

TERRITORIALIDADES, CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS E PERSPECTIVAS DE LUTA

**TIAGO SIQUEIRA REIS
EVÂNIO MASCARENHAS PAULO
ORG.**

Tiago Siqueira Reis
Evânio Mascarenhas Paulo
Organizadores

**Territorialidades, conflitos
socioambientais e perspectivas de
luta**



Pantanal Editora

2025

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Dr. Jorge González Aguilera e Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com e Microsoft Copilot. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Ugur Azizoglu
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
UEMA
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
Universidade Kayseri, Türkiye
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

T327

Territorialidades, conflitos socioambientais e perspectivas de luta / Organização de Tiago Siqueira Reis, Evânio Mascarenhas Paulo. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2025.
264p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-48-8

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756488>

1. Território. 2. Geografia política. I. Reis, Tiago Siqueira (Organizador). II. Paulo, Evânio Mascarenhas (Organizador). III. Título.

CDD 320.12

Índice para catálogo sistemático

I. Território



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

A região amazônica terá centralidade na obra, no entanto, procuraremos apresentar ao leitor trabalhos que tratem de assuntos mais gerais que estejam relacionados a Territorialidades, Conflitos Socioambientais e Perspectivas de Lutas, como por exemplo, debates teóricos e metodológicos, estudos e ensaios sobre ecologia política, mudanças climáticas, agronegócio, agroecologia, povos tradicionais, capitalismo e meio ambiente, reforma agrária, mineração, garimpo, saúde, bem como todos aqueles assuntos que impactam diretamente na vida das populações da região da Amazônia brasileira e internacional. A ideia é gerar reflexões que conectem a Amazônia aos debates mais gerais e estes a Amazônia. Portanto, não é obrigatório o texto trabalhar especificamente sobre a Amazônia.

Sumário

Apresentação	4
Capítulo 1	6
Saúde e Controle Social na Amazônia: Espaços a Ocupar	6
Capítulo 2	16
El desconcierto del neoliberalismo latinoamericano.....	16
Capítulo 3	31
Desafios políticos, epistêmicos e metodológicos do mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil.....	31
Capítulo 4	62
Geografia do narcotráfico e facções do crime organizado na Amazônia.....	62
Capítulo 5	76
Marxism and the environment: the issues	76
Capítulo 6	100
Identificação de forçantes socioambientais atuantes no aumento de vulnerabilidades em comunidades da Bacia Amazônica	100
Capítulo 7	126
Mineração em terras indígenas: quatro lentes conceituais para contribuir com o debate no Brasil.....	126
Capítulo 8	139
As cerimônias rituais do noroeste amazônico: na perspectiva da sustentabilidade do patrimônio territorial ..	139
Capítulo 9	157
Conflitos socioterritoriais e pandemia de Covid-19.....	157
Capítulo 10.....	179
Como deter o trem do progresso? O Fórum Social da Pan- Amazônia e as lutas sociais (2002-2014)	179
Capítulo 11.....	192
Ecosocialismo, uma proposta concreta.....	192
Capítulo 12.....	213
America Latina: la Simplificación Territorial.....	213
Capítulo 13.....	238
A criminalização da homofobia no Brasil: a ADO 26 e a omissão legislativa	238
Capítulo 14.....	249
A geografia em ruínas dos grandes projetos na Amazônia: a mineração e os processos de territorialização de exceção	249
Índice Remissivo.....	263
Os organizadores	264

Identificação de forçantes socioambientais atuantes no aumento de vulnerabilidades em comunidades da Bacia Amazônica

Recebido em: 21/01/200025

Accepto em: 27/05/2025

 10.46420/9786585756488cap6

Janaina Cassiano dos Santos 

Ana Carolina M. Pessôa 

Marcelo Augusto dos Santos Junior 

João B. C. dos Reis 

Celso H. L. Silva Junior 

Nathalia S. Carvalho 

Ana Larissa R. e Freitas 

Valentina Herrera Herrera 

Roxana Vergara Rodríguez 

María Eugenia Ulfe 

Hellen Charlot Cristancho Garrido 

Roger Few 

Rachel Carmenta 

Liana O. Anderson 

INTRODUÇÃO

Comunidades e povos originários e tradicionais são caracterizados por serem grupos que se reconhecem como tal e possuem uma organização social única, os quais necessitam de seus territórios para sua autonomia, reprodução cultural, religiosidade, ancestralidade, economia e sobrevivência (Brasil, 2007). Essas comunidades desempenham um papel fundamental em diversas localidades do planeta na preservação ambiental, diversidade cultural, resgate de tradições, história, tecnologia social, entre outros (Ellen et al., 2000).

Essas relações de costumes, modo de vida, bem viver e ancestralidade enfrentam uma série de desafios e vulnerabilidades que ameaçam sua existência, suas práticas e riquezas de conhecimento (Warren et al., 1995). Com isso, a academia e estudos interdisciplinares vêm realizando esforços para compreender as dinâmicas que impactam essas comunidades, bem como a interação complexa entre elas e o meio, por exemplo, a resiliência, impactos, ameaças e vulnerabilidades relacionados a pressão ambiental, mudanças climáticas, globalização, políticas governamentais, recursos naturais, entre outros (Berkes & Fikret, 1999). No ano de 2020, um outro problema severo foi adicionado a esta gama de adversidades, no formato da pandemia de Covid-19 e as restrições sociais impostas no intuito de controlar a disseminação da doença.

Populações tradicionais e originárias muitas vezes possuem uma relação de dependência, troca, simbolismo, religiosidade e de respeito com a natureza e os ecossistemas locais (Toledo & Barrera-Bassols, 2009). No entanto a pressão resultante da exploração econômica predatória impacta negativamente e ameaça o modo de vida tradicional, levando à perda de conhecimentos e práticas culturais ou mesmo colocando em risco toda a população (Yanomami e Machado, 2023). Sendo assim, o contexto da "natureza da verdade" torna-se relevante quando as comunidades tradicionais são confrontadas com narrativas conflitantes sobre o uso da terra e dos recursos naturais (Brosius, 1997; West, 2016). Enquanto suas perspectivas estão fundamentadas em uma compreensão íntima e prática da terra, da flora e fauna locais, essas perspectivas muitas vezes entram em conflito com visões mais dominantes baseadas em modelos econômicos convencionais, legislação excludente ou interesses de empresas (Posey, 1999; West, 2016).

Outros fatores fragilizadores são as relações provenientes das mudanças climáticas, como o aumento das temperaturas globais (Hoegh-Guldberg et al., 2019), eventos de secas e chuvas cada vez mais prolongados e intensas (Cunha et al., 2019, Haghtalab et al., 2020), maior ocorrência de incêndios florestais (Silva Junior et al., 2022, Oliveira et al., 2020). Esses fatores associados a marginalização, fragilidade ambiental e vulnerabilidade social (crime organizado, conflitos armados, pobreza, etc.) (Bautista-Cespedes et al., 2021) afetam padrões migratórios e reprodutivos de espécies e população, bem como impactam negativamente a sociobiodiversidade local, influenciando diretamente a população que habita essas localidades.

A marginalização social é uma realidade persistente, onde grupos étnicos, comunidades indígenas e populações rurais muitas vezes são excluídos das oportunidades econômicas e sociais, contribuindo para a perpetuação do ciclo de pobreza (Pires, 2019). A falta de acesso a recursos básicos, educação de qualidade e serviços de saúde adequados amplifica a desigualdade e aumenta a vulnerabilidade dessas comunidades.

Além disso, a presença do crime organizado nas regiões agrava consideravelmente a situação (Perazzoni, 2018). Grupos armados ilegais muitas vezes buscam controle sobre territórios estratégicos, envolvendo-se em atividades ilícitas, como o tráfico de drogas, mineração ilegal e exploração de recursos naturais. Isso não apenas gera um ambiente de insegurança constante, mas também cria desafios adicionais para as comunidades locais que podem ser forçadas a lidar com violência, extorsão e coerção (Souza et al., 2022).

O desalojamento é outra questão crítica enfrentada por essas populações, muitas vezes vinculado à exploração econômica e aos conflitos armados. O deslocamento forçado de comunidades inteiras é comum, seja devido à expansão de projetos industriais, conflitos territoriais ou violência associada ao narcotráfico (Athayde & Silva-Lugo, 2018). Essas ações não apenas desenraizam as comunidades de suas terras e tradições, mas também provocam a vivência em condições precárias, acesso limitado a serviços básicos e desafios significativos na reconstrução dessa população.

Abordar esses problemas requer esforços coordenados que vão além das fronteiras nacionais. O respeito e preservação da base epistemológica são cruciais, não apenas para a diversidade cultural, mas também para a sustentabilidade a longo prazo da região. Isso envolve o reconhecimento e a valorização dos conhecimentos tradicionais como formas válidas de compreensão e manejo dos recursos naturais, além de políticas e práticas que promovam a conservação ambiental, o respeito pelos direitos das comunidades locais, a inclusão social, o fortalecimento das instituições locais, o combate ao crime organizado e a implementação de medidas para proteger os direitos humanos das populações afetadas.

A base epistemológica das comunidades tradicionais na Bacia do Amazonas está profundamente enraizada em suas práticas culturais, conhecimentos tradicionais e sistemas de crenças que se desenvolveram ao longo de gerações. As suas formas de conhecimento frequentemente se baseiam na observação direta da natureza, em histórias orais transmitidas de geração em geração, em práticas agrícolas sustentáveis e na compreensão intrincada dos ciclos naturais (Londono et al., 2016).

Além desses fatores e fenômenos estudados, nos últimos anos houve um agravamento da situação social destas comunidades com o surgimento da Covid-19 e proliferação de outras doenças contagiosas (Faro et al., 2020), as quais ameaçam a saúde pública das comunidades situadas na Bacia Amazônica, visto que muitas têm acesso limitado a rede pública ou particular de saúde.

As multiameaças enfrentadas pelo ambiente, socioeconômica e saúde no território demonstram a complexidade que envolve um planejamento de gestão pública e enfrentamento de crises, principalmente quando esses fatores estão atrelados a territórios pertencentes a povos originários e comunidades tradicionais (Leichenko; O'Brien, 2008). Esses fatores podem dificultar a coleta e compartilhamento de dados essenciais para uma resposta eficaz ao enfrentamento e recuperação perante a essas ameaças, bem como a perda de saberes tradicionais por diversos fatores.

A região amazônica desempenha uma função vital na manutenção do equilíbrio climático global (Walker et al., 2020) e dados obtidos por satélite desempenham um papel ímpar para quantificar as mudanças ambientais, que associado a outras áreas do conhecimento nos ajudam a gerar uma compreensão integrada da interação socioambiental (Han et al., 2021; Santos et al., 2018). Os dados são cruciais para monitorar a cobertura florestal, o desmatamento, a degradação florestal e focos de incêndios, identificar mudanças no uso e cobertura da terra, avaliar a dinâmica dos ecossistemas, e identificar os extremos climáticos (Setzer; Ferreira, 2021). Os dados meteorológicos e atmosféricos, que permitem identificar extremos climáticos, como secas e chuvas, podem ser obtidos através de modelos numéricos atmosféricos (Limberger & Silva, 2018), sensores remotos orbitais (Marinho et al., 2021) ou produtos de reanálise (Wongchuig et al., 2019), e nos permitem entender os ciclos naturais e como estes estão se alterando ao longo do tempo. Essas e outras informações ajudam a entender os impactos das atividades antrópicas sobre o ambiente e suas respostas. Se tratando de socioeconomia, os dados provenientes de satélites auxiliam na avaliação da expansão agrícola, mineração, monitoramento de infraestrutura,

prevendo como o desenvolvimento afeta as comunidades locais e a distribuição de renda (Cassol et al., 2019).

Portanto, o uso de dados de sensoriamento remoto ajuda na produção de informações importantes para entender as condições ambientais e as possíveis ameaças que estas podem impor às comunidades amazônicas. Com isso, esse capítulo tem como objetivo identificar os problemas e desafios enfrentados pelas comunidades na região de estudo e as forças ambientais que podem ter atuado em conjunto com a Covid-19, aumentando as suas vulnerabilidades e os desafios de seus caminhos de recuperação pós-pandemia.

ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

Esse estudo adotou duas localidades no Brasil e na Colômbia e quatro no Peru como sítios para estudos de caso (Figura 1). Essas comunidades estão interconectadas por apresentarem vulnerabilidades, ameaças, forças ambientais e riscos em comum, apesar de estarem situadas em diferentes localidades amazônicas.



Figura 1. Localização dos sítios considerados neste estudo.

As informações sobre as ameaças e vulnerabilidades foram coletadas em oficina virtuais com um grupo de pesquisadores de áreas distintas do conhecimento dos três países envolvidos e do Reino Unido, abrangendo áreas das ciências ambientais e sociais. As reuniões foram utilizadas para o diagnóstico e

discussão, segundo o entendimento de cada pesquisador sobre os problemas e desafios enfrentados pelas comunidades ou região de estudo. Foram elencados os maiores problemas enfrentados, estratificados dois grupos: crônicos e episódicos.

Os problemas denominados como crônicos foram definidos como aqueles que sempre acontecem nessas localidades e estão aumentando a recorrência de forma gradativa. Já os problemas episódicos, foram identificados considerando sua ocorrência esporádica, muitas vezes sem condições de serem previstas e que potencialmente afetam gravemente essas localidades.

Depois de identificadas as maiores forças e vulnerabilidades em comum, foram realizadas análises espaciais utilizando uma grade regular de resolução espacial de 5 x 5 km², visando capturar a escala local, para extrair as informações ambientais das bases de dados de sensoriamento remoto. Em seguida, foram compatibilizados dados de média anual de temperatura, total acumulado anual de precipitação, proporções anuais de floresta, desmatamento, área queimada, agropecuária e comprimento de borda florestal anual (Tabela 1). A série temporal utilizada foi de 2003 a 2020.

A partir dos mapas anuais de cobertura da terra do produto MapBiomas (coleção 3), com a discriminação de áreas de florestas e uso agropecuário, foram analisadas as mudanças locais ao longo do tempo (Mapbiomas, 2021). Além disso, foi calculada uma métrica de fragmentação florestal usando o comprimento das bordas da floresta como um indicador para a degradação ambiental local, seguindo a metodologia adotada por (Silva-Junior, 2020).

A partir dos dados de uso e cobertura da terra e métrica de fragmentação florestal, foram calculadas regressões lineares, considerando a média de cobertura florestal, agropecuária e comprimento de borda florestal de cada país, para avaliar a tendência, de aumento ou diminuição, ao longo dos anos, na escala local.

Tabela 1. Descrição dos produtos e métricas utilizadas.

Produto	Descrição da métrica usada	Resolução original
CHIRPS	Acumulado anual de precipitação	0.05°
MOD11A2	Média anual de temperatura	1 km
MCD64A1 c6	Proporção anual de área queimada	500 m
MapBiomas	Proporção anual de classes de uso e cobertura da terra	30 m
Silva Junior et al. (2000)	Proporção anual de desmatamento de floresta primária	30 m
Silva Junior et al. (2000)	Comprimento de borda florestal	30 m

A proporção anual de classes de uso e cobertura da terra do MapBiomas é um dado essencial no monitoramento das mudanças na ocupação do solo ao longo do tempo, proveniente de dados de sensoriamento remoto (Mapbiomas, 2021). Os dados de proporção anual de desmatamento de floresta

primária e comprimento de borda florestal de Silva Junior et al., (2020) auxiliam na compreensão os padrões temporais e espaciais do desmatamento, fornecendo informações valiosas para a conservação ambiental e o desenvolvimento de estratégias sustentáveis.

Os dados de precipitação foram extraídos do produto *Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station*, denominado CHIRPS. Este produto de precipitação global baseia-se em observações de satélite e incorpora dados de estações meteorológicas terrestres para a calibração e melhoria da precisão das estimativas. Os dados são disponibilizados em uma grade de resolução espacial de 0.05° e possui dados de 1981 até o momento presente (Funk et al., 2015).

O conjunto de dados de temperatura da superfície terrestre (MOD11A2) foi obtido a partir do satélite MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*). Este sensor é operado pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) e pela USGS, o qual fornece informações diárias e noturnas sobre a temperatura da superfície terrestre em uma resolução espacial de 1 km (Wan et al., 2015; Modis, 2023).

O produto de área queimada global MCD64A1 c6 do MODIS é um conjunto de dados que fornece informações sobre a ocorrência de queimadas em nível global. O produto é importante para o monitoramento de incêndios florestais capturando sua distribuição espacial e temporal (Giglio et al., 2021; MODIS, 2023).

Os dados foram analisados considerando-se os valores médios anuais, suas anomalias, ou seja, valores acima ou abaixo da média, e as tendências, que podem ser positivas, indicando aumento, ou negativas, indicando diminuição da variável estudada.

VULNERABILIDADES AMAZÔNICAS: POBLEMAS CRÔNICOS E EPISÓDICOS

As principais vulnerabilidades e ameaças identificadas por especialistas de cada um dos países está apresentada no Quadro 1. Nos três países, as comunidades amazônicas estudadas apresentaram problemas relacionados a conflito de território, seja pela pressão relacionada aos recursos naturais, especulação imobiliária, invasão de terras ou confronto armado.

A maior ocorrência de problemas crônicos foi relacionada a conflitos com agentes externos, desmatamento, desigualdade social e conflito armado associado aos cultivos de uso ilícitos (Colômbia) e tráfico de drogas (Peru). Já os maiores problemas episódicos elencados foram a Covid-19, incêndios florestais, conflitos armados e inundações severas (Brasil e Colômbia). Foi possível observar que as comunidades/regiões estudadas os dos três países enfrentam distintos problemas crônicos relacionados à mudanças climáticas, degradação ambiental e governança fragilizada.

As comunidades da Amazônia peruana foram as que mais apresentaram problemas crônicos relacionados a grandes empreendimentos, perda de conhecimentos tradicionais e expansão de monoculturas, enquanto a comunidades colombianas enfrentam um quadro de pobreza multidimensional. Na região estudada no Brasil, a Floresta Nacional Tapajós, foi a única localidade que apresentou problema episódico relacionado a extremo de temperatura, já as secas severas são sentidas tanto nas áreas de estudo

do Brasil quanto em Shankivironi, no Peru. Inundações são recorrentes nas localidades das comunidades na Colômbia e no Brasil.

As maiores vulnerabilidades voltadas para as alterações antrópicas foram identificadas no Brasil, situadas em locais externos às áreas de proteção, principalmente relacionada ao enfraquecimento da governança ambiental e falta de estruturação e investimentos no processo de gestão sociopolítica na região. Já na Colômbia, as principais vulnerabilidades identificadas estão relacionadas a eventos hidrológicos, como inundações, e ao bem-estar socioeconômico.

No Peru, as comunidades estudadas são parte de organizações indígenas Asháninkas: *Catungo Quempi* e *Potsoteni* são membros da *Central Asháninka del Río Ene* (CARE) e as comunidades *Bajo Aldea* e *Pachacútec* são membros da *Organización de Mujeres Indígenas Amazónicas Asháninkas de la Selva Central* (OMIAASEC). Segundo essas duas organizações, as principais vulnerabilidades identificadas são alterações antrópicas, saúde e modo de vida. Ameaças como a perda de identidade cultural, tráfico de drogas e terrorismo também foram identificadas nessa região.

Quadro 1. Descrição dos sítios estudados em cada país e os problemas relacionados a vulnerabilidades identificadas em cada local por especialistas.

País	Localidade	Escala de análise	Problemas crônicos	Problemas episódicos
Brasil	Floresta Nacional Tapajós	Área protegida	Conflito no território entre comunidades tradicionais e agentes externos Cruzamento de rodovias Desmatamento Degradação florestal Mineração Mudanças climáticas Governança fragilizada	Incêndios florestais Secas severas Inundações severa Incidentes graves de poluição de rios COVID-19 Extremos de temperatura do ar
	Reserva Extrativista Tapajós-Arapuins	Área protegida	Conflito no território entre comunidades tradicionais e agentes externos Desmatamento Degradação florestal	Incêndios florestais Secas severas Inundações severas Covid-19

País	Localidade	Escala de análise	Problemas crônicos	Problemas episódicos
			Mudanças climáticas Cruzamento de rodovias Governança fragilizada	
Colômbia	La Montañita - Caquetá	Município	Conflito armado interno Desmatamento Cultivos de uso ilícito Pobreza multidimensional	Inundações Covid-19 Incidentes de conflito armado (homicídios, deslocamento forçado e ameaças)
	Florencia - Caquetá	Município	Conflito armado interno Desmatamento Desigualdade na distribuição da propriedade de terras rurais Pobreza monetária Conflitos pelo uso do solo	Incêndios florestais Movimentos de massa Inundações Covid-19 Incidentes de conflito armado (homicídios, deslocamento forçado e ameaças)
Peru	Shankivironi, província de Chanchamayo	Comunidade indígena	Violência política Mudanças climáticas Desmatamento Expansão de monoculturas Perdas de conhecimentos tradicionais Desigualdade na participação de mulheres Secas	Covid-19 Assassinato de líderes por terras Outros incidentes de violência política (deslocamento forçado, invasão de colonos e tráfico de terras)
	Pachacútec, província de Chanchamayo	Comunidade indígena	Violência política Mudanças climáticas Desmatamento Expansão de monoculturas	Covid-19 Desnutrição, pobreza Incidentes de violência política

País	Localidade	Escala de análise	Problemas crônicos	Problemas episódicos
			Risco de perda de fontes de água Mineração de ouro no rio Desigualdade na participação de mulheres Perdas de conhecimentos tradicionais	
	Potsoteni, província de Satipo	Comunidade indígena	Violência política Mudanças climáticas Educação de baixa qualidade Programas sociais sem adaptação intercultural Discriminação, violência, dependência econômica e pouca participação política das mulheres Mortes por doenças estacionárias Gravidez na adolescência	Incêndios florestais (prática de corte e queima, floresta seca, solo degradado) Covid-19 (desconfiança ou rejeição de vacinas) Incidentes de violência política
	Catungo Quempiri, província de Satipo	Comunidade indígena	Resquícios do terrorismo Tráfico de drogas Invasão de terra Disputa de jurisdições territoriais Aproveitamento ambiental por hidrelétricas Exploração de óleo Poluição do rio Degradação do solo Registro ilegal Serviços de saúde de baixa qualidade Desnutrição infantil crônica	Covid-19 (desconfiança ou recusa de vacinas) Ameaças de assassinato de líderes por terras Outros incidentes de violência política

País	Localidade	Escala de análise	Problemas crônicos	Problemas episódicos
			Educação de baixa qualidade Programas sociais sem adaptação intercultural Discriminação, violência, dependência econômica e pouca participação política das mulheres	

AS MUDANÇAS AMBIENTAIS

O diagnóstico ambiental das áreas de estudo revela distinções nos padrões médios de temperatura e total de chuvas anuais. A temperatura média de 2003 a 2020 nas regiões de estudo das comunidades brasileiras foi mais amena (27,5°C) do que os sítios da Colômbia (29,5°C) e mais altas do que as encontradas no Peru (24°C). No entanto, os sítios do Brasil e Peru aparecem apresentam um acumulado anual médio de chuva menor (2.200 mm) do que na Colômbia (3.100mm). As comunidades do Brasil e Peru estão localizadas em locais que possuem maior proporção de florestas e nos três países identificam-se processos de desmatamento no período, sendo que na Colômbia, as comunidades estão localizadas em locais com maior ocorrência de atividades agropecuárias com escassos remanescentes florestais. (Figura 2). Os dados de área queimada mostram uma baixa proporção de área afetada pelo fogo nos três sítios de estudo. A média de 2003 a 2020 de cobertura florestal no Brasil e Peru é 22.478 e 10.346 km², respectivamente, enquanto que na Colômbia é de 2.090 km². O padrão de cobertura agropecuária se inverte; enquanto na Colômbia é 6.887 km², no Brasil e Peru é 3.531 e 1.599 km², respectivamente.

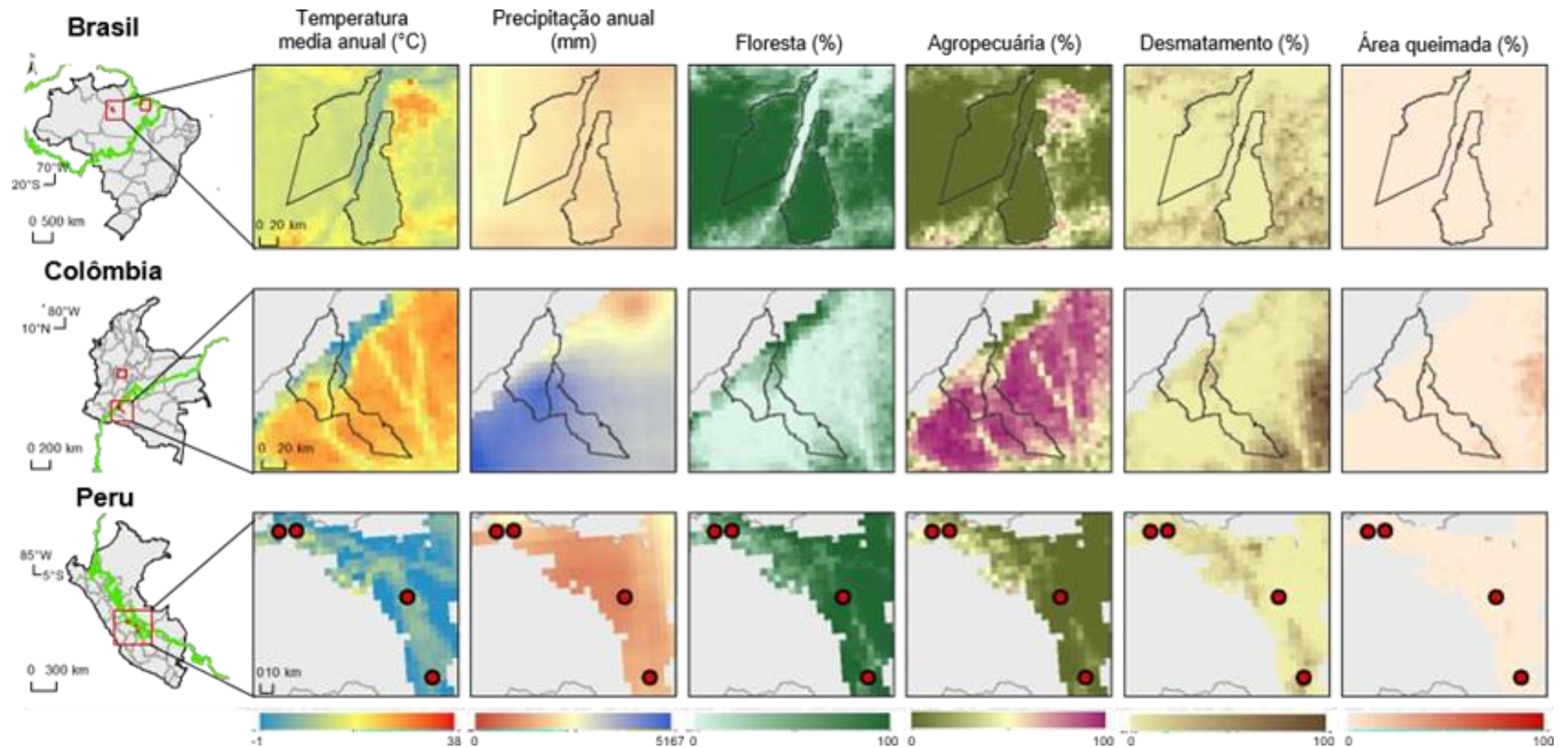


Figura 2. Diagnóstico geral das condições ambientais dos sítios estudados. Apresentam-se os mapas com valores médios entre os anos de 2003 a 2020: temperatura, em graus Celsius (°C), precipitação em milímetros (mm) anuais e proporção de floresta, agropecuária, desmatamento e área queimada.

De uma forma geral, os dados das médias anuais de temperatura para os três locais não apresentam grande variabilidade, no entanto a análise de anomalia revela que na região de estudo do Brasil e Peru, as temperaturas na primeira década do século foram menores que na última década, detectadas por anomalias negativas. Na Colômbia, observou-se anomalias negativas consecutivas, indicando temperaturas abaixo da média entre 2016 e 2020, sendo que os anos de 2019 e 2020 foram estatisticamente significativos (Figura 3a). Os dados de precipitação anual capturam uma drástica redução das chuvas nos três países, nos anos de 2015/16, sendo que no Brasil e Colômbia estes foram os anos de maior anomalia negativa. Já no Peru, o ano de maior anomalia negativa identificado na série foi 2005. Em relação a anomalias positivas de precipitação, ou seja, chuvas acima da média, identifica-se 2008 e 2011 no Brasil e 2011 e 2017 no Peru. Na Colômbia, segundo os dados explorados, não identificam-se anos com significativas chuvas acima da média (Figura 3b).

Durante os primeiros 20 anos deste século, identificamos alguns anos de extremos nos três locais analisados. Os anos de 2015/16, foi caracterizado por secas extremas principalmente no Brasil e Colômbia, refletindo os sinais do El Niño mais intenso já registrado na história (Jimenez-Muñoz et al., 2016, Ribeiro et al., 2021). É interessante notar que a localização das comunidades estudadas no Peru não é afetada pelo El Niño, mas sim por outro processo de grande escala, conhecido como AMO [Oscilação do Atlântico Multi-anual], que causou a maior redução de chuvas durante o ano de 2004 (Aragão et al., 2007). Para o Peru, destaca-se também o ano de 2011 com anomalia positiva de chuvas (Huallata, 2022).

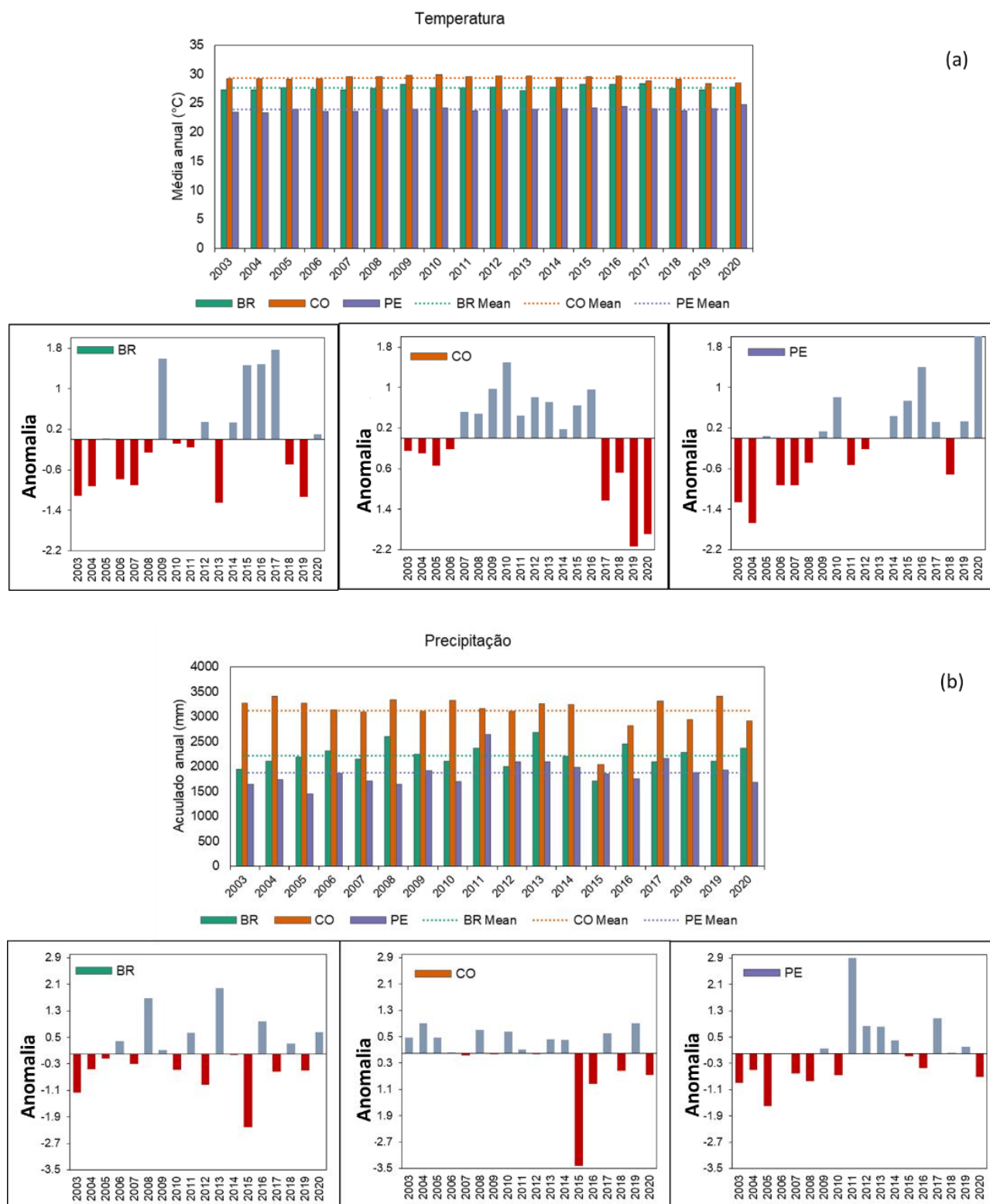


Figura 3. a) Valores médios e anomalias anuais de temperatura do ar anual (°C) e b) acumulado anual e anomalia de precipitação (mm) dos três países nas regiões analisadas. BR- Brasil, CO-Colômbia, PE-Peru. BR/CO/PE Média – linha pontilhada que representa o valor médio da série temporal.

Durante o ano de 2020, primeiro ano da pandemia de Covid-19, observamos que no Peru houve a maior anomalia positiva de temperatura da série histórica, ou seja, recorde temperatura acima da média,

enquanto que na Colômbia observamos a segunda anomalia negativa de temperatura mais acentuada da série. Para as regiões de estudo no Brasil, nenhuma das duas variáveis se mostrou anômala durante o ano de 2020. Ainda não temos um quadro claro de como estes extremos de temperatura podem ter co-atuado de forma a impactar negativa ou positivamente as comunidades estudadas em sinergia com a pandemia, mas pesquisas recentes tem demonstrado o aumento de períodos de calor excessivo aumentam o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares em populações amazônicas (Silveira et al., 2023). Entendendo-se que populações amazônicas com quadros clínicos de comorbidades, como doenças cardiovasculares e diabetes, tiveram maiores riscos associados a severidade da Covid-19 (Sardinha et al., 2021), podemos inferir que as comunidades localizadas longe dos grandes centros urbanos, onde há melhor estrutura hospitalar, podem ter sido impactadas mais fortemente.

Neste estudo, observou-se que ao longo dos anos a média de cobertura florestal na escala local apresentou uma tendência significativa de diminuição e a área de agropecuária aumentou nos três países (Figura 4). Apesar da Colômbia ser o único caso em que as bordas florestais estão diminuindo, isto provavelmente não está ligado à diminuição da fragmentação florestal e sim a extinção dos remanescentes florestais na área de estudo naquele país (Figura 4).

No Peru o desmatamento foi mais disperso por toda região. Anderson et al. (2023) reforçam o problema social por trás do avanço do desmatamento, em seus estudos os autores revelam que entre os anos de 2001 à 2018 a extração de madeira, o fogo e a fragmentação florestal já impactaram mais de 5,5% das florestas de toda a bacia amazônica.

No Brasil o desmatamento parece ser um risco maior ao norte da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, apesar de haver áreas de desmatamento em todo o entorno das duas áreas protegidas, configurando uma grande pressão para essas áreas de proteção. Na Colômbia, apesar de haver áreas de desmatamento nos dois municípios considerados, a maior proporção de desmatamento se concentrou ao sul do município de La Montañita. Segundo Silva Junior et al. (2020) as taxas de desmatamento na floresta Amazônica apresentam tendência ascendente desde 2013, obtendo seu pior valor nos últimos dois anos (2019 e 2020).

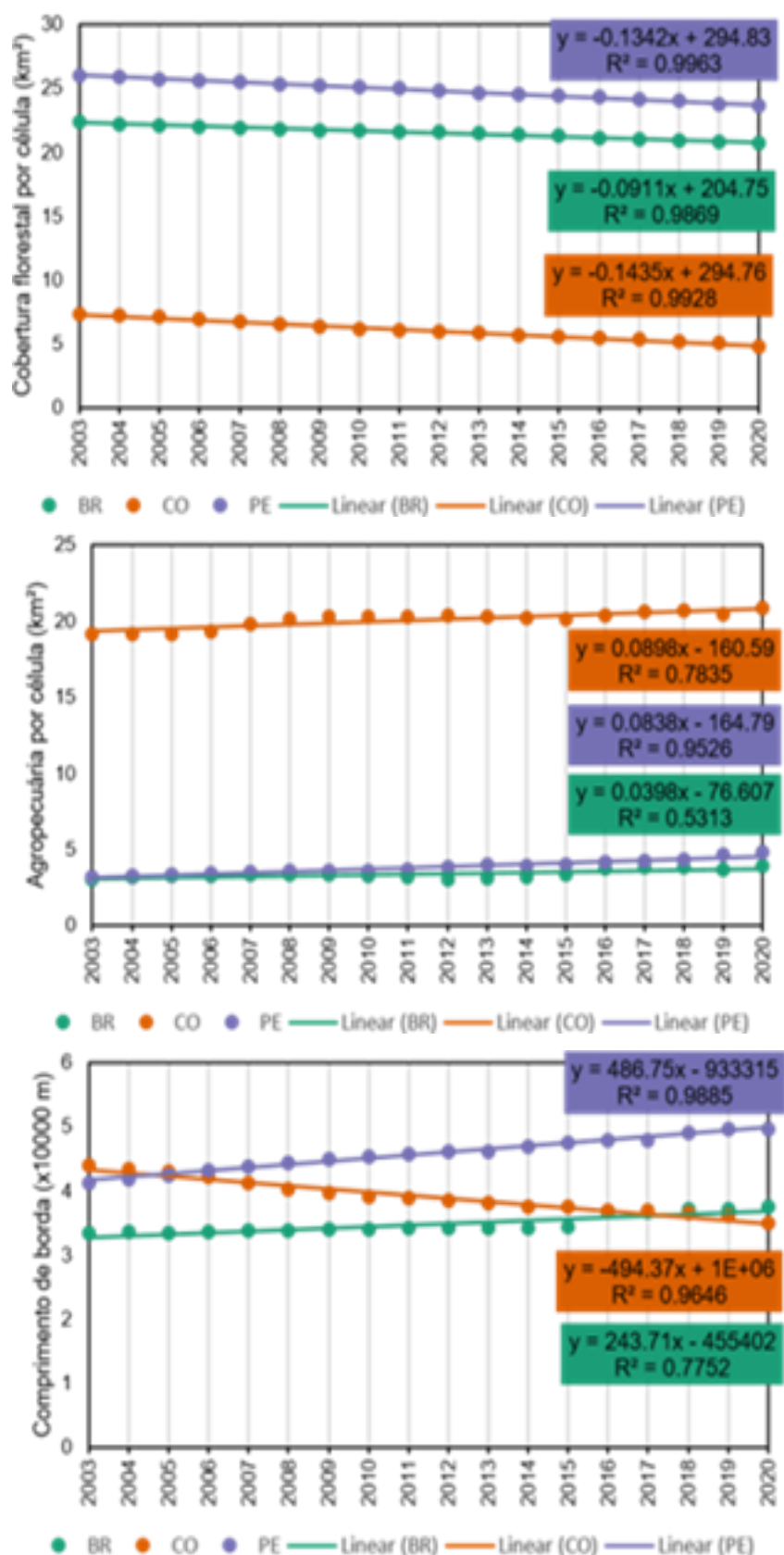


Figura 4. Tendência da proporção média anual de floresta e agropecuária e o comprimento de borda florestal dos sítios estudadas no Brasil, Colômbia e Peru. As tendências são analisadas por regressões lineares com $p < 0.05$.

Segundo Zwane (2007) a expansão agrícola, principalmente quando dada pelos pequenos agricultores, é a causa imediata de pelo menos 50% do desmatamento nas florestas tropicais. Portanto, as alterações climáticas, como aumento de temperatura e padrões de precipitação irregulares, combinadas com desmatamento, desencadeiam processos que impactam a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos dessas regiões.

VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS E POLÍTICAS

Há diferentes abordagens para se conceituar vulnerabilidades, a primeira parte da ideia de encarar o termo como um resultado, ou seja, o ponto focal são os impactos de um perigo e a capacidade de resposta do sistema. Uma segunda perspectiva é analisar a vulnerabilidade como ponto de partida e centrar-se nos fatores históricos e características da população e comunidades (Turner et al., 2003; Smit & Wandel, 2006; Perry et al., 2010). Uma terceira visão, de forma mais abrangente considera a vulnerabilidade como resultado entre a exposição (probabilidade de ser atingido por um perigo), sensibilidade (susceptibilidade) e capacidade adaptativa (Bennett et al., 2016). Para isso, é necessário que esses conceitos sejam absorvidos por todos os envolvidos no processo de estudo e a realidade descrita nas localidades deve ser próxima a enfrentada pelas comunidades e validada pelas mesmas.

A Bacia Amazônica apresenta uma precipitação média anual de 2300 mm (+/- 1600 a 3000mm/ano) (Figuerola & Nobre, 1990). Porém se houver uma substituição da cobertura florestal por outro tipo que tenha menor evapotranspiração, isso influenciará em uma diminuição considerável na quantidade de vapor d'água, provocando mudanças no regime de precipitação, aumentando déficit de água no solo e ocasionando maiores oscilações na temperatura (Marengo, 2006).

Em 2012 ocorreu uma forte enchente em algumas regiões da Bacia (Marengo et al., 2013), os quais detectaram mudanças na circulação atmosférica, precipitações consistentes e águas mais frias que o normal no Pacífico equatorial, sugerindo que a La Niña foi a principal causa da chuva abundante. Já as secas na Amazônia podem ser desencadeadas por diversos fenômenos meteorológicos e causar diferentes impactos na região (Aragão et al., 2007). A seca registrada nos anos de 2015/2016, associada a um El Niño, foi considerada um recorde em extensão de áreas afetadas (Jiménez-Muñoz et al., 2016). Esses fenômenos são prejudiciais ao ambiente e sociedade em diversas esferas, ocasionando, por exemplo, um aumento dos incêndios florestais e consequentemente em doenças respiratórias (Smith & Nelson, 2011), redução da produção agrícola e perturbação no transporte de mercadorias e pessoas (Anderson et al., 2018; Aragão et al., 2018).

A degradação ambiental é outro fator crítico enfrentado pelas populações que dependem da floresta, muitas vezes ocasionado pelo desmatamento ilegal e crescente ocorrência de incêndios. No trabalho de Silva-Junior et al. (2022) os pesquisadores identificaram que os incêndios afetaram 23,78% do total da Bacia Amazônica, sendo o Brasil o país com a maior área afetada. No geral, segundo esses pesquisadores, esses incêndios afetaram não apenas florestas em áreas de fronteira agrícola (76,91%), mas

também aquelas em terras indígenas (17,16%) e unidades de conservação (5,93%), que são reconhecidas como áreas de proteção e conservação da biodiversidade. Os mesmos associaram a degradação ambiental a ocorrência de incêndios e a períodos de seca na região.

Ramírez-Villegas et al. (2012) revela que até 2050, provavelmente 3,5 milhões de pessoas na Colômbia serão afetadas pelas alterações climáticas, impactando 14% do PIB nacional na agricultura e 21% dos empregos relacionados a cadeia de abastecimento e segurança alimentar. Os impactos mensurados também incluem degradação do solo e perdas de matéria orgânica, inundações nas costas do Caribe e Pacífico, mudanças na prevalência de pragas e doenças e aumento das vulnerabilidades dos pequenos agricultores.

Ameaças como incêndios florestais, inundações e secas também são destacados pelos especialistas nas regiões de estudo nos três países. Toro et al (2020) realizaram um estudo sobre a avaliação de impacto ambiental na Colômbia e concluíram que o mesmo excluía um número considerável de setores ambientais potencialmente de alto impacto, com isso, mascarando a realidade enfrentada pela população.

A moderada governança institucional que ocorre em muitos locais amazônicos possui fragilidades no processo de identificação de muitos impactos ambientais (Toro et al., 2020). Somado a isso, pode-se citar ainda os desafios socioeconômicos enfrentados por essas comunidades como a falta de acesso à educação, emprego, serviços básicos e a pressão por parte da indústria e infraestrutura que frequentemente abre caminho para a exploração ilegal dos recursos naturais, migração e degradação ambiental (Sen, 1999).

Portanto, podemos identificar que há um aumento da exposição das populações amazônicas a eventos de alterações, constituindo-se desde o meio ao seu redor, como desmatamento e degradação florestal, até extremos de chuvas, secas e inundações. As condições e socioeconômicas e políticas que permeiam as comunidades e regiões estudadas mostram-se susceptíveis a tais mudanças. A pressão externa, como a Covid-19, atua ainda na diminuição das capacidades de responder e se adaptar as novas condições. Portanto, conclui-se que há um aumento crescente das vulnerabilidades destas comunidades.

A fragilidade nos processos e instituições políticas produzem consequências profundas para as comunidades. No momento em que as jurisdições das agências, estrutura e tomada de decisão são frequentemente realinhados pelos governos, as mudanças e normas de valores sociais também variam em nível de participação, transparência e responsabilização (Ommer e Team, 2007; Chuenpagdee, 2011).

As estruturas de governo e processos na tomada de decisão afetam fortemente as vozes que são ouvidas. Ou seja, no processo de implementação de medidas e o conhecimento incorporado se restringem a um grupo seleto de indivíduos. Um processo democratizado, é aquele cujo conhecimento local em conjunto com o conhecimento científico consigam lidar com a mudança de gestão e de recursos sem alterações significativas (Haggan et al., 2007; Armitage et al., 2007).

A preocupação com a mudança de valores e normas está aumentando conforme a modernidade e interferência do capital no dia-a-dia das populações, acarretando na perda de conhecimentos

tradicionais e culturais. Muitas destas tradições foram corroídas devido à mudança das normas religiosas e culturais e ao declínio do interesse das gerações mais jovens (Mangi et al. 2007 ; Blythe et al. 2013). A presença de obras de infraestrutura próximas às comunidades também é um fator que podem gerar e/ou agravar vulnerabilidades relacionadas ao bem-estar socioeconômico e ambiental dessas comunidades.

Em 2010 e 2011 a Colômbia sofreu com a pior estação chuvosa de sua história, segundo os estudos de Galego (2018), 3 milhões de pessoas (cerca de 8% da população colombiana) foram afetadas pela catástrofe e cerca de 3,5 mil milhões de dólares foram atribuídos para atenuar as suas consequências, esses fatores influenciam diretamente na governança do país.

O autor reforça que existem duas vertentes políticas ligadas à extremos climáticos. A primeira relaciona a redução na perspectiva de reeleição dos titulares (visto que os eleitores culpam seus líderes pelo ocorrido) e a segunda elenca o poder de eficiência na gestão de uma crise (prestação adequada de assistência e ajuda humanitária), a qual pode ser uma ferramenta de utilização para a compra de votos, resultando em um clientelismo a favor da política atuante. Isso é recorrente em países em desenvolvimento, pois as instituições que supervisionam as despesas públicas tendem a fragilizadas.

Além dessa catástrofe ligada a extremos climáticos, a Colômbia enfrenta problemas com o descumprimento dos Acordos de Paz, especialmente no que diz respeito à reforma rural integral, o fechamento da fronteira agropecuária e à substituição de cultivos de uso ilícito.

No Peru, o problema da invasão de terras tem sido exacerbado ao longo das décadas, com graves repercussões para comunidades indígenas como os Ashaninkas. Entre 1980 e 2000, esses indígenas enfrentaram um deslocamento significativo devido a conflitos armados que assolaram a região. Segundo Villasante (2014), pelo menos 5 mil Ashaninka foram feitos de prisioneiros nos campos do Sendero Luminoso no rio Ene, e quase 10 mil foram deslocados de suas terras, ou seja, as comunidades indígenas do Peru, como em muitas partes do mundo, enfrentam diversos problemas de realocação, direito a terras, perda de cultura, entre outros, perpassando muitas vezes por uma pobreza multidimensional.

Nessas comunidades diversos pontos são discutidos e agravados quando associados a mudanças climáticas e eventos extremos, todas as áreas (saúde, educação, cultura, identidade, etc.) enfrentam problemas com a instabilidade política e a pressão externa (Calvo, 2008).

O crescimento populacional desordenado também expõe mais pessoas a riscos como deslizamento de terra, erosão do solo, grandes enchentes, secas extremas, ou seja, as vulnerabilidades no Peru aos riscos ambientais são amplificadas pela pobreza e por uma desconexão entre o que a ciência pode prever e o que as pessoas farão (Jovem & Leão, 2009).

O deslocamento forçado das populações devido a projetos tidos como de desenvolvimento, tais como barragens, minas e infraestruturas urbanas, transparecem proporcionar novas oportunidades de emprego e melhores serviços públicos, porém, na maioria das vezes, esse processo leva ao declínio dos meios de subsistência entre as comunidades afetadas, à degradação ambiental e pobreza (Randell, 2016).

A saúde dos territórios é um fator importante que foi elencado pelos pesquisadores de todos os países, o risco de doenças decorrente das alterações climáticas aumenta a exposição das comunidades, tornando mais susceptíveis aos impactos adversos e capacidade de lidar com o perigo. A frequência, intensidade e duração dos eventos meteorológicos e climáticos extremos vem aumentando ao longo deste século (IPCC, 2013), tornando necessário uma preparação mais integrada da população para o enfrentamento, porém ainda há uma compreensão limitada de como os fenômenos podem ser fontes de vulnerabilidade (Ebi & Bowen, 2016).

A pandemia foi um tema de crise em todos as localidades pois criou um desafio político para manter a economia à tona e, ao mesmo tempo, diminuir os seus efeitos sobre a saúde. O confinamento foi uma medida necessária para controlar o aumento da taxa de infecções, ao mesmo tempo que preparava a infraestrutura sanitária para enfrentar os seus efeitos na saúde (Alvarez et al., 2020). Os três países enfrentaram desafios em termos de saúde, economia, sociedade e meio ambiente.

Eventos climáticos extremos podem alterar a extensão da exposição, o funcionamento eficaz de instalações de saúde, a capacidade de organização e gestão dos recursos, dentre outros fatores. Compreender a magnitude e o padrão dos impactos que aumentam (ou diminuem) a susceptibilidade e as capacidades de resposta é vital para modificar as políticas atuais e para implementar novas políticas e programas para aumentar a resiliência (Ebi & Bowen, 2016).

CONCLUSÕES

Muitas ameaças, principalmente ambientais, como mudanças climáticas, incêndios florestais e degradação ambiental acometem os sítios nos três países. A perda florestal ao longo dos anos foi significativa, e com essa perda outros problemas se materializam, como o aumento da fragmentação florestal, a alteração do clima local e a perda da biodiversidade o que pode levar à perda da biodiversidade, mudança do clima local, mudanças no ciclo hidrológico, entre outros. Estas alterações atuam aumentando a exposição das comunidades a eventos adversos, imprimindo desafios maiores para seu desenvolvimento. Entende-se que existem nas comunidades estudadas uma série de vulnerabilidades ambientais que estão ligadas a vulnerabilidades sociais e políticas e que foram amplificadas pela pandemia. Essas relações eram pouco evidentes até então. Para compreendê-las, é preciso relacionar o conhecimento local e as experiências das comunidades com o conhecimento científico que ferramentas como o monitoramento ambiental nos proporcionam.

Para que essas comunidades possam moldar de forma mais eficaz os processos de tomada de decisão em torno da recuperação sustentável das adversidades que enfrentam, a identificação das ameaças as quais estão expostas e suas vulnerabilidades é essencial para que caminhos de recuperação exitosos sejam replicados por outras comunidades.

AGRADECIMENTOS

Este estudo é parte do projeto 'Voices of Recovery', uma parceria internacional entre: Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima, Peru); Universidad de Caldas, Colômbia; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, Brasil; e a University of East Anglia, Reino Unido. O projeto é apoiado no âmbito da Plataforma Transatlântica [<http://www.transatlanticplatform.com>] pelas seguintes organizações de financiamento: Centro Internacional de Pesquisa para o Desenvolvimento (IDRC), subsídios números 109835-003 e 109835-002; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (Minciencias) e Fundo Francisco José de Caldas, subsídio número 80740-094-2022; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), subsídio número 2021/07660-2; e Conselho de Pesquisa em Artes e Humanidades (AHRC), subsídio número AH/X001733/1. As opiniões expressas neste trabalho não representam necessariamente as das agências de fomento aqui listadas.

REFERÊNCIAS

- Alvarez, A. et al. Coronavirus in Colombia: vulnerability and policy options. Disponível em: <www.latinamerica.undp.org> Acesso em 15 jan.2024.
- Anderson, L. O.; Silva, S.; Melo, A. W. F. Onde há fumaça, há fogo!. *Cadernos De Saúde Pública*. v.39, 2023.doi: 10.1590/0102-311XPT103823
- Anderson, L.O., Ribeiro Neto, G., Cunha, A.P., Fonseca, M.G., Mendes De Moura, Y., Dalagnol, R. et al. Vulnerability of Amazonian forests to repeated droughts. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 373, 20170411, 2018. doi: 10.1098/rstb.2017.0411
- Aragão, L.E.O.C., Anderson, L.O., Fonseca, M.G., Rosan, T.M., Vedovato, L.B., Wagner, F.H. et al. 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nature Communications*, 9, 536, 2018. doi: 10.1038/s41467-017-02771-y
- Aragão, L.E.O.C.; Malhi, Y.; Roman-Cuesta, R.M.; Saatchi, S.; Anderson, L.O. E Shimabukuro, Y.E. Spatial patterns and fire response of recent Amazonian droughts. *Geophysical Research Letters*. V.34, 2007.
- Athayde, S.; Silva-Lugo, J. Adaptive Strategies to Displacement and Environmental Change Among the Kaiabi Indigenous People of the Brazilian Amazon, *Society & Natural Resources*, 31:6, 666-682, 2018. doi: 10.1080/08941920.2018.1426801
- Ávila, Ad, Carvajal, Ye, E Justino, F.: Limites de precipitação representativos para inundações repentinas na bacia hidrográfica do rio Cali, Colômbia, *Nat. Sistema de perigos da Terra. Ciência. Discutir.*, 3, 4095–4119, 2015. doi: 10.5194/nhessd-3-4095-2015, 2015.
- Bautista-Céspedes, O.V., Willems, L., Castro-Nunez, A. et al. The effects of armed conflict on forest cover changes across temporal and spatial scales in the Colombian Amazon. *Reg Environ Change* 21, 70, 2021. doi:10.1007/s10113-021-01770-6

- Bennett, N. J. et al. Communities and change in the anthropocene: understanding social-ecological vulnerability and planning adaptations to multiple interacting exposures. *Regional \Environmental Change*, v. 16, n. 4, p. 907–926, 4 abr. 2016.
- Berkes, F. (1999). *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*, Taylor & Francis, 1999.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 fev. 2007.
- Brosius, P. J. Endangered Forests, Endangered People: Environmentalist Representations of Indigenous Knowledge. *Human Ecology* 25, 47–69 (1997). <https://doi.org/10.1023/A:1021983819369>
- Calvo, C. Vulnerability to Multidimensional Poverty: Peru, 1998–2002. *World Development*, v. 36, n. 6, p. 1011–1020, jun. 2008.
- Cardona-Ospina, J.A.; Arteaga-Livias, K.; Villamil-Gómez, W.E.; Pérez-Días, C.E.; et al. Dengue and COVID-19, overlapping epidemics? An analysis from Colombia. *Journal of medical virology*, 2020. <https://doi.org/10.1002/jmv.26194>
- Cassol, H.L.G.; Carreiras, J.M.D.B.; Moraes, C.E.; Aragão, L.E.O.E.C.D.; Silva, C.V.D.J.; Quegan, S.; Shimabukuro, Y.E. Recuperando Biomassa Aérea de Floresta Secundária a partir de Dados Polarimétricos ALOS-2 PALSAR-2 na Amazônia Brasileira. *Sensor Remoto* 2019, <https://doi.org/10.3390/rs11010059>
- Cunha, A.P.M.A.; Zeri, M.; Deusdará Leal, K.; Costa, L.; Cuartas, L.A.; Marengo, J.A.; Tomasella, J.; Vieira, R.M.; Barbosa, A.A.; Cunningham, C.; et al. Extreme Drought Events over Brazil from 2011 to 2019. *Atmosphere*, 2019. <https://doi.org/10.3390/atmos10110642>
- Ebi, K. L.; Bowen, K. Extreme events as sources of health vulnerability: Drought as an example. *Weather and Climate Extremes*, v. 11, p. 95–102, 2016.
- Ellen, R., Parkes, P., Bicker, A. *Indigenous Environmental Knowledge and its Transformations: Critical Anthropological Perspectives*. Routledge, 2020.
- Eloy, L.; Ramos, R.; Schmidt, M.; Ono, K.; Steward, A., et al. Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil. Carneiro da Cunha, M.; Magalhães, Sônia Barbosa Adams, Cristina. Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças /Seção 7 (org. Laure Emperaire): Gerar, cuidar e manter a diversidade biológica, 7, SBPC, pp.72- 93, 2021. fffal-03211511f
- Faro, A.; Bahiano, M. De A.; Nakano, T. De C.; Reis, C.; Silva, B. F. P. Da; Vitti, L. S. COVID-19 and mental health: The emergence of care. *SciELO Preprints*, 2020. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.146. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/146>. Acesso em: 25 feb. 2024.

- Fernandes, S. *Conflict, Connectivity, and Confluences: Limitations and Possibilities for Amazon Riverine Ecosystem Protection*. 2021.190p. Dissertação (Dissertação de Mestrado), Northern Arizona University, Arizona, 2021.
- Few, R. et al., “COVID-19 Crisis: Lessons for Recovery”, School of International Development, University of East Anglia, UK, The British Academy, 2020. Acessado: 23 de outubro de 2022.
- Few, R. et al., “Why Representation Matters in Disaster Recovery”. The British Academy, mar. 2021. doi: 10.5871/gcrf/9780856726569.001.
- Few, R.; Ramírez, V.; Armijos, M. T.; Hernández, L. A. Z.; Marsh, E. H. Moving with risk: Forced displacement and vulnerability to hazards in Colombia, *World Development*, vol. 144, p. 105482, ago. 2021, doi: 10.1016/j.worlddev.2021.105482.
- Figuerola, S.N.; Nobre, C. Precipitations distribution over Central and Western Tropical South America. *Climanálise-Boletim de Monitoramento e Análise Climática*, v.5, n.6, p.36-48, 1990.
- Funk, C., Peterson, P., Landsfeld, M., Pedreros, D., Verdin, J., Shukla, S., Husak, G.; Rowland, J.; Harrison, H.; Hoell, A.; Michaelsen, J. The climate hazards infrared precipitation with stations—a new environmental record for monitoring extremes. *Scientific data*, 2, 150066, 2015. DOI: 10.1038/sdata.2015.66
- Gallego, J. Natural disasters and clientelism: The case of floods and landslides in Colombia. *Electoral Studies*, v. 55, p. 73–88, out. 2018.
- Giglio, L.; Justice, C.; Boschetti, L.; Roy, D. “MCD64A1 MODIS/Terra+Aqua Burned Area Monthly L3 Global 500m SIN Grid V006 [Data set]. NASA EOSDIS Land Processes Distributed Active Archive Center. Acessado em junho de 2023, 2015. <https://doi.org/10.5067/MODIS/MCD64A1.006>
- Gomes, W.B.; Correia, F.W.S.; Capistrano, V.B.; Veiga, J.A.P. et al., Water budget changes in the Amazon basin under RCP 8.5 and deforestation scenarios. *Climate Research*, 80:105-120, 2020 <https://doi.org/10.3354/cr01597>
- Gonçalves, D. C. M. et al. Aspectos Mercadológicos dos Produtos não Madeireiros na Economia de Santarém-Pará, Brasil. *Floresta e Ambiente*, v. 19, n. 1, p. 9–16, 2012.
- Haghtalab, N., Moore, N., Heerspink, B.P.; Hyndman, D.W. Evaluating spatial patterns in precipitation trends across the Amazon basin driven by land cover and global scale forcings. *Theor Appl Climatol* 140, 411–427 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00704-019-03085-3>
- Han, A.; Qing, S.; Bao, Y.; Na, L.; Bao, Y.; Liu, X.; Zhang, J.; Wang, C. Short-Term Effects of Fire Severity on Vegetation Based on Sentinel-2 Satellite Data. *Sustainability*, 13, 432, 2021. <https://doi.org/10.3390/su13010432>
- Hoegh-Guldberg, O.; Jacob, D.; Taylor, M.; Guillén Bolaños, T.; Bindi, M.; et al. The human imperative of stabilizing global climate change at 1.5°C. *Science*. 365, 2019. DOI:10.1126/science.aaw6974

- Huallata, L.A.S. *Previsão climática sazonal de precipitação para o Peru com abordagem estatística*. 2022, 91 p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Meteorologia) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE Coordenação de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE), São José dos Campos.
- Jiménez-Muñoz, J.C., Mattar, C., Barichivich, J., Santamaría-Artigas, A., Takahashi, K., Malhi, Y. Et al. Record-breaking warming and extreme drought in the Amazon rainforest during the course of El Niño 2015–2016. *Scientific Reports*, 6, 33130, 2016 <https://doi.org/10.1038/srep33130>
- Kröger, M. *Extractivisms, Existences and Extinctions*, Publisher Taylor & Francis, p. 176, 2022. Doi 10.4324/9781003102977.
- Leichenko, R.; O'brien, K. *Environmental Change and Globalization: Double Exposures*. Oxford University Press, 2008.
- Limberger, L.; Silva, M.E.S. Precipitação observada na amazônia brasileira: comparação entre os dados das redes convencionais e dados da reanálise I do NCEP/NCAR, CRU e GPCC. *Revista Brasileira de Climatologia*. v.22, p.37, 2018.
- Lodono, S.C.; Garzin, C.; Brandt, E.; Semken, S.; Makuritofe, V. Ethnogeology in Amazonia: Surface-water systems in the Colombian Amazon, from perspectives of Uitoto traditional knowledge and mainstream hydrology. In Wessel, G.R., and Greenberg, J.K. *Geoscience for the Public Good and Global Development: Toward a Sustainable Future: Geological Society of America Special Paper 520*, p. 221-232, 2016. Doi:10.1130/2016.2520
- MAPBIOMAS, “Documento Teórico Base de Algoritmos (ATBD)”. RAISG - MapBiomias Amazonía - Colección 3, 2021.
- Marengo, J.A. On the Hydrological Cycle of the Amazon Basin: A historical review and current State-of-the-art. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.21, n.3a, 2006.
- Marengo, J.A.; Lincoln, M.; Alves, W.; Soares, R.; Rodriguez, D.A.; Camargo, H.; R., M.P. E Pablo, A.D. Two Contrasting Severe Seasonal Extremes in Tropical South America in 2012: Flood in Amazonia and Drought in Northeast Brazil. *Journal of Climate*, v.26, 2013.
- Marinho, R.R.; Harmel, T.; Martinez, J.-M.; Filizola Junior, N.P. Spatiotemporal Dynamics of Suspended Sediments in the Negro River, Amazon Basin, from In Situ and Sentinel-2 Remote Sensing Data. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* 2021, 10, 86. <https://doi.org/10.3390/ijgi10020086>
- MODIS Active Fire and Burned Area Products. (2023). MCD64A1 MODIS/Terra+Aqua Burned Area Monthly L3 Global 500m SIN Grid V006. NASA EOSDIS Land Processes DAAC, USGS Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, Sioux Falls, South Dakota, EUA. DOI: 10.5067/MODIS/MCD64A1.006
- MODIS Land Science Team. (2023). MODIS/Terra Land Surface Temperature/Emissivity Daily L3 Global 1km SIN Grid V006. NASA EOSDIS Land Processes DAAC, USGS Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, Sioux Falls, South Dakota, EUA. (2023) DOI: 10.5067/MODIS/MOD11A2.006

- Nicolás, A.G.; Fold, N. The coloniality of power on the green frontier: commodities and violent territorialisation in Colombia's, Amazon, *Geoforum*, v.128, 2022, p. 192-201, ISSN 0016-7185. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.11.025>.
- Oliveira, G. et al. Smoke pollution's impacts in Amazonia. *Science* 369,634-635, 2020. DOI:10.1126/science.abd5942
- Perazzoni, F. Amazonia, Organized Crime and Illegal Deforestation: Best Practices for the Protection of the Brazilian Amazon. In: Ungar, M. (eds) *The 21st Century Fight for the Amazon*. Palgrave Macmillan, Cham, 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56552-1_2
- Pires, R.R.C. Implementando desigualdades: reprodução de desigualdades na implementação de políticas públicas, Rio de Janeiro. Ipea, 2019. p.730. ISBN 978-85-7811-353-7
- Posey, D. A. Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. UNEP 1999.
- Ramirez-Villegas, J. et al. A way forward on adaptation to climate change in Colombian agriculture: perspectives towards 2050. *Climatic Change*, v. 115, n. 3–4, p. 611–628, 2012.
- Randell, H. The short-term impacts of development-induced displacement on wealth and subjective well-being in the Brazilian Amazon. *World Development*, v. 87, p. 385–400, nov. 2016.
- Ribeiro, G.G., Anderson, L.O., Barretos, N.J.C., Abreu, R., Alves, L., Dong, B. et al. Attributing the 2015/2016 Amazon basin drought to anthropogenic influence. *Climate Resilience and Sustainability*, 1, 25.2021. <https://doi.org/10.1002/CLI2.25>
- Rounce, D.R.; Hock, R.; Maussion, F.; Hugonnet, R.; Kochtitzky, W.; Huss, M.; Berthier, E.; Brinkerhoff, D.; Compagno, L.; Copland, L.; Farinotti, D.; Menounos, B.; McNabb, R.W. Global glacier change in the 21st century: Every increase in temperature matters. *Science* 379, 7883, 2023. DOI:10.1126/science.abo1324
- Santos, M.J.; Disney, M.; Chave, J. Detecting Human Presence and Influence on Neotropical Forests with Remote Sensing. *Remote Sensing*, 10, 1593, 2018 <https://doi.org/10.3390/rs10101593>
- Sardinha, D.M.; Loiola, S.P.R.; Ferreira, A.L.D.S. et al. Risk factors associated with the severity of COVID-19 in a region of the Brazilian Amazon. *Scientific Reports* 11, 20569, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00009-y>
- Sen, A. Desenvolvimento como Liberdade. Companhia das Letras, 1999.
- Setzer, A.E.; Ferreira, N.J. Queimadas e incêndios florestais: mediante monitoramento orbital, Oficina de Textos, São Paulo, 2021.
- Silva Junior, C. H. L. et al. Benchmark maps of 33 years of secondary forest age for Brazil, *Sci Data*, vol. 7, no 1, p. 269, dez. 2020, doi: 10.1038/s41597-020-00600-4.
- Silva Junior, C.A.D.; Lima, M.; Teodoro, P.E.; Oliveira-Júnior, J.F.D.; Rossi, F.S.; Funatsu, B.M.; Butturi, W.; Lourençoni, T.; Kraeski, A.; Pelissari, T.D.; et al. Fires Drive Long-Term Environmental Degradation in the Amazon Basin. *Remote Sens.* 14, 338, 2022, <https://doi.org/10.3390/rs14020338>

- Silva Junior, C.H.L., Pessoa, A.C.M., Carvalho, N.S. et al. The Brazilian Amazon deforestation rate in 2020 is the greatest of the decade. *Nat Ecol Evol* 5, 144–145, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-01368-x>
- Silveira, I.H.; Hartwig, S.V.; Moura, M.N.; Cortes, T.R.; Junger, W.L.; Cirino, G.; Ignotti, E.; Oliveira, B.F.A. Heat waves and mortality in the Brazilian Amazon: Effect modification by heat wave characteristics, population subgroup, and cause of death, *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, Volume 248, 2023.
- Smith, M., & Nelson, B.W. Fire favours expansion of bamboo-dominated forests in the south-west Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, 27, 59–64, 2011. <https://doi.org/10.1017/S026646741000057X>
- Souza, L.E.V.; Fetz, M.; Zagatto, B.P.; Pinho, N.S. Violence and Illegal Deforestation: The Crimes of “Environmental Militias” in the Amazon Forest. *Capitalism Nature Socialism*, 33:2, 5-25, 2022. DOI: 10.1080/10455752.2021.1980817
- Toledo, V. M.; Barrera-Bassols, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 20, p. 35-50, 2009.
- Toro, J. et al. Determining Vulnerability Importance in Environmental Impact Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 32, n. 1, p. 107–117, jan. 2012.
- Turner, B. L. et al. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 100, no 14, p. 8074–8079, jul. 2003, doi: 10.1073/pnas.1231335100.
- Walker, W. S., Gorelik, S. R., Baccini, A., Aragon-Osejo, J. L., Josse, C., Meyer, C., Macedo, M. N., Augusto, C., Rios, S., Katan, T., De Souza, A. A., Cuellar, S., Llanos, A., Zager, I., Mirabal, G. D., et al. The role of forest conversion, degradation, and disturbance in the carbon dynamics of Amazon indigenous territories and protected areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(6), 3015–3025, 2020. <https://doi.org/10.1073/pnas.1913321117>
- Wan, Z., Hook, S., Hulley, G. “MOD11A2 MODIS/Terra Land Surface Temperature/Emissivity 8-Day L3 Global 1km SIN Grid V006”. NASA EOSDIS Land Processes DAAC, 2015. doi: 10.5067/MODIS/MOD11A2.006
- Warren, D. M., Slikkerveer, L. J., Brokensha, D. The Cultural Dimension of Development: Indigenous Knowledge Systems. Intermediate Technology Publications. Eds.1. United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, Unesco, 1995.
- West, P. From Modernization to Globalization: Perspectives on Development and Social Change. 1ª edição, Editora Wiley-Blackwell; 2016.
- Wongchuig, S.C.; Paiva, R.C.D.; Siqueira, V.; Collischonn, W. Hydrological reanalysis across the 20th century: A case study of the Amazon Basin, *Journal of Hydrology*, v. 570, 2019, Pages 755-773, ISSN 0022-1694, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.01.025>.

- Yanomami, E. Y.; Machado, A.M. We Yanomami Want to Continue Living in Our Forest, NACLA. Report on the Americas, 55:2, 198-201, 2023 DOI: 10.1080/10714839.2023.2213099
- Zwane, A. P. Does poverty constrain deforestation? Econometric evidence from Peru. Journal of Development Economics, v. 84, n. 1, p. 330–349, set. 2007.

Índice Remissivo

A

ADO 26, 238, 262
Amazônia, 6, 7, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72,
73, 74, 75, 144, 152, 249, 250, 251, 252, 255,
256, 257, 258, 259, 260

B

Brasil, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 41, 43, 45, 46,
47, 49, 52, 54, 56, 238, 239, 240, 241, 242,
243, 244, 245, 247

C

Covid-19, 157, 169, 172, 176
Criminalização, 244

E

Ecosocialismo, 192, 205
Estados Unidos, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24,
25, 26, 27, 28, 29

F

Facções, 70, 74
Fórum Social da Pan-Amazônia, 179
FOSPA, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 188, 189,
190, 191

G

Geografia, 62, 67

H

Homofobia, 245

M

Mineração, 126, 127, 251, 252, 258

N

Neoliberalismo, 181

S

Saúde, 6, 7, 8, 9, 13

Os organizadores



Tiago Siqueira Reis

Professor do curso de Licenciatura Intercultural, no Instituto de Formação Superior Indígena - Insikiran, da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Doutor em História pela Universidade Federal Fluminense (UFF), mestre em História pela Universidade Nova de Lisboa/Portugal, linha de pesquisa História Contemporânea. Pós-doutor no Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Fronteiras (PPGSOF), pela Universidade Federal de Roraima (UFRR). Licenciado em História e Sociologia, e bacharel em Turismo. Contato: siqueira.treis@gmail.com



Evânio Mascarenhas Paulo

Professor Adjunto, nível A, na Universidade Federal de Roraima, onde ocupa o cargo de Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Fronteiras. Doutor em Economia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Sul. Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará. Graduado também em Economia pela Universidade Regional do Cariri. Linhas de pesquisa: ciência social, em especial à Ciência Econômicas, sendo que elas estão contidas em revistas, livros e anais de congressos, tanto nacionais como internacionais, de reconhecida notoriedade. Contato: evanio.paulo@ufrr.br



9786585756488



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br