



DIÁLOGOS ENTRE SABERES POR UMA AMAZÔNIA QUE QUEREMOS

PAINEL CIENTÍFICO PARA A AMAZÔNIA (SPA)

Carlos Nobre e Marielos Peña-Claros

Copresidentes do SPA

Emma Torres

Coordenadora Estratégica do SPA

Mercedes Bustamante

Líder da iniciativa Diálogos entre Saberes por uma Amazônia que Queremos

Julia Arieira

Coordenação Técnico-Científica da Iniciativa SPA & Bori

Apoio a produção dos artigos:

Isabella Leite • Nathália Nascimento • Diego Oliveira Brandão • Lauren Barredo

Revisão de Artigos

Carlos Nobre • Marielos Peña-Claros • Mercedes Bustamante

Layout e Ilustração

Dedê Paiva | www.dedepaiva.com.br

AGÊNCIA BORI

Sabine Righetti e **Ana Morales** (Fundadoras e Diretoras da Agência Bori), **Natália Martins Flores** (Gerente de Conteúdo),

Débora Gallas [Coordenadora do Projeto Amazônia da Agência Bori, apoiado pelo Instituto Clima e Sociedade (iCS)]

NEXO POLÍTICAS PÚBLICAS

Ana Beatriz Miraglia

Editora do site Nexa Políticas Públicas

DIÁLOGOS ENTRE SABERES POR UMA AMAZÔNIA QUE QUEREMOS DEBATENDO O PRESENTE E FUTURO DA AMAZÔNIA

Mercedes Bustamante (Membro do Comitê Científico Diretor do SPA)

Os 11 (onze) artigos de opinião reunidos nessa coletânea representam o resultado de uma parceria entre o Painel Científico para a Amazônia (SPA), a Agência Bori e a Nexo Políticas Públicas. O Painel Científico para a Amazônia reúne mais de 240 cientistas, predominantemente de países amazônicos, para avaliar e sintetizar o conhecimento sobre a região e contribuir com soluções para sua conservação e uso sustentável. A agência Bori fornece um serviço único e pioneiro ao conectar cientistas e jornalistas permitindo uma maior inserção da ciência em diferentes meios de comunicação. A Nexo Políticas Públicas desempenha um papel fundamental ao fornecer um espaço para a disseminação de conteúdo baseado em ciência, com o objetivo de apoiar a formulação, implementação e avaliação de políticas públicas. A parceira permite ampliar, em linguagem acessível, a cobertura para alguns dos temas mais pungentes sobre a situação da Amazônia e seus povos e suas interações com processos de relevância global.

A divulgação científica de qualidade contribui para a compreensão pública de questões específicas e para o apoio da sociedade à Ciência. O acirramento de campanhas de desinformação em anos recentes, sobretudo em temas relacionados ao meio ambiente, demonstra a urgência de ocupar espaços de comunicação que permitam escolhas mais informadas pelo público, instituições e tomadores de decisão.

Hoje, na Amazônia, temos a convergência das crises globais representadas pelas mudanças climáticas e perda de biodiversidade com processos regionais e locais que induzem o desmatamento e a degradação de seus ecossistemas. A isso se associam processos históricos que reverberam até hoje, negativamente, sobre os direitos e sobrevivência de povos originários e comunidades locais e tradicionais (Povos Indígenas e Comunidades Locais - IPLC). A construção da Amazônia que queremos deve englobar a compreensão de sua história, sua diversidade cultural e biológica e a perspectiva de um futuro justo e sustentável em face a um planeta em mudança. Que essa coletânea seja mais uma contribuição nessa direção.

INTRODUÇÃO

Carlos Nobre e Marielos Peña-Claros, Copresidentes do SPA

O Painel Científico para a Amazônia tem como objetivo sintetizar e comunicar o conhecimento científico sobre a Amazônia, integrado com o conhecimento dos Povos Indígenas e comunidades locais, para acelerar soluções para o desenvolvimento sustentável e equitativo. Em novembro de 2021, o Painel lançou seu primeiro Relatório de Avaliação da Amazônia, que é o relatório mais aprofundado e holístico de seu tipo realizado para a região amazônica. As publicações do Painel são de interesse amplo, pois fornecem recomendações baseadas na ciência para uma Amazônia saudável e sustentável.

A iniciativa Diálogos entre Saberes por uma Amazônia que Queremos oferece uma oportunidade única de disseminar as mensagens principais do Relatório para um público mais amplo através de uma linguagem mais acessível. Nesta iniciativa, SPA & Bori e a Nexo Políticas Públicas uniram suas habilidades em ciência e comunicação para amplificar a ciência sobre a Amazônia em todo o Brasil. A ponte entre ciência e política na Amazônia é fundamental para salvar a Amazônia e, assim, salvar o planeta. A Bori teve um papel crítico na tarefa de encontrar jornalistas interessados em disseminar os artigos de opinião produzidos pelo Painel Científico para a Amazônia, enquanto a Nexo Políticas Públicas, como uma plataforma acadêmico-jornalística, conduziu os artigos a um público variado, de tomadores de decisão, estudantes e pesquisadores. Artigos de opinião exigem uma estratégia de comunicação diferenciada, para tanto a Bori & a Nexo Políticas Públicas realizaram a revisão dos textos para adequação da linguagem e ampliou o alcance das mensagens trazidas nos artigos através de sua ampla rede de jornalistas.

A publicação dos artigos de pesquisadores do Painel Científico para a Amazônia ocorreu a partir da criação da área temática para disseminação de produções científicas sobre a Amazônia no início de 2022, sendo os artigos apresentados na ordem cronológica de suas publicações. Os artigos de opinião publicados pelos cientistas do Painel apresentam informações baseadas em ciência sobre a Amazônia, sua diversidade biológica e cultural, suas ameaças e possíveis caminhos para soluções, tudo em um tom de urgência diante do acelerado processo de degradação de seus ecossistemas e ameaças às suas populações. Os artigos puderam ser republicados na íntegra por outros veículos de comunicação e subsidiar pautas jornalísticas sobre políticas de conservação da sociobiodiversidade e sobre a importância estratégica da Amazônia para o Brasil e para o planeta, debates que estiveram em evidência na imprensa no último ano por conta das eleições presidenciais. Desta forma, as análises do Painel publicadas na Bori e na Nexo Políticas Públicas tiveram importante impacto no engajamento e interesse dos jornalistas para debater presente e futuro da Amazônia pelos mais diversos vieses, como economia, cultura, clima, meio ambiente, biodiversidade e direitos dos povos Indígenas e comunidades locais.

SOBRE O PAINEL

O Painel Científico para a Amazônia (SPA), inspirado pelo Pacto Leticia, firmado em setembro de 2019, é a primeira iniciativa científica de alto nível dedicada exclusivamente à Pan-Amazônia. Alcançando um público diversificado que inclui governos nacionais, subnacionais, setor privado, ONGs, usuários da floresta, setor financeiro e judiciário, o Painel Científico para a Amazônia trabalha para sintetizar e comunicar o conhecimento científico sobre a Amazônia, integrado ao conhecimento dos Povos Indígenas e comunidades locais, para acelerar soluções para o desenvolvimento sustentável e equitativo. O SPA, que atualmente conta com mais de 240 cientistas—2/3 dos países amazônicos—, está organizado sob os auspícios da Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável (SDSN, da sigla em inglês), uma iniciativa global da Organização das Nações Unidas. O Prof. Jeffrey Sachs é Diretor da SDSN e o fundador do Painel, Dr. Carlos Nobre e Dra. Marielos Peña-Claros são os Copresidentes do SPA e a Sra. Emma Torres é a Coordenadora Estratégica. As publicações do SPA são de interesse para esse público amplo, pois fornecem recomendações baseadas na ciência para uma Amazônia saudável e sustentável.

SOBRE A BORI

A Agência Bori conecta jornalistas brasileiros ao conhecimento científico através de serviços como divulgação de pesquisas inéditas, realização de treinamentos para jornalistas e cientistas e publicação de análises de cientistas sobre temas relevantes para a cobertura jornalística. Hoje, mais de 2700 jornalistas de todo o Brasil estão cadastrados na Bori para ter acesso em primeira mão a materiais científicos explicados de forma objetiva e acessível. As ações desenvolvidas pela Bori no âmbito do projeto de Amazônia da Agência Bori foram apoiadas pelo Instituto Clima e Sociedade (iCS).

SOBRE A NEXO POLÍTICAS PÚBLICAS

O Nexo Políticas Públicas é uma plataforma acadêmico-jornalística do Nexo Jornal que traz a produção de alguns dos principais centros de pesquisa do Brasil e do mundo em linguagem clara e formatos inovadores. O Nexo Políticas Públicas dialoga com públicos variados: pesquisadores, tomadores de decisão, estudantes e professores universitários e do ensino médio, além do público em geral interessado nos debates que vão definir o futuro do país. As evidências têm papel fundamental na formulação, implementação e avaliação das políticas públicas e são resultado direto da pesquisa acadêmica. Desde a sua fundação, o Nexo Jornal tem como principal motivação produzir um jornalismo que contribua para um debate público qualificado e plural, e que seja capaz de fortalecer a democracia brasileira. Valorizar a produção científica e criar novas formas de comunicá-la é também uma maneira de ampliar esse debate.

SUMÁRIO

A NECESSIDADE DE PROTEGER AS LÍNGUAS INDÍGENAS AMAZÔNICAS

Carolina Rodríguez Alzza • Hein van der Voort

8

PRECISAMOS APOIAR AS MULHERES PARA UMA AMAZÔNIA VIVA

Ane Alencar • Maria Rosa Murmis • Lilian Painter • Marianne Schmink

11

O POTENCIAL DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA CONCILIAR BEM-ESTAR HUMANO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA

Joice Ferreira • Judson F. Valentim • Carlos Eduardo Young

15

DEZENAS DE MILHÕES DE ANOS DE HISTÓRIA: DOS DINOSSAUROS À MAIOR BIODIVERSIDADE DO PLANETA

Camila Ribas • Lúcia G. Lohmann • Pedro Val

20

COMO O DESMATAMENTO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS TRANSFORMAM A FLORESTA AMAZÔNICA EM FONTE DE CARBONO PARA A ATMOSFERA

Luciana V. Gatti • Luiz Aragão • Marcos H. Costa

24

PROJETOS DE INFRAESTRUTURA NA AMAZÔNIA: A QUEM DEVEM BENEFICIAR?

Philip M. Fearnside • Laurent Troost • Paulo Moutinho

29

AS MENSAGENS DA CIÊNCIA PARA A AMAZÔNIA

Mercedes Bustamante • Carlos A. Nobre • Emma Torres

34

UM LEGADO DE 12 MIL ANOS: SABERES CRÍTICOS DAS POPULAÇÕES INDÍGENAS AMAZÔNICAS PARA O BEM VIVER

Eduardo Góes Neves • Simone Athayde • André Baniwa

38

ECONOMIA DA SOCIOBIODIVERSIDADE, CAMINHOS PARA A AMAZÔNIA

Ricardo Abramovay • Francisco de Assis Costa • Ana Margarida Castro Euler

43

COMO EVITAR O COLAPSO DA AMAZÔNIA: ZERAR PERDA DE FLORESTAS E RESTAURAR ÁREAS DESMATADAS

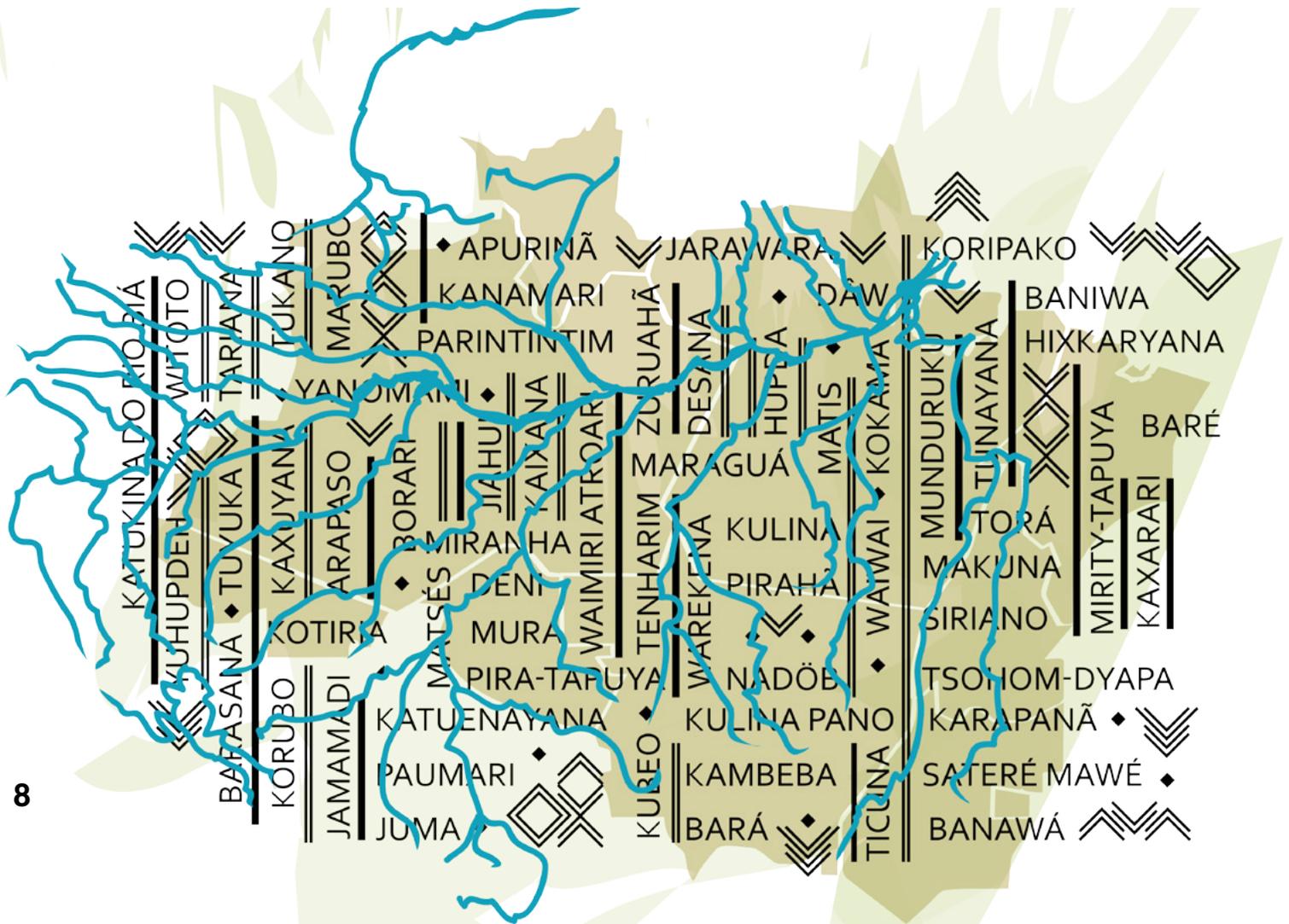
Bernardo M. Flores • Marina Hirota • Erika Berenguer

48

SOMOS AMAZÔNIA: CONHECIMENTO, DESAFIOS E VISÃO DE FUTURO DOS POVOS DA FLORESTA

André Baniwa • Gasodá Paiter Suruí • Beka Munduruku • Nadino Calapucha

52



A NECESSIDADE DE PROTEGER AS LÍNGUAS INDÍGENAS AMAZÔNICAS

CAROLINA RODRÍGUEZ ALZZA
HEIN VAN DER VOORT

Publicado em 21 de Fevereiro de 2022

Na região amazônica, mais de 300 línguas Indígenas são faladas hoje. Muitas dessas línguas pertencem a uma das principais famílias linguísticas: Tupi, Arawak, Carib, Macro-Jê, e há mais 21 famílias menores e até 20 línguas isoladas. Mesmo que a região amazônica tenha um número relativamente baixo

de línguas quando comparado a algumas outras regiões (por exemplo, Nova Guiné possui mais de 1.000 línguas), em termos de unidades genealógicas sua diversidade linguística é excepcional¹.

Não se deve esquecer, no entanto, que o número atual de línguas amazônicas é apenas o que resta das mais de 1.000 línguas faladas na época da chegada dos primeiros europeus. Nos últimos cinco séculos, doenças exógenas, violência colonial, escravidão e desapropriação reduziram a população original e, nesse processo, muitas línguas foram extintas.

Até por volta da década de 1950, os governos dos países amazônicos muitas vezes estimularam ativamente a opressão crônica dos povos Indígenas e a estigmatização de suas línguas. Embora as populações Indígenas da Amazônia tenham aumentado nos últimos 50 anos, a maioria de suas línguas está agora em perigo de extinção e muitas ainda não foram documentadas.

Todas as línguas vivas mudam ao longo do tempo e, portanto, apresentam variação. O surgimento e a extinção das línguas podem ser considerados como um processo natural que sempre existiu. No entanto, desde o início da expansão colonial europeia no século XV, o ciclo foi definitivamente quebrado e muito mais línguas estão se extin-

guindo do que novas línguas surgem. Isso levou a um declínio dramático da diversidade linguística do mundo.

O que está sendo perdido quando as línguas desaparecem? Uma linguagem é mais do que um sistema justo de troca de informações. Também expressa a identidade social e cultural de indivíduos e grupos, e possui valores emocionais e artísticos. Uma das prováveis consequências de uma ruptura com a herança linguística é a perda do conhecimento histórico, social, cultural e ambiental dos falantes mais antigos. Isso geralmente leva a um fosso entre gerações e é sintomático da desintegração de uma comunidade de falantes. Além disso, a perda da diversidade linguística está interligada com a destruição ambiental e a perda mais ampla da biodiversidade nos microambientes onde as línguas são faladas. Mesmo quando idiomas diferentes são falados em ambientes semelhantes, o conhecimento sobre seus recursos (como usos medicinais) tende a ser fortemente específico do idioma.

O Dia da Língua Materna, celebrado em 21 de fevereiro, deve comemorar as línguas Indígenas e a diversidade linguística na Amazônia e reconhecer a centralidade dos falantes que por vários séculos resistiram à opressão e marginalização por falarem uma língua Indígena. Além disso, 2022 é o ano de início da Década Internacional

UMA LINGUAGEM É MAIS DO QUE UM SISTEMA JUSTO DE TROCA DE INFORMAÇÕES. TAMBÉM EXPRESSA A IDENTIDADE SOCIAL E CULTURAL DE INDIVÍDUOS E GRUPOS, E POSSUI VALORES EMOCIONAIS E ARTÍSTICOS.

10 das Línguas Indígenas da UNESCO (2022-2032), que é um chamado para abordar a situação crítica das línguas Indígenas em todo o mundo. Esta iniciativa visa envolver ativamente os falantes de línguas Indígenas como os principais protagonistas na manutenção, proteção e revitalização da língua. Os governos dos países amazônicos, assim como a sociedade em geral, também devem ser conscientizados e informados sobre a diversidade linguística, e devem aprender a respeitar as culturas e línguas Indígenas, reconhecer os direitos Indígenas, proteger as terras Indígenas e desenvolver alternativas econômicas sustentáveis contra a destruição ambiental na Amazônia.

SOBRE OS AUTORES



Carolina Rodríguez Alzza é estudante de doutorado na Universidade de Texas em Austin. Suas pesquisas giram em torno dos aspectos linguísticos e antropológicos na Amazônia Indígena.



Hein van der Voort é pesquisador e coordenador da área de Ciências Humanas do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG/MCTI) e especialista em línguas Indígenas amazônicas. Eles são autores do capítulo 12 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.

*** Texto publicado originalmente em 21 de Fevereiro de 2022**



PRECISAMOS APOIAR AS MULHERES PARA UMA AMAZÔNIA VIVA

**ANE ALENCAR • MARIA ROSA MURMIS
LILIAN PAINTER • MARIANNE SCHMINK**

Publicado em 10 de Março de 2022

11

A igualdade de gênero é um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pelas Nações Unidas em 2015 para melhorar a vida das pessoas até o ano 2030. O progresso em direção aos objetivos é medido por indicadores. Lamentavelmente, os indicadores de igualdade de gênero têm avançado de forma lenta em todos os países amazônicos¹. A desigualdade de gênero é particularmente evidente na ciência onde o percentual de mulheres cientistas é reduzido, e elas ainda carecem de reconhecimento e apoio, sobretudo na Amazônia². Nas áreas rurais, as mulheres apresentam as menores taxas de escolaridade, alfabetização e menor acesso a empregos formais e salários mais baixos, acabando por se destacar nas atividades de cunho mais extrativistas e ligadas à natureza (ex: extração e beneficiamento de produtos florestais não-madeireiros).

Por exemplo, a representatividade feminina nos empregos ligados na atividade pecuária, o principal uso da terra na Amazônia, é mínima. No caso da mineração, outra atividade relevante na região, os empregos formais em empresas mineradoras, ou

informais em áreas de garimpo, são quase exclusivamente para homens³, refletindo em mudanças socioeconômicas e aumentando a violência de gênero⁴. Madre de Dios, região localizada no meio de Amazônia Peruana, tem uma das maiores taxas de tráfico para a exploração sexual de mulheres e meninas ligadas à mineração ilegal ou informal, com 101,6 denúncias por mil habitantes em 2017⁵.

Além disso, a desigualdade também se reflete no impacto das mudanças climáticas e desastres naturais, sendo mulheres mais propensas a sofrer reassentamento involuntário, bem como perda de acesso aos recursos naturais⁶. Tudo isto num cenário

de elevados níveis de violência baseada no gênero em toda a região e com o agravamento das desigualdades pela pandemia de COVID-19. Dados recentes mostram que 39% das mulheres na Amazônia colombiana foram vítimas de violência física⁷. Ao mesmo tempo, mulheres têm estado na linha de frente no combate à pandemia de COVID-19, representando 70% dos funcionários do setor de saúde nos países amazônicos em 2019.

O futuro sustentável da Amazônia exige liderança feminina. Incentivar a formação de mulheres cientistas da Amazônia e para Amazônia, além de assegurar o acesso das mulheres à educação formal, administração pública e trabalho em geral são importantes para a formação de lideranças e a construção de propostas mais inclusivas e socioambientalmente mais harmoniosas para a região. O resultado desse processo inclusivo, favoreceria a redução da pobreza em termos de renda, atendimento das necessidades básicas, desenvolvimento de capacidades e promoção da cultura democrática.

As mulheres amazônicas, especialmente as Indígenas, são protagonistas das mais diversas atividades produtivas (como pesca, hortas comunitárias, sistemas agroflorestais) e de coleta, processamento e comercialização de produtos florestais não-madeireiros. Na Amazônia brasileira, por exemplo, as mulheres têm um papel de destaque no extrativismo da castanha, que respondeu por quase meta-

A DESIGUALDADE DE GÊNERO É PARTICULARMENTE EVIDENTE NA CIÊNCIA ONDE O PERCENTUAL DE MULHERES CIENTISTAS É REDUZIDO, E ELAS AINDA CARECEM DE RECONHECIMENTO E APOIO, SOBRETUDO NA AMAZÔNIA.

de da exportações relacionadas à produção florestal em 2005 e **forneceu cerca de 22.000 empregos**⁸. Seu trabalho produtivo, entretanto, é muitas vezes invisibilizado devido a seu foco no autoconsumo familiar. Esse trabalho invisibilizado tem sido fundamental para a segurança alimentar de muitas famílias amazônicas, reduzindo pela metade as estimativas de pobreza em populações que têm acesso a rios e florestas saudáveis na região.

As relações das mulheres com seus territórios e com a biodiversidade são muito estreitas. Em geral, elas ocupam um lugar particular nos regimes de conhecimento que se regeneram ancestralmente de mães para filhas e filhos. É hora de fomentar a 'integração' desse conhecimento tradicional complementar com o sistema de conhecimento formal. Reconhecer que o conhecimento tradicional é produto de observação deixa claro que as mulheres sempre fizeram ciência. Enquanto as vozes das mulheres não forem ouvidas e seu trabalho e compromisso não forem reconhecidos, esse valioso corpo de conhecimento corre o risco de ser perdido.

Na Amazônia, as mulheres representam aproximadamente metade da população e é essencial empoderá-las, e seu valioso conhecimento, trabalho e compromisso fortalecendo sua voz e organização para a gestão das florestas e rios amazônicos. As organizações de mulheres Indígenas e não Indígenas expandiram-se rapidamente

**AS MULHERES
AMAZÔNIDAS,
ESPECIALMENTE
AS INDÍGENAS, SÃO
PROTAGONISTAS
DAS MAIS DIVERSAS
ATIVIDADES PRODUTIVAS
(COMO PESCA, HORTAS
COMUNITÁRIAS,
SISTEMAS
AGROFLORESTAIS)
E DE COLETA,
PROCESSAMENTO E
COMERCIALIZAÇÃO DE
PRODUTOS FLORESTAIS
NÃO-MADEIREIROS.**

desde a década de 1980. Rompendo com as tradições patriarcais, as mulheres estão se fortalecendo para lutar por seus direitos a recursos e poder e para garantir meios de subsistência sustentáveis. Para tal, elas precisam ter espaço de participação nos debates políticos, nas comunidades e nas organizações de base, além de acesso aos recursos e capacitações para apoiar suas atividades e reforçar a legislação em matéria de gênero.

A Amazônia Viva nos remete a um grande organismo, onde tudo é conectado e interdependente, diverso e balanceado. Nesse sistema, a integridade ecológica é promovida com ações de restauração e conservação (cuidados); por uma economia baseada na natureza diversificada e integrada, incluindo atividades de autoconsumo (nutrição), por estruturas de governança que são equitativas e justas (respeito). Uma visão fundamentada pelo respeito e apoio ao trabalho de mulheres, suas práticas de cuidado e nutrição, seus conhecimentos sobre a natureza e suas propostas de políticas para alcançar uma Amazônia Viva.

SOBRE AS AUTORAS



Ane Alencar é geógrafa e diretora do IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia), Brasil. Ane tem papel pioneiro nas pesquisas de mudanças do clima, desmatamento e incêndios florestais na Amazônia e nas discussões sobre políticas públicas para redução de seus impactos.



Maria Rosa Murmis é pesquisadora associada na Universidad Andina Quito, Equador, em modelos alternativos de desenvolvimento para áreas megadiversas e trabalha como consultora em temas de mudança climática, meio ambiente e bioeconomia sustentável na cooperação multilateral em países da América Latina.



Lilian Painter é ecóloga e diretora da Wildlife Conservation Society na Bolívia. Sua experiência gira em torno da gestão territorial para a conservação na escala de paisagem.



Marianne Schmink é antropóloga e professora emérita da Universidade da Flórida, EUA, onde dirigiu o programa Conservação e Desenvolvimento Tropical. Pesquisa mudanças socioambientais e relações de gênero em comunidades amazônicas.

Ane, Maria e Lilian são autoras do capítulo 25 e 26 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia. Marianne Schmink é autora dos capítulos 14 e 15.

* Texto publicado originalmente em 21 de Fevereiro de 2022



O POTENCIAL DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA CONCILIAR BEM-ESTAR HUMANO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA

**JOICE FERREIRA
JUDSON F. VALENTIM
CARLOS EDUARDO YOUNG**

Publicado em 04 de Abril de 2022

Percorrer algumas áreas agrícolas da Amazônia pode causar uma certa surpresa ao visitante. No mosaico de pastos e roças, que são mais comuns na região, a paisagem pode se tornar mais verde, densa e variada.

Neste caso, visualizam-se árvores frondosas, como a castanheira, compartilhando espaço com cultivos, tais quais os do açaí, andiroba, copaíba, cupuaçu, cacau e banana, e ainda culturas anuais, como o milho e a mandioca. Essas paisagens compõem as chamadas Agroflorestas, Sistemas Agroflorestais (SAFs) ou simplesmente Consórcios, como as comunidades locais as denominam.

Elas não representam algo novo, pelo contrário. As comunidades locais da Amazônia vêm praticando sistemas integrados e diversificados ao longo dos séculos, desde o período pré-colombiano, mesmo antes da domesticação de espécies nativas para agricultura. Entretanto, a novidade das últimas décadas é o esforço empreendido por instituições de pesquisa, como Embrapa, Universidades, Organizações Não-Governamentais, junto a segmentos da produção familiar e comunidades tradicionais para expandir a implantação destes sistemas em substituição aos monocultivos de baixa produtividade. Basicamente, busca-se ampliar o potencial destes espaços de produ-

ção através da diversificação das espécies cultivadas em substituição aos sistemas de baixa produtividade e alta degradação ambiental que predominam na região.

A urgência é grande frente às múltiplas crises enfrentadas na Amazônia – climática, hídrica, alimentar e de direitos de Povos Indígenas e Comunidades Locais (IPLC, da sigla em inglês) – e que transbordam para outras regiões do Brasil. A transição para formas mais sustentáveis de produção agropecuária – i.e., que conservem o meio natural, minimizem as mudanças climáticas, reduzam impactos sobre a biodiversidade e beneficiem os IPLCs – deve estar no centro das preocupações brasileiras. As agroflorestas, se bem planejadas e manejadas, pontuam em todos estes aspectos: aumentam biodiversidade, estoques de carbono e têm grande potencial para restaurar áreas agrícolas degradadas. Portanto, motivos não faltam para realizar o máximo desse potencial.

São ainda relativamente poucos os estudos sobre o potencial socioeconômico das agroflorestas. Ainda assim, as avaliações existentes vêm mostrando, de forma muito consistente, que os SAFs são altamente viáveis e que seus indicadores socioeconômicos são muito positivos. Abordamos alguns deles a seguir, a título de exemplo.

No município de Tomé-Açu, Pará, agricultores ligados à Cooperativa CAMTA (Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu) desenvolvem SAFs nos quais áreas de 10 a 20 hectares (ha) produzem rendimentos comparáveis à pecuária bovina em pastagens de 400 a 1.200 ha. Esses SAFs geram mais empregos por unidade de área do que a pecuária extensiva à pasto⁹. Além disso, tem se mostrado muito mais rentáveis¹⁰ do que a agricultura de corte-e-queima para comunidades de produtores familiares em áreas no médio Tapajós, no Pará.

Em Rondônia, em um sistema agroflorestral do Projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado), os pesquisadores também mostraram resultados igualmente promissores¹¹. O RECA, juntamente com a CAMTA, constituem exemplos bem-sucedidos de agroflorestas na Amazônia. Em um dos SAFs estabelecidos no RECA – composto por copaíba, andiroba, cupuaçu, pupunha e bananeira – os empreendedores tiveram retorno financeiro desde o 2º ano de implantação, a partir da renda da comercialização da banana. Esse resultado foi uma novidade, uma vez que SAFs com espécies perenes geralmente demandam de 8 a 12 anos para obtenção de retorno econômico positivo aos investimentos. Neste caso, o valor presente líquido, calculado para 20 anos, representou cerca de R\$ 41.300,00, com a renda anual de cerca de R\$ 4.200 por hectare.

A RENDA ANUAL MÉDIA POR HECTARE EM PROPRIEDADES COM CULTIVOS PERENES MAIS ESPECIALIZADOS, COMO FRUTAS E PIMENTA-DO-REINO, FOI CERCA DE QUATRO VEZES SUPERIOR À PRODUÇÃO DE SOJA E CERCA DE NOVE VEZES – ISSO MESMO, NOVE VEZES – SUPERIOR À RENDA DAS PROPRIEDADES COM PECUÁRIA NA REGIÃO DO ESTUDO.

Mas, como esses benefícios dos SAFs se comparam a outros sistemas agropecuários em curso na região? Usamos aqui um estudo da Rede Amazônia Sustentável (RAS)¹², que comparou a variação da renda entre propriedades que adotam diferentes atividades agrícolas, em 2011, em Santarém e Paragominas, no Pará. A renda anual média por hectare em propriedades com cultivos perenes mais especializados,

como frutas e pimenta-do-reino, foi cerca de quatro vezes superior à produção de soja e cerca de nove vezes – isso mesmo, NOVE vezes – superior à renda das propriedades com pecuária na região do estudo.

Apesar das vantagens dos sistemas agroflorestais, existem diversos obstáculos a sua adoção em larga escala pelos produtores familiares, que respondem por 83% dos 919.057 estabelecimentos na Amazônia Legal. Entre esses, se destacam os elevados custos de implementação inicial dos SAFs, as dificuldades de acesso e inadequação das linhas de crédito rural, dos serviços de assistência técnica e extensão rural e de acesso aos mercados para a comercialização desses produtos.

Por outro lado, há um momentum crescente em direção a uma nova bioeconomia da floresta e seus ecossistemas na Amazônia que preconiza todo um ambiente de inovação e integração da ciência com os conhecimentos tradicionais. Na visão dos amazônidas, esta inovadora Bioeconomia envolve, por exemplo, novos bioprodutos com maior valor agregado, novas formas de produção ou de cooperação social, ao mesmo tempo em que conserva os ecossistemas e o conhecimento tradicional. É certo que tal produção inovadora amplia extraordinariamente as oportunidades e o potencial das agroflorestas de contribuir

para um processo de desenvolvimento inclusivo, com maior equidade e que concilia bem-estar humano com a conservação da biodiversidade.

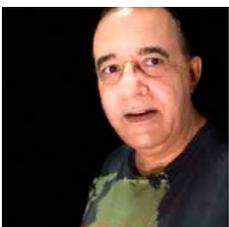
Entretanto, não sejamos ingênuos: a realização desse potencial só será possível com mudanças profundas da realidade do interior amazônico. São essenciais as políticas públicas e grandes investimentos estruturais em pilares fundamentais: educação, saúde, pesquisa científica aplicada, assistência técnica contínua e de qualidade, ampliação do acesso ao crédito, prioridade para a implementação de uma infraestrutura sustentável dos modais de transporte, além da ampliação do acesso à comunicação rural.

Esses avanços fundamentais serão facilitados pela cooperação entre países amazônicos e não-amazônicos¹, bem como entre instituições de diversas origens e setores. A interrupção dos atuais incentivos para atividades predatórias é um ponto de partida fundamental para a emergência deste ambiente de inovação. As mudanças são urgentes e precisamos implementá-las em tempo recorde.

SOBRE OS AUTORES



Joice Ferreira é Ecóloga, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, co-fundadora da Rede Amazônia Sustentável (RAS). Na Embrapa, é membro do comitê gestor do Portfólio em Serviços Ambientais. É professora da pós-graduação na Universidade Federal do Pará. Sua pesquisa foca na interface entre os usos da terra e a conservação de Serviços Ambientais e Biodiversidade na região Amazônica. Joice é autora dos capítulos 27, 28, 29 e 30 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Judson F. Valentim é agrônomo, pesquisador da Embrapa Acre, presidente do Comitê Gestor do Portfólio Amazônia. Sua pesquisa tem foco em inovações e no suporte à formulação de políticas públicas para intensificação sustentável dos sistemas de produção agropecuários na Amazônia. Judson é autor dos capítulos 11, 27, 28, e 29 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Carlos Eduardo Young é Economista, Professor Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atua na área de instrumentos econômicos para a política ambiental, valoração de serviços ecossistêmicos, macroeconomia do meio ambiente e contabilidade verde. Carlos é autor do capítulo 30 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.

*** Texto publicado originalmente em 04 de Abril de 2022**

DEZENAS DE MILHÕES DE ANOS DE HISTÓRIA: DOS DINOSSAUROS À MAIOR BIODIVERSIDADE DO PLANETA

CAMILA RIBAS • LÚCIA G. LOHMANN • PEDRO VAL

Publicado em 08 de Maio de 2022

20



A Amazônia é um lugar extraordinário. Mesmo com uma biodiversidade ainda muito pouco conhecida, este bioma inclui mais de 10% de todas as espécies de plantas vasculares e animais vertebrados do Planeta.¹³ Em 1 hectare de floresta Amazônica há mais espécies de plantas com flores do que em toda a Europa.

Uma das primeiras explicações propostas para a alta riqueza de espécies encontrada na Amazônia se baseava no seu longo tempo de existência sem sofrer perturbações extremas, ao contrário das glaciações que cobriram o hemisfério norte com neve e gelo durante os máximos glaciais. Entretanto, a diversidade Amazônica se sobressai mesmo quando comparada a outras regiões tropicais do globo¹⁴, como a África tropical e região indo-malaia, as quais são igualmente antigas e também foram poupadas de glaciações severas.

O que há de especial sobre a biodiversidade da Amazônia? A resposta para esta pergunta requer a compreensão da atual organização espacial da enorme biodiversidade encontrada no bioma, além de um bom entendimento de como esta diversidade evoluiu e se modificou ao longo de milhões de anos.

O bioma Amazônico como conhecemos hoje tem uma origem muito antiga, relacionada à história da Terra. O mesmo evento catastrófico que levou à extinção dos dinossauros há cerca de 66 milhões de anos também alterou

a composição de espécies de plantas¹⁵ na região Amazônica. Este evento contribuiu para um aumento considerável na biodiversidade da região e deu origem à flora Amazônica atual. Ao longo dos últimos 20 milhões de anos, a aceleração na elevação dos Andes¹⁶ mudou a conformação dos rios que escoam as águas da vasta região continental Amazônica, formando extensos ambientes lacustres que se transformaram na maior drenagem fluvial do mundo.

Além das profundas mudanças na paisagem associadas à elevação dos Andes, a Amazônia também foi afetada pelos ciclos glaciais nos últimos 2,6 milhões de anos, a chamada Era do Gelo. Apesar da região não ter ficado coberta por gelo como a Europa e a América do Norte, dados climáticos de eras passadas mostram que os padrões de temperatura, precipitação e sazonalidade na Amazônia também foram afetados pelos ciclos glaciais. Todas essas mudanças alteraram a distribuição dos diversos ambientes Amazônicos (p.ex., várzeas, igapós, florestas de terra firme e formações abertas) e até mesmo a posição dos enormes rios Amazônicos, levando ao isolamento de populações de animais e plantas em diferentes localidades, contribuindo para a alta diversidade de espécies.

Em resumo, os padrões de organização da diversidade atual apontam para processos de diversificação mais complexos do que um simples acúmulo de espécies ao longo

do tempo. A alta diversidade Amazônica aparenta ter resultado de uma combinação entre a dinâmica história geológica e climatológica da região e a resiliência do bioma ao longo de milhões de anos.

O dinamismo histórico permitiu uma adaptação gradual dos seres vivos e levou ao acúmulo de diversidade. O que vemos hoje, por outro lado, são grandes impactos antrópicos combinados, capazes de alterar as paisagens em poucas décadas e causar mudanças em velocidades até mil vezes maiores do que as naturais. O rápido desmatamento e o barramento dos rios não permitem que espécies se adaptem às mudanças ou se desloquem para ambientes propícios para sua sobrevivência,

22

**A ALTA DIVERSIDADE
AMAZÔNICA APARENTA
TER RESULTADO DE
UMA COMBINAÇÃO
ENTRE A DINÂMICA
HISTÓRIA GEOLÓGICA
E CLIMATOLÓGICA DA
REGIÃO E A RESILIÊNCIA
DO BIOMA AO LONGO DE
MILHÕES DE ANOS.**

**O AQUECIMENTO GLOBAL,
LOCALMENTE AGRAVADO
PELO DESMATAMENTO,
DEIXA OS ECOSISTEMAS
AMAZÔNICOS MAIS
INFLAMÁVEIS E AFETA A
COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES
MESMO EM ÁREAS DE
FLORESTA PRESERVADA.
ESSA COMBINAÇÃO
DE IMPACTOS EM
ALTA VELOCIDADE
NUNCA FOI VISTA NA
HISTÓRIA DA AMAZÔNIA,
COMPROMETENDO SEU
FUTURO DE FORMA
DRÁSTICA.**

resultando em extinções em larga escala. O aquecimento global, localmente agravado pelo desmatamento, deixa os ecossistemas Amazônicos mais inflamáveis e afeta a composição de espécies mesmo em áreas de floresta preservada. Essa combinação de impactos em alta velocidade nunca foi vista na história da Amazônia, comprometendo seu futuro de forma drástica.

A Amazônia não pode ser tratada de uma maneira simplista. Qualquer estimativa de impacto precisa considerar os processos históricos responsáveis pela geração e manutenção do sistema ecológico atual e dos sistemas sociais que dependem dos sistemas ecológicos. Uma melhor compreensão dos processos históricos e atuais que sustentam a alta biodiversidade da Amazônia é crítica para que possamos não somente respeitar sua complexidade e admirar sua grandeza, mas também conservar os processos que geram e mantêm a diversidade única encontrada nesta região.

SOBRE OS AUTORES



Camila Ribas é bióloga, pesquisadora e curadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em Manaus. Investiga biogeografia e conservação da Amazônia, com foco nas aves e nas paisagens. Camila é autora do capítulo 2 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia



Lúcia G. Lohmann é professora do Departamento de Botânica, do Instituto de Biociências, da Universidade de São Paulo. Sua pesquisa busca entender a origem e evolução da biodiversidade na região Neotropical, especialmente na Amazônia. Lúcia é autora do capítulo 2 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Pedro Val é geólogo, professor assistente de Geomorfologia Tectônica, no Queens College, Universidade da Cidade de Nova York. Investiga evolução de paisagens naturais e busca entender até que ponto as mudanças geológicas são responsáveis pela alta biodiversidade da Amazônia. Pedro é autor do capítulo 1 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.

COMO O DESMATAMENTO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS TRANSFORMAM A FLORESTA AMAZÔNICA EM FONTE DE CARBONO PARA A ATMOSFERA

LUCIANA V. GATTI • LUIZ ARAGÃO • MARCOS H. COSTA

Publicado em 07 de Junho de 2022

24



Os países amazônicos são privilegiados ambientalmente e devem utilizar esta vantagem para desenvolverem-se de forma sustentável e contribuir com a transição global para uma sociedade em que os componentes ambientais, sociais e econômicos sejam equilibrados.

A Amazônia, maior floresta tropical do mundo, estende-se por oito países e um território da América do Sul. Esta floresta não é apenas um conjunto de árvores, é sobretudo um enorme reservatório de carbono (150 a 200 bilhões de toneladas) e de biodiversidade. Cerca de 50% do peso de cada árvore desta imensa floresta, incluindo as raízes, troncos, galhos e folhas, é composto de carbono. Devido a sua enorme extensão, cobrindo cerca de 7 milhões de km² e metade da área de florestas tropicais no planeta, o funcionamento da Floresta Amazônica está intimamente interligado ao clima.

Em seu domínio pan-amazônico, a perda de 17% da Floresta Amazônica, cerca do total desmatado até o presente, além de 38% de florestas degradadas, por efeito de fogo, extração de madeira, efeito de borda e secas, não significa apenas perder uma grande quantidade do total de carbono estocado na floresta, mas também significa perder em torno de 1/3 da sua contribuição na produção das chuvas, devido a evapotranspiração das árvores, além de

A PERDA DE 18% DA FLORESTA AMAZÔNICA, CERCA DO TOTAL DESMATADO ATÉ O PRESENTE, ALÉM DE 17% DE FLORESTAS DEGRADADAS, NÃO SIGNIFICA APENAS PERDER UMA GRANDE QUANTIDADE DO TOTAL DE CARBONO ESTOCADO NA FLORESTA, MAS TAMBÉM SIGNIFICA PERDER EM TORNO DE 1/3 DA SUA CONTRIBUIÇÃO NA PRODUÇÃO DAS CHUVAS.

também perder biodiversidade e serviços ambientais essenciais para a sociedade.

Enquanto as raízes retiram água do solo, e as folhas lançam vapor d'água na atmosfera, a superfície terrestre é resfriada, pois a água necessita de energia para evaporar. Uma árvore de médio porte, com uma copa de 5 m de diâmetro, produz um resfriamento da ordem de 2200 W, o mesmo que um aparelho de ar-condicionado de 7500 Btu/h.

Por isto, a floresta ao mesmo tempo produz chuva e reduz a temperatura regional. Nossa gigantesca Floresta Amazônica, ao produzir chuva exerce um importante papel de regular o clima, tanto em nosso continente como no globo. Podemos, portanto, comparar a Amazônia a uma fábrica de chuva, que produz cerca de três milhões de litros de água por dia por km², e cerca de 21 trilhões de litros de água considerando toda sua extensão, funcionando como um climatizador natural, protegendo o planeta contra as mudanças climáticas, ajudando a produzir chuva, reduzindo a temperatura e ainda absorvendo carbono enquanto as árvores estão crescendo.

26

O desmatamento que atinge a Amazônia concentra-se em regiões com infraestrutura para escoar a produção agropecuária e mineral, como estradas, portos e energia elétrica. **Nos últimos 40 anos**, a região leste da Amazônia perdeu entre 30-40% de sua floresta, e foi observada uma redução de chuvas (30-40%) e um aumento de temperatura de 2 a 2,5°C durante a estação seca, nos meses de agosto, setembro e outubro. Estas mudanças afetam negativamente as árvores reduzindo a fotossíntese – processo pelo qual as plantas absorvem o CO₂ (dióxido de carbono) da atmosfera – podendo até mesmo resultar na mortalidade dessas árvores. **Um estudo utilizando 9 anos (2010-2018)** de medidas de CO₂ com aeronaves, concluiu que, na

**NO SUDESTE DA
AMAZÔNIA, REGIÃO QUE
APRESENTA A MAIOR
MUDANÇA NO CLIMA,
COM GRANDE REDUÇÃO
DE CHUVA E AUMENTO
DE TEMPERATURA, A
PRÓPRIA FLORESTA SE
TRANSFORMOU EM UMA
FONTE DE CARBONO PARA
A ATMOSFERA.**

média, a Floresta Amazônica consegue absorver apenas 1/3 do total emitido pelas atividades humanas na região, em especial, devido ao desmatamento seguido de queimadas. No sudeste da Amazônia, região que apresenta a maior mudança no clima, com grande redução de chuva e aumento de temperatura, a própria floresta se transformou em uma fonte de carbono para a atmosfera. Nesta região, os processos florestais naturais representam 1/3 das emissões totais, e as emissões humanas são responsáveis pelos 2/3 restantes. E assim, nesta região, a Floresta Amazônica, de protetora das mudanças climáticas, passa a ser um acelerador das mudanças climáticas emitindo 1,06 bilhões

de toneladas de CO₂ ao ano, contribuindo com o aquecimento do planeta, alterando os padrões das chuvas e ajudando a aumentar a temperatura.

Considerando que a agricultura no Brasil movimentava 500 bilhões de reais em exportações, manter as condições climáticas ideais é essencial para essa atividade. Para tal, precisamos valorizar nossas florestas e entender que já desmatamos a Amazônia mais do que deveríamos. Nos últimos três anos o desmatamento foi muito intenso e acelerado e os eventos extremos de chuvas e secas intensas também se aceleraram. Os lucros do desmatamento beneficiam poucas pessoas com retorno questionável para a nação e trazendo prejuízos ecológicos, sociais e financeiros para a sociedade em geral, que estão cada vez mais bem caracterizados pela ciência. Manter a floresta protegida produz para a economia até US\$ 737 (R\$ 3 mil) por hectare por ano. A conversão de floresta para pecuária, gera em média apenas US\$ 40 (R\$ 167) por hectare por ano.

Os países Amazônicos são privilegiados ambientalmente e devem utilizar esta vantagem para desenvolverem-se de forma sustentável e contribuírem com a transição global para uma sociedade em que os componentes ambientais, sociais e econômicos sejam equilibrados. A preserva-

ção dos estoques de carbono, ao zerar o desmatamento e a degradação florestal, e a restauração florestal podem gerar recursos por meio de iniciativas globais de proteção do clima em associação com planos nacionais de pagamentos por serviços ambientais e implementação de uma nova bioeconomia baseada na floresta em pé. Por meio do uso dos recursos locais e incentivos econômicos adequados pode-se criar um mercado sustentável inovador para os países Amazônicos.

Precisamos valorizar a Floresta Amazônica, pois este tesouro da Terra é um grande trunfo para colocar o planeta rumo a um futuro sustentável.

**MANTER A FLORESTA
PROTEGIDA PRODUZ
PARA A ECONOMIA ATÉ
US\$ 737 (R\$ 3 MIL) POR
HECTARE POR ANO. A
CONVERSÃO DE FLORESTA
PARA PECUÁRIA, GERA
EM MÉDIA APENAS US\$
40 (R\$ 167) POR HECTARE
POR ANO.**

SOBRE OS AUTORES



Luciana V. Gatti é química, pesquisadora titular e coordenadora do Laboratório de Gases de Efeito Estufa do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em São José dos Campos. Investiga as emissões/absorções de CO₂, CH₄, N₂O e CO da Amazônia e quais são os fatores que interferem nestes processos. Luciana é autora dos capítulos 5, 6, 6.1 e 7 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Luiz Aragão é biólogo, Chefe da Divisão de Observação da Terra e Geoinformática do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em São José dos Campos. Sua pesquisa busca entender as causas e consequências das mudanças ambientais em ecossistemas tropicais, especificamente utilizando satélites e pesquisas de campo na Amazônia. Aragão é autor dos capítulos 6, 6.1 e 19 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Marcos H. Costa é engenheiro, professor titular da Universidade Federal de Viçosa. Sua pesquisa foca no uso de vários tipos de modelos ambientais, sensoriamento remoto e dados de campo para estudar as relações entre mudanças climáticas, mudança de uso da terra e o clima, recursos hídricos, agricultura e ecossistemas naturais. Marcos é autor dos capítulos 5, 6, 7 e 23 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.

* Texto publicado originalmente em 07 de Junho de 2022



PROJETOS DE INFRAESTRUTURA NA AMAZÔNIA: A QUEM DEVEM BENEFICIAR?

PHILIP M. FEARNSIDE • LAURENT TROOST • PAULO MOUTINHO

Publicado em 12 de Julho de 2022

Nova infraestrutura na Amazônia precisa contribuir para o fortalecimento da população amazônica e para a conservação do meio ambiente na região.

30

As escolhas sobre infraestrutura devem ser feitas para que os meios de subsistência das populações amazônicas sejam fortalecidos dentro dos limites da necessária conservação ambiental. Para que isto aconteça, contudo, algumas questões-chave devem ser respondidas. A primeira é: quem se beneficia da infraestrutura planejada? Muito da infraestrutura na Amazônia claramente não foi construída para beneficiar a população da região. A infraestrutura deve ser apenas aquela que beneficie os habitantes da Amazônia e tenha mínimo impacto sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos.

A questão seguinte trata de quem deve se beneficiar. A população da Amazônia brasileira é mais de 80% urbana e investimentos em infraestrutura precisam incluir componentes para beneficiar aqueles que vivem nas cidades. Precisasse de empregos que tenham reduzidas demandas de energia e de recursos físicos que geram grandes custos ambientais para a paisagem circundante.

A Amazônia rural inclui povos Indígenas e outros povos tradicionais, além de uma população sustentada pela pecuária e, em menor escala, pela agricultura. A pecuária tem um impacto enorme por cada emprego criado para aqueles que cuidam do gado, consertam cercas, etc. O setor agropecuário industrial recebe uma variedade de subsídios governamentais diretos e indiretos (incluindo a infraestrutura). Os povos tradicionais são aqueles que têm a necessidade mais premente de serem apoiados por questões ambientais e de direitos humanos. No entanto, a maioria dos projetos de infraestrutura e outros investimentos governamentais para residentes na Amazônia rural têm como beneficiário primário o agronegócio. O caso da rodovia BR-163¹⁷ (Santarém-Cuiabá), reconstruída para transportar soja, ilustra esta tendência.

Além das questões de para quê e para quem os investimentos em infraestrutura devem ser planejados, é preciso responder à questão sobre o que pode ser ou não considerado “sustentável”¹⁸. A palavra

**OS POVOS
TRADICIONAIS SÃO
AQUELES QUE TÊM
A NECESSIDADE
MAIS PREMENTE DE
SEREM APOIADOS POR
QUESTÕES AMBIENTAIS
E DE DIREITOS
HUMANOS. NO
ENTANTO, A MAIORIA
DOS PROJETOS DE
INFRAESTRUTURA
E OUTROS
INVESTIMENTOS
GOVERNAMENTAIS
PARA RESIDENTES NA
AMAZÔNIA RURAL TÊM
COMO BENEFICIÁRIO
PRIMÁRIO O
AGRONEGÓCIO.**

“sustentável” implica algo que durará indefinidamente, ou pelo menos por muito tempo. No entanto, a maior parte do que está sendo realizado dificilmente pode ser considerada “sustentável”. A maior parte da área desmatada é ocupada por pecuária

extensiva, que degrada o solo, e manter as pastagens com base de fertilizantes encontraria limites tanto financeiros quanto físicos na escala das vastas áreas já desmatadas, sem falar daquelas que resultariam do desmatamento continuado.

Incentivar a mineração na Amazônia é uma peça central dos planos do atual governo do Brasil. A mineração é uma atividade inerentemente insustentável, já que os minérios se esgotam. O que resta quando não há mais o que minerar é o impacto ambiental da mina e o abandono da população que dela dependia. Este é o caso da esgotada mina de manganês no Amapá¹⁹, onde a ferrovia e outras infraestruturas construídas pela empresa estão abandonadas e a população da cidade, criada em função da mineradora, não tem mais fonte de renda. A expectativa de vida dos projetos de mineração na Amazônia costuma ser curta: 31 anos para a proposta mina de potássio em Autazes²⁰, e apenas 12 anos para a proposta mina de ouro Belo Sun²¹.

As decisões sobre projetos de infraestrutura na Amazônia devem se basear nos impactos socioambientais gerados diante da realidade atual. O planejamento baseado na suposição de um futuro utópico, onde as normas ambientais sejam cumpridas e respeitadas, resultará na continuidade de degradação ligados a grandes obras. “Cenários de governança”²² construídos sob

premissas irreais têm sido frequentemente usados para justificar projetos altamente prejudiciais. Isso se aplica à maior ameaça atual à floresta amazônica: a proposta de “reconstrução” e pavimentação da rodovia BR-319²³ (Manaus-Porto Velho). Esta rodovia, juntamente com estradas secundárias a ela associadas, abriria a vasta área de floresta intacta que cobre a metade oeste do Estado do Amazonas à ação de grileiros, madeireiros e outros atores que promovem o desmatamento e a degradação florestal.

**A MINERAÇÃO É
UMA ATIVIDADE
INERENTEMENTE
INSUSTENTÁVEL, JÁ
QUE OS MINÉRIOS
SE ESGOTAM. O
QUE RESTA QUANDO
NÃO HÁ MAIS O QUE
MINERAR É O IMPACTO
AMBIENTAL DA MINA
E O ABANDONO DA
POPULAÇÃO QUE DELA
DEPENDIA.**

A busca por “infraestrutura sustentável” pode ter efeitos perversos, e categorias de projetos devem ser descartadas quando, para a categoria, esses efeitos perversos excedem os prováveis benefícios de identificar e construir projetos ideais. As hidrelétricas amazônicas são um exemplo crítico. A história dessas barragens até agora tem sido uma sequência de desastres com impactos imensamente maiores do que aqueles que foram levados em consideração nas decisões. A perspectiva de encontrar o “santo graal” de uma barragem “boa” abre uma brecha que perpetua esse padrão. Mesmo que uma barragem teoricamente “boa” fosse construída ocasionalmente, o resultado de ter essa brecha é uma perda líquida para o meio ambiente e para a população da Amazônia. O relatório do Painel Científico para a Amazônia¹ reconhece isso e recomenda contra quaisquer novas barragens na Amazônia com 10 MW ou mais de capacidade instalada, sem exceções. O maior impedimento para o desenvolvimento sustentável e de baixo impacto é a concorrência de caminhos com características opostas.

SOBRE OS AUTORES



Philip M. Fearnside é biólogo, pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em Manaus, Amazonas. Suas diversas pesquisas são unidas pelo conceito de serviços ambientais ou serviços ecossistêmicos reguladores e incluem as causas e processos de desmatamento e degradação florestal, suas emissões de gases de efeito estufa entre outras consequências, e os impactos e a sustentabilidade de hidrelétricas, agricultura, pecuária e manejo florestal. Fearnside foi autor coordenador do Capítulo 20 e coautor dos capítulos 14, 15 e 19 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Laurent Troost é arquiteto belga radicado em Manaus desde 2008, fundador da “Laurent Troost Architectures”. Desenvolve projetos integrados com a natureza ou onde a natureza define espaços arquitetônicos. Ganhou inúmeros concursos e prêmios nacionais e internacionais, como o Prêmio de Arquitetura Akzonobel Tomie Ohtake ou o Dezeen Award. Laurent foi Diretor de Planejamento Urbano do Município de Manaus de 2013 a 2020 e desde então é consultor do Banco Mundial sobre cidades amazônicas. Troost contribuiu ao Capítulo 34 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Paulo Moutinho é doutor em ecologia pela Unicamp, estuda as causas do desmatamento na Amazônia e suas consequências para a biodiversidade, mudança climática e habitantes da região. Tem trabalhado na Amazônia brasileira há mais de 25 anos e foi cofundador do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM, do qual foi Diretor Executivo por duas vezes (2006 a 2009 e 2015). Moutinho foi também cofundador do Observatório do Clima, uma rede de instituições brasileiras para o debate das mudanças climáticas. Atualmente é pesquisador sênior do IPAM. Moutinho co-coordenou o grupo de trabalho 11 e contribuiu aos Capítulos 30, 32 e 34 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



AS MENSAGENS DA CIÊNCIA PARA A AMAZÔNIA

MERCEDES BUSTAMANTE • CARLOS A. NOBRE • EMMA TORRES

Publicado em 12 de Julho de 2022

Floresta precisa ser uma tema central nas eleições majoritárias no país em 2022

Em agosto de 2019, queimadas criminosas e organizadas devastaram uma área significativa da Amazônia. A poluição atmosférica gerada viajou o Brasil e atingiu o Sudeste. Em São Paulo, a poluição das queimadas, em associação com uma frente fria, transformou o dia em noite.

Naquele ano, a partir da comoção provocada pelo avanço das ações predatórias na maior floresta tropical do globo, cientistas trabalhando na região se reuniram sob os auspícios da SDSN (Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas na sigla em inglês), e formaram o Painel Científico para a Amazônia. A tarefa era produzir a mais completa síntese do conhecimento científico sobre a Amazônia¹ incluindo aspectos antropológicos, culturais, socioeconômicos, ecológicos e ambientais para então indicar potenciais soluções para a crise socioambiental que se agrava rapidamente na região com impactos negativos sobre a estabilidade climática, a biodiversidade e o bem-estar humano.

Mesmo diante da pandemia de COVID-19 ao longo de 2020 e 2021 e que tão seriamente atingiu a região amazônica, mais de 240 cientistas – 65% dos países amazônicos e 42% mulheres – trabalharam à distância espalhados por diferentes países, fusos horários, idiomas e especialidades para construir o primeiro relatório do Painel. Em comum, a motivação ferrenha e o senso de urgência para indicar ações para conservar os mais de 50 ecossistemas terrestres e aquáticos da região e seus povos (350-400 grupos Indígenas além de comunidades quilombolas, ribeirinhas, entre outras) e promover sua resiliência frente às mudanças ambientais que podem comprometer definitivamente a floresta como hoje a conhece-

mos e tornar ainda mais grave a emergência climática que o planeta atravessa.

O que a ciência destaca, em consonância com o conhecimento de povos originários da região, é que a conservação dos ambientes terrestres e aquáticos é que será o pilar do desenvolvimento humano e econômico sustentável da Amazônia.

Lançado durante a COP26 (26ª Conferência das Partes) da Convenção Quadro das Nações Unidas para a Mudança do Clima em Glasgow em novembro de 2021, o relatório apresentou quatro recomendações chave para tomadores de decisão imbuídos de responsabilidade e grandeza para mudar a trajetória de desmatamento e degradação manifesta em todos os países amazônicos: (1) moratória imediata sobre desmatamento e degradação em áreas próximas de atingir um ponto de não retorno no sul da Amazônia; (2) eliminar o desmatamento, degradação e incêndios em toda a bacia até 2030; (3) restauração de ecossistemas aquáticos e terrestres; e (4) promoção de uma bioeconomia de “saudáveis florestas em pé e rios fluindo” baseada em ciência, tecnologia, inovação e conhecimentos Indígenas e de comunidades locais.

Equidade, ética e justiça moral são centrais na correção de rumos em um processo colaborativo de desenho de alternativas inovadoras e viáveis para a região. Políticas

justas e inclusivas são mais facilmente implementadas e aceitas pela sociedade.

Em 2022, comemoramos os 200 anos da independência do Brasil. Mesmo entrando em meados do século 21, perpetuam-se na Bacia Amazônica ciclos de exploração predatória de seus ecossistemas assentados na visão colonial de que a floresta deveria suprir bens e serviços às custas de sua própria manutenção e do bem-estar de seus povos. O que a ciência destaca,

em consonância com o conhecimento de povos originários da região, é que a conservação dos ambientes terrestres e aquáticos é que será o pilar do desenvolvimento humano e econômico sustentável da Amazônia, mantendo concomitantemente significativos processos do funcionamento do planeta. Adicionalmente, hoje, temos também clareza de que, se a floresta influencia processos ecológicos e econômicos além de suas fronteiras, as mudanças globais representam um risco crescente que atua em sinergia com as mudanças locais, acelerando a degradação e a perda de resiliência de seus ecossistemas.

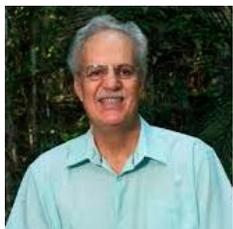
Mudanças recentes na política sul-americana começam a indicar a possibilidade de novos arranjos para um trabalho conjunto na Pan-Amazônia. O Brasil, como detentor de aproximadamente 60% da floresta Amazônica, é um ator vital e deve retomar seu papel como catalisador da transformação sustentável necessária. É por isso que a Amazônia precisa ser um tema central nas eleições majoritárias no país em 2022. O panorama de violência, crime ambiental, degradação e descaso do poder público que resultou no avanço acentuado do desmatamento e degradação nos últimos anos irá requerer um pacto nacional de reconstrução da governança socioambiental para a Amazônia. O tempo é agora.

**O QUE A CIÊNCIA
DESTACA, EM
CONSONÂNCIA COM O
CONHECIMENTO DE POVOS
ORIGINÁRIOS DA REGIÃO,
É QUE A CONSERVAÇÃO
DOS AMBIENTES
TERRESTRES E AQUÁTICOS
É QUE SERÁ O PILAR
DO DESENVOLVIMENTO
HUMANO E ECONÔMICO
SUSTENTÁVEL DA
AMAZÔNIA.**

SOBRE OS AUTORES



Mercedes Bustamante é professora do Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília. Sua pesquisa busca entender as interações entre as mudanças ambientais globais e o funcionamento de ecossistemas tropicais. Membro do Comitê Científico do Painel Científico para a Amazônia e autora do capítulo 23 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido por este Painel.



Carlos A. Nobre é co-presidente do Painel Científico para a Amazônia e pesquisador sênior do IEA (Instituto de Estudos Avançados) da USP (Universidade de São Paulo). Atualmente desenvolve o projeto Amazônia 4.0 na direção de uma bioeconomia de floresta em pé para a Amazônia. Suas áreas de pesquisa abrangem ciência atmosférica, interação biosfera-atmosfera, e mudanças climáticas com foco nos seus impactos no funcionamento do sistema terrestre, principalmente na Amazônia. E-mail: cnobre.res@gmail.com



Emma Torres é coordenadora estratégica do Painel Científico para a Amazônia. Emma tem mestrado em Economia pela Universidad Complutense, Madrid e certificados em Economia Ambiental e Mudanças Climáticas, IIED, na Universidade de Harvard. Tem uma longa experiência nas Nações Unidas, com responsabilidades envolvendo gestão, desenvolvimento de programas estratégicos e negociações para promover iniciativas de desenvolvimento sustentável global e regionalmente. E-mail: emma.torres@unsdsn.org

*** Texto publicado originalmente em 12 de Julho de 2022**

UM LEGADO DE 12 MIL ANOS: SABERES CRÍTICOS DAS POPULAÇÕES INDÍGENAS AMAZÔNICAS PARA O BEM VIVER

EDUARDO GÓES NEVES
SIMONE ATHAYDE • ANDRÉ BANIWA

Publicado em 09 de Agosto de 2022



**A floresta e os ecossistemas que a compõem são um
patrimônio biocultural resultado da interação histórica dos
povos da floresta com o meio ambiente**

Nos últimos 40 anos, estima-se que cerca de um quinto da Amazônia brasileira foi perdido para o desmatamento incontrolado, em um processo violento que gerou perdas irreparáveis nos ecossistemas que a compõem, bem como impactos dramáticos nos territórios e modos de vida de povos Indígenas e comunidades locais.

Tal destruição gerou pouca riqueza: do total impactado, menos de 20% tem uso eficiente e produtivo e 80% estão cobertos por pastagens degradadas ou de baixa produtividade e áreas abandonadas²⁴.

Esses números são ainda mais dramáticos quando se comparam as perdas dos últimos anos com a longa história de ocupação Indígena e ribeirinha da Amazônia. Se as últimas décadas foram de destruição, os milênios de história Indígena que antecederam a chegada dos europeus foram caracterizados pela transformação da natureza em um rico patrimônio biocultural. Esta transformação ocorreu com baixíssimo impacto sobre a floresta. De 1990 a 2020, enquanto as áreas privadas perderam 20,6% da vegetação nativa, territórios Indígenas mantiveram 99% de sua floresta em pé,²⁵ tornando-se uma barreira eficaz contra o desmatamento na Amazônia.

A Amazônia tem sido ocupada pelos ancestrais dos povos Indígenas há pelo menos 12 mil anos. As evidências vêm da

Bolívia, Brasil e Colômbia. Desde o início, essa história é marcada por manifestações singulares como, por exemplo, alguns dos mais antigos registros artísticos conhecidos nas Américas, preservados nas paredes de grutas na região de Cerro Azul, rio Guaviare, na Colômbia, e em Monte Alegre, no Pará. Do mesmo modo, esses primeiros habitantes se engajaram em práticas de cultivo e seleção de plantas que são consumidas até hoje, tais como a Castanha do Brasil. De fato, a Amazônia é reconhecida internacionalmente como um importante centro antigo e independente de geração de agrobiodiversidade em todo o planeta.

**OS MILÊNIOS DE
HISTÓRIA INDÍGENA QUE
ANTECEDERAM A CHEGADA
DOS EUROPEUS FORAM
CARACTERIZADOS PELA
TRANSFORMAÇÃO DA
NATUREZA EM UM RICO
PATRIMÔNIO BIOCULTURAL.
ESTA TRANSFORMAÇÃO
OCORREU COM
BAIXÍSSIMO IMPACTO
SOBRE A FLORESTA.**

**DE FATO, A AMAZÔNIA
É RECONHECIDA
INTERNACIONALMENTE
COMO UM IMPORTANTE
CENTRO ANTIGO
E INDEPENDENTE
DE GERAÇÃO DE
AGROBIODIVERSIDADE
EM TODO O PLANETA.**

40 Plantas como a mandioca e o cacau, para citar apenas dois exemplos, estão hoje dispersas pelo mundo, mas foram cultivadas inicialmente no oeste da Amazônia¹.

Tão intensa é a relação que os povos da floresta estabeleceram com as plantas ao longo de milênios de ocupação e manejo dos ecossistemas Amazônicos, que a própria composição atual das florestas foi modificada. Até o momento, 10 mil espécies de árvores na Amazônia foram descritas pelos cientistas, mas apenas 227 dessas espécies correspondem a quase metade de todas as árvores²⁶. Conhecidas como “hiperdominantes”, tais espécies incluem plantas de grande importância econômica e simbólica como o açaí, paxiúba, seringueira, cacau etc. Evidências arqueológicas

mostram que algumas dessas árvores são cultivadas e manejadas há milhares de anos, o que permite que se afirme que tais práticas históricas, repetidas ao longo de gerações, contribuíram para criar o padrão de hiperdominância contemporâneo.²⁷ Desse modo, é impossível na Amazônia separar-se o patrimônio natural do patrimônio cultural.

A grande Amazônia – entendida aqui como a bacia Amazônica, as Guianas e a bacia do alto rio Orinoco – e os ecossistemas que a compõem são um patrimônio biocultural único que resulta da interação dos povos da floresta com meio ambiente ao longo do tempo profundo, anterior à invasão e colonização por povos europeus. Hoje, este patrimônio é, em parte, resguardado dentro de áreas protegidas, terras Indígenas, territórios quilombolas e outros territórios especialmente protegidos, embora haja restrições a sua ocupação em alguns tipos de unidade de conservação, como parques nacionais e reservas biológicas. Por esta razão, não deve existir uma contradição entre o estabelecimento de terras protegidas e a presença de populações tradicionais – Indígenas, quilombolas, beiradeiras – nesses locais. Ao contrário, é a própria presença desses povos que pode assegurar a reprodução dos ambientes que se quer proteger.

Existem outras evidências de transformação da natureza pelos povos Indígenas no passado. As terras pretas que têm sua origem associada ao manejo de restos orgânicos por povos Indígenas do passado são solos muito férteis e bastante produtivos. Presentes em diferentes partes da Amazônia, começaram a se formar há cerca de 5.500 anos e se tornaram disseminados a partir de cerca de 2.000 anos. Terras pretas são hoje um recurso econômico importante, que cobre de **1 a 3%** da Amazônia¹, as quais são utilizadas para o cultivo por diferentes populações humanas da Amazônia.

A arqueologia mostra também que os povos do passado viveram às vezes em aldeias tão grandes que poderiam ser chamadas de cidades. Esses locais estão associados à abertura de estradas pelas áreas de mata em extensões ainda não totalmente conhecidas. Os dados obtidos até o momento, no alto Xingu e no Acre no Brasil, mostram que ao longo dessas estradas ocorreu um processo de cultivo da floresta no qual algumas espécies de árvores, como bambus, foram substituídas por outras, como palmeiras. Trata-se, uma vez mais, de práticas de construir a vida na floresta diametralmente opostas às que se instalam no presente, quando a imensa biodiversidade das florestas é substituída pelo desmatamento, reduzindo a rica biodiversidade Amazônica a um número pequeno de espécies de plantas e animais não nativos.

Os sofisticados sistemas de conhecimento dos povos Indígenas (bem como de outras populações locais, como comunidades quilombolas, ribeirinhas e beiradeiras) e os dados emergentes da arqueologia e dos sistemas de informações geográficas nos ensinam que a vida na Amazônia deve estar ligada à produção da diversidade e ao manejo da abundância, lições fundamentais para que esse riquíssimo patrimônio biocultural não seja irremediavelmente perdido.

**A VIDA NA AMAZÔNIA
DEVE ESTAR LIGADA
À PRODUÇÃO DA
DIVERSIDADE E AO
MANEJO DA ABUNDÂNCIA,
LIÇÕES FUNDAMENTAIS
PARA QUE ESSE
RIQUÍSSIMO PATRIMÔNIO
BIOCULTURAL NÃO SEJA
IRREMEDIAVELMENTE
PERDIDO.**

SOBRE OS AUTORES



Eduardo Góes Neves é arqueólogo, professor do MAE (Museu de Arqueologia e Etnologia) da USP (Universidade de São Paulo). Sua pesquisa procura mostrar como a Amazônia é um patrimônio biocultural resultante pelo manejo exercido pelos povos da floresta ao longo dos tempos. Eduardo é autor do capítulo 8 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia. E-mail: edgneves@usp.br.



Simone Athayde é antropóloga ambiental, professora do Departamento de Estudos Socioculturais e Globais, e do Kimberly Green Centro de Estudos Latinoamericanos e Caribenhos da FIU (Universidade Internacional da Flórida). Sua pesquisa busca entender as interações entre diversidade biológica e cultural na Amazônia, e suas implicações para a justiça e governança socioambiental. Autora do capítulo 10 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia. E-mail: sathayde@fiu.edu



André Baniwa é professor, escritor (Livro Bem-Viver e Viver Bem do povo Baniwa no noroeste da Amazônia Brasileira/2019 e 25 anos de Gestão de Associativismo da OIBI para o bem-viver Baniwa e Koripako/2018), empreendedor social (Educação: Escola Baniwa Pamáali, Economia Baniwa – Arte Baniwa, Pimenta Baniwa, e Patrimônio Cultural), ativista indígena brasileiro, uma liderança do povo Baniwa desde 1992, Vice-Presidente da OIBI (Organização Indígena da Bacia do Içana), estudante em fase de conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental/Centro Universitário Internacional Uninter. Autor do capítulo 32 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia E-mail: andrebaniwa@gmail.com

* Texto publicado originalmente em 09 de Agosto de 2022



43

ECONOMIA DA SOCIOBIODIVERSIDADE, CAMINHOS PARA A AMAZÔNIA

**RICARDO ABRAMOVAY • FRANCISCO DE ASSIS COSTA
ANA MARGARIDA CASTRO EULER**

Publicado em 29 de Setembro de 2022

Apesar do seu papel estratégico para o Brasil, a bioeconomia da sociobiodiversidade na Amazônia e demais florestas tropicais está distante da fronteira científica e tecnológica dessa área

A destruição das florestas tropicais resultará na perda de todos os esforços que o mundo vem fazendo para descarbonizar a economia. Só a Floresta Amazônica armazena de 550 a 730 de gigatoneladas de gás carbônico equivalente (150-200 Pg C)*, uma quantidade correspondente a algo entre 12 e 15 anos das emissões globais de gases de efeito estufa. A vitória de Gustavo Petro e Francia Marques na eleição presidencial da Colômbia e a provável derrota da extrema-direita no Brasil, em outubro próximo, abrem caminho para a formação de um forte bloco geopolítico, composto por duas das maiores potências ambientais do mundo, que certamente vai atrair recursos globais para manter a floresta em pé e seus rios fluindo.

Mas é fundamental que a conservação, a regeneração e a restauração da floresta Amazônica sejam parte de um ambicioso programa que enfrente o paradoxo de uma região com enorme riqueza mas com indicadores sociais entre os mais baixos no país. Saúde, educação, saneamento, violência, destruição e ilegalidades no uso dos recursos, acesso à eletricidade e à internet, para onde quer que se olhe, os indicadores sociais da Amazônia brasileira são hoje os piores do Brasil. Interromper imediatamente o desmatamento (que é ilegal em mais de 95% dos casos), e o crime organizado a ele vinculado é condição básica para que o Brasil retorne aos fóruns internacionais como um ator respeitado.

Em adição à contribuição crucial para a luta contra a crise climática, a floresta e sua biodiversidade oferecem um vasto conjunto de produtos e serviços que hoje são sistematicamente depreciados e que vão além da provisão de produtos madeireiros. O capítulo sobre bioeconomia do Painel Científico para a Amazônia faz um apanhado desta contribuição, que pode ser resumida a quatro dimensões básicas¹.

**É FUNDAMENTAL QUE
A CONSERVAÇÃO, A
REGENERAÇÃO E A
RESTAURAÇÃO DA
FLORESTA AMAZÔNICA
SEJAM PARTE DE UM
AMBICIOSO PROGRAMA
QUE ENFRETE O
PARADOXO DE UMA
REGIÃO COM ENORME
RIQUEZA MAS COM
INDICADORES SOCIAIS
ENTRE OS MAIS BAIXOS
NO PAÍS.**

A primeira está na provisão de produtos da sociobiodiversidade florestal, que incluem plantas medicinais, materiais de construção e produtos alimentícios, tanto para o mercado interno da Amazônia, como para as exportações. Pesquisadores do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará (UFPA) demonstram que 50,4% do PIB dessa economia vai para os mercados locais da região, 40,7% para o resto do Brasil e **apenas 2,6% se orientam** para o resto do mundo²⁸. Daí que, **como demonstra Salo Cosloski**²⁹, do projeto Amazônia 2030, a Amazônia brasileira participa com apenas 0,17% das exportações mundiais de produtos florestais tropicais. Para qualquer desses segmentos, a economia da sociobiodiversidade lida com infraestruturas ineficientes e políticas públicas que lhes são indiferentes e voltam-se a commodities como carne, soja e óleo de palma que repousam na destruição da floresta e em paisagens agrícolas de baixíssima diversificação e inclusão social. Os atores sociais ligados a estas commodities são, em geral, originários de outras regiões brasileiras e enxergam na vegetação nativa um obstáculo a ser removido para a implantação de soja e pecuária. No entanto, a pecuária que se implantou na Amazônia é de baixíssima produtividade e as áreas ocupadas com soja são cada vez mais sujeitas às consequências dos eventos climáticos extremos.

Além disso, a economia da sociobiodiversidade florestal, que já tem um papel essencial no abastecimento das cidades da Amazônia com alimentos como açaí e inúmeras outras frutas, óleos e fitoterápicos diversos, poderá vir a ser ainda mais demandada. A alimentação das populações urbanas, que representam 72% dos 28 milhões de habitantes da Amazônia brasileira, é cada vez mais dependente de produtos vindos de outras regiões do País. E não se pode deixar de mencionar os serviços tanto de gastronomia, como de turismo e espetáculos a que a valorização da sociobiodiversidade e da cultura material e espiritual dos povos da floresta pode dar lugar.

A segunda dimensão da bioeconomia, estudada igualmente no capítulo sobre bioeconomia do Painel Científico sobre a Amazônia, é a regeneração e restauração florestal. A área destruída e hoje abandonada ou ocupada por pecuária de baixíssima produtividade é gigantesca. A regeneração e restauração destes territórios têm efeitos multiplicadores sobre a renda e o emprego muito maiores que os das atividades agropecuárias. E há um imenso apetite internacional por projetos construtivos nesta área.

Mas há outras duas dimensões fundamentais em que a economia da sociobiodiversidade pode contribuir para mudar o padrão de crescimento econômico e, portanto, contribuir com o desenvolvimento sustentável

da Amazônia. É necessário fazer emergir, na Amazônia, cidades capazes de enfrentar seus principais problemas de infraestrutura com base na ideia de soluções baseadas na natureza. Além da agricultura urbana e periurbana, é fundamental gerar oportunidades para uma nova geração de startups e hubs de inovação envolvendo jovens. As infraestruturas das cidades na Amazônia não podem simplesmente mimetizar os projetos vindos de regiões que lhes são ecologicamente tão distantes. Isso envolve os padrões de construção civil, a pavimentação urbana e os equipamentos para a comunicação fluvial entre municípios. A gestão conjunta das bacias hidrográficas e a mobilização social contra os projetos hidrelétricos que, se realizados, destruirão a vida dos rios, é parte decisiva destas soluções baseadas na natureza que incluem descentralização da geração de energia, ampliação da geração solar, eólica, hidrogênio verde e a biomassa.

É necessário mudar os modelos agropecuários hoje predominantes na Amazônia, aproveitando os resíduos da produção agropecuária, introduzindo diversificação produtiva onde há hoje monocultura e utilizando recursos locais pouco valorizados. A Amazônia tem uma rica tradição de policultura integrada à floresta por parte de agricultores familiares cujo potencial no aumento da produção e na resiliência do setor é imenso e subaproveitado.

Esta nova bioeconomia tem, por fim, um papel estratégico para o Brasil como um todo. Hoje a Amazônia e as demais florestas tropicais estão ausentes da fronteira científica e tecnológica da bioeconomia. Reduzir esta distância é uma oportunidade para que a ciência e a tecnologia levadas adiante por pesquisadores da Amazônia, em diálogo com os saberes dos que ancestralmente lidam com o bioma e em cooperação com os do restante do País e do mundo, contribuam para mudar a qualidade do crescimento do Brasil, que, até aqui, tem se apoiado na monótona reprimarização de nossa economia e na permanente depreciação do trabalho e do conhecimento na formação da riqueza, inclusive os conhecimentos dos Povos Indígenas e comunidades locais.

**A AMAZÔNIA TEM UMA
RICA TRADIÇÃO DE
POLICULTURA INTEGRADA
À FLORESTA POR PARTE
DE AGRICULTORES
FAMILIARES CUJO
POTENCIAL NO AUMENTO
DA PRODUÇÃO E
NA RESILIÊNCIA DO
SETOR É IMENSO E
SUBAPROVEITADO.**

SOBRE OS AUTORES



Ricardo Abramovay é professor titular da Cátedra Josué de Castro da Faculdade de Saúde Pública e do Programa de Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da USP. É autor de “Por uma economia do conhecimento da natureza” (Ed. Elefante, 2019) e de “Infraestrutura para o desenvolvimento sustentável da Amazônia” (Ed. Elefante, 2022). É coautor líder do capítulo 30 sobre bioeconomia do Painel Científico sobre a Amazônia.



Francisco de Assis Costa é professor titular do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da UFPA. Sua pesquisa versa sobre história econômica e desenvolvimento contemporâneo da Amazônia. É autor líder do capítulo sobre a dinâmica agrária contemporânea e coautor do capítulo 30 sobre bioeconomia do Painel Científico sobre a Amazônia.



Ana Margarida Castro Euler é engenheira florestal, pesquisadora da Embrapa Amapá, atualmente pós doutoranda do Institut de Recherche pour le Développement (IRD) e do Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement (Cirad). Sua pesquisa busca valorizar as cadeias produtivas da sociobiodiversidade associadas aos territórios de povos e comunidades tradicionais na Amazônia. É coautora do capítulo 30 sobre bioeconomia do Painel Científico sobre a Amazônia.

* Texto publicado originalmente em 29 de Setembro de 2022



COMO EVITAR O COLAPSO DA AMAZÔNIA: ZERAR PERDA DE FLORESTAS E RESTAURAR ÁREAS DESMATADAS

48

BERNARDO M. FLORES • MARINA HIROTA • ERIKA BERENGUER

Publicado em 13 de Dezembro de 2022

Em 2021, o Painel Científico da Amazônia (SPA – Science Panel for the Amazon) composto por mais de 240 cientistas publicou seu primeiro relatório, no qual fica evidente que a Amazônia, a maior floresta tropical do mundo, está perdendo resiliência (ou seja, capacidade de persistir diante de distúrbios) e pode estar se aproximando de um colapso¹.

Se por um lado, existe a possibilidade de uma catástrofe, por outro, a Amazônia representa inúmeras oportunidades para um futuro sustentável, economicamente promissor e justo do ponto de vista socioambiental. Essas oportunidades, no entanto, dependem de políticas públicas que promovam a resiliência socioambiental da Amazônia, e o presidente eleito Luiz Inácio Lula da Silva já deu indicações de que a proteção da Amazônia será central em seu governo.

As informações científicas compiladas pelo SPA apontam duas ações estratégicas para a agenda socioambiental brasileira: (1) zerar a perda de florestas até 2030, combatendo o desmatamento e os fatores de degradação, como o fogo e extração insustentável de madeira; e (2) promover a restauração florestal nas fronteiras de desmatamento (sul e sudeste da Amazônia), em grande escala e com a participação dos povos Indígenas e comunidades locais. Mas, por que essas duas ações são tão fundamentais para manter a Amazônia resiliente?

As propostas do Painel Científico para a Amazônia (eliminar a perda de florestas e restaurar florestas em áreas degradadas ou desmatadas) podem atuar em sinergia, fortalecendo a resiliência da Amazônia e promovendo uma nova economia sustentável para o Brasil

Para responder a essa pergunta é preciso compreender como a floresta e a chuva interagem e estão conectadas através de um **efeito dominó**³⁰: quanto mais chuva, maior é o potencial da floresta se manter, e quanto mais floresta, mais estável é a chuva. A chuva é o principal fator que molda a **resiliência da floresta** amazônica³¹. Se, por exemplo, houver redução da quantidade total ou aumento da variabilidade da chuva devido ao aquecimento global ou à diminuição da cobertura de florestas pelo desmatamento, a floresta poderia persistir até um certo ponto, a partir do qual mudaria radicalmente em estrutura e funcionamento, e adquirindo

**QUANTO MAIS CHUVA,
MAIOR É O POTENCIAL DA
FLORESTA SE MANTER, E
QUANTO MAIS FLORESTA,
MAIS ESTÁVEL É A CHUVA. A
CHUVA É O PRINCIPAL FATOR
QUE MOLDA A RESILIÊNCIA
DA FLORESTA AMAZÔNICA.**

uma nova configuração permanente.³² Esse ponto, denominado *tipping point* ou ponto de não-retorno pode ser cruzado e o ciclo descrito acima ser quebrado principalmente porque em média um terço da chuva que cai na Amazônia é gerada pela própria floresta, reciclada pelas árvores.³³ Por isso, a perda de floresta tem como consequência a redução de chuva, o que por sua vez acelera ainda mais a perda de floresta. Esse mecanismo de retroalimentação manteve a floresta resiliente por milhões de anos. A redução de florestas por desmatamento pode enfraquecer esse mecanismo e diminuir a resiliência sistêmica da Amazônia como um todo.

A Amazônia atua como um dos pilares do sistema climático global³⁴ mantendo o balanço de energia e alimentando as circulações atmosféricas em escala global,

através da absorção de gás carbônico e do bombeamento de umidade para a atmosfera. Assim, o colapso parcial ou total da Amazônia terá efeitos significativos tanto regionalmente³⁵, com a diminuição do aporte de umidade para porções dos Andes, Pantanal e na bacia do Rio da Prata³⁵, ou seja, afetando inclusive as atividades agropecuárias desta região; quanto em escala global, aumentando a temperatura de equilíbrio do planeta, e tornando-o muito mais quente³⁶ do que a espécie humana jamais vivenciou.

50

Em 2016, o cientista Carlos Nobre e sua equipe da Universidade de São Paulo usaram um modelo para entender como a floresta amazônica interage com o clima regional e encontraram um resultado preocupante³⁷ - o desmatamento acima de 20-25% da área total do bioma, somado a aquecimento de 2.5°C, poderia representar um 'ponto de não retorno' a partir do qual mais da metade do bioma sofreria degradação e um colapso irreversível. A conclusão é de que cada hectare de floresta perdida desestabiliza silenciosamente um pouco mais a Amazônia.

Nos últimos anos, as taxas anuais de desmatamento vêm aumentando, principalmente desde 2019 quando o governo atual começou a desmontar as políticas de fiscalização e proteção de Terras Indígenas e Unidades de Conservação

O COLAPSO PARCIAL OU TOTAL DA AMAZÔNIA TERÁ EFEITOS SIGNIFICATIVOS TANTO REGIONALMENTE, COM A DIMINUIÇÃO DO APORTE DE UMIDADE PARA PORÇÕES DOS ANDES, PANTANAL E NA BACIA DO RIO DA PRATA, OU SEJA, AFETANDO INCLUSIVE AS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NA REGIÃO; QUANTO EM ESCALA GLOBAL, AUMENTANDO A TEMPERATURA DE EQUILÍBRIO DO PLANETA, E TORNANDO-O MUITO MAIS QUENTE DO QUE A ESPÉCIE HUMANA JAMAIS VIVÊNCIOU.

que o país havia construído nos governos anteriores. Desde então, o Brasil, que engloba aproximadamente 60% do território da Floresta Amazônica, tornou-se um dos obstáculos ao avanço da agenda climática, pois o colapso da Amazônia diminuiria ainda mais as chances de alcançarmos a meta de 1.5-2.0°C de aumento na temperatura global, em relação à era pré-industrial.

Na história das sociedades, crises, como as que vivemos nos últimos anos, costumam abrir janelas de oportunidade para propostas transformadoras. As duas ações propostas pelo Painel Científico para a Amazônia (eliminar a perda de florestas e restaurar florestas em áreas degradadas ou desmatadas) podem atuar em sinergia, fortalecendo a resiliência da Amazônia e promovendo uma nova economia sustentável para o Brasil. Assim, a partir de janeiro de 2023, o próximo governo deverá encarar essa agenda como prioridade.

SOBRE OS AUTORES



Bernardo M. Flores é ecólogo, pesquisador de pós-doutorado na Universidade Federal de Santa Catarina. Seu trabalho busca compreender como as mudanças globais alteram a dinâmica e resiliência dos ecossistemas.



Marina Hirota é cientista do sistema terrestre, professora e pesquisadora da Universidade de Santa Catarina. Estuda, de forma interdisciplinar, a dinâmica de sistemas complexos, com foco particular em sistemas socioecológicos localizados na América do Sul tropical.



Erika Berenguer é ecóloga, pesquisadora sênior nas universidades de Oxford e Lancaster na Inglaterra, onde busca compreender os efeitos da extração madeireira e do fogo na floresta amazônica.

*** Texto publicado originalmente em 13 de Dezembro de 2022**



52

SOMOS AMAZÔNIA: SABERES, DESAFIOS E VISÃO DE FUTURO DOS POVOS DA FLORESTA

**ANDRÉ BANIWA • GASODÁ PAITER SURUÍ
BEKA MUNDURUKU • NADINO CALAPUCHA**

Publicado em 14 de Fevereiro de 2023

**A Amazônia protegida é uma obrigação moral e política.
Queremos sustentar a harmonia com a floresta, a
Amazônia respeitada, venerada, que seja esperança da
humanidade e coração biológico do planeta**

Para os povos originários da Amazônia existe uma relação indissociável entre a criação do mundo e da humanidade. Tal relação fundamenta toda explicação dos povos Indígenas sobre a terra, a floresta, os recursos da natureza, linguagem, crenças, espíritos, criador e criaturas terrestres. Esta relação é ressaltada na visão de mundo de muitos dos Povos Indígenas da Amazônia. Por exemplo, o povo Baniwa, pertencente à família linguística Aruak, se autodeclara “Somos Amazônia”. Os Paiter Suruí de Rondônia se autodenominam “gente de verdade” ou “povo verdadeiro”. Os Indígenas da Kichwa Amazônica (Amazônia Equatoriana) tratam a floresta como “Madre Selva”, “Madre Terra” ou “Madre Natureza”, sendo uma fonte de conhecimento e ensinamento para a vida. Os Mundurucus, da região do Alto Tapajós, afirmam que tudo na floresta é sagrado e tem espírito. A cultura Indígena é, portanto, intimamente ligada com a floresta e rios.

Por esta intrínseca interação com a floresta, quando há destruição, a floresta sente dor e os Indígenas também. Há múltiplas estratégias de ocupação desordenada da floresta e dos Territórios Indígenas (TI). O garimpo de ouro tornou-se uma ameaça aos Indígenas e outras populações vulneráveis, contaminando a floresta, os rios e os peixes, e reduzindo a caça. Como efeito, o povo tem ficado doente. As hidrelétricas deslocam suas populações e alteram as condições básicas de seu sustento, como disponibilidade de peixes. Para muitos, a ocupação desordenada da floresta

e das TI resultaram em vidas perdidas. Assassinato, escravidão e genocídios estão no modelo atual de desenvolvimento capitalista, o qual tem resultado em processos violentos contra os Indígenas. De fato, estudos do Conselho Indigenista Missionário³⁸ mostraram que a cada dois dias um Indígena morre por proteger a floresta.

Os Indígenas brasileiros viveram entre 2019 e 2022 um período de desrespeito, tempo ápice de destruição física e espiritual desde 1988. Atividades, tais como desmatamento, incêndios florestais, extrativismo insustentável de recursos minerais e biológicos, monocultura, extração de madeira estão desconectando os Indígenas da floresta. O desrespeito aos Povos Indígenas ultrapassou o limite territorial da Amazônia em 08 de janeiro de 2023. O ataque violento aos prédios públicos em Brasília representou uma séria ameaça aos direitos Indígenas e à democracia de modo geral.

A destruição ou ‘fim do mundo-florestas’, segundo a profecia Baniwa, ameaça acabar com os Povos Indígenas e o mundo inteiro. O aquecimento global e a crise climática são provas de que os caminhos de desenvolvimento para a Amazônia têm sido injustos e destrutivos. Isto tem gerado fuga das comunidades Indígenas, desaparecimento de línguas e perda de territórios. O resultado tem sido uma perda de conhecimento inestimável, conduzindo a humanidade para um vazio de soluções para problemas que atingem a todos.

**A PARTICIPAÇÃO DO
INDÍGENA NA POLÍTICA É
UM ANSEIO DOS POVOS
ORIGINÁRIOS. A CRIAÇÃO
DO MINISTÉRIO DOS POVOS
INDÍGENAS NO BRASIL,
COMO FOI DESCRITO
PELA MINISTRA SONIA
GUAJAJARA, SINALIZA PARA
O MUNDO O COMPROMISSO
DO ESTADO BRASILEIRO
COM A EMERGÊNCIA E
JUSTIÇA CLIMÁTICA.**

A demarcação e homologação das Terras Indígenas (TI) têm sido fundamentais para evitar a destruição dos lugares sagrados. Para os Paiter Suruí, as ameaças a seu povo e a seu território surgiram a partir de 1969 após o primeiro contato com o não-indígena. Foi necessário integrar e aprender a cultura ocidental para evitar uma extinção causada pelos colonizadores. Eles conseguiram a demarcação da TI Sete de Setembro em 1976, com o reconhecimento de posse chegado sete anos mais tarde em 1983. Esta TI de 248 mil hectares, embora represente um reconhecimento dos direitos Indígenas, não

foi necessariamente suficiente para garantir todos os meios de subsistência do povo Paiter Suruí. Por exemplo, a taboca (*Bambusa spp.*) é uma planta essencial para a produção de arco e flecha. As áreas onde a taboca ocorre naturalmente hoje estão dentro de propriedades privadas, em fazendas, sendo necessário aos Indígenas solicitar autorização de fazendeiros para extrair a taboca. Isto mostra como os Povos Indígenas estão perdendo acesso a lugares sagrados onde espécies de plantas essenciais aos seus meios de vida ocorrem de forma natural.

Há grandes desafios na superação destes problemas, entre eles, a elaboração de planos de manejo para os Territórios Indígenas e estratégias para proteção de tudo que descrevemos anteriormente. Os Povos Indígenas buscam alternativas para manter sua cultura. Por exemplo, o diagnóstico etnoambiental participativo da TI Sete de Setembro, realizado no ano de 2000, registrou características históricas, ritualísticas e medicinais dos Indígenas ligadas com a floresta. Atividades como reflorestamento, turismo, artesanato, música, história e pintura corporal foram inseridas nesse planejamento. Embora existam pensamentos divergentes na TI, a gestão destas atividades para fins de conservação da floresta e da cultura é valorizada por estes grupos.

Considerando o contexto do planeta-terra, da humanidade, do Brasil e da Amazônia, des-

crevemos aqui alguns desejos para a Amazônia Indígena fundamentais para reconstrução do bem-viver e viver dos Povos Indígenas e para proteção das florestas, da biodiversidade, do conhecimento tradicional e combate às mudanças do clima.

A educação escolar Indígena é uma ferramenta fundamental para as lutas e diálogos interculturais. A necessidade de aprender o idioma português foi estimulada por gerações passadas na TI Alto Rio Negro, Aldeia Tucumã-Rupitã do rio Içana, em São Gabriel da Cachoeira, estado do Amazonas, Brasil. A construção da escola Indígena Baniwa no ano de 2000 em resposta às articulações institucionais ao longo da década de 1990 foi uma vitória do seu povo. Cursos de magistério Indígena foram iniciados. Professores das comunidades receberam capacitação para a educação Indígena e as escolas foram adaptadas. Mais de 100 professores Baniwa foram formados. Alguns Indígenas fizeram mestrado e agora querem fazer o doutorado. O ensino superior Indígena intercultural deve focar em processos de construção da vivência Indígena. Por exemplo, viabilizando o desenvolvimento de cestaria, pimenta, canoa, rede, roça, remo, segurança alimentar, gerando novos conhecimentos e parcerias. Jovens Indígenas têm um papel chave na propagação do conhecimento ancestral, e dão voz aos desejos e necessidades de seus povos. A timidez dos Indígenas, no entanto, em especial durante a juventude, é reconhecida por eles como um

desafio intergeracional pela continuidade da luta por direitos, pela manutenção dos lugares sagrados junto com as lideranças.

A Amazônia protegida é uma obrigação moral e política. Queremos sustentar a harmonia com a floresta, a Amazônia respeitada, venerada, que seja esperança da humanidade, coração biológico do planeta. É preciso diálogos concretos às questões urgentes, a fim de reconstruir princípios de Estado e sociedade. É preciso compromissos internacionais como o Acordo de Paris, Convenção da Biodiversidade e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030) que devem ser do tamanho do sonho de conservar a Amazônia.

A participação do Indígena na política é um anseio dos povos originários. A criação do Ministério dos Povos Indígenas no Brasil, como foi descrito pela ministra Sonia Guajajara, sinaliza para o mundo o compromisso do Estado brasileiro com a emergência e justiça climática. Tal ministério é inédito na história do Brasil, assim como uma Indígena na função de ministra de Estado. Não há dúvida que a política é essencial para reconhecer e valorizar o papel dos Povos Indígenas na conservação do clima e da biodiversidade, garantindo seu acesso à educação, saúde integral, demarcação e gestão de território, proteção ambiental e articulações interinstitucionais.

Os direitos Indígenas devem ser igualmente assumidos e respeitados internacionalmente.

Os Povos Indígenas não vão salvar a Amazônia sozinhos. A união entre os povos Indígenas da Amazônia deve ser estimulada. O conhecimento Indígena pode sustentar o conhecimento científico. Esta combinação pode oferecer respostas concretas a problemas críticos da Amazônia, criando um esforço intergeracional: Indígenas e não-Indígenas caminhando juntos no conhecimento.

A Amazônia preservada é garantia de proteção de vidas. Queremos que os rios e as florestas sejam protegidos para as futuras gerações. Uma Amazônia livre de assassinato Indígena. Uma Amazônia sem destruição e roubo de recursos naturais. Uma Amazônia cujo povo Indígena não seja extinto por proteger seu território. Queremos a sustentabilidade a partir de plantios de espécies nativas (por exemplo, castanha e copaíba) e apoio para organizar cadeias de produtos da floresta com valor agregado que gerem renda e bem-estar social às comunidades.

O sagrado-floresta deve ser cuidado com mais elevado conhecimento que o capitalismo. Pois, manter a floresta em pé e os rios fluindo é importante para a humanidade. Além disso, é preciso mais mensagem ambiental nos meios de comunicação como jornais, livros e teleconferência. A sociedade precisa ouvir Indígenas sobre o que estão dizendo ao mundo. A natureza tem avisado que a degradação ambiental não pode continuar. Que a natureza precisa de alegria. Neste sentido,

**OS DIREITOS
INDÍGENAS DEVEM SER
IGUALMENTE ASSUMIDOS
E RESPEITADOS
INTERNACIONALMENTE.
OS POVOS INDÍGENAS
NÃO VÃO SALVAR A
AMAZÔNIA SOZINHOS. A
UNIÃO ENTRE OS POVOS
INDÍGENAS DA AMAZÔNIA
DEVE SER ESTIMULADA. O
CONHECIMENTO INDÍGENA
PODE SUSTENTAR
O CONHECIMENTO
CIENTÍFICO. ESTA
COMBINAÇÃO PODE
OFERECER RESPOSTAS
CONCRETAS A PROBLEMAS
CRÍTICOS DA AMAZÔNIA,
CRIANDO UM ESFORÇO
INTERGERACIONAL:
INDÍGENAS E
NÃO-INDÍGENAS
CAMINHANDO JUNTOS NO
CONHECIMENTO.**

SOBRE OS AUTORES



André Baniwa é Indígena, amazonense, empreendedor social, formado em Gestão Ambiental e Vice-Presidente da Organização Indígena da Bacia do Içana. Teve papel fundamental na criação da escola intercultural Baniwa e Koripako. É autor do livro Bem Viver e Viver Bem: Segundo o Povo Baniwa no Noroeste Amazônico Brasileiro. Ele tem interesse em economia Indígena, bioeconomia e mudanças climáticas. André é autor do capítulo 32 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Gasodá Paiter Suruí é Indígena do Povo Paiter, pertencente ao grupo Gãmeb (maribondo preto). Tem 43 anos e nasceu na Terra Indígena Sete de Setembro, em Cacoal - Rondônia. Casado com a Maria Leonice Tupari e pai da Mapid Eitxa Elewa e Oyapangawaron Paiter Surui. Graduado em Turismo com mestrado em Geografia e doutorando em Geografia. Fundador e Coordenador do Centro Cultural Indígena Paiter Wagôh Pakob. Pesquisador dos grupos: GENTEH - Geografia Natureza e Territorialidade Humana e SPA - Painel Científico para a Amazônia. Gasodá é autor do capítulo 10 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.



Beka Munduruku tem 20 anos, é Indígena do Povo Munduruku. Mora na Terra Indígena Sawré Muybu, na região do rio Tapajós, próximo dos municípios de Itaituba e Trairão, Pará Brasil. É uma das mais novas vozes da juventude Indígena. Beka é membro do comitê estratégico do Painel Científico para a Amazônia.



Nadino Calapucha é Indígena natural de Arajuno, Pastaza, Equador. Tem 32 anos e é da etnia Indígena Kichwas Amazônia e da Coordenação das Organizações Indígenas da Bacia Amazônica (COICA). Nadino é autor do capítulo 34 do Relatório de Avaliação da Amazônia 2021 produzido pelo Painel Científico para a Amazônia.

* Texto publicado originalmente em 14 de Fevereiro de 2023

REFERÊNCIAS

58

[1] Science Panel for the Amazon. 2021. **Amazon Assessment Report 2021**. Nobre C, Encalada A, Anderson E, Roca Alcazar FH, Bustamante M, Mena C, Peña-Claros M, Poveda G, Rodriguez JP, Saleska S, Trumbore S, Val AL, Villa Nova L, Abramovay R, Alencar A, Rodríguez Alzza C, Armenteras D, Artaxo P, Athayde S, Barretto Filho HT, Barlow J, Berenguer E, Bortolotto F, Costa FA, Costa MH, Cuvi N, Fearnside PM, Ferreira J, Flores BM, Frieri S, Gatti LV, Guayasamin JM, Hecht S, Hirota M, Hoorn C, Josse C, Lapola DM, Larrea C, Larrea-Alcazar DM, Lehm Ardaya Z, Malhi Y, Marengo JA, Melack J, Moraes R M, Moutinho P, Murmis MR, Neves EG, Paez B, Painter L, Ramos A, Rosero-Peña MC, Schmink M, Sist P, ter Steege H, Val P, van der Voort H, Varese M, Zapata-Ríos G (Eds). United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. Disponível em: <https://www.theamazonwewant.org/spa-reports/>

[2] Fernanda De Negri. **Mulheres na ciência no Brasil: ainda invisíveis?**. 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/177-mulheres-na-ciencia-no-brasil-ainda-invisiveis>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[3] Silvia Cuba; Tiffany Bayly. **Mujeres que trepan los Andes y exploran la Amazonía**. 2018. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/>

[igualdad/es/mujeres-que-trepan-los-andes-y-exploran-la-amazonia/](https://blogs.iadb.org/igualdad/es/mujeres-que-trepan-los-andes-y-exploran-la-amazonia/). Acesso em: 29 jun. 2023.

[4] Blanco Vizarrata,C.; Dongo Román, M. **Género e industrias extractivas en América Latina: medidas estatales frente a impactos diferenciados en las mujeres**. Lima: Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR), 184pp, 2019.

[5] Claudia Grados; María Grados; Claudia Medina. **Balance sobre la situación actual de la trata, explotación sexual y violencia sexual en zonas de minería informal de Madre de Dios y Piura**. Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES, 130pp, 2021.

[6] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[7] United Nations Development Programme. **The Amazon and the Agenda 2030**. 2016. Disponível em: <https://www.undp.org/latin-america/publications/amazon-and-agenda-2030>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[8] Cronkleton, P.; Pacheco, P. **Changing policy trends in the emergence of Bolivia's Brazil nut sector**. Em: Laird, S.A., McLain, R. and Wynberg, R.P. (eds.). Wild product governance: finding policies that work for non-timber forest products. p.15-41, 2010.

[9] Yamada, M.; Gholz, H.L. **An evaluation of agroforestry systems as a rural development option for the Brazilian Amazon**. Agroforestry Systems, v.55, p.81-87, 2002.

[10] Tremblay, S.; Lucotte, M.; Revéret, JP. et al. **Agroforestry systems as a profitable alternative to slash and burn practices in small-scale agriculture of the Brazilian Amazon**. Agroforestry Systems, v.89, p.193-204, 2015.

[11] Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Infoteca-e. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[12] Garrett, R.D.; T. A. Gardner; T. Fonseca; S. Marchand; J. Barlow; D. Ezzine de Blas; J. Ferreira; A. C. Lees; L. Parry. **Explaining the persistence of low income and environmentally degrading land uses in the Brazilian Amazon**. Ecology and Society, 22(3):27, 2017.

[13] Peter H. Raven; Roy E. Gereau; Peter B. Phillipson; Cyrille Chatelain; Clinton N. Jenkins; Carmen Ulloa Ulloa. **Distribution of biodiversity richness in the tropics**. Science Advances, v.6, n.37, 2020.

[14] Oskar Hagen; Alexander Skeels; Renske E. Onstein; Loïc Pellissier. **Earth history events shaped the evolution of uneven biodiversity across tropical moist forests**. PNAS, v.118, n.40, e2026347118, 2021.

[15] Carvalho, M.R. et al. **Extinction at the end-Cretaceous and the origin of modern Neotropical rainforests**. Science, v.372, n.6537, p.63-68, 2021.

[16] Boschman, L.M. **Andean mountain building since the Late Cretaceous: A paleoelevation reconstruction**. Earth-Science Reviews, v.220, n.103640, 2021.

[17] Philip M. Fearnside, **Brazil's Cuiabá-Santarém (BR-163) highway: the environmental cost of paving a soybean corridor through the Amazon**. Environmental Management, v.39, p.601-614, 2007.

[18] Philip M. Fearnside. **Sustainable Development**, Oxford Bibliographies, 2022.

[19] Mapa de conflitos: AP – **Após esgotamento do manganês, passivos ambientais e perspectiva econômica incerta rondam as cidades de Serra do Navio e Santana.** 2014. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/ap-apos-esgotamento-do-manganes-passivos-ambientais-e-perspectiva-economica-incerta-rondam-as-cidades-de-serra-do-navio-e-santana/>. Acesso em 29 jun. 2023.

[20] Potássio Brasil. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): PROJETO POTÁSSIO AMAZONAS – AUTAZES.** Disponível em: <http://www.ipaam.am.gov.br/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[21] Steven H. Emerman. **Evaluation of the Tailings Dam, Cyanide Use and Water Consumption at the Proposed Volta Grande Gold Project, Pará, Northern Brazil.** Report written at the request of Amazon Watch, submitted June 1, 2020.

[22] Philip M. Fearnside; Paulo Maurício Lima de Alencastro Graça. **BR-319: A rodovia Manaus-Porto Velho e o impacto potencial de conectar o arco de desmatamento à Amazônia central.** Novos Cadernos NAEA, v.12, n.1, 2009.

[23] Philip M. Fearnside. **Amazon environmental services: Why Brazil's**

Highway BR-319 is so damaging. *Ambio*, v.51, p.1367-1370, 2022.

[24] MAPBIOMAS. 2022. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[25] MAPBIOMAS. **Terras Indígenas contribuem para a preservação das florestas.** 2022. Disponível em: <https://mapbiomas.org/terras-indigenas-contribuem-para-a-preservacao-das-florestas>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[26] Hans Ter Steege et al. **Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora.** *Science*, v.342, n.6156, 2013.

[27] Levis, C. et al. **Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition.** *Science*, v.355, n.6328, p.925-931, 2017.

[28] Danilo Araújo Fernandes; Francisco de Assis Costa; Ricardo Folhes; Harley Silva; Raul Ventura Neto. **Por uma bioeconomia da socio-biodiversidade na Amazônia: lições do passado e perspectivas para o futuro.** Nota de Política Econômica, n.23, 2022.

[29] Salo Coslovsky. **Oportunidades para Exportação de Produtos Compatíveis com a Floresta na Amazônia Brasileira.** Amazônia 2030, 2021.

[30] Bernardo M. Flores; Arie Staal. **Feedback in tropical forests of the Anthropocene.** *Global Change Biology*, v.28, n.17, p.5041-5061, 2022.

[31] Marina Hirota; Milena Holmgren; Egbert H. van Nes; Marten Scheffer. **Global Resilience of Tropical Forest and Savanna to Critical Transitions.** *Science*, v.334, n.6053, p.232-235, 2011.

[32] Thomas E. Lovejoy; Carlos A. Nobre. **Amazon tipping point: last chance for action.** *Science Advances*, v.5, n.12, 2019.

[33] Staal, A.; Tuinenburg, O.A.; Bosmans, J.H.C.; Milena Holmgren; Egbert H. van Nes; Marten Scheffer; Delphine Clara Zemp; Stefan C. Dekker. **Forest-rainfall cascades buffer against drought across the Amazon.** *Nature Climate Change*, v.8, 539-543, 2018.

[34] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). **Climate Change 2021: The Physical Science Basis.** <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

[35] Josefina Moraes Arraut; Carlos Nobre; Henrique M. J. Barbosa; Guillermo Obregon; José Marengo. **Aerial Rivers and Lakes: Looking at Large-Scale Moisture Transport and Its Relation to Amazonia and to Subtropical Rainfall in South America.** *Journal of Climate*, v.25, n.2, p.543-556, 2012.

[36] Luke Kemp; Chi Xu; Joanna Depledge; Timothy M. Lenton. **Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios.** *PNAS*, v.119, n.34, 2022.

[37] Carlos A. Nobre, Gilvan Sampaio; Laura S. Borma; Juan Carlos Castilla-Rubio; José S. Silva; Manoel Cardoso. **Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm.** *PNAS*, v.113, n.39, p.10759-10768, 2016.

[38]. Conselho Indigenista Missionário (CIMI). **RELATÓRIO - Violência Contra os Povos Indígenas no Brasil – Dados de 2020.** ISSN 1984-7645, PP.248, 2021.