrating both the region’s ecological integrity and its potential for new taxonomic discoveries.

Birds: Avian Turnover and Conservation Significance. Bird surveys combined auditory and visual transects along forest trails and surveys from outboard motorboats, with all records entered into eBird to ensure public accessibility. Researchers made a concerted effort to document as many species as possible using both photography and sound recording. Teams also deployed autonomous recording units (ARUs) to simultaneously capture dawn choruses over many days at multiple sites.

Ornithologists recorded 398 of an expected 500–600 bird species, an astonishing total given that surveys took place during the rainy season, when vocal activity is reduced. This figure (~400 species) represents more than 25% of Amazonia’s avifauna. The avian community of the upper Içá includes six species of global conservation concern, including the Harpy Eagle (*Harpia harpyja*, Vulnerable) and Crested Eagle (*Morphnus guianensis*, Near Threatened; see full list in Table 5), majestic raptors that indicate intact and healthy forest structure.

This high diversity reflects both habitat heterogeneity and the Alto Içá’s important biogeographic position. The Içá River itself emerged as a biogeographic boundary, with turnover for nearly 50 pairs of bird taxa on opposite banks of the river (a distinct species or subspecies on one bank replaced by a closely related taxon on the other). For example, *Percnostola jensoni* and Peruvian Warbling-Antbird (*Hypocnemis peruviana*) were confined to the south bank, while *P. minor* and Imeri Warbling-Antbird (*H. flavescens*) were restricted to the north. In Brazil, many of these south-bank birds are endemic to the Içá–Solimões interfluve and nine such endemics, not yet found but predicted to occur in the study area, will be new for Brazil (see table in Rutt et al. 2026). We already recorded one of these (*P. jensoni*) during the rapid inventory.

The variety of habitats added further diversity. *Terra firme* forests supported a rich community of residents, extensive *várzea* yielded dozens of floodplain specialists, and *campinarana* shrublands hosted a number of habitat-restricted birds.

Overall, the sheer number of species and the presence of globally at-risk birds, alongside high rates of turnover and species endemic to two small interfluves, combine to make the Alto Içá a priority for

avian conservation, as well as a potential destination for low-impact ecotourism.

Mammals: Iconic Amazonian Wildlife. The mammals team used methods that included extensive camera trapping, direct and indirect sightings to record medium- and large-bodied mammals, mist nets and acoustic detectors for capturing bats and recording echolocation calls. Tracks, scat, and feeding signs were also systematically recorded during the trail surveys.

Mammalogists recorded 79 species across 27 families, including 13 that are globally threatened (see Table 5). Large predators such as jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) were present, alongside numerous records of herbivores such as tapir (*Tapirus terrestris*) and both collared and white-lipped peccaries (*Dicotyles tajacu*, *Tayassu pecari*). Aquatic megafauna included giant river otters (*Pteronura brasiliensis*, Endangered) and both river dolphins (*Inia geoffrensis*, Endangered and *Sotalia fluviatilis*, Vulnerable).

Primates were abundant and represented by 10 species, including woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*) observed in two morphotypes—yellowish in the north and brown on both margins of the Içá—possibly representing distinct subspecies. Tamarins showed clear river-bounded distributions: *Leontocebus nigricollis* south of the Içá and *L. fuscus* to the north. Another noteworthy record was the elusive short-eared dog (*Atelocynus microtis*), confirmed for the first time in the Içá–Solimões interfluve.

Mineral licks (*canamã*) were suggested by locals as focal points for mammal observations, as they are known to attract tapirs, deer, and peccaries. Camera traps recorded a large group of white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*) and constant visits to the *canamã* by tapirs (*Tapirus terrestris*), including solitary individuals, pairs, and mothers with offspring. Community members confirmed the continued presence of mammals in these particular areas, attracting local hunters. Importantly, there was no evidence of overhunting in the study area: game species remain common, reflecting sustainable local practices and the remoteness of the area.

Results from the mammals survey underscore the Alto Içá’s role as a refuge of megadiverse mammal communities, including the Amazon’s most iconic wildlife. Protecting these populations ensures the continuity of ecological functions and cultural traditions alike.

Synthesis of Conservation Targets

The Alto Rio Içá rapid inventory not only expanded the known frontiers of Amazonian biodiversity but also identified priority conservation targets at the species and landscape levels and outlined feasible monitoring priorities to track the long-term health of those targets. This section synthesizes the biological and cultural findings of the rapid inventory into a coherent argument for urgent protection.

Conservation Targets at the Landscape Level

- Habitats and Ecological Processes.* In protecting the upper Içá watershed, Indigenous stewards safeguard a kaleidoscope of distinct terrestrial and aquatic habitats, including:
- Upland *terra firme* forests across a patchwork of heterogeneous soils: the dominant habitat in the region, harboring the lion’s share of its plant and animal diversity
 - Floodplain forests: a seasonally dynamic mosaic of early successional forests, mature forests, river-edge vegetation, and peatland palm swamps sketched by centuries of active river meandering
 - White-sand and peat-soil *campinaranas*: irreplaceable habitats for ecologically specialized plants and animals
 - Mineral licks (*canamã*): hubs for mammals, birds, and cultural practice that often harbor rich-soil plant species found nowhere else on this poor-soil landscape
 - The main whitewater channel of the Içá: the only Andean river in Brazil with no planned or existing dams, which measures a kilometer in width and varies >10 m in water level through the year
 - Floodplain lakes and creeks: seasonally dynamic hotspots of spawning fish and nesting birds, actively managed by local communities and key for their food security
 - Blackwater *igarapés*: ultra-oligotrophic systems that support unique assemblages of freshwater fishes and are easily destroyed by anthropogenic impacts like mining
 - Clearwater *igarapés*: hundreds of kilometers’ worth of creeks and streams—some ephemeral and some permanent—that drain the upland landscape
- The long history of Indigenous stewardship of the Alto Içá landscape has also maintained important ecological processes, including:
- Migrations: Despite its remote location, the Upper Içá remains connected to other regions of South, Central, and North America via long-distance migrations. Birds like the Spotted Sandpiper (*Actitis macularius*) migrate between this area of Brazil and northern North America, while fishes like dourada catfish (*Brachyplatystoma rousseauxii*) pass through this region as they migrate from the lower Amazon basin to the foothills of the Andes.
 - Ecological interactions: The rapid inventory documented ecological guilds of all kinds, from top predators to keystone herbivores and seed dispersers, many of which have been lost or degraded in other areas of the Amazon basin.
 - Speciation: Landscape heterogeneity and larger biogeographic barriers like the Içá River make the Upper Içá a living laboratory of speciation.
- Biogeographic Significance.* The biogeographic importance of the Alto Içá can be summarized in four dimensions:
1. A Transboundary Corridor. The Içá is the only Amazonian tributary that crosses four countries (Peru, Ecuador, Colombia, Brazil). Its headwaters connect Andean slopes to Amazonian

- lowlands, transporting not only water and sediment but also species and genes. Protecting the Brazilian stretch ensures continental-scale connectivity.
2. A Biogeographic Convergence Zone. The Alto Içá occupies the Napo area of endemism, the smallest of the major biogeographical regions in the Brazilian Amazon. It lies close to the confluence of two other, much larger regions—the Inambari to the south and the Imeri to the north—each with its own evolutionary history and varied faunal assemblages. In some cases, species from all three provinces co-occur in the upper Içá. In others, they reach the limits of their ranges there. A small number of freshwater fish species occur nowhere else but in the Putumayo-Içá basin.
3. The Içá River as a Biogeographic Barrier. The Içá functions as a major biogeographic barrier for a large number of bird and mammal species. Nearly 50 pairs of bird species and subspecies replace each other on opposite banks. The rapid inventory also documented similar river-mediated distributions among tamarins. Mirroring well-documented patterns in other Amazonian rivers, the Içá’s role as a species boundary is now confirmed for Brazil. Together with the region’s smaller-scale heterogeneity, this mosaic of differentiation distinguishes the Alto Içá.
4. A Reservoir of Rarity. White-sand *campinas* and blackwater streams harbor species found nowhere else in the study area and perhaps nowhere else in Brazil. The team’s discovery of new and micro-endemic taxa in these habitats underscores their irreplaceability, while the presence of range-restricted species like the Wattled Curassow (*Crax globulosa*) are of high conservation concern.

The Alto Içá thus serves as both a convergence zone and a boundary line—a place where species ranges overlap, but also where river barriers and soil types produce sharp limits. This duality explains the extraordinary richness observed and situates the region at the forefront of Amazonian biogeography.

Conservation Targets at the Species Level

The Alto Içá is a place where species that have vanished or declined across much of their ranges still thrive. This unusual abundance makes the Alto Içá a refuge for species of global conservation concern as well as a reservoir of biodiversity that is central to local diets, medicines, and cosmologies. The rapid inventory also documented numerous species that are new to science or new for Brazil, as well as dozens of ethno-species that underpin Indigenous food sovereignty and cultural life. Together, these findings demonstrate that protecting the Alto Içá is essential both for safeguarding biodiversity of international significance and for ensuring the continuity of Indigenous ways of life.

New Species for Science and New Records for Brazil. The rapid inventory documented at least 17 plant and animal species never before recorded in Brazil, as well as 23 that are potentially new to science (see Table 4). In both cases, these taxa represent urgent conservation targets because they are not expected to be protected by Brazil’s current protected areas system.

Plants:

- The trees *Anaxagorea floribunda* (Annonaceae) and *Caryodaphnopsis fosteri* (Lauraceae)
- The understory herbs *Cyclanthus indivisus* (Cyclanthaceae) and *Plowmanianthus peruvianus* (Commelinaceae)
- The understory shrubs *Piper gratum* (Piperaceae) and *Psychotria micrantha* (Rubiaceae)
- The cycad *Zamia hymenophyllidia* (Zamiaceae)

Fishes:

Ichthyologists recorded six species never before documented in Brazil:

- *Trochilocharax ornatus*, a jewel-like tetra known from the upper Napo and Putumayo in Peru, now confirmed on the Brazilian side
- *Chrysobrycon mojicaí*, a small characin first described in Colombia
- *Hemigrammus aguaruna*, another characin with known populations in Peru
- *Hyphessobrycon chiribiquete*
- *Apistogramma megastoma*
- *Saxatilia lucius*

Up to ten additional species are suspected to be new to science, pending taxonomic confirmation. These include unusual knifefishes and small tetras from blackwater streams.

Amphibians and Reptiles: At least three species of *Osteocephalus* documented during the rapid inventory represent new records for Brazil. Ten other taxa may be undescribed, including three *Rhinella* toads and three *Bolitoglossa* salamanders. The *Bolitoglossa* records are particularly significant, as salamanders are rare in Amazonia.

Birds: Before fieldwork, ornithologists identified nine species largely endemic to forests between the Putumayo-Içá and Solimões rivers; all of these, once confirmed in the field, would represent new records for Brazil. During fieldwork, one of these — *Pernostola jensoni*, what we propose to be called “*formigueiro-do-içá*” — was recorded in the Alto Içá.

Mammals: Utilizing camera traps, mammalogists confirmed the presence of the short-eared dog (*Atelocynus microtis*) within the Içá-Solimões interfluve, in Brazilian territory. *Atelocynus* is a rare carnivore across its range and its presence in the Alto Içá indicates high-quality habitat.

Globally and Nationally Threatened Species. Across the taxonomic groups surveyed, the rapid inventory documented the presence of at least 16 globally threatened species in the upper Içá (see Table 5). These include:

- keystone predators such as jaguar (*Panthera onca*) and Harpy Eagle (*Harpia harpyja*), both globally Vulnerable

- important game species like woolly monkey (*Lagothrix lagothricha*) and tapir (*Tapirus terrestris*), both globally Vulnerable
- floodplain specialists like the globally Endangered Wattled Curassow (*Crax globulosa*), globally Endangered giant river otters (*Pteronura brasiliensis*), and globally Endangered and Vulnerable river dolphins
- food and ornamental fish species overharvested elsewhere in their ranges, like pirarucu (*Arapaima gigas*; Near Threatened in Brazil)

The list in Table 5 will increase as additional specimens are identified. In the meantime, the presence of 16 globally threatened species in the Alto Içá illustrates both the integrity of ecosystems there and the vulnerability of these populations to external exploitation. These are species that are declining across other portions of their ranges but remain abundant in the Alto Içá due to the area’s remoteness and long history of Indigenous management. Their persistence makes the area a refuge and source population for wider Amazonia. In a few cases—like the globally Vulnerable understory tree *Anaxagorea floribunda* and the 16 other species recorded in Brazil for the first time—populations in the upper Içá may require new additions to Brazil’s national red list of threatened species.

CITES-Listed Species: At least 118 of the species recorded during the rapid inventory are listed in the appendices of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), reflecting risks from the ornamental, bushmeat, and other wildlife markets. These species highlight the Alto Içá’s role as a source region for wildlife targeted by international traffickers. Local communities noted concerns about traffickers crossing from Colombia in search of ornamental fishes, turtles, and macaws. Effective protection of the Alto Içá will reduce the risk of these species entering illicit trade chains (see Table 6).

Ethno-species of Cultural, Nutritional, and Medicinal Importance: Equally important to conservation are the species recognized locally as ethno-keystone species: organisms that sustain diets, health, and cultural identity. Fieldwork during the inventory revealed nearly 400 such species, many overlapping with those of global concern (see a selection in Table 7). These species are woven into the daily life of local communities through diet, ritual, medicine, and cosmology. Because their conservation is inseparable from the well-being of communities, protecting them secures both biodiversity and cultural identity. They include:

- Staple crops and managed plants like manioc, pupunha, *copaíba*, and *andiroba*
- Nutritional mainstays like tambaqui, pirarucu, tortoises, and peccaries
- Spiritual actors such as the kambô frog (*Phyllomedusa bicolor*), as well as macaws and peccaries as symbols of abundance and fertility

Intersections of Global and Local Values. A striking feature of the Alto Içá is the overlap between global conservation priorities and local subsistence needs. The same species listed as Vulnerable or Endangered internationally—tapirs, woolly monkeys, tortoises, curassows—are also vital food or cultural resources. This overlap

underscores the importance of Indigenous management systems: local norms and taboos are the frontline mechanisms keeping these species abundant. For example:

- The Wattled Curassow (*Crax globulosa*) is endangered throughout its range, but persists in the Alto Içá thanks to community restraint in hunting this species.
- The Yellow-footed Tortoise (*Chelonoidis denticulatus*) is declining elsewhere, yet remains common here because communities impose size restrictions and seasonal closures.
- Pirarucu (*Arapaima gigas*) is one of the Amazon’s most overfished species, but residents maintain rotational harvests and recognize lakes where fishing is prohibited.

These examples demonstrate that territorial security is conservation security. By demarcating a Indigenous Territory and strengthening community governance, Brazil would simultaneously protect threatened species and sustain Indigenous food systems.

Beyond practical uses, many ethno-species are cosmological actors. The kambô frog (*Phyllomedusa bicolor*) embodies purification; peccaries symbolize abundance; macaws are messengers in myth. These associations elevate certain species to the status of kin or guardians. Protecting them is not only ecological but spiritual, reinforcing community identity and continuity.

The integration of such species into global conservation planning offers a more inclusive model of biodiversity protection—one that values cultural significance alongside rarity or endangerment. It also opens new possibilities for biocultural indicators, where monitoring species such as tambaqui, tortoises, or Harpy Eagles serves both scientific and community priorities.

Monitoring Priorities: Intercultural scientific research provides baseline data needed to design a long-term monitoring program. Based on our findings, we suggest that key species and habitats be monitored using a range of community-based practices.

Biological Monitoring:

- Indicator Birds: Harpy Eagle, Wattled Curassow, terrestrial insectivores—sensitive to hunting and forest degradation, they serve as indicators of habitat integrity
- Large Mammals: Jaguars, tapirs, peccaries, woolly and howler monkeys—camera-trap networks at mineral licks would yield long-term population data
- Key Fishes: Pirarucu, arowana, tambaqui—monitoring community-managed lakes would generate sustainable harvest models
- Amphibian Assemblages: *Phyllomedusa bicolor* and white-sand specialists, in particular, can indicate hydrological and climate changes
- Plants of Use: Cassava cultivars, medicinal trees. Community-based monitoring of these species would track both biodiversity and cultural continuity.

Habitat Monitoring:

- *Campina and campinarana patches:* Sentinel habitats for endemic plants and amphibians
- *Igarapés:* Regular water quality checks (conductivity, sediment, mercury levels) to detect impacts from mining
- *Floodplains:* Remote sensing of forest cover and fire scars to anticipate pressures
- *Carbon Stocks:* Peat-rich terraces offer opportunities for climate monitoring and valuation

Community-Led Monitoring:

Indigenous experts are already adept at detecting changes in fish migrations, fruiting cycles, and animal abundance. Building community-based monitoring networks would:

- Empower youth with training in GPS, drones, and acoustic devices
- Combine scientific data (e.g., ARU bird recordings) with oral histories and seasonal calendars
- Ensure data reciprocity, with results returned in accessible forms for local use

This model of intercultural monitoring would ensure long-term vigilance while reinforcing community autonomy.



Intercultural Science for Understanding “Essential Lands” for Community Well-being

Across Amazonia, a growing body of research has reached broad consensus: where Indigenous lands are recognized and managed according to local knowledge systems, forests, rivers, and ecological processes remain remarkably intact. Indigenous governance has proven to be one of the most effective and cost-efficient barriers to deforestation and habitat conversion—benefiting not only local communities but also the global climate and biodiversity commons (Fa et al. 2020; Flores et al. 2024; Rodrigues et al. 2025; Science Panel for the Amazon 2021). Yet Indigenous stewardship is not only

protective; it is generative. It sustains landscapes as living systems, producing knowledge, abundance, and balance across ecological and cultural domains.

This study adopted intercultural science as its guiding approach—a collaborative practice that recognizes and integrates distinct knowledge systems, especially Indigenous and scientific ones, in the production of evidence, interpretation, and recommendations for territorial management. Rather than translating or subordinating one to the other, intercultural science builds spaces of dialogue and reciprocity where multiple ways of knowing, valuing, and observing the world coexist and enrich one another (Levis et al. 2024). Grounded in ethical relations and obligations to non-human beings, it treats the Amazon not as a resource frontier but as a co-governed, living system (cf. Kopenawa and Albert 2010). Through this lens, conservation becomes an act of shared learning and mutual care.

The findings of Rapid Inventory #33 show that the Kukama, Tikuna, and Kambeba communities depend upon the forests, rivers, *igarapés*, and lakes of the Alto Içá for their physical and cultural reproduction. The species upon which they depend—fish, game, food plants, medicinal plants, and spiritual guardians—require intact ecosystems operating at the scale of entire watersheds. Recognition of Indigenous rights in this region therefore aligns precisely with ecological reality: all 350,787 hectares surveyed constitute *terras imprescindíveis*—lands essential for the continuity of life, knowledge, and well-being.

Essential Lands as a Legal and Ecological Concept. In Brazil, the concept of *traditionally occupied lands*—those areas that are essential for the cultural and physical reproduction of Indigenous and other traditional communities—has a firm foundation in the country’s highest legal norms. The 1988 Constitution, in Article 231, establishes that:

“São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.”

This definition is expansive. It recognizes Indigenous lands as not only where communities live or cultivate, but also where they hunt, fish, gather, and sustain the ecological processes that guarantee their well-being. It affirms that cultural and physical reproduction cannot be separated from environmental integrity.

Brazil’s Decreto 1775/96 further clarifies the responsibilities of the federal government in this regard. It charges the state, through the FUNAI, with the recognition and demarcation of traditional lands, and stipulates that these lands are property of the Union, intended to preserve Indigenous culture, traditions, natural resources, and forms of social organization. In other words, the legal framework establishes not just a right but a duty of the state to recognize and secure those lands that Indigenous peoples need to survive and thrive.

Interdependence of Peoples and Species. The six Indigenous communities of the Alto Içá—Mamuriá I and II, Nova Floresta, Três Corações, Nova Esperança, and São José—rely directly on

surrounding ecosystems for sustenance and meaning. Multicrop gardens (*roças*) provide staple foods; fishing lakes and *igarapés* supply protein; fallows and forest trails yield fruits, fibers, timber, oils, and medicines. Sacred lakes and forest patches sustain cosmological relations that guide behavior and ensure restraint. Governance techniques such as *mutirão* (collective labor), seasonal closures, and consensus-based decisions regulate access.

These systems of use are inseparable from identity. Residents stress that to lose access to their rivers and forests would be to lose their freedom: “*Aqui a gente não paga para a liberdade*” (Here we do not pay for our freedom). Subsistence and sovereignty depend on the integrity of ecosystems, which are not external to community life but part of the same living fabric.

The dependence is reciprocal. Nonhuman species central to human well-being require intact habitats at scales far beyond village boundaries. Pirarucu (*Arapaima gigas*) need extensive floodplain lakes and migratory corridors. Harpy Eagles (*Harpia harpyja*) require vast tracts of forest canopy to hunt primates. Jaguars (*Panthera onca*) range over hundreds of square kilometers. Even micro-endemic frogs and white-sand plants persist only if their rare, fragile habitats are kept whole.

To ensure that these species continue to provide food, medicine, ritual presence, and ecological balance, the landscapes they inhabit must be preserved in their entirety. Protecting only the immediate surroundings of settlements would fragment habitats and sever the ecological relationships on which human and nonhuman communities alike depend.

Food sovereignty, cultural reproduction, and spiritual life all operate at ecological scales. Seasonal floods govern when to plant and when to fish. Soil variation supports diverse manioc varieties, each with its own culinary and cultural value. Mineral licks attract game animals and serve as gathering points for hunters and spirits. These processes cannot be confined to narrow zones; they span the entire mosaic of the Alto Içá. The implication is direct: the *imprescindibilidade* of land recognized in Article 231 must be interpreted here to include forests, rivers, *igarapés*, lakes, and *campinas* across the entire landscape of our study area. These are not surplus spaces but the necessary extent of ecological and cultural life.

This expedition’s intercultural approach revealed how Indigenous classifications of territory converge with scientific findings. Sacred lakes identified as domains of Mãe d’Água were also confirmed as spawning habitats for fish. White-sand sites revered for their spiritual potency were found to host endemic plants and amphibians. Hunting taboos aligned with mineral licks that were shown to be biodiversity hotspots.

These correspondences demonstrate that Indigenous notions of indispensability map directly onto ecological data. They also highlight why legal recognition must be expansive: what is essential for communities is also essential for biodiversity. By weaving together constitutional norms, ecological science, and Indigenous knowledge,

this research shows unequivocally that the Alto Rio Içá is an essential land in every sense of the word.

The Scale of Necessity: We conclude that the entire watershed is indispensable for the Kukama, Tikuna, and Kambeba communities. This includes:

- To the north: from the headwaters of the Igarapé do Pagão and Igarapé Urutaui, which descend through *terra firme* ridges and white-sand plateaus before joining the Içá
- To the south: the full basins of the Igarapé Itú, Igarapé Matrinxã, Igarapé Mamuriá, and Igarapé São Cristóvão, from their headwaters along ridgetops between the Içá and the Purité.

Together, these basins form a coherent hydrological and ecological unit. They are also the geographic basis of community life. Throughout the entire region, residents hunt, fish, gather wild products, manage ecological turnover, and recognize the agency of non-human actors. To excise any portion would be to cut away the sources of fish, game, fruits, medicines, and spiritual sites that sustain both human and nonhuman reproduction. This is why the figure of 350,787 hectares is not arbitrary. It is the measure of what is essential—the minimum scale at which ecological and cultural systems of the Alto Içá can continue to function.

Convergent Evidence. The inventory’s transdisciplinary approach—uniting geologists, biologists, anthropologists, and Indigenous experts—produced a single coherent picture: the Alto Içá operates as an interdependent living system. Fragmenting this landscape, or limiting recognition to small zones around communities, would ignore the ecological and cultural reality: the Kukama, Tikuna, and Kambeba peoples depend on the continuity of the entire watershed, and the species they depend on require intact, interconnected habitats at that same scale.

Hydrological studies revealed that its blackwater streams are chemically fragile and interconnected; disturbance in one tributary reverberates downstream. Botanical surveys identified more than 900 plant species distributed across a mosaic of white-sand, *terra firme*, and swamp habitats, showing that richness depends on the integrity of the mosaic itself. Faunal records confirmed sharp species turnover between river margins and sampling demonstrated that both wide-ranging animals such as jaguars and pirarucu and micro-endemic frogs depend on an unbroken territorial fabric.

Social research paralleled these findings. Communities govern resources at the scale of basins rather than villages—closing fishing areas by consensus, rotating hunting territories, and safeguarding sacred lakes and forest patches. Cultural reproduction requires manioc gardens, but also the distant groves, trails, and lakes where spirits dwell and where ecological regeneration occurs. In the Alto Içá, the scale of governance is the scale of the watershed.

When the Constitution defines lands “*imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e à sua reprodução física e cultural*,” it describes precisely what the Alto Içá embodies. Essential lands are not valued for short-term productivity but for

sustaining the integrated ecological and cultural cycles that make life possible.

Here, communities manage fisheries across long stretches of river to maintain migratory continuity; rotate hunting to prevent depletion; cultivate diverse manioc varieties adapted to multiple soil types; and recognize cosmological potency in places distant from villages yet central to identity. Scientific surveys confirmed that Indigenous classifications of indispensability mirror ecological realities.

Across all lines of evidence—legal, scientific, and Indigenous—the conclusion is the same. The Alto Rio Içá is an essential land: biologically, for the thousands of interconnected species it shelters; culturally, for the Kukama, Tikuna, and Kambeba communities who depend on its continuity; and constitutionally, because Article 231 and Decreto 1775/96 obligate the Brazilian state to recognize and secure precisely such lands. Protecting the Alto Içá is therefore more than an act of justice for its peoples—it is a national duty and a contribution to the global stewardship of the Amazon.



Threats, Assets, and Recommendations for Governance

The biological and social profiles presented in previous sections show the Alto Rio Içá to be one of the most intact areas of Amazonia, a place where biodiversity flourishes and Indigenous communities continue to exercise stewardship over land and water. Yet this integrity is fragile. The very remoteness that has protected the region until now is no longer a sufficient shield. In interviews and workshops, community members repeatedly emphasized the gathering threats: incursions by miners and poachers, pressure from organized crime, territorial insecurity, and the unpredictable effects of climate change. These threats are not speculative; they are already reshaping local life and will intensify without strong governance and legal recognition of Indigenous territories. At the same time, these same conversations revealed deep reserves of resilience—collective organization, ecological knowledge, cultural cohesion, and openness to intercultural collaboration—that equip communities to confront these challenges

and seize emerging opportunities for durable protection and self-determination.

The analysis that follows is organized around three dimensions—threats, assets, and recommendations—that together define the current landscape of governance in the Alto Içá. In this framework, threats refer to the external and internal pressures that endanger territorial integrity and well-being; assets are the cultural, social, and ecological strengths that sustain resilience; and recommendations outline concrete steps to reinforce community governance and safeguard biodiversity. What follows here emerged directly from ethnographic interviews and community-based workshops held during the rapid inventory, especially a large assembly convened in Mamuriá II on 21 May 2025, which brought together nearly 100 participants from the six participating communities. In that gathering, residents mapped recent pressures on their territory, identified social and ecological strengths that sustain community life, and envisioned pathways toward greater security and autonomy (see Fig. 32). Together, these perspectives integrate community priorities with the expedition’s interdisciplinary findings, forming the foundation for this concluding analysis of challenges and recommendations for governance in the Alto Rio Içá.

Threats

Threat 1: Illegal Gold Mining (Garimpo): Gold mining is one of the most pressing threats to the western Amazon, and its shadow looms over the Alto Içá. During our fieldwork, team members observed one gold mining crew in the headwaters of the Igarapé do Pagão, along with some signs of earlier mining activity in the Igarapé Urutauí. Community members reported recent incursions by prospectors, some crossing from Colombia. These incursions typically begin with reconnaissance prospecting teams, followed by barges equipped with suction hoses that extract sediment from riverbeds at an industrial scale. It seems that this area on the northern flank of our study area represents a newly opened front of mining.

The ecological impacts of *garimpo* are well documented elsewhere in Amazonia, including in Indigenous communities just upriver on the lower Putumayo River of Colombia and Peru, and along the Purité and Purué Rivers, which are directly adjacent to the Alto Içá: sedimentation of rivers, destruction of aquatic habitats, and mercury contamination that bioaccumulates in fish and people, posing serious health risks to human populations. Given the Alto Içá’s reliance on fishing for protein, mercury exposure would devastate food security and public health. The extremely pure waters in oligotrophic blackwater streams makes them especially vulnerable to even small-scale mining.

Social impacts are equally severe. In other parts of the Amazon not far from the Alto Içá, *garimpo* has brought violence, prostitution, alcoholism, and the erosion of community governance. Leaders expressed concern that if miners establish operations in the Alto Içá, the social fabric of their communities would fray. One elder summarized the fear succinctly: “*Where the dredges arrive, peace disappears.*”

The looming presence of *garimpo* underscores the urgency of demarcation. Only with clear territorial rights can communities effectively resist and expel illegal miners.

Threat 2: Fishing and Hunting by Outsiders. The Alto Içá’s aquatic systems are a source of wealth—not only for local diets but also for commercial markets. Community members expressed concern about outsiders from Colombia, as well as from the middle and lower Içá, who enter the lakes and streams of this region with motorized boats and industrial nets, targeting high-value species such as pirarucu (*Arapaima gigas*) and arowana (*Osteoglossum bicirrhosum*). These practices undermine community management systems, which rely on seasonal closures and rotational harvests to sustain populations.

Overhunting by outsiders is also a risk. While community norms have kept game species abundant, incursions by commercial hunters—equipped with shotguns and motorized transport—could rapidly deplete populations of tapirs, curassows, peccaries, and other game species. The experience of other Amazonian frontiers shows how quickly wildlife can disappear once markets penetrate.

Wildlife trafficking poses another layer of threat. Ornamental fishes (including arowana), brilliantly colored poison frogs (*Ranitomeya variabilis*), and charismatic birds like macaws are all attractive to illegal markets. Cross-border trafficking networks, often tied to organized crime, exploit the porous river boundaries. Communities worry that young people could be drawn into these trades by the promise of quick cash, weakening traditional governance and exposing families to violence. At present, wildlife in the Alto Içá remains abundant, but this very richness makes the region a target. The challenge is to secure territorial control before extraction begins on an unsustainable scale.

Threat 3: Drug Trafficking and Organized Crime. Perhaps the most insidious threat identified during fieldwork is the growing influence of drug trafficking networks. The Içá River is known to be an active corridor for transporting cocaine and other illicit goods from Colombia into Brazil. Residents described the presence of armed groups and the implicit pressures to remain silent. Their ability to move freely throughout the region is restricted by the constant threat of encountering traffickers.

The impacts of organized crime ripple across daily life and governance. Families increasingly limit their mobility on the river, avoiding travel at night or along certain stretches out of fear for their safety. Community leaders face attempts at co-optation or division, undermining traditional forms of governance and solidarity. Local economies are distorted by the sheer scale of illicit revenues, which dwarf subsistence markets and create unhealthy dependencies. At the same time, drug trafficking serves as a conduit for other illegal activities—such as mining, logging, and wildlife trafficking—that employ the same networks and reinforce cycles of exploitation.

Communities are acutely aware of these risks. They described the Içá as increasingly “occupied” by forces beyond their control. Despite the presence of a Brazilian army battalion stationed at the Brazil/Colombia border, the absence of effective state authority—no regular patrols, no law enforcement bases—leaves communities vulnerable. While the religious teachings of the Cruzada condemn drug use, many parents

worry about the temptations of using and selling drugs, especially when children leave to continue their schooling in nearby cities (generally Santo Antônio do Içá). Several leaders argued that demarcation of an Indigenous Territory would strengthen their capacity to organize patrols, demand state presence, and build alliances with neighboring territories for collective defense.

The rise of organized crime is perhaps the most urgent governance challenge: without secure territorial recognition, communities may lose not only the natural resources they depend on but also their freedom of movement and expression.

Threat 4: Territorial Insecurity. The Alto Içá is currently classified as an undesignated public forest (*floresta pública não destinada*). This legal vacuum leaves it vulnerable to speculative claims, agrarian settlement, and encroachment. Residents fear that outsiders may attempt to fragment the territory through spurious land titles, undermining community unity.

Internally, the lack of legal recognition fuels debate over the best path forward. Some families advocate for Indigenous Territory demarcation; others suggest agrarian reform settlements. These disagreements reflect divergent historical experiences and aspirations, but they also expose the communities to manipulation by external actors who exploit division.

Territorial insecurity affects governance on a daily basis. Without recognition, communities have limited legal recourse against outsiders. They cannot access official programs for community-based management of pirarucu, nor can they receive state support for territorial surveillance. This lack of institutional backing weakens customary governance systems, even as they remain the primary defense of the forest. The initiation of a FUNAI working group in 2025 to study demarcation represents a window of opportunity. Yet until the process concludes, uncertainty remains—and with it, vulnerability.

Threat 5: Environmental Change and Deforestation Risk. Finally, the Alto Içá faces the creeping threat of environmental change. Communities reported shifts in rainfall patterns, unpredictable flood regimes, and altered fruiting and spawning cycles. These observations are consistent with broader climate trends in the western Amazon, where hydrological variability has increased over the last two decades.

Such changes directly affect subsistence. Crops planted in *várzea* may be lost to unseasonal floods; altered fish migrations no longer align with traditional calendars; and fruit trees fail to bear at expected times. These disruptions undermine food sovereignty and erode confidence in customary knowledge. As one farmer noted: “*The rhythms of the forests and rivers are changing—we are having to relearn them.*”

Deforestation is currently low in the Alto Içá. However, expansion of cattle ranching and agriculture along the Rio Solimões corridor, coupled with pressures from infrastructure projects, could push migrants and land speculators deeper into the forest. The history of Amazonian frontiers suggests that once roads arrive, deforestation follows rapidly. Protecting the Alto Içá now is essential to preclude such a future.

Community-Based Assets

If the Alto Rio Içá faces formidable threats from external actors and environmental change, it also possesses a suite of assets that make it unusually well positioned to respond. These assets—identified by community members in dialogue with social scientists—form the foundation of resilience and include cultural cohesion, ecological knowledge, viable governance structures, youth engagement, and openness to intercultural dialogue. When paired with new political opportunities, such as the FUNAI demarcation process and Brazil’s broader agenda of designating undesignated forests, they create a path toward durable territorial protection and sustainable management.

Asset 1: Cultural Cohesion and Territorial Identity. Despite a complex history of displacement and return, the communities of the Alto Içá have developed a strong sense of collective identity anchored in territory. This cohesion is expressed through shared histories, intermarriage across ethnic groups (Kukama, Tikuna, Kambeba), and a deep commitment to remaining on ancestral lands.

Ceremonies, oral histories, and everyday practices continually reaffirm belonging. Leaders described territory as “our body” and “our memory,” linking ecological features to kinship and spirituality. This attachment to place is a powerful defense against external pressures, motivating communities to resist mining incursions or trafficking networks even in the absence of state support.

Asset 2: Ecological Knowledge and Species Management. Communities maintain a sophisticated knowledge of plants, animals, soils, and waters that rivals and complements scientific understanding. This knowledge is not static but adaptive: families continually refine planting calendars, fishing regulations, and hunting taboos in response to ecological feedback. Examples include:

- Fishing agreements that close certain lakes seasonally to allow fish populations to recover
- Rotational harvests of pirarucu and arowana, balancing protein needs with restoration
- Diverse manioc cultivars that hedge against crop failure and ensure food security
- Sacred zones where spiritual guardians restrict overuse, functioning as conservation refuges

These practices constitute a living management system, one that ensures abundance while embedding ecological care in moral and cosmological frameworks.

Asset 3: Governance Structures and Social Techniques. Governance in the Alto Içá is characterized by consensus-building, collective labor (*mutirão*), and religious assemblies that reinforce social discipline. Caciques and elders mediate disputes, ensure equitable distribution of resources, and mobilize families for collective action.

These structures have proven resilient to outside influences. Even as Evangelical churches introduce new forms of leadership and youth adopt digital tools, the underlying ethic of collective responsibility remains strong. This combination of tradition and adaptability is an

asset for conservation governance: communities can integrate external partnerships without losing internal cohesion.

Asset 4: *Youth Engagement and Knowledge Transmission.* A striking feature of Alto Içá communities is the active role of youth in both cultural revitalization and innovation. Young people are learning ancestral languages, recording oral histories, and experimenting with new technologies such as smartphone mapping and drone monitoring. Indigenous youth accompanied biological teams, documenting species with cameras and participating in community mapping. Their enthusiasm for combining local knowledge with scientific methods suggests that intercultural monitoring programs, such as those supported by COIAB and the Instituto Socioambiental (ISA), will find eager collaborators. Ensuring opportunities for training and leadership will harness this energy for long-term stewardship.

Asset 5: *Commitment to Intercultural Dialogue.* Perhaps the most distinctive asset is the communities’ openness to intercultural science. Residents consistently expressed interest in learning from biologists while sharing their own expertise. This openness facilitated co-production of knowledge, where Indigenous guides identified frog calls, led surveys of useful wild plants, and explained the spiritual significance of sacred lakes.

Such dialogue is not merely pragmatic; it reflects a worldview in which knowledge is relational and collective. By valuing external knowledge systems without subordinating their own, communities demonstrate the foundation for truly collaborative governance.

Asset 6: *Connectivity within a Transboundary Mosaic.* The Alto Rio Içá does not exist in isolation. It lies at the heart of a wider mosaic of managed landscapes that extends across the Brazil–Colombia–Peru borderlands, where Indigenous territories, protected areas, and sustainable-use zones form a living laboratory of coexistence between people and forests. Just upriver, on the Colombian side, the newly established Parque Nacional Natural Rio Puré safeguards vast tracts of continuous forest; nearby, local communities manage reserves through rules not unlike those of the Alto Içá. To the west in Peru, regional conservation areas and Indigenous communal lands along the Putumayo River share similar histories of organization, threats, and aspirations.

This proximity is an asset in itself. It connects communities in Brazil to a network of neighbors facing comparable pressures— from mining and trafficking to the challenges of territorial governance—and creates natural avenues for collaboration, mutual support, and exchange of knowledge. The cross-border mosaic also demonstrates that sustainable management can take many legitimate forms: Indigenous self-governance, extractive reserves, or protected areas, each reinforcing the others when communication and coordination are strong. Learning from and partnering with these adjacent territories can help the Alto Içá communities anticipate emerging threats, adapt effective practices, and consolidate their own place within the larger Putumayo–Içá Biocultural Corridor. In this sense, regional connectivity is not only ecological but also social and political—a source of resilience rooted in solidarity across borders.

Recommendations for Strengthened Governance

The Alto Rio Içá Rapid Inventory produced not only a portrait of one of the most biologically and culturally rich frontiers of the Amazon, but also a clear roadmap for action. The Kukama, Tikuna, and Kambeba communities who live here have sustained forests, rivers, and wildlife through their knowledge systems and governance structures. Our scientific teams confirmed the extraordinary integrity of the ecosystems they steward. Together, these findings demonstrate that our study area in the Alto Içá is indispensable for biodiversity and for the cultural and physical reproduction of its Indigenous peoples. But the integrity of this landscape is fragile. Threats from illegal mining, wildlife trafficking, drug networks, and territorial insecurity are growing. Without swift action, the abundance documented here could unravel within a decade.

The recommendations that follow are therefore urgent. They are rooted in intercultural science, informed by the voices of communities themselves, and align with Brazil’s current agenda to strengthen Indigenous governance and protect undesignated public forests. These recommendations form a coherent plan for durable territorial management and intercultural conservation, and should inform public policy and action regarding the Alto Rio Içá at the local, state, national, and transnational levels.

1. Demarcation and Legal Recognition. The foremost and unifying recommendation is the recognition and demarcation of the Alto Rio Içá as an Indigenous Territory in accordance with Article 231 of the Constitution and Decreto 1775/96. This process—initiated by FUNAI with the participation of local communities, and facilitated by WCS-Brasil and other partners—is indispensable for securing ecological integrity and cultural continuity. Demarcation would grant the Kukama, Tikuna, and Kambeba the legal authority to regulate land and water use, exclude illegal miners and traffickers, and access federal programs for education, health, and territorial surveillance. Communities stressed that demarcation must encompass the full watershed, including the headwaters of the Igarapés Pagão, Urutauí, Itú, Matrinxã, Mamuriá, and São Cristóvão, since fragmentation would undermine both ecosystem and cultural integrity.

2. Participatory Territorial and Environmental Management (PGTA). Following demarcation, communities propose to develop a *Plano de Gestão Territorial e Ambiental* (PGTA) that formalizes the intercultural practices already sustaining the region. The PGTA would codify fishing and hunting agreements, define conservation and use zones, and establish protocols for collaboration with scientists, NGOs, and government agencies. It would also identify livelihood initiatives such as community-based pirarucu management, agroforestry systems, and small-scale ecotourism. Importantly, communities emphasized that the PGTA must be participatory and intercultural—designed through workshops and mapping exercises that engage elders, women, and youth, and that recognize Indigenous categories of habitat alongside scientific classifications.

3. Conflict Management and Local Coordination. Communities emphasized that good governance requires peaceful coexistence with neighbors. Several leaders proposed regular dialogue and shared

resource-use rules with residents of the PAE Vila Alterosa do Juí—where the Cruzada movement is based—as a way to prevent disputes and strengthen social harmony across the region. Coordination with the municipal government of Santo Antônio do Içá is equally essential: the municipality can play a constructive role in facilitating dialogue, supporting education and infrastructure, and ensuring that local policies respect Indigenous rights and environmental sustainability. Establishing a community–municipal forum for dialogue would institutionalize these relationships and help address shared challenges such as river transport, health services, and public security.

4. Community-Based Monitoring and Territorial Surveillance. Monitoring the state of forests, lakes, and wildlife is both a scientific and a cultural responsibility. Residents proposed creating their own monitoring programs that blend Indigenous observation with new technologies such as drones, camera traps, and acoustic recorders. These systems would document changes in fish stocks, game populations, and forest health while detecting illegal incursions in real time. Training youth as community monitors can ensure continuity and provide pathways into technical professions. Partnerships with institutions such as INPA, ICMBio, and universities can offer equipment and training, but control and data ownership must remain with communities. Coordinated patrols with FUNAI, IBAMA, and the army can reinforce security, ensuring that demarcation is accompanied by effective protection.

5. Strengthening Customary Norms and Local Agreements. The customary rules that have long governed fishing, hunting, and forest use remain the cornerstone of sustainability. Communities seek to reaffirm these accords, ensuring that taboos and rotational systems are recognized as legitimate law within the PGTA and by state agencies. In particular, renewed *acordos de pesca* (fish management agreements)—facilitated by WCS-Brasil—should be formalized as part of a wider territorial statute that binds all residents. Strengthening traditional authority through assemblies and joint enforcement mechanisms will help prevent conflicts and ensure collective compliance, especially as external pressures increase.

6. Education, Youth Leadership, and Cultural Revitalization. Across all communities, parents and teachers identified education as the foundation for self-determination. They called for bilingual, intercultural schools that teach Kukama, Tikuna, and Kambeba languages alongside Portuguese, and that integrate ecological knowledge, traditional practices, and modern science. Educational reform should be accompanied by cultural revitalization projects—festivals, oral history initiatives, and craft cooperatives—that reinforce pride in identity. Young people are already documenting oral histories and experimenting with digital tools; supporting them with scholarships, teacher training, and access to new technologies can turn this creative energy into the backbone of future governance.

7. Regional Coordination and Policy Advocacy. As this inventory shows, the peoples of the Alto Rio Içá see themselves as part of a larger biocultural landscape. They propose to deepen collaboration with neighboring Indigenous federations and regional organizations—such as COIAB, APIAM, the Federação Kokama, Instituto N’gutapa, and FOCCITT—and with the Tikuna, Witoto, and Bora-Miraña peoples

across the Colombian border. Through these alliances, they can advocate collectively for rights, coordinate management across boundaries, and strengthen sustainable economic initiatives. This regional coordination should also involve national and municipal authorities to ensure coherence between local aspirations and federal policy, positioning the Alto Içá within Brazil’s leadership in Indigenous-led conservation.

8. Integrate the Rio Içá into the Putumayo–Içá Corridor. Finally, the Alto Rio Içá is a missing piece in the broader Putumayo–Içá Biocultural Corridor, a transboundary initiative linking protected areas and Indigenous territories across Colombia, Peru, Ecuador, and Brazil. Demarcation of the Alto Içá would help complete a continuous mosaic of protected areas while also securing cross-border wildlife corridors for jaguars, birds, and fishes. Brazil could signal its commitment to transboundary conservation through dialogue and coordination with Colombia, Peru, and the Indigenous federations that link communities and cultures in the greater region, especially downriver along the entire Içá River to its confluence with the Solimões. This integration should be pursued through bilateral and regional agreements, ensuring that the Alto Içá is recognized internationally as a core conservation and cultural area.

The Path Forward

The Alto Rio Içá is at a crossroads. Its 350,787 hectares remain intact today largely because Kukama, Tikuna, and Kambeba communities have defended and stewarded them. The biological richness and cultural vitality documented during this expedition are a testament to their success. But threats are intensifying, and the window for securing durable protection is narrow.

The threats facing the Alto Rio Içá—illegal mining, trafficking, external hunting, and climate instability—are serious, but so too are the strengths of its people. The recommendations above chart a clear route from vulnerability to autonomy. Legal recognition of territory, combined with participatory management, intercultural education, and regional coordination, can transform the Alto Içá into a living model of Indigenous-led conservation.

For Brazil, the opportunity is historic. Demarcation of this area would secure one of the last intact watersheds of the western Amazon while honoring the constitutional duty to recognize lands essential to Indigenous well-being. For Indigenous communities, it would affirm their territorial stewardship and open new channels for collaboration with government, universities, and neighboring peoples.

In the broader panorama of Amazonian Indigenous movements, the Alto Rio Içá has long remained at the margins—overshadowed by the more visible struggles of the Alto Solimões and the Rio Negro. Strengthening its connections to these regions and to the transboundary corridor can bring it into the center of national and international efforts to defend the forest. The convergence of law, science, and Indigenous knowledge now points in one direction: recognition, partnership, and the shared responsibility to ensure that the Alto Rio Içá remains a territory of abundance, dignity, and peace for generations to come.

Relatório Técnico do Inventário Rápido Biológico e Social do Alto Rio Içá

Uma versão mais detalhada das informações deste relatório, incluindo listas completas das espécies registradas durante o trabalho de campo, pode ser encontrada nos seguintes capítulos técnicos online:

- Pitman, N.C.A., Carrasco-Ruedas, F. e Rutt, C. (2026). **Caracterização da área de estudo e descrições dos acampamentos.**
- Stallard, R.F. (2026). **Geologia, hidrologia e solos.**
- Pitman, N.C.A., Vicentini, A., Zartman, C., Ríos Paredes, M., Mejía Londoño, G., Pereira, J.M., Clarindo, E.B., Adão, I.V., Pereira E.C., Teixeira, L.d.C., e Costa, R.R. (2026). **Flora e vegetação.**
- Zuanon, J., Ohara, W.M., Magalhães, V., Rocha, M.S., Machado, V.N., de Souza, L., Rapp Py-Daniel, L.H., Pereira, S., Maricaua, H.B., Garcia, D.G., dos Reis, R., e dos Reis, A.C. (2026). **Peixes.**
- Werneck, F.P., Gagliardi-Urrutia, G., Ferreira, J.G., Choueri, E.H.d.L., e Nascimento, L.R.S. (2026). **Anfíbios e répteis.**
- Rutt, C., Melinski, R., e Cohn-Haft, M. (2026). **Aves.**
- Carrasco-Rueda, F., Arévalo-Sandi, A., Junqueira, I., Pereira, J.M., Adão, A.V., Fidelis, J.S., Adão, E.V., Spironello, W., e Ferreira da Silva, M.N. (2026). **Mamíferos.**

- Ungar, P. e Campbell, J.M. (2026). **Panorama geral do inventário social.**
- Amaral, M., Rossi Idárraga, M., e Lima, F. (2026). **História socioambiental.**
- Ungar, P., Ramalho, A.L., Dávila, C., Santos, J., Pereira, E.C., Rocha, A., Rebelo, G., Chota, H., Pereira, J.M., Adão, A.V., Saldanha, R.M.S., Pereira, R.M., Pereira, S.C., Pereira, V.C., Chota, R.S., Cornele, C.d.C., Cornele, R.E.d.C., Moraes, T.U., Clarindo, E.B., Rosa, J.C., Herculano, S.P., Fidelis, J., e Clarindo, A.H. (2026). **Etnoconhecimento e gestão territorial.**
- Campbell, J.M., Silva, R., Oakley, R.E., e Obi Ala, R. (2026). **Governança e conflitos socioambientais.**



Para acessar esses capítulos e informações técnicas adicionais sobre a diversidade biológica e cultural do Alto Rio Içá, utilize este código QR.

Referências citadas no relatório

Alvares, C.A., et al. (2013). Köppen climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22(6): 711–728.

Araújo, G., et al. (2025). Os “ajuntadores de memória” e a manutenção do patrimônio arqueológico e cultural em comunidades do Médio Solimões - Amazonas. *Cadernos do LEPAARQ (UFPEL)* 22(43): 157–176.

Consortio POF. (2021). Plan de Ordenación Forestal Tarapacá. Ministério de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, D.C.

Cueva, L. (2017). Proyecto Corpoamazonia: Actualización del plan de Ordenación Forestal de Tarapacá, Corregimiento de Tarapacá y Arica, Departamento de Amazonas.

Defler, T.R. (2012). Studying primates in eastern Colombia: Thirty-five years of a primatological life. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 36(140): 421– 434.

Fa, J.E., et al. (2020). Importance of Indigenous peoples’ lands for the conservation of intact forest landscapes. *Frontiers of Ecology and Environment* 18(3): 135–140. <https://doi.org/10.1002/fee.2148>

Fassoni-Andrade, A.C., et al. (2021). Comprehensive bathymetry and intertidal topography of the Amazon estuary. *Earth System Science Data* 13: 2275–2291. <https://doi.org/10.5194/essd-13-2275-2021>

Field Museum. (2022). *Memória: IV Encontro: Nutrindo o sonho do corredor biológico e cultural Putumayo-Içá.* Relatório disponível em [Encuentro Memoria POR final - V1.pdf](#)

Flores, B.M., et al. (2024). Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature* 626: 555–564. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>

FUNAI. (2013). *Orientações básicas para a caracterização ambiental das terras indígenas em estudo.* Brasília: FUNAI/DPT.

Hess, L.L. et al. (2015). Wetlands of the lowland Amazon basin: Extent, vegetative cover, and dual-season inundated area as mapped with JERS-1 synthetic aperture radar. *Wetlands* 35: 745–756. <https://doi.org/10.1007/s13157-015-0666-y>

Higgins, M.A., et al. (2011). Geological control of floristic composition in Amazonian forests. *Journal of Biogeography* 38: 2136–2149.

IBGE. (2023). *Terras públicas não destinadas na Amazônia Legal: Mapeamento e riscos.* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Jarrett, C.C., et al. (2021). Colombia, Perú: Bajo Putumayo-Yaguas-Cotuhé. Rapid Biological and Social Inventories Report 31. Chicago: Field Museum.

Kopenawa, D., & Albert, B. (2010). *A queda do céu: Palavras de um xamã yanomami.* São Paulo: Companhia das Letras.

Krokoszyńska, M. (2023). Between Cocama and modernity in the Ucamara (Peruvian Amazon). *Tipití: Journal of the Society for the Anthropology of Lowland South America* 19(1): 96–127.

Levis, C., et al. (2024). Indigenizing conservation science for a sustainable Amazon. *Science* 386: 1229–34. <https://doi.org/10.1126/science.adn5616>

MapBiomias. (2025). MapBiomias Coleção 10: Mapeamento da cobertura e uso do solo no Brasil. Conjunto de dados/relatório. <https://brasil.mapbiomas.org/>

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). (2023). *Áreas prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, 2ª edição.* Brasília: MMA Série Biodiversidade 56.

Morcote-Ríos, G. (2006). Plantas y gentes antiguas en un igapó estacional del interfluvio Solimões-Içá (Amazonas-Putumayo). Em G. Morcote Ríos, S. Mora Camargo, C.F. Calvo (eds.), Pueblos y paisajes antiguos de la selva amazónica. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

Navarrete-Forero, G. (2010). *Aves de la Estación Ecológica Omé, Amazonas, Colombia.* 35 p. Tesis de pregrado en Biología. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

Oliveira Filho, J.P.d. (1979). O ‘caboclo’ e o ‘brabo’: Notas sobre duas modalidades de incorporação da força de trabalho na expansão da borracha no vale amazônico no século XIX. *Encontros com a Civilização Brasileira* 11: 101–140.

Oliveira Filho, J.P.d. (2012). Formas de dominação sobre o indígena na fronteira amazônica: Alto Solimões, de 1650 a 1910. *Caderno CRH* 25(64): 17–31. <https://doi.org/10.1590/S0103-49792012000100002>

Pérez-Peña, P.E., et al. (2023). *Biodiversidad en la cuenca baja del Putumayo, Perú.* Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).

Piland, N.C., et al. (2025). Rivers from the western Amazon. Páginas 279–333 em M.A.S. Graça, M. Callisto, F. Teixeira de Mello e D. Rodríguez-Olarte (eds.), Rivers of South America. Elsevier.

Recursos e referências jurídicas e institucionais

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Artigos 231 e 232.

Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável.

Ministério dos Povos Indígenas (MPI): <https://www.gov.br/povosindigenas>

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA): <https://www.gov.br/mma>

Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI): <https://www.gov.br/funai>

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio): <https://www.icmbio.gov.br>

Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB): <https://coiab.org.br>

Pitman, N.C.A., et al. (2004). Perú: Ampiyacu, Apayacu, Yaguas, Medio Putumayo. Rapid Biological and Social Inventories Report 12. Chicago: Field Museum.

Pitman, N.C.A., et al. (2011). Perú: Yaguas-Cotuhé. Rapid Biological and Social Inventories Report 23. Chicago: Field Museum.

Pitman, N.C.A., et al. 2021. Applied Science Facilitates the Large-scale Expansion of Protected Areas in an Amazonian Hot Spot. *Science Advances* 7(31): eabe2998.

Pontes, P. (2018). *A Vila Alterosa do Juí do Juí: Uma “Cidade Santa” na dinâmica da rede urbana no Alto Solimões, Amazonas.* Tese de mestrado, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

RADAMBRASIL. (1977). Folha SA: 19- Içá; geologia, geomorfologia, pedologia: vegetação e uso potencial da terra. Departamento Nacional da Produção Mineral, Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, Volume 14. Rio de Janeiro, 452p.

Rego, M.A., et al. (2024.) Subspecies-level distribution maps for birds of the Amazon basin and adjacent areas. *Journal of Biogeography* 51: 14–28. <https://doi.org/10.1111/jbi.14718>

Rodrigues, A.C., et al. (2025). Community-based management expands ecosystem protection footprint in Amazonian forests. *Nature Sustainability* 8: 1304–1313. <https://doi.org/10.1038/s41893-025-01633-6>

Science Panel for the Amazon. (2021). Executive Summary of the Amazon Assessment Report 2021. New York: United Nations Sustainable Development Solutions Network.

ter Steege, H., et al. (2023). Mapping density, diversity and species-richness of the Amazon tree flora. *Communications Biology* 6: 1130. <https://doi.org/10.1038/s42003-023-05514-6>

Museu Field de História Natural — Programa Andes-Amazônia: <https://www.fieldmuseum.org/science/centers-and-labs/andes-amazon>

Corredor Biocultural Putumayo-Içá: <https://www.corredorputumayo.com/>

Para leitura adicional e materiais de projeto

Capítulos técnicos completos e apêndices de dados do Rapid Inventory #33 disponíveis em: <https://www.rapidinventories.fieldmuseum.org/reports>

- Mapas, listas de espécies e esboços de zoneamento de autoria da comunidade estão disponíveis mediante solicitação ao Programa Andes-Amazônia, Museu Field.

Vídeo baseado neste Inventário Rápido: https://www.youtube.com/watch?v=zAlqs6ZAb_o



Figura 66. *Prosthechea* sp. (Orchidaceae)
(Foto: Fernando Lessa)

PERFIS INSTITUCIONAIS



Museu Field de História Natural — Centro de Ação Científica Keller

O Centro de Ação Científica Keller do Museu Field (Chicago, EUA) une ciência e ação para apoiar a conservação nos Andes e na Amazônia. Por meio de seu programa de Inventário Rápido, o Centro forneceu a base científica para a criação de mais de 10 milhões de hectares de unidades de conservação e territórios indígenas em toda a América do Sul. O Museu Field liderou a coordenação, a logística e a síntese de dados para o Inventário Rápido nº 33. www.fieldmuseum.org



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Sediado em Manaus, o INPA é a principal instituição de pesquisa do Brasil com foco na biodiversidade amazônica. Com profunda experiência em ecologia, botânica, zoologia, dinâmica ambiental e ciências florestais, o INPA liderou os componentes biológicos desta expedição e contribuiu substancialmente para o trabalho de campo, identificação taxonômica, curadoria das coleções e acervos provenientes do IR e análise cultural. www.gov.br/inpa



Wildlife Conservation Society — Brasil (WCS-Brasil)

A WCS-Brasil apoia a conservação da vida selvagem e meios de vida sustentáveis em toda a Amazônia. Na expedição Alto Rio Içá, a WCS participou da equipe ornitológica, apoiou a pesquisa social e contribuiu para o diálogo político regional em torno da criação de áreas protegidas. brasil.wcs.org



Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Localizado em Tefé, Amazonas, o IDSM é um centro de excelência em ciência aplicada à conservação e desenvolvimento sustentável comunitário. Suas contribuições para esta expedição incluíram pesquisa mastozoológica e social, com ênfase na integração da ciência e do conhecimento tradicional para a gestão de unidades de conservação. www.mamiraua.org.br



Núcleo de Estudos Socioambientais do Amazonas (NESAM — UEA/UFAM)

Uma unidade de pesquisa colaborativa sediada em Tabatinga, o NESAM reúne docentes e discentes da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). A equipe contribuiu com *insights* importantes sobre governança social, etnoecologia e história comunitária na região do Alto Rio Içá. nesam.com.br

AGRADECIMENTOS

Este relatório é fruto do trabalho de engajamento e comprometimento de muitas pessoas ao longo de muitos anos. Os autores gostariam de agradecer especialmente às seguintes pessoas das comunidades do Alto Rio Içá.

Mamuriá I: Jackson Moraes Pereira Kokama (Cacique), Liliane Chota Mera, Rosa Maria Rosendo Saldanha, Raquel Moraes Pereira, Moisés Moraes Pereira, Seu Milton Moraes (Cacique emérito).

Mamuriá II: Higino Moreira Chota Kokama (Cacique), Veríssimo Clarindo Herculano Tikuna, Soniley Chota Pereira, Vanderleia Chota Pereira, Rubenice Sunta Chota, Ariel Barroso Clarindo, e o agente de saúde indígena Jenilson Neves. Um agradecimento especial a Josiane Chota, uma guerreira destemida, líder e mãe que acompanhou esse processo desde o início, mas perdeu o trabalho de campo devido à alegria de receber um novo bebê no mundo.

Nova Floresta do Urutauí: Alcinando Vargas Adão (Cacique), Carmem da Costa, Rute Ester da Costa, Ticiane Uchôa Moraes.

Nova Esperança: Cristóvão Maricawa Curica Kokama (Cacique), Maria do Socorro, Erlane Kukama, Nataly Curica.

São José: Benito Curico dos Reis Kokama (Cacique), Daniel Tikuna.

Três Corações de Jesus: Anísio Martins Kambeba (Cacique), Dona Emiliana, Raimundo Barbosa.

Vila Ipiranga: Paulo César Costa da Silva, Raimunda Gervásio Garcia, Maria Xavier do Carmo, e Tenente Coronel Adelino Antônio da Silva Ribeiro Júnior, 2º Pelotão Especial de Fronteira.

Também gostaríamos agradecer **a equipe da logística:** Rusvel Magalhães, Juscelino “Catuaba”, João Paulo Montalvão Silva, Nivaldo de Carvalho Duarte, Djalma de Souza Oliveira, Alessandro Freire e a equipe da Manaus Jet, Raimundo Tinôco, Robson Luis Bentes da Silva, Capitão Zé Alberto e a tripulação de sua embarcação “Zé Alberto 2013” (Seu Beto, Seu Vavá, Seu Adélson, Léo, Dona Marilene Duarte e Gleice Alves). Antes do trabalho de campo, o projeto Map of Life forneceu listas de espécies de plantas e vertebrados terrestres que se esperava encontrar na região do Alto Içá. Um agradecimento sincero também a Fernando Lessa, o talentoso e incansável fotógrafo que capturou tantas imagens maravilhosas desta expedição.

Na grande família do **Museu Field**, agradecemos a todos os profissionais e colegas que ajudaram a elaborar este inventário rápido, que se baseia nas duas décadas de trabalho que o Museu tem feito no Corredor Biocultural Putumayo-Içá. Agradecimentos especiais a Chris Jarrett, Corine Vriesendorp e Deborah Delgado Pugley que ajudaram a conceber este projeto desde o início, e aos membros da equipe do Action Center Douglas F. Stotz, Amy Rosenthal, Juliana Philipp, Sophie Picq, e nossa coordenadora Dawn Martin, que faleceu recentemente (descanse em paz). Obrigado a Anderson Feijó pelo

apoio técnico. Agradecemos também a Julian Siggers (Presidente do Museu), Thorsten Lumbsch (Vice-presidente para a Ciência), Erin Hagen (Diretora do Keller Science Action Center) e à Debby Moskovits, a fundadora do Action Center. Muito obrigado a Jim Costello e Costello Communications.

Da **comunidade acadêmica em Manaus** — do INPA e da UFAM — queremos agradecer o Diretor do INPA Henrique dos Santos Pereira, o Coordenador-Geral de Pesquisa, Capacitação e Extensão Jorge Porto, a Coordenadora-Geral de Planejamento, Administração e Gestão Luiza Magalli Pinto Henriques, os Curadores e Pesquisadores do INPA Lúcia Rapp, Camila C. Ribas, Michael Hopkins, Jacqueline da Silva Batista e Erik Choueri, e ao Professor de Genética na UFAM Tomas Hrbek.

Agradecemos pelo apoio com equipamentos: Matthew Hallett, Mark Johnston, Chuvika Harilal e Claus Garcia; pelo apoio logístico: Joeyna Zammette, Alex Stewart, Fernando Li, Juan José Huanaquiri Ahuanari e José Ranses Caicedo Portilla; pelo apoio técnico e científico: William Bonell e Carlos Aya; e pelo apoio na obtenção da licença de coleta: Renato Gregorin. Também queremos agradecer a Carlos Durigan do IPAM e a Guillermo Moisés Bendeزú Estupiñán da WCS-Brasil.

Na região da **Tríplice Fronteira**, ancorada nas cidades de Tabatinga, Benjamin Constant (Brasil) e Letícia (Colômbia), gostaríamos de agradecer o enorme apoio e inspiração dos colegas do Núcleo de Estudos Socioambientais da Amazônia (NESAM), sediado na Universidade Federal do Amazonas e na Universidade Estadual do Amazonas: Pedro Rapozo, Rodrigo Oliveira, María Rossi Idárraga que participou também no campo e escrita e Reginaldo Obi Alá Conceição da Silva que participou na escrita. Um agradecimento especial a Taciana de Carvalho Coutinho, também do NESAM, por facilitar contatos cruciais com autoridades governamentais em Tabatinga, Manaus e Brasília.

Entre o grupo inspirador de líderes das regiões do **Alto Solimões e do Rio Içá**, no estado do Amazonas, gostaríamos de agradecer a guerreira Milena Kokama, Eric Tikuna da FUNAI CR-Alto Solimões, Mariazinha Baré da APIAM, Elis Olisio Tikuna e Sinésio Tikuna do Instituto N’gutapa, Eraldina da Costa Carlos da FOCCIT, e às Glades e Marta Ramires Lujan da Federação Indígena do Povo Kokama. Agradecemos também à Profa. Dra. Altacir Corrêa Rubim e Silbeni Ovídio Rosindo pelas traduções para as línguas kukama e tikuna.

Um reconhecimento especial é devido à Dra. Rita Mesquita, Secretária de Biodiversidade, Florestas e Direitos Animais no Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, cuja liderança inspiradora une a proteção da biodiversidade e o reconhecimento da importância do protagonismo indígena na conservação da Amazônia.

Dedicação — Álvaro del Campo

Dedicamos este relatório a Álvaro del Campo, cuja dedicação, ânimo e energia incomparáveis moldaram o Programa de Inventários Rápidos Andes-Amazônia por mais de duas décadas. Das florestas do rio Yavarí (Peru) em 2003 aos igarapés do Alto Rio Içá (Brasil) em 2025, Álvaro liderou a logística de 20 inventários rápidos em cinco países, viabilizando alguns dos trabalhos de campo mais ambiciosos da ciência tropical. Fotógrafo talentoso e observador de aves apaixonado, Álvaro desenhou sistemas de trilhas e acampamentos que permitiram às equipes trabalhar com segurança e eficácia nos cantos mais remotos e biodiversos da Amazônia. Seja coordenando um desembarque de helicóptero ou navegando uma flotilha de canoas, Álvaro trouxe paixão, precisão e energia incansável a cada expedição. Homenageamos seu legado de generosidade, excelência e encantamento. Ele deixa uma equipe profundamente grata — e um exemplo de liderança em campo que seguirá inspirando-nos por muitos anos.

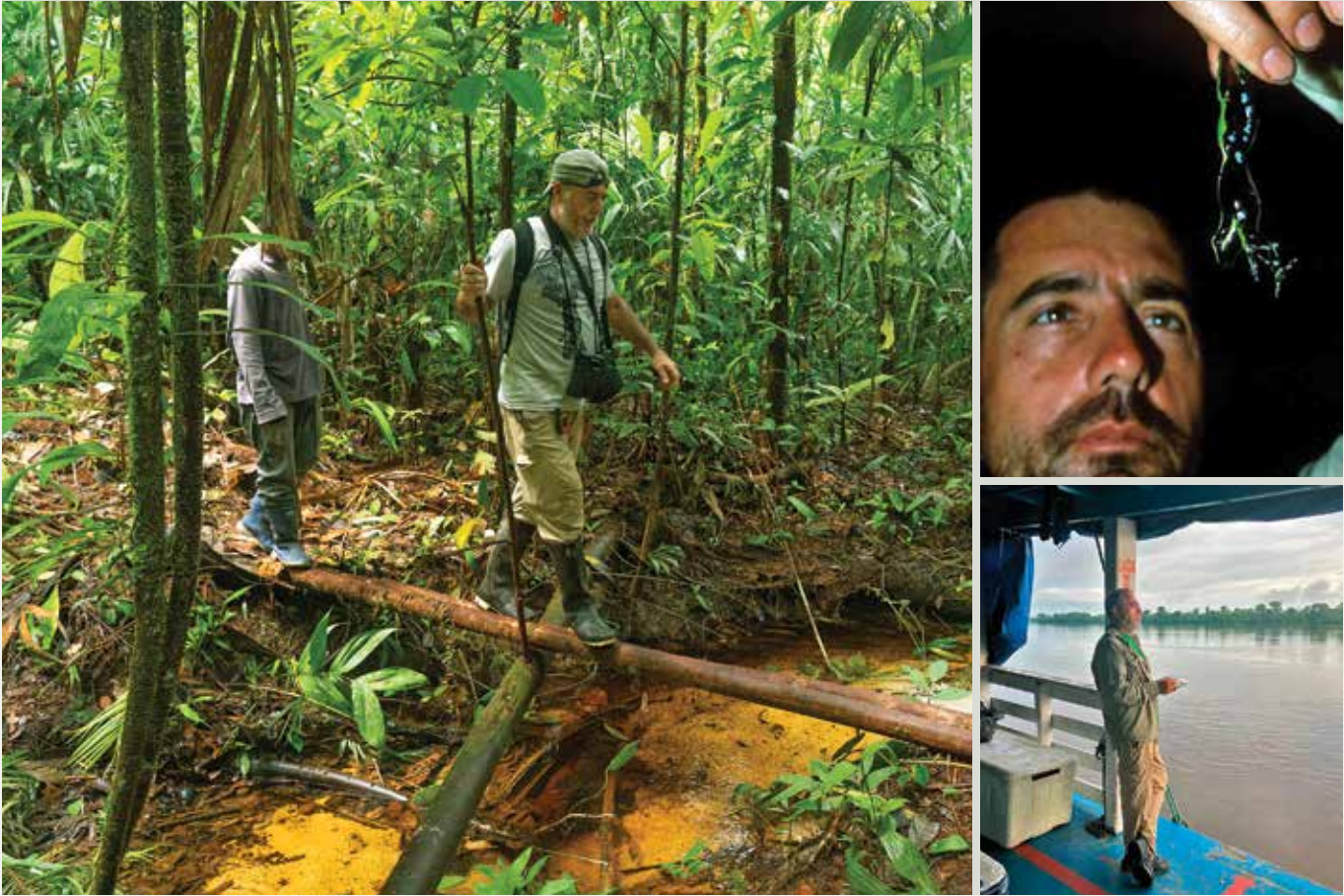


Figura 67. Igarapé São Cristóvão desaguando no Rio Içá (Foto: Fernando Lessa)



Inventários rápidos do Field Museum e seus impactos		
	HECTARES (ha)	ACRES
Áreas protegidas (unidades de conservação e terras indígenas)	9,253,231	22,865,232
Áreas onde as medidas de proteção foram reforçadas	2,994,240	7,398,928
Áreas onde as propostas de proteção estão ainda em análise		
25: Ere-Campuya-Algodón (Peru)	900,491	2,225,162
26: Cordillera Escalera-Loreto (Peru)	131,193	324,185
27: Tapiche-Blanco (Peru)	308,612	762,597
29: Lindosa, Capricho, Cerritos (Colômbia)	54,092	133,664
30: Bajo Caguán-Caquetá (Colômbia)	979,742	2,420,995
32: Acarai-Rupununi Corridor (Guiana)	1,501,775	3,710,967
33: Alto Rio Içá (Brasil)	350,787	866,814
	4,226,242	10,443,271
TOTAL Hectares / Acres	16,473,713	40,707,431



Marianinha-de-cabeça-preta (*Pionites melanocephalus*)
(Foto: Cameron Rutt)

INVENTÁRIOS RÁPIDOS BIOLÓGICO E SOCIAL

Em maio de 2025, especialistas indígenas da região do Alto Rio Içá uniram-se a cientistas brasileiros e internacionais para realizar um inventário rápido em uma das paisagens mais remotas e pouco documentadas da Amazônia ocidental. Ao longo de rios de águas escuras, florestas contínuas e antigos lugares de ocupação, essa equipe interdisciplinar reuniu conhecimentos indígenas, pesquisa social e investigações biológicas para revelar a profundidade histórica, cultural e ecológica do território. Os resultados mostram uma notável diversidade de plantas e animais, fortes evidências de ocupação indígena passada e presente, e sistemas de manejo profundamente conectados à integridade da floresta. Esta síntese apresenta os principais achados do Inventário Rápido do Alto Rio Içá e articula como dados biológicos e socioculturais, produzidos de forma intercultural, podem subsidiar o reconhecimento de uma Terra Indígena, fortalecendo a governança comunitária e a conservação de uma paisagem de importância excepcional para a Amazônia e para o Brasil.

Instituições Participantes



Field Museum of Natural History



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)



Wildlife Conservation Society—
Brasil (WCS)



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

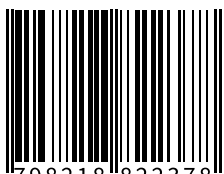


Núcleo de Estudos
Socioambientais do Amazonas
(NESAM – UEA/UFAM)

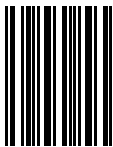
As Comunidades do Alto Rio Içá:

Mamuriá I, Mamuriá II,
Nova Esperança, Nova Floresta
do Urutauí, São José, e
Três Corações de Jesus

ISBN 979-8-218-82237-8



9 0 0 0 0 >



9 798218 822378