

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P964 A produção do conhecimento interdisciplinar nas ciências ambientais
 [recurso eletrônico] / Organizador Eloi Martins Senhoras. – Ponta
 Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-81740-18-4
 DOI 10.22533/at.ed.184201002

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
 Brasil. I. Senhoras, Eloi Martins.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As Ciências Ambientais se tornaram em um proeminente campo científico de estudos com ampla importância acadêmica e crescente reverberação social de suas discussões em função da busca integrada e sistêmica para explorar os fenômenos ambientais a partir de uma interdisciplinar construção do conhecimento.

Tomando a premissa de se olhar os fatos da realidade concreta para se projetar discussões teóricas, a presente obra indica o uso da interdisciplinaridade como uma ferramenta metodológica funcional para um olhar holístico na construção de novos conhecimentos no campo das Ciências Ambientais.

Este livro, intitulado “A Produção do Conhecimento Interdisciplinar nas Ciências Ambientais 1”, apresenta dezesseis capítulos em cujas discussões existe um encadeamento lógico de construção em quatro partes ou macroeixos estruturantes e que se embasaram metodologicamente em estudos de casos e revisões da literatura.

Na primeira parte, os quatro primeiros artigos exploram a agenda ambientalista no contexto institucional da educação por meio de discussões sobre educação e alfabetização ambiental, avaliação de conteúdo didático sobre impactos ambientais em livros, bem como estudos de casos sobre práticas inclusivas, sustentáveis e de responsabilidade socioambiental.

Na segunda parte, as temáticas indígenas e ambientais ligadas à água e à segurança energética são apresentadas por meio de mais cinco capítulos a fim de demonstrar os problemas de governança existentes no campo de desenvolvimento ao gerarem dinâmicas conflitivas entre a sistêmica lógica capitalista e a especificidade das realidades das comunidades locais e povos tradicionais.

Na terceira parte, os três textos subsequentes discutem em uma nova conjuntura social, a noção de sustentabilidade por meio de um estudo teórico-bibliométrico sobre a importância da extensão rural e de estudos de casos relacionados aos títulos verdes (*green bonds*), à economia verde na indústria do aço e à avaliação de impactos ambientais em uma área de preservação permanente do Rio Tocantins em Imperatriz (MA).

Na quarta parte, as problemáticas da gestão e do planejamento sustentável são trazidas ao debate nos últimos quatro capítulos do livro, por meio da apresentação de estudos de casos que vão desde macrodiscussões sobre o Plano Municipal da Mata Atlântica da Prefeitura de São Paulo (SP), passando pelos conflitos econômicos de pescadores artesanais no Pará, pela modelagem temporal de homicídios na Bahia entre 2012 a 2016, até se chegar a lides oriundas da destinação incorreta de resíduos sólidos urbano em Missão Velha (CE).

Conjuntamente, as discussões apresentadas nesta obra proporcionaram, à luz de diferentes recortes teórico-metodológicos, a construção de novos conhecimentos por meio de uma ótica interdisciplinar enraizada no plural campo epistemológico das Ciências Ambientais.

Fruto de um colaborativo trabalho de 61 pesquisadores de distintas áreas do conhecimento, oriundos das regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, bem como do Cabo Verde e dos Estados Unidos, a obra apresenta uma rica contribuição no mapeamento de temas com ampla relevância nacional e internacional no campo das Ciências Ambientais.

Diante dos resultados apresentados em ricas discussões caracterizadas por um elevado rigor teórico-metodológico e um forte comprometimento com a construção interdisciplinar de novos conhecimentos, o presente livro entrega uma acessível apreensão para um amplo público leigo ou especializado sobre temas relevantes e representativos no estado da arte do campo de Ciências Ambientais.

Ótima leitura!

Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

PARTE 1

CAPÍTULO 1 1

EDUCAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS DE LEITURAS CRÍTICO-REFLEXIVAS SOBRE AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Thiago de Araújo Salazar

Jacinto Pedro P. Leão

João Elói de Melo

DOI 10.22533/at.ed.1842010021

CAPÍTULO 2 21

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS DE BIOLOGIA DO PNLD 2015

Estêfenis Freitas Lopes

Viviane de Oliveira Thomaz Lemos

Marcos Adelino Almeida Filho

Josiany Costa de Souza

Bruno Edson-Chaves

DOI 10.22533/at.ed.1842010022

CAPÍTULO 3 40

PROJETO TICHORTA ESCOLAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Flávia Regina da Paz Santos

Éverton da Paz Santos

Daniela Alessandra Landi Martimiano

Rodrigo Favoreto Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1842010023

CAPÍTULO 4 57

GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NA FACULDADE CATÓLICA RAINHA DO SERTÃO: CASO DA ACESSIBILIDADE FÍSICA AOS PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS

Sérgio Horta Mattos

Marcos James Chaves Bessa

Manoel Messias de Sousa

Valter de Souza Pinho

DOI 10.22533/at.ed.1842010024

CAPÍTULO 5 68

SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PROVENIENTE DOS ARES CONDICIONADOS DO IFPI - CAMPUS FLORIANO

Mateus dos Santos Correia

Danyel Lima Matos Granzotti

Lara Denise Alves de Vasconcelos

Isadora Rodrigues Rocha

Uesllel Sousa Reis

DOI 10.22533/at.ed.1842010025

PARTE 2

CAPÍTULO 6 74

ENERGIA FOTOVOLTAICA CENTRALIZADA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Maria Fernanda Bacile Pinheiro

Leyla Adriana Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1842010026

CAPÍTULO 7 90

OS IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS NEGLIGENCIADOS – ESTUDO DE CASO DOS COMPLEXOS HIDRELÉTRICOS NO RIO CUPARI (PA)

Érika Castilho Brasil

DOI 10.22533/at.ed.1842010027

CAPÍTULO 8 99

POVOS INDÍGENAS E HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA: PERCEPÇÕES E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS A PARTIR DE ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR E PARTICIPATIVA

Renata Utsunomiya

Simone Athayde

Paulo Waikãrnase Xerente

Sylvia Setúbal

Juliana Laufer

Elineide Eugênio Marques

DOI 10.22533/at.ed.1842010028

CAPÍTULO 9 111

A GOVERNANÇA DA ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Elizabeth Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.1842010029

PARTE 3

CAPÍTULO 10 126

IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO RURAL: ESTUDO TEÓRICO-BIBLIOMÉTRICO

Everton Nogueira Silva

Francisco Humberto Marques Sampaio Júnior

Jayana Martins Barbosa

Raquel Brito Maciel de Albuquerque

Naiana Alencar da Silveira Guimarães

Soraya Kelly de Sousa Veloso

Letícia Soares Holanda

Lina Raquel Santos Araújo

Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos

Victor Hugo Vieira Rodrigues

Aderson Martins Viana Neto

Isaac Neto Goes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100210

CAPÍTULO 11 138

A ECONOMIA VERDE NA INDÚSTRIA DO AÇO: UMA APLICAÇÃO (IM) POSSÍVEL?

Adriana Fiorotti Campos

Joanna Passos Wetler
Simone da Costa Fernandes
DOI 10.22533/at.ed.18420100211

CAPÍTULO 12 152

OS TÍTULOS VERDES – GREEN BONDS – E A TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

Ana Elisa Tissi Vieira
Pedro Ninô de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.18420100212

PARTE 4

CAPÍTULO 13 176

EFETIVIDADE DO PLANEJAMENTO EM NÍVEL MUNICIPAL: O CASO DO PMMA SÃO PAULO

Paulo Mantey Domingues Caetano

DOI 10.22533/at.ed.18420100213

CAPÍTULO 14 189

MODELAGEM TEMPORAL DOS HOMICÍDIOS DOLOSOS REGISTRADOS NA BAHIA NO PERÍODO 2012 A 2016. UMA ABORDAGEM COM O MODELO ARIMA

Sátira Izabel Oliveira Soares Nunes
Aloísio Machado da Silva Filho
Carlos Alberto Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100214

CAPÍTULO 15 201

DESTINAÇÃO INCORRETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO SÍTIO ARRAIAL DE CIMA MUNICÍPIO DE MISSÃO VELHA – CE

Joelma Pereira da Silva
Camila Esmeraldo Bezerra
Rildson Melo Fontenele

DOI 10.22533/at.ed.18420100215

CAPÍTULO 16 209

CONFLITOS ECONÔMICOS DO PESCADOR ARTESANA: ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO PESCADOR QUE VIABILIZA A ECONOMIA LOCAL, RIO PANACUERA / NORDESTE PARAENSE

Joana Darc de Sousa Carneiro
Genivaldo de Jesus Silva Ferreira
José Francisco da Silva Costa
Luane Gonçalves Martins
Davi Martins da Silva Júnior
Christian Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100216

SOBRE O ORGANIZADOR..... 225

ÍNDICE REMISSIVO 226

POVOS INDÍGENAS E HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA: PERCEPÇÕES E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS A PARTIR DE ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR E PARTICIPATIVA

Data de submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 27/01/2020

Renata Utsunomiya

Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo
São Paulo - SP
<http://lattes.cnpq.br/4636781487527002>

Simone Athayde

Tropical Conservation and Development Program, University of Florida
Gainesville, Flórida – Estados Unidos da América
<http://lattes.cnpq.br/5304932382522970>

Paulo Waikãrnase Xerente

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins.
Palmas - TO
<http://lattes.cnpq.br/8018520473576642>

Sylvia Setúbal

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins e Instituto Federal do Tocantins
Palmas - TO
<http://lattes.cnpq.br/6008578762272569>

Juliana Laufer

Center for Global Change and Earth Observations, Michigan State University
East Lansing, Michigan – Estados Unidos da América
<http://lattes.cnpq.br/3875587785128350>

Elineide Eugênio Marques

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins

Palmas - TO

<http://lattes.cnpq.br/9875056556045599>

RESUMO: No contexto do avanço de barragens hidrelétricas na Amazônia, há evidências de impactos socioambientais negativos e violação de direitos humanos de povos indígenas e comunidades tradicionais ao longo do licenciamento ambiental. O desafio para a Avaliação de Impactos (AI) nesses casos é ainda maior, pois os impactos socioambientais são percebidos por estes de forma sistêmica, em oposição à prática de AI tradicional de fragmentação dos estudos em meios socioeconômico, biótico e físico. Soma-se a isso a falta de métodos para elucidar percepções dos impactos socioambientais destes, cujas opiniões são constantemente deslegitimadas e silenciadas. Neste trabalho, apresenta-se resultados preliminares de uma pesquisa transdisciplinar que visou levantar formas de identificação e avaliação de impactos socioambientais sob a perspectiva de povos indígenas afetados por hidrelétricas em bacias hidrográficas da Amazônia. Foi utilizada a Facilitação Gráfica durante duas oficinas organizadas pela Rede Internacional de Pesquisa em Barragens Amazônicas (RBA),

no âmbito do projeto “Gestão Participativa da Biodiversidade em Terras Indígenas afetadas por Barragens da Amazônia Brasileira”, apoiado pelo Programa Ciência Sem Fronteiras da CAPES e liderado pela Universidade Federal do Tocantins, em parceria com a Universidade da Flórida. Durante as oficinas, representantes dos povos indígenas Apinajé, Juruna, Kayabi, Krahô e Xerente, avaliaram os impactos socioambientais a partir do uso de ferramentas participativas e trabalhos em grupo. A partir do registro visual das narrativas, foi possível visualizar uma diversidade de impactos socioambientais e suas percepções do processo de licenciamento ambiental. Esses materiais foram analisados de forma exploratória frente à literatura da AI, incluindo discussão sobre efeitos cumulativos e sinérgicos. Entre as lições aprendidas, destaca-se a identificação de impactos socioambientais raramente documentados em Estudos de Impacto Ambiental (EIAs); o potencial da Facilitação Gráfica como ferramenta para a comunicação das percepções dos atingidos, e a importância da realização de intercâmbios entre povos indígenas enfrentando desafios semelhantes.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação de Impacto; Povos Indígenas; Barragens hidrelétricas; Pesquisa transdisciplinar; Facilitação Gráfica

INDIGENOUS PEOPLES AND HYDROELECTRIC DAMS IN THE AMAZON: PERCEPTIONS AND IMPACT ASSESSMENT THROUGH TRANSDISCIPLINARY AND PARTICIPATORY APPROACHES

ABSTRACT: Recent evidences have documented negative social-environmental impacts and violation of human rights of Indigenous Peoples and traditional communities along the process of environmental licensing of hydroelectric dams across the Amazon. Challenges for Impact Assessment (IA) in these cases are even greater, as socio-environmental impacts are often perceived by them in a systemic way, as opposed to the conventional AI approach, which divides studies in socioeconomic, biotic and physical components. This inconsistency is worsened by the lack of methods to properly elucidate perceptions of the impacts by these social actors, whose opinions are constantly delegitimized and silenced. This study presents preliminary results of a transdisciplinary research project aimed at promoting dialogue and synthesizing experiences among indigenous peoples affected by hydroelectric dams in different Amazonian watersheds. Graphic facilitation was used during two workshops organized by the Amazon Dams International Research Network (ADN), in the project “Participatory Management of Biodiversity in Indigenous Lands Affected by Dams in the Brazilian Amazon”, supported by the CAPES Science without Borders Program, and led by the Federal University of Tocantins, in partnership with the University of Florida. During the workshops, representatives of the Apinajé, Juruna, Kayabi, Krahô and Xerente Indigenous Peoples evaluated the socio-environmental impacts felt in their territories and communities using participatory tools and group work. The panels enabled visualization of various social-environmental impacts narrated by the indigenous representatives, as well as their perceptions of the environmental licensing process. We conducted an exploratory analysis of these materials in the light of the IA literature, including discussions on

cumulative and synergistic impacts. Among the lessons learned, are the identification of socio-environmental impacts rarely documented in conventional IA studies; the potential of graphic facilitation as a tool for communicating local perceptions; as well as the importance of promoting exchanges among indigenous peoples facing the same challenges.

KEYWORDS: Impact Assessment; Indigenous Peoples; Hydroelectric Dams; Transdisciplinary research; Graphic Facilitation

1 | INTRODUÇÃO

Com o avanço da fronteira hidrelétrica sobre a Amazônia, região com muitas vulnerabilidades socioambientais (MORETTO et al, 2007), as evidências acerca de impactos, etnocídios e violação de direitos humanos têm aumentado (ATHAYDE et al, 2019; ATHAYDE, 2014; FEARNSTIDE, 2014; HERNÁNDEZ; MAGALHÃES, 2011; SCABIN; PEDROSO JUNIOR; CRUZ, 2014). A maioria dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) realizados ao longo do processo de licenciamento ambiental das usinas hidrelétricas (UHEs), apresentam problemas recorrentes de participação precária das populações atingidas na identificação de impactos. Além disso, as decisões sobre a construção das hidrelétricas têm sido tomadas de forma autoritária, desrespeitando a legislação supra-constitucional da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), a qual o Brasil é signatário, e que preconiza a necessidade do consentimento livre, prévio e informado (CLPI) e a autodeterminação dos povos originários em relação a projetos e/ou ações que possam afetar os seus modos de vida e territórios (OIT, 1989). Após a elaboração dos EIAs e emissão das licenças ambientais são elaborados os Planos Básicos Ambientais (PBAs), nos quais estão definidos ações de compensação e mitigação de impactos. As ações voltadas às populações indígenas estão contempladas dentro dos PBAs do “Componente Indígena” (PBA-CI ou PBAI). Nestes documentos as ações são planejadas em acordos entre empreendedores e indígenas, com base nos pareceres das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais licenciadores e de outros órgãos, como a FUNAI – Fundação Nacional do Índio, que elabora termos de referência e participa do processo.

Contudo, uma série de deficiências têm sido apontadas ao longo das etapas, de consulta, identificação, avaliação e gestão dos impactos socioambientais relacionadas aos povos indígenas, resultando em uma marginalização e invisibilização destes (BARAUNA; MARIN, 2011; HANNA et al., 2014; DORIA et al., 2017). Os povos indígenas, assim como outros grupos culturalmente diferenciados que possuem forte relação com o sistema socioecológico, percebem os impactos sociais e ambientais de forma sistêmica e interconectada (ATHAYDE et al, 2013). Porém, os EIAs e as práticas de avaliação de impacto (AI) dividem as análises nos compartimentos socioeconômico, biótico e físico, com diagnósticos multidisciplinares separados, e

pouca integração das informações, o que acaba não evidenciando muitos impactos da realidade dessas populações. Com isso, há uma lacuna no desenvolvimento de métodos que visibilizem as percepções das comunidades tradicionais e que atuem na identificação e avaliação de impactos socioambientais sob sua ótica. O projeto “Gestão Participativa da Biodiversidade em Terras Indígenas afetadas por barragens hidrelétricas na Amazônia Brasileira” foi executado pela Rede Internacional de Pesquisa em Barragens Amazônicas (RBA), liderado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente (PPG Ciamb) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), com participação da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e Universidade da Flórida (UF), e financiado pelo Programa Ciência Sem Fronteiras da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (projeto Capes-PVE-CSF; processo 88887.116346/2016-00). Este teve como objetivo central promover a troca de experiências entre povos indígenas sob esse contexto. Além dos povos indígenas, redes e coletivos participaram na co-construção de conhecimento e na troca de experiências (LAUFER et al., 2016, 2017). O projeto de pesquisa realizou diversas atividades acadêmicas e três grandes encontros de trocas de experiências entre povos indígenas. Em março de 2016 foi realizada a primeira oficina: “Monitoramento Participativo de Impactos Socioambientais de Hidrelétricas no Rio Teles Pires”, organizado em parceria com o Fórum Teles Pires, no município de Alta Floresta, Mato Grosso, com o foco em monitoramentos participativos de impactos de hidrelétricas. A oficina Tocantínia, com o título: “Hidrelétricas e Povos Indígenas: construindo diálogos e trocando experiências”, foi realizada no município de Tocantínia, Tocantins, em outubro de 2016, com foco nas discussões sobre as negociações entre os indígenas e os empreendimentos, a organização interna e a gestão territorial indígena. Nesse encontro foi realizada também visita à aldeia Salto, da Terra Indígena Xerente, do povo Xerente, e houve elaboração de um documentário. A oficina Xingu foi a última e foi realizada em outubro de 2017 na aldeia Paquiçamba, Terra Indígena Paquiçamba (povo Juruna/Yudjá), no município de Vitória do Xingu, Pará, onde os temas focados foram a gestão territorial, organização política e gestão de recursos de compensação e houve visita na região da Volta Grande do Xingu. As Oficinas Tocantínia e Xingu tiveram como resultado a elaboração de cartas abertas à população elaboradas pelos indígenas, as quais foram publicadas no site da Associação Pempxá, do povo Apinajé (<http://uniaodasaldeiasapinaje.blogspot.com.br>), que narram as violações de direitos humanos que se repetem nas três bacias hidrográficas do Tocantins-Araguaia, Xingu e Tapajós e descreve reivindicações dos indígenas. Todas as oficinas tiveram registro visual com uso da Facilitação Gráfica, na primeira oficina os painéis foram elaborados por Karla Dilascio e nos outros dois encontros por Renata Utsunomiya. A professora Elineide Marques atuou na coordenação, Juliana Laufer como bolsista e Simone Athayde foi a professora-visitante, Sylvia Setúbal e Renata Utsunomiya apoiaram as oficinas e Paulo Waikãrnase Xerente participou das oficinas Tocantínia e Xingu. Para o presente artigo, foram utilizadas para as análises as informações das oficinas

2 | METODOLOGIA

Para a realização das oficinas para a troca de experiências entre comunidades indígenas afetadas por hidrelétricas na Amazônia brasileira, adotou-se a abordagem transdisciplinar, a qual envolve a construção de um “saber integrativo” para além das disciplinas da ciência ocidental a partir do diálogo, trocas e integração dos saberes acadêmicos e “sistemas de conhecimento” de participantes não-acadêmicos (ATHAYDE et al, 2013, p.733). Foi utilizada a Facilitação Gráfica, que é uma ferramenta visual que envolve o conceito de “pensar visualmente”, e retrata reflexões e ideias de uma pessoa ou grupo, facilitando a sua compreensão a partir de ícones, formas, textos e metáforas visuais (SIBBET, 2006). Na oficina Tocantínia, realizada em 2016, participaram os povos Apinajé, Juruna, Kayabi, Krahô e Xerente. Nesse encontro, a troca de experiências entre os participantes ocorreu a partir de perguntas orientadoras e foi realizada a Facilitação Gráfica, registrando em painéis visuais (Fig. 1) as falas dos representantes indígenas (LAUFER et al., 2016).

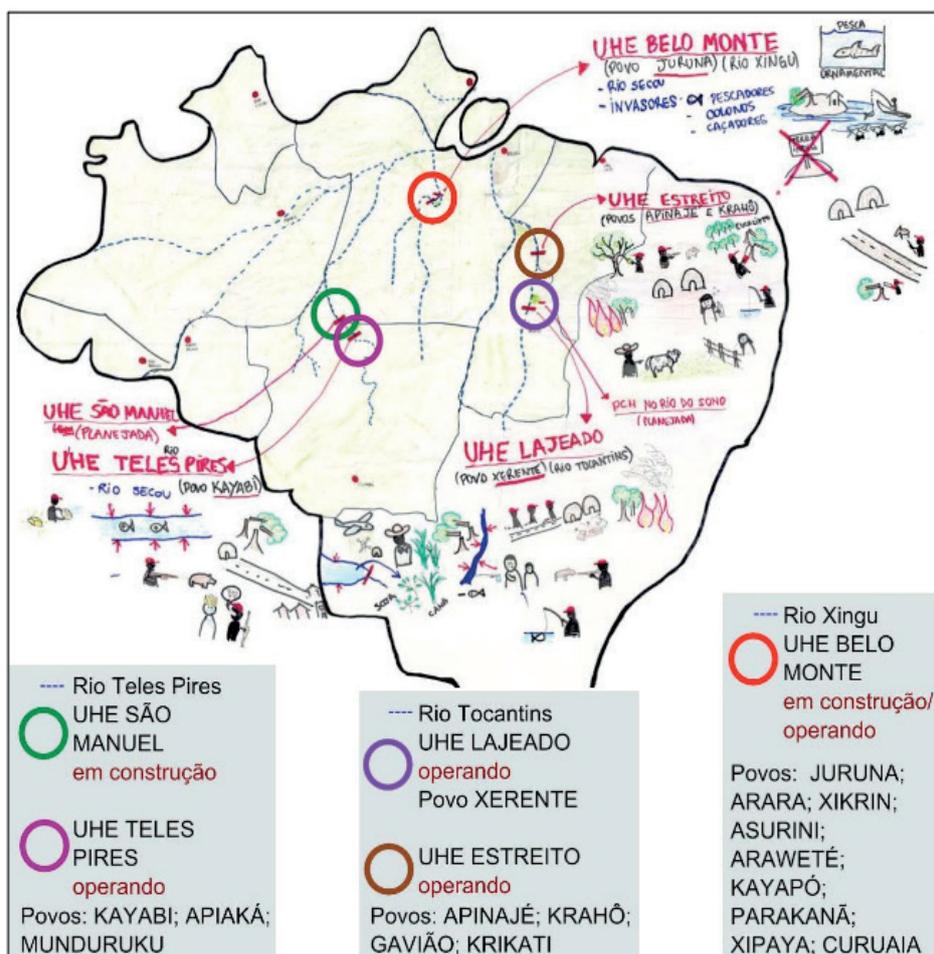


Figura 1 - Mapa de impactos realizado na Oficina “Hidrelétricas e Povos Indígenas: construindo diálogos e trocando experiências” em Tocantínia – TO, em 2016. Ilustração e arte gráfica: Renata Utsunomiya.

A Oficina Xingu, realizada em 2017, também teve apoio do Fundo Socioambiental CASA, via projetos da Associação Indígena Korina Juruna da aldeia Paquiçamba (AIKOJUPA) e da Associação Indígena Kawaip Kaiabi (AIKK) e participaram representantes dos povos Apinajé, Juruna, Kayabi, e Xerente. A troca de experiências entre os participantes foi orientada a partir da análise de cenário chamada matriz FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). Inicialmente ocorreu a discussão em grupos, com posterior apresentação de cada povo e aplicação da Facilitação Gráfica (LAUFER et al, 2017). Os painéis visuais retrataram percepções de aspectos positivos (Forças e Oportunidades) e de aspectos negativos (Fraquezas e Ameaças) no contexto que estão inseridos esses povos indígenas.

A análise dos impactos se baseou nas percepções dos indígenas registradas pela Facilitação Gráfica, focando nos impactos negativos, os quais foram organizados em: (A) Etapas do licenciamento ambiental; (B) Percepções indígenas: impactos socioambientais; (C) Múltiplos projetos de desenvolvimento. Para a análise de impactos socioambientais, optou-se por adotar o referencial teórico no âmbito da AI, com ênfase nos temas: Avaliação de Impactos Sociais (AIS); Avaliação de Impactos (ou Efeitos) Cumulativos (AEC) e Povos indígenas e AI. A AIS é entendida como “análise, monitoramento e gestão das consequências sociais do desenvolvimento” (IAIA, 2006, p.1). Impactos Cumulativos são “impactos sucessivos, incrementais e combinados de uma ou mais atividades na sociedade, economia ou ambiente” (FRANKS; BRERETON; MORAN, 2011, p.202). Autores discorrem sobre a AI envolvendo povos indígenas, o CLPI, o empoderamento sobre todo o processo de definir, avaliar e gerir mudanças sobre sua realidade social (HANNA et al., 2014; O’FAIRCHEALLAIGH, 2011).

O Mapa de Impactos, na figura 1, sintetiza os empreendimentos hidrelétricos focados no projeto de pesquisa, sua localização e a etapa atual e os povos indígenas afetados. É possível visualizar também os impactos narrados pelos indígenas na Oficina Tocantínia como a redução da vazão dos rios, invasão de caçadores e pescadores, desmatamento, ameaças, entre outros.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas figuras de 2 a 4 encontram-se as ilustrações selecionadas para a análise e estão itemizadas em ordem alfabética para facilitar a referência no texto. O objetivo dessa seleção foi refletir sobre percepções invisibilizadas de impactos e não necessariamente foram expressas por todos os povos indígenas participantes, pois foram baseadas nas falas dos representantes.



Figura 2 – “Etapas do licenciamento ambiental”. Ilustrações dos painéis de Facilitação Gráfica das Oficinas Xingu (2017) e Tocantínia (2016) documentando o processo de licenciamento ambiental.

O painel visual indica os impactos nas diferentes etapas de implantação de hidrelétricas (Fig. 2). O item (a) ressalta o silenciamento imposto por parte do empreendedor nos momentos de consulta, durante elaboração dos EIAs, e de definição dos PBAs (e). Apesar dos indígenas qualificarem seu impactos como “direto”, no EIA estes foram descritos, pela equipe que o elaborou, como “indiretos” (b). Nesse caso há uma disputa sobre a definição do impacto, resultante da arena de conflitos instaurada nesta etapa, na qual muitos grupos indígenas são excluídos e, inicialmente, categorizados como “indiretamente afetados”. Pode sinalizar também uma interpretação do impacto direto como de maior magnitude e que só essa classificação que garante direitos de compensação e/ou mitigação. Durante a construção de UHes, é possível observar impactos que ocorrem nessa etapa (c). Os indígenas discorrem sobre o afugentamento da caça, causada pelas explosões e pela iluminação da obra que, durante a noite, impossibilita práticas de caça e pesca. Sobre os PBAs, a desestruturação da FUNAI (d), assim como a troca constante de funcionários do empreendimento que dialoga com indígenas (g), foram apontados como fatores que dificultam a negociação e gestão dos impactos socioambientais. Há uma percepção de diminuição dos peixes, somada com o “excesso de reuniões”, causado pela execução do PBAI, que levam ao maior consumo de produtos da cidade (f). Nesse exemplo de impacto cumulativo, a falta de tempo é um impacto não-previsto que afeta as atividades de subsistência, reforçando as alterações nos hábitos alimentares. O item (h) refere-se às atividades produtivas do PBAs, utilizando a metáfora de mudas de “maçã do sul”, criticando as mudas fornecidas para a agricultura provenientes de outras regiões, que não se adaptaram ao clima local. A falta de manutenção, e consequente destruição e abandono, de veículos fornecidos pelos empreendedores também é retratada pelos indígenas (i). O item (j), representa uma metáfora sobre a onça, ligada ao mito Xerente da origem do fogo, retratado a partir da fala de um ancião em uma audiência com a

FUNAI em Brasília. No momento da negociação acerca dos recursos do PBAI, este disse ao representante do órgão:

O senhor conhece a realidade indígena, onde tem muita caça, tem muita onça, onde tem muito dinheiro, tem muita gente querendo participar disso”. (PAULO WAIKARNASE XERENTE, comunicação pessoal, 2018)

Outra metáfora Xerente, acerca do PBAI da Usina de Lajeado (que foi chamado de Procambix) narrada por outro ancião, refere-se ao Procambix como:

Anta bem gorda que está sendo consumida rapidamente por poucos com um acesso por demais privilegiado a esse temporário e, portanto, insustentável banquete (DE PAULA, 2005, p.712).

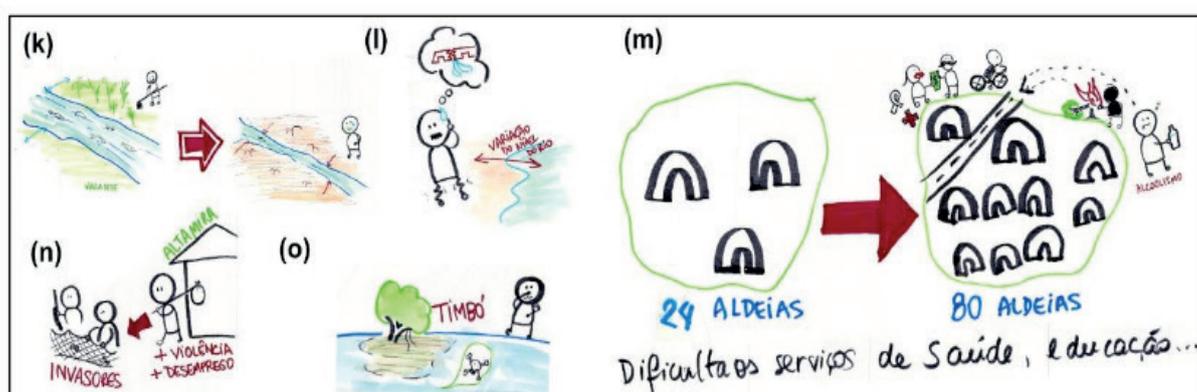


Figura 3 – “Percepções indígenas: Impactos socioambientais”. Ilustrações dos painéis de Facilitação Gráfica da Oficina Xingu (2017) percepções sobre impactos socioambientais.

Com relação aos impactos socioambientais percebidos (Fig. 3), a “roça de vazante” (k) – prática cultural da agricultura nas áreas de várzea realizadas pelo povo Xerente que vive à jusante da Usina de Lajeado e importante para a sua subsistência – foi afetada pela operação da Usina que altera a vazão do rio Tocantins diariamente (SETÚBAL et al, 2019). Há percepção de piora na qualidade da água, a partir do represamento e inundação de várzeas onde há o cipó timbó (o). O timbó é utilizado tradicionalmente por muitos povos indígenas para a pesca por possuir uma toxina que liberada na água atordoa os peixes e facilita a captura (TAPIRAPÉ; LEÃO, 2017). O saber indígena relacionado à pesca com timbó traz à tona como o conhecimento tradicional pode pautar tópicos importantes para a AI. A extensão espacial do impacto socioambiental (FRANKS; BRERETON; MORAN, 2011) sinaliza a influência de ameaças externas que também afetam os indígenas (m, n e Fig. 4 - p). Transformações regionais estão relacionadas com invasões de caça/pesca, desmatamento e aumento da incidência de problemas sociais tipicamente urbanos (aumento de violência e criminalidade, etc.). O medo de enxurradas e da barragem se romper (l), e a variação diária do nível do rio (q) remete a “percepções sobre a segurança, os receios acerca do futuro” (IAIA, 2006, p.4) impactos psicológicos que afetam também a saúde mental

e o bem-estar humano.

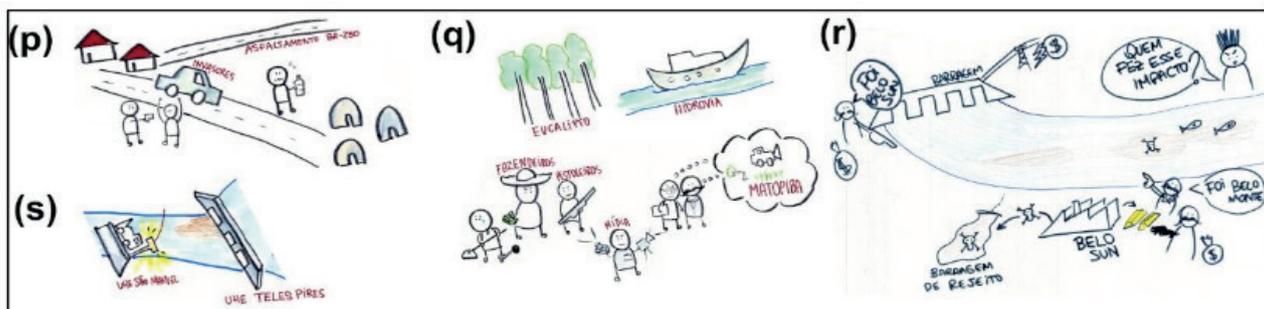


Figura 4 – “Percepções indígenas: Múltiplos projetos de desenvolvimento” Ilustrações dos painéis de Facilitação Gráfica das Oficinas Xingu (2017) e Tocantínia (2016) documentando percepções dos impactos cumulativos causados por hidrelétricas e outros empreendimentos.

Uma diversidade de projetos de desenvolvimento, já implantados ou em planejamento, foram citados como ameaças: agronegócio, plantação de eucalipto, hidrovias, hidrelétrica, mineração e rodovias (p, q, r, s). A implantação de diferentes projetos de desenvolvimento em uma mesma região ocasiona impactos cumulativos sinérgicos, os quais raramente são documentados nos EIAs, ou mesmo em outros estudos em escala regional como Avaliações Ambientais Integradas (AAIs). Estes documentos geralmente se referem às transformações causadas apenas pelo projeto submetido ao licenciamento ambiental (SANCHEZ, 2013). Ao avaliar impactos a partir da ótica dos indígenas, há uma percepção da sinergia entre os impactos, causados por diferentes fontes, que lhes afetam. Um exemplo de impacto cumulativo aditivo foi aquele causado pela implantação de hidrelétricas em série (s), gerando efeito cascata no rio Teles Pires (GALLARDO et al, 2017). Há grandes incertezas sobre impactos cumulativos em casos de sobreposição de grandes empreendimentos. O cenário (r) ocorre na Volta Grande do Xingu, trecho com vazão reduzida pela construção (em andamento) da UHE Belo Monte, onde indígenas Juruna e Arara habitam. Nesta região, a empresa canadense Belo Sun visa implantar uma mineração industrial de ouro (licença de implantação atualmente suspensa pelo Tribunal Regional Federal). No cenário hipotético com a mineradora, o questionamento sobre quem foi a causa e a consequente responsabilização sobre o impacto é “terceirizada” pelos empreendedores (Belo Monte e Belo Sun), demonstrando preocupações com impactos socioambientais e a gestão dos impactos cumulativos.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de impactos a partir das percepções dos participantes indígenas possibilitou ampliar a discussão dos impactos socioambientais e das relações entre as comunidades afetadas com o empreendedor e com órgãos do governo ao longo do processo de licenciamento ambiental. A ferramenta de Facilitação Gráfica auxiliou

no registro e síntese dos diálogos entre participantes, bem como na identificação e comunicação dos impactos socioambientais. A abordagem pode ser uma ferramenta técnica para apoiar a AI sob a ótica indígena, porém é importante ressaltar desafios atuais como: desrespeito à legislação nacional e internacional (como a OIT 169), participação inadequada em AIs; o cenário de conflitos no licenciamento ambiental envolvendo povos indígenas; a falta de estudos de impacto cumulativo em terras indígenas; entre outros. Além disso, é importante enfatizar que outros métodos, como a etnografia, são necessários para melhorar a compreensão dos aspectos socioculturais, porém são negligenciados na prática de AI no Brasil (HANNA *et al.*, 2014, 2016).

Sobre os PBAIs, as ações de mitigação e/ ou compensação e a gestão dos impactos socioambientais também têm enormes desafios, como narram Setúbal *et al* (2019), sobre a experiência dos indígenas Xerente e o Procambix, o PBAI da UHE Lajeado. O co-autor Paulo Waikãrnase Xerente, narra sobre a importância dos “parceiros positivos” nesse processo e deixa seu recado para povos indígenas sob esse contexto:

Hoje, o indígena mora na aldeia, as pessoas que trabalham com a gente estão no período de trabalho do contrato, depois que terminar, vão embora. Então vão ficar os próprios índios. Pegar este parceiro e fortalecer as associações, de fazer cursos de capacitações, de manejo de recurso, tudo isso é ponto positivo para nós. Minha mensagem que deixo é a gente fortalecer nossa convivência interna. (Setúbal *et al*, 2019, p.181)

A metáfora Xerente do PBAI como “anta gorda” citada acima coloca a importância também do fator “tempo” na implantação dessas ações, onde o contraste entre o rápido tempo de execução da obra transposto à ações de mitigação/compensação acaba por gerar impactos não-previstos e indesejados. Há assim, uma necessidade de realinhamento da “cronologia da barragem” (MORAN, 2016) e mudança na implantação dos PBAIs, visando o respeito aos modos de vida dessas populações. Por fim, o apoio à trocas de experiências entre povos indígenas impactados por hidrelétricas na Amazônia é muito importante para o fortalecimento destes frente aos desafios enfrentados em seus territórios. Além disso, contribui para a construção de conhecimentos de forma transdisciplinar e participativa, rompendo barreiras disciplinares e contribuindo para novos entendimentos e fortalecimento de pesquisas interculturais.

5 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos povos indígenas Xerente, Juruna/Yudjá, Kayabi, Apinajé, Krahô; às associações AIKOJUPA, AIKK, PEMPXÁ, AIA; a Rede de Barragens Amazônicas (RBA); ao Fundo Socioambiental CASA; à toda a equipe do projeto “Gestão Participativa da Biodiversidade em Terras Indígenas afetadas por barragens hidrelétricas na Amazônia”. O presente trabalho foi realizado com apoio da

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Auxílio 3674/2014. Agradecemos à CAPES, ao Programa Ciência sem Fronteiras; Pesquisador Visitante Especial (PVE), ao PPGClamb da UFT, e ao TCD do Centro de Estudos Latinoamericanos da Universidade da Flórida.

REFERÊNCIAS

- ATHAYDE, S. et al. Aprendizagem colaborativa, transdisciplinaridade e gestão socioambiental na Amazônia. **RBPG**, v.10, n.21, p.729–756, 2013.
- ATHAYDE, S. Introduction : Indigenous Peoples, Dams and Resistance in Brazilian Amazonia. **Tipiti: Journal of the Society for the Anthropology of Lowland South America**, v. 12, n. 2, p. 80–92, 2014
- ATHAYDE, S. et al. Mapping Research on Hydropower and Sustainability in the Brazilian Amazon: Advances, Gaps in Knowledge and Future Directions. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 37, p. 50-69, 2019
- BARAUNA, G. M. Q.; MARIN, R. E. A. O “fator participativo” nas audiências públicas das hidrelétricas de Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. In: ZHOURI, A. **As tensões do lugar: Hidrelétricas, sujeitos e licenciamento ambiental**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011, p. 93-126.
- DE PAULA, L. R. Descaminhos do Programa de Compensação Ambiental In: RICARDO, B.; RICARDO, F. (ed). **Povos Indígenas no Brasil: 2001–2005**. São Paulo: Instituto Socioambiental (ISA), 2005, p. 712–714.
- DORIA, C. R. DA C. et al. The invisibility of fisheries in the process of hydropower development across the Amazon. **Ambio**, p. 1–13, 5 dez. 2017
- FEARNSIDE, P. M. Impacts of Brazil’s Madeira River Dams: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. **Env. Science and Policy**, v. 38, 2014.
- FRANKS, D. M.; BRERETON, D.; MORAN, C. J. Cumulative Social Impacts. In: VANCLAY, F.; ESTEVES, A. M. **New directions in Social Impact Assessment: Conceptual and Methodological Advances**. Chetelham, UK: Edward Elgar Publishing, 2011, p. 202-220.
- GALLARDO, A. L. C. F. *et al.* A avaliação de impactos cumulativos no planejamento ambiental de hidrelétricas na bacia do rio Teles Pires. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 43, p. 22–47, 2017.
- HANNA, P. *et al.* Improving the effectiveness of impact assessment pertaining to Indigenous peoples in the Brazilian environmental licensing procedure. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 46, p. 58–67, abr. 2014
- _____. The importance of cultural aspects in impact assessment and project development: reflections from a case study of a hydroelectric dam in Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 34, n. 4, p. 306–318, 2016.
- HERNANDEZ, F. M.; MAGALHÃES, S. M. B. Ciência, cientistas, democracia desfigurada e licenciamento ambiental sob constrangimento: O caso Belo Monte. In: ZHOURI, A. **As tensões do lugar: Hidrelétricas, sujeitos e licenciamento ambiental**. BH: Ed. UFMG, 2011, p. 93-126.
- INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Avaliação de impactos sociais. Princípios internacionais**. IAIA, v.1, p. 1–8, 2006, Edições especiais n.4.

LAUFER, J. *et al.* **Gestão Participativa da Biodiversidade em Terras Indígenas afetadas por Barragens Hidrelétricas na Amazônia Brasileira - Relatório Técnico Oficina Tocantína**. Palmas e Gainesville: [s.n.], 2016.

_____. **Gestão Participativa da Biodiversidade em Terras Indígenas afetadas por Barragens Hidrelétricas na Amazônia Brasileira - Relatório Técnico Oficina Xingu**. Palmas e Gainesville: [s.n.], 2017.

MORAN, E. F. Roads and Dams: Infrastructure-Driven Transformations in the Brazilian Amazon. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 2, p. 207–220, 2016.

MORETTO, E. M. et al. Histórico, tendências e perspectivas no planejamento espacial de usinas hidrelétricas brasileiras: a antiga e atual fronteira amazônica. **Ambiente & Sociedade**, v. XV, p. 141-164, 2007.

O'FAIRCHEALLAIGH, C. Social Impact Assessment and Indigenous social development. In: VANCLAY, F.; ESTEVES, A. M. **New directions in Social Impact Assessment: Conceptual and Methodological Advances**. Chetelham, UK: Edward Elgar Pub., 2011, p. 138-153.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO/OIT. **Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais**. Disponível em: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@normes/documents/publication/wcms_100907.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2017.

SÁNCHEZ, L. E. **Development of environmental impact assessment in Brazil**. UVP Report, v. 27, p.193-200, 2013.

SCABIN, F. S.; PEDROSO JUNIOR, N. N.; CRUZ, J. C. DA C. Judicialização de grandes empreendimentos no Brasil: uma visão sobre os impactos da instalação de usinas hidrelétricas em populações locais na Amazônia. **R. Pós Ci. Soc**, v. 11, n. 22, p. 130–150, 2014.

SETÚBAL, S. S. et al. Gerenciando Programas de Compensação Ambiental de Usinas Hidrelétricas: Relato de uma experiência indígena no Procambix. **Espaço Ameríndio**, v. 13, n. 1, p. 165-183, 2019.

SIBBET, D. **Graphic facilitation: transforming group process with the power of visual listening**. San Francisco: The Grove Consultants International, 2006.

TAPIRAPÉ, X.; LEÃO, M. F. A importância da pesca com timbó para o povo indígena apyãwa (tapirapé) de Mato Grosso. **Destaques Acadêmicos**, v.9, n.3 p. 155-167, 2017.

SOBRE O ORGANIZADOR

Elói Martins Senhoras: Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. Post-Doc em Ciências Jurídicas. Visiting scholar na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. *Visiting researcher* na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 57, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 66

Ações mitigadoras 118, 122, 124

Água 11, 14, 29, 34, 39, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 80, 90, 94, 95, 96, 106, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 123, 124, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 148, 158, 164, 166, 168, 203, 205, 206, 207, 214

Alfabetização ambiental 1, 2, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18

Amazônia 91, 92, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 110, 209, 214, 218, 224, 225

Anomia 176, 179

Atingidos por barragens 111, 114, 120, 121

Avaliação de impacto 76, 88, 89, 90, 92, 100, 101, 119

B

Bahia 38, 78, 86, 87, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199

Barragem 76, 106, 108, 113, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

Bibliometria 127, 132, 133

C

Captação de água 68, 69, 71, 144

Ceará 21, 58, 63, 78, 79, 84, 86, 88, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 127, 204, 208

Ciências Ambientais 21, 40, 57, 68, 74, 90, 99, 111, 126, 138, 152, 155, 176, 189, 201, 209, 225

Comunidade 7, 12, 14, 40, 41, 42, 44, 53, 54, 58, 61, 69, 70, 72, 73, 83, 94, 118, 121, 123, 134, 135, 146, 169, 189, 201, 203, 204, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 223, 224

Conflito 113

Conhecimento 4, 5, 6, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 20, 21, 35, 40, 41, 42, 53, 57, 67, 68, 73, 74, 90, 96, 99, 102, 103, 106, 111, 114, 115, 126, 127, 131, 132, 133, 135, 138, 152, 155, 172, 176, 189, 201, 202, 209, 213, 215, 225

D

Degradação 11, 21, 82, 119, 155, 201

Descarte 155, 201, 203, 205

E

Economia de baixo carbono 152, 153, 154, 156, 164, 168, 173

Economia verde 138, 139, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 150, 151

Educação ambiental 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 41, 42, 48, 51, 53, 54, 135, 185

Energia 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 99, 111, 139, 143, 145, 154, 156, 158, 162, 164, 165, 168, 170, 171, 172, 173, 214, 215, 224

Ensino 1, 2, 4, 13, 14, 15, 18, 21, 23, 29, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 61, 63, 65, 68, 73, 113, 131, 135, 136, 201

Espírito Santo 138, 139, 140, 141, 144, 150, 151
Estudo de caso 39, 43, 57, 59, 63, 64, 66, 90
Extensão rural 116, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137
Extrativismo 209, 210, 214, 216, 217, 218, 219, 223

F

Facilitação gráfica 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107

G

Governança da água 111, 114

H

Hidrelétrica 81, 92, 93, 101, 107, 215
Homicídio 189, 190, 192, 196, 197, 199, 200

I

Impacto ambiental 14, 38, 74, 76, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 92, 96, 97, 100, 101, 119
Indústria do aço 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 148, 149
Insegurança jurídica 176, 177, 178, 186
Interdisciplinar 1, 2, 3, 11, 13, 14, 21, 40, 57, 68, 74, 90, 99, 111, 126, 138, 152, 176, 189, 201, 209, 225
Interdisciplinaridade 6, 19, 52

L

Legislação ambiental 15, 74, 86
Livro didático 21, 22, 23, 36, 38, 39
Lixo 15, 17, 28, 30, 31, 32, 158, 168, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208

M

Matemática 38, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 52, 53, 54
Meio Ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 29, 38, 49, 52, 58, 59, 60, 67, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 98, 109, 119, 120, 128, 139, 141, 142, 143, 148, 151, 153, 154, 155, 156, 158, 164, 165, 174, 176, 177, 180, 181, 184, 185, 188, 201, 203, 206, 213, 224
Modelagem temporal 189

P

Pará 90, 93, 96, 102, 209, 210, 214, 216, 217, 218, 219, 224
Pesca 39, 105, 106, 110, 115, 127, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224
Pessoas com necessidades especiais 59, 62
Piauí 68, 81, 82, 86, 89, 171
Planejamento ambiental 109, 176
Poluição 5, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 38, 59, 88, 96, 154, 156, 158, 201, 202, 205, 216

Povos indígenas 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110

Projeto 13, 18, 34, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 81, 84, 86, 100, 102, 104, 107, 108, 113, 118, 119, 121, 123, 158, 161, 166, 171, 178, 187, 208

R

Representação 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 34, 141

Resíduos sólidos 42, 143, 201, 202, 203, 205, 207, 208

S

São Paulo 18, 19, 20, 21, 38, 39, 40, 66, 67, 83, 86, 88, 89, 90, 99, 109, 136, 151, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 200, 208

Segurança pública 189, 190, 200, 225

Sustentabilidade 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 19, 57, 58, 59, 60, 61, 66, 67, 114, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 147, 149, 150, 151, 157, 159, 163, 164, 166, 174, 175, 186, 209

T

Título verde 157, 159, 162, 169

 **Atena**
Editora

2 0 2 0