



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM
LABORATÓRIO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM JORNALISMO

VANESSA EYNG

Entre rios, peixes e conhecimentos em práticas de ciência cidadã na Amazônia

Campinas,

2023.

VANESSA EYNG

Entre Rios, Peixes e Conhecimentos em Práticas de Ciência Cidadã na Amazônia

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestra em Divulgação Científica e Cultural, na área de Divulgação Científica e Cultural.

Orientador(a): Prof^a Dr^a Márcia Maria Tait Lima

Este trabalho corresponde à versão de defesa apresentada à banca pela aluna Vanessa Eyng, e orientada pela Prof^a Dr^a Márcia Maria Tait Lima.

Campinas,

2023.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Estudos da Linguagem
Leandro dos Santos Nascimento - CRB 8/8343

Eyng, Vanessa, 1982-
Ey56e Entre rios, peixes e conhecimentos em práticas de ciência cidadã na
Amazônia / Vanessa Eyng. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Márcia Maria Tait Lima.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Estudos da Linguagem.

1. Ciência cidadã. 2. Pesca. 3. Comunicação. 4. Cogestão. 5. Amazônia. I.
Lima, Marcia Maria Tait, 1980-. II. Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Estudos da Linguagem. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Among rivers, fish and knowledge in citizen science practices in the Amazon

Palavras-chave em inglês:

Citizen science

Fisheries

Communication

Comanagement

Amazon River Region

Área de concentração: Divulgação Científica e Cultural

Titulação: Mestra em Divulgação Científica e Cultural

Banca examinadora:

Márcia Maria Tait Lima [Orientador]

Marko Synésio Alves Monteiro

Adela Parra Romero

Data de defesa: 10-08-2023

Programa de Pós-Graduação: Divulgação Científica e Cultural

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)
- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-8931-8183>
- Currículo Lattes do autor: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/View>

Banca Examinadora

Márcia Maria Tait Lima

Marko Synésio Alves Monteiro (Unicamp)

Adela Parra Romero

IEL/Unicamp, 2023.

A Ata da Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Agradecimentos

Esta dissertação é resultado de minha experiência profissional. Muitas pessoas compartilharam estes anos comigo, e fazem parte desta dissertação. Todas as pessoas com quem trabalho, de diferentes formas, me ensinam, me intrigam e por vezes até me desestabilizam, e isso vai me fazendo aprender. No contexto desta dissertação, vale destacar as trocas que pude fazer com Cláudia Acosta, Karen Castillo e Maria Cecília Gomes. Experiências profissionais também são divididas com pessoas amigas. São elas que me ajudam a refletir, escutam e leem meus trabalhos. Minha mãe e meu pai, Mirele, Luci, Mara, Michele e Muryel ouviram muito sobre este trabalho desde 2021.

Chegando no mestrado, desde o projeto para seleção eu tenho contato com a revisão atenta e instigante de amigas muito próximas. Isso aconteceu também no comitê de ética, com o apoio especial de Luiza Vianna, e na escrita da dissertação. Durante a escrita, vale destacar a Flora, mãe dos meus afilhados, que sempre revisa meus textos incluindo os comentários mais engraçados, amáveis e provocadores, dando uma leveza sem tamanho para seguir.

Além disso, no papel de orientação, sempre tive a leitura atenta da Márcia. Foi especialmente importante para mim ter as sugestões dela como perguntas que eu mesma devia responder. Do lugar que estava vindo, ter esse tipo de orientação e liberdade foi fundamental para eu escrever o trabalho que eu queria escrever. Também agradeço Adela Parra e Marko Monteiro, que como banca da qualificação e da defesa trouxeram contribuições importantes para o meu trabalho.

Minha experiência profissional e pessoal na Amazônia e construída e dividida com José Cândido. A felicidade de fechar esse ciclo do mestrado é algo que alcancei e divido com ele.

Esta dissertação contou com apoio do Programa de Demanda Social (DS), recebendo uma bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) entre março e junho de 2021. Número do Processo: 88887.603816/2021-00. Código de Financiamento 001.

Resumo

Este estudo analisa as atividades e os produtos de comunicação desenvolvidos em um projeto de ciência cidadã na bacia amazônica. O projeto foi realizado junto a povos indígenas e comunidades tradicionais, destacando a interação entre seus diversos sistemas de conhecimento, tanto distintos quanto autônomos, bem como questões que incluem acesso a direitos territoriais, geração de renda e gestão de recursos naturais. Desta forma, o estudo tensiona a abordagem de ciência cidadã. A análise foi baseada nas noções de arranjos em divergência, fricção, pluriverso e sistemas de conhecimento. A fim de indicar procedimentos capazes de criar um diálogo entre diversos sistemas de conhecimento, tanto a abordagem baseada em evidências múltiplas quanto o papel das narrativas foram usados como referência. Materiais de comunicação, relatórios internos e um conjunto de entrevistas semiestruturadas com participantes e equipe técnica do projeto serviram de base para a análise. As entrevistas abrangeram tópicos de aprendizado e avaliação, perspectivas sobre o uso das ferramentas propostas pelo projeto e percepções sobre temas relevantes, como conservação, recursos pesqueiros e participação. O estudo revelou como a implementação de tais projetos deve se basear em processos participativos no desenho das tecnologias, para que essas sejam capazes de responder às demandas e características locais. Além disso, as atividades e os produtos de comunicação devem ser capazes de promover a interação entre os sistemas de conhecimento, principalmente reconhecendo o papel das narrativas como uma possibilidade de engajamento com diferentes conhecimentos. Neste sentido, as estratégias de comunicação podem potencializar a mobilização entre as diferenças, sem apagá-las, desempenhando um papel altamente relevante na implementação de processos de cogestão de recursos naturais mais inclusivos, justos e participativos, baseados em evidências de múltiplos sistemas de conhecimento.

Palavras-chave: Ciência cidadã; comunicação; Amazônia; cogestão; interação entre sistemas de conhecimento.

Abstract

This study analyzes the activities and the communication products developed in a citizen science project that has been implemented in the Amazon basin. The project was carried out alongside indigenous peoples and traditional communities, highlighting the interaction between their diverse knowledge systems, both distinct and autonomous, as well as issues including access to land rights, income generation and natural resource management. In this way, the study stresses the concept of citizen science. The analysis was based on the notions of arrangements in divergence, frictions, pluriverse, and knowledge systems. In order to indicate procedures capable of creating a dialogue between diverse knowledge systems, both the multiple evidence-based approach and the role of narratives were used as reference. Communication materials, internal reports, and a set of semi-structured interviews with the participants and technicians from the project served as basis for the analysis. The interviews covered learning and evaluation topics, perspectives on the use of the tools proposed by the project, and perceptions about relevant themes such as conservation, fishery resources, and participation. The study revealed how the implementation of such projects should be based on participatory processes of technology design, which are able to respond to local demands and characteristics. In addition, the activities and the communication products should be able to promote interaction between knowledge systems, mainly by recognizing the role of narratives as a possibility of engaging with different knowledge. In this sense, communication strategies can potentialize the mobilization among differences, without erasing them, playing a highly relevant role in the implementation of more inclusive, fairer, and participatory natural resources co-management process based on evidence from multiple knowledge systems.

Keywords: citizen science; communication; Amazonia; co-management; interaction among knowledge systems.

Lista de Figuras

Figura 1: Linha do tempo geral do projeto e atuação da autora. Elaboração própria.	22
Figura 2: Mapa de Áreas de atuação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. Organização: Muryel Arantes e Vanessa Eyng (2023).	23
Figura 3: As iscas e os caniços para a pesca de inverno. Fotos: Vanessa Eyng.	33
Figura 4: O pescado. Foto: Vanessa Eyng.	33
Figura 5: O mandii e a pesca. Fotos: Vanessa Eyng.	35
Figura 6: A nova isca. Foto: Vanessa Eyng.	35
Figura 7: Jogando e recolhendo a rede. Fotos: Vanessa Eyng.	37
Figura 8: A dourada mordiscada pelo boto e o brinquedo de boto. Fotos: Vanessa Eyng.	38
Figura 9: A limpeza da dourada, os bofes e o assado. Fotos: Vanessa Eyng.	38
Figura 10: Pesca com tarrafa, uma rede circular jogada ao rio, e pescado na canoa. Fotos cedidas por Karen Castillo.	41
Figura 11: Pesca com flecha, com pescador em terra, e o barbasco. Fotos cedidas por Karen Castillo.	41
Figura 12: Pesca sobre as burras, na Cachoeira do Teotônio. Foto: Igor R. Sant'Anna, reproduzidas de DORIA e LIMA, 2015.	77
Figura 13: Relação entre sistemas de conhecimentos e etapas de processos MEB. Tabela Reproduzido e traduzido de TENGÖ et al., 2021.	89
Figura 14: Relação entre Cuidado, Conhecimento e Agenciamento na cogestão socioambiental. Reproduzido e traduzido de ENQVIST et al., 2018.	90
Figura 15: Linha do tempo geral das ações relacionadas ao projeto e Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Produção própria.	91

Figura 16: Resumo de como usar o aplicativo Ictio. Reprodução de folder do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), produzido em janeiro de 2019.	94
Figura 17: Fotos e dados de participação no encontro final. Reproduzido de DORIA et al., 2019b.	99
Figura 18: Atividade de treinamento em Puerto Bermúdez. Foto Lizbeth Quijandría, reproduzido do site do Instituto Bien Común.	101
Figura 19: Ícone do aplicativo Ictio e do Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell. Reprodução do Google Play e aplicativo Ictio.	104
Figura 20: Materiais utilizados em treinamentos e avaliações, nas ações do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Fotos: Vanessa Eyng.	105
Figura 21: Momentos diversos do encontro realizado em Tefé, em abril de 2019. Fotos: Vanessa Eyng.	107
Figura 22: atividade de identificação coletiva de espécies de peixes. Foto cedida por Karen Castillo.	108
Figura 23: Encontro regional em Santarém. Foto: reproduzido de site institucional. Sem créditos.	111
Figura 24: exemplos de mapas disponibilizados em notícias no site, reproduzido de Rede Ciência Cidadã para a Amazônia (2023).	134
Figura 25: Reprodução de fotos compartilhadas via aplicativo Ictio. Disponíveis online em Biblioteca Macaulay/Universidade de Cornell.	136
Figura 26: reprodução de materiais de comunicação desenvolvidos pelo IDSM. Pessoas autorizaram a reprodução de suas imagens nesses materiais, com autorização de responsáveis no caso de menores de idade.	139
Figura 27: Atividades com material no Centro Vocacional Tecnológico (CVT) do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM). Fotos: Vanessa Eyng.	140
Figura 28: Materiais produzidos por San Diego Zoo, para devolutiva de dados com as comunidades. Fotos cedidas por Karen Castillo.	142
Figura 29: Mapa, planilhas e o caparari que decorou uma das festas na comunidade. Fotos: Vanessa Eyng.	151

Lista de Tabelas

Tabela 1. Resumo e características principais das atividades desenvolvidas na implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, por instituições parceiras.	112-113
Tabela 2- Resumo e características principais de materiais de comunicação desenvolvidos na implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, por instituições parceiras.	145-146

Lista de abreviaturas

Acraa - *Área de Conservación Regional Ampiyacu Apayacu* (em português, Área Regional de Conservação Ampiyacu Apayacu)

APA - Área de Proteção Ambiental

Colovipas - *Comités Locales de Vigilancia Pesquera Artesanal* (em português, Comitês Locais de Vigilância Pesqueira Artesanal)

Direpro - *Dirección Regional de Producción* (em português, Direção Regional de Produção)

Encea - Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação

Ecoporé - Ação Ecológica Guaporé

Fecona - *Federación de Comunidades Nativas del Ampiyacu* (em português, Federação das Comunidades Nativas do Rio Ampiyacu)

Flona - Floresta Nacional

Funai - Fundação Nacional dos Povos Indígenas

IBC - Instituto Bien Común (em português, Instituto Bem Comum)

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDSMM - Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Ipbes - *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (em português, Plataforma Intergovernamental Ciência-Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos)

MEB - *Multiple Evidence Based* (em português, Baseada em Evidências Múltiplas)

Mopebam - Movimento dos Pescadores do Baixo Amazonas

MSC - *Most Significant Change* (em português, Mudança mais Significativa)

Pngati - Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas

PSA - Projeto Saúde e Alegria

RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável

Resex - Reserva Extrativista

Sapopema - Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente

SDZ - San Diego Zoo Global

Snuc - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

TI - Terra Indígena

TQ - Território Quilombola

TNC - The Nature Conservancy

UC - Unidades de Conservação

Ufopa - Universidade Federal do Oeste do Pará

Unir - Universidade Federal de Rondônia

WCS - *Wildlife Conservation Society* (em português, Sociedade para Conservação da Vida Silvestre)

Sumário

Lista de Figuras	8
Lista de Tabelas.....	10
Lista de abreviaturas.....	11
Sumário	13
Introdução.....	15
Trabalhando na Amazônia	15
Definição do tema de pesquisa	19
Estrutura da dissertação	24
Percorso metodológico	28
Sair para Pescar	31
1. Ciência Cidadã e o Contexto Amazônico	42
1.1 Especificidades da Amazônia	45
Uma Pergunta.....	53
2. Possibilidades mais Plurais.....	57
2.1 Ciência entre outros conhecimentos	58
2.2 Muitos mundos	61
2.3 Diálogos, divergências e fricções como possibilidades de se relacionar	64
2.4 Percepções no contexto de análise	68
2.5 Implementando de projetos de conservação	71
<i>2.5.1 Por que utilizar a noção de Sistemas de Conhecimento?</i>	72
2.6 Governança baseada em evidências múltiplas	73
Rememorando Atividades	76
3. Construindo Interações	88
3.1 Como compreender as possibilidades de ação?	88

3.2 Análise das atividades desenvolvidas e possibilidades de participação	91
3.2.1 O aplicativo e a base de dados Ictio.....	93
3.2.3 Atividades implementadas pela Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé)	97
3.2.4 Atividades implementadas pelo Instituto Bien Común (IBC).....	100
3.2.5 Atividades implementadas pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM)	102
3.2.6 Atividades implementadas pelo San Diego Global ZOO (SDZ)	107
3.2.7 Atividades implementadas pela Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema)	109
3.3 Reflexões finais	113
Na Cola dos Peixes	118
4. Comunicação e Ciência Cidadã na Amazônia	123
4.1 Comunicação científica e o potencial de diálogo	124
4.2 Possíveis modelos para promover diálogos	125
4.3 O papel das histórias em sistemas de conhecimento	129
4.4 Como considerar a comunicação científica em projetos de conservação na Amazônia	131
4.5 Comunicação no projeto Ciência Cidadã para a Amazônia	132
4.5.1 Materiais Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé).....	137
4.5.2 Materiais <i>Instituto Bien Común</i> (IBC)	138
4.5.3 Materiais Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM).....	138
4.5.5 Materiais San Diego Zoo (SDZ)	141
4.5.6 Materiais Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema) .	143
4.6 Reflexões finais	147
O que estes Dados Representam?	150
Conclusão.....	154
A tecnologia	156
Espaços participativos e comunicação	157
Possibilidades para seguir	159
Referências Bibliográficas.....	161
Anexos.....	174
Anexo A - Documentos e materiais	174
Anexo B - Entrevista semi-estruturada	177
Anexo C - Parecer consubstanciado	179

Introdução

Trabalhando na Amazônia

Compreender os direitos dos povos indígenas e comunidades tradicionais, assim como tudo que implica seu bem viver, é um desafio de pesquisas científicas que trabalham o tema de conservação na Amazônia, uma região repleta de territórios de ocupação tradicional. Estes territórios devem ser reconhecidos, e é dever do Estado dar condições de reprodução cultural e física para essas populações, por obrigação decorrente da Constituição Federal de 1988 e de compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, como a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho. Pelo Decreto nº 6.040/2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, territórios tradicionais são “espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária”¹.

Assim, fazer pesquisa na Amazônia e promover estratégias de conservação na região implica em discutir tanto questões de ordem científica, quanto reconhecer os direitos de povos indígenas e comunidades tradicionais e sua autodeterminação. Estas questões são plurais e complexas, e pode-se dizer que a Amazônia, o que entendemos sobre ela e o que imaginamos para ela, está em disputa. Isso ocorre tanto no nível do discurso quanto no nível do território. Em 2021, o relatório da Comissão Pastoral da Terra (CONSELHO PASTORAL DA TERRA, 2022) registrou 35 pessoas assassinadas em conflitos agrários no país. As principais vítimas desses conflitos são indígenas e quilombolas, e a maior quantidade de conflitos foi registrada na região Norte. Esse número é 35% maior quando comparado ao ano anterior, traduzindo a absurda violência a que estão submetidos grande parte de povos indígenas, comunidades tradicionais e comunidades rurais brasileiras.

¹ Por referência deste mesmo decreto, afirma-se a condição diferente de acesso a direitos territoriais de indígenas e quilombolas (conforme o disposto nos arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em 25 de julho de 2022. Posteriormente entrarei em mais detalhes sobre essas características e diferenças de acesso a direitos territoriais.

Enquanto esta dissertação era escrita, por exemplo, noticiou-se os assassinatos do indigenista Bruno Pereira e do jornalista Dom Phillips². Pouco depois, Janildo Oliveira Guajajara, morto com tiros nas costas, e Jael Carlos Miranda Guajajara, se somaram à lista de Guardiões da Floresta assassinados³. A grande mídia também reproduz o que se denunciava há tempo: o genocídio do povo Yanomami, que tem sua terra invadida por garimpeiros ilegais, em um estado onde o próprio governador faz movimentos jurídicos para proteger o patrimônio desses garimpeiros⁴. Quem não é assassinato, recebe proteção parca e humilhante do Estado⁵. Toda essa violência está circunscrita em disputas por recursos, dentre estes os recursos pesqueiros⁶, invasões de áreas protegidas, garimpo ilegal e tráfico de drogas. E, principalmente, são crimes marcados pela impunidade, principalmente para os mandantes. Também cabe lembrar que esse cenário de catástrofe e barbárie não é atual. O passado colonial e o seu legado nos impuseram um ideal de progresso logrado com muito sangue, incontáveis violências e violações de direitos humanos e socioambientais.

Nesse contexto em disputa, fruto de uma história tão agressiva e de um cenário contemporâneo igualmente violento, a construção de alternativas é uma estratégia de vida, uma resposta às políticas de exclusão e a construção de um futuro possível. Precisamos, e devemos, imaginar e construir novas possibilidades. Mais do que mudar o posicionamento de peças, precisamos mudar o jogo⁷. A diversidade, autodeterminação e o conhecimento de povos indígenas e comunidades tradicionais devem ser base para processos de tomada de decisão se queremos construir essa mudança de jogo. Nesse espaço de construção residem possibilidades, ações coletivas e formas alternativas para gerir os recursos e se relacionar com o mundo e com a natureza. Construir esses processos é um passo fundamental para frear o modelo de progresso baseado em conversão de floresta em monocultura para 1% das pessoas usufruírem⁸.

² Mais informação em [Dom e Bruno foram mortos a tiros, confessa Pelado - Amazônia Real \(amazoniareal.com.br\)](https://amazoniareal.com.br). Acesso em 20 de maio de 2023.

³ Mais informação em <https://jornalistaslivres.org/doi-indigenas-guajajara-sao-mortos-no-maranhao/> e <https://infoamazonia.org/2022/09/08/nunca-tiveram-pudor-em-nos-assassinar-afirma-lider-guajajara-sobre-mortes-de-indigenas-no-maranhao/>. Acessos em 08 de setembro de 2022.

⁴ Ver <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/07/05/governador-de-roraima-sanciona-lei-que-protege-equipamentos-de-garimpo-ilegal.ghtml>. Acesso em 11 de março de 2023.

⁵ Mais informação em <https://sumauma.com/os-defensores-nao-defendidos/>. Acesso em 12 de maio de 2023.

⁶ Especialmente no caso do assassinato de Bruno e Dom, a disputa por recursos pesqueiros é um elemento central. Veja nota de pesar do Coletivo do Pirarucu em https://issuu.com/amazonasatual/docs/nota_de_solidariedade_bruno_e_dom_coletivo_do_pira. Acesso em 10 de julho de 2022.

⁷ Essa metáfora é tomada do prefácio de Isabelle Stengers, no livro de Lesley Green (2020).

⁸ Índices variados mostram o quanto o 1% mais rico do mundo concentra riqueza, e consequentemente poder de influência política. Com a pandemia da Covid-19 esse cenário ficou ainda mais concentrado. Para

Processos inclusivos, participativos e autodeterminados são fundamentais para consolidar estratégias de cogestão de recursos naturais, dentre esses também os recursos pesqueiros. Desde os anos 1960, a intensificação da pesca industrial aumentou a pressão sobre a pesca artesanal⁹ na Amazônia (MCGRATH et al. 2015). No contexto da crescente pressão, muitas comunidades manifestam interesse e necessidade de desenvolver sistemas de gestão da pesca, que são também oportunidades para desenvolver iniciativas de conservação participativas.

A conservação aquática na Amazônia tem-se concentrado frequentemente na várzea, com estratégias de gestão participativa a nível local (GOULDING et al. 2018). Estes esforços têm sido bem-sucedidos para algumas espécies, tais como o pirarucu (*Arapaima* spp.) (CASTELLO et al., 2011). A gestão participativa do pirarucu tem resultados sociais, ecológicos e econômicos. O mais relevante é a regularização da pesca comercial do pirarucu, o aumento da população desta e de outras espécies em ambientes onde ocorre o manejo (CAMPOS-SILVA et al., 2017), e a geração de renda, promovendo o reconhecimento de pescadoras e pescadores (AMARAL et al., 2013).

Estes processos de manejo se baseiam em uma série de acordos para estabelecer as áreas de trabalho, contagem de peixes, pesca e comercialização das espécies. Exigem tomadas de decisão constantes e arranjos técnicos que reúnem diferentes sistemas de conhecimento. A gestão é também uma estratégia de proteção territorial (OPAN, 2018). O manejo implica um rearranjo de políticas e práticas, mas não desconfiguram a relação entre pescadores, peixes e pescado¹⁰.

Muitas dessas iniciativas de manejo são informadas por pesquisa científica, com seus métodos específicos de validação de resultados, mas, o mais importante, grande parte dessas experiências se pautam por processos de interrelação entre sistemas de conhecimento. Por exemplo, o manejo participativo do pirarucu foi construído com base na habilidade de pescadores em contar os peixes. Este é um conhecimento que pescadores já utilizavam para estimar a produção de pescado em um determinado lago. A sua inclusão como método de contagem¹¹ no

dados brasileiros recentes tomo por base o relatório do banco Credit Suisse. Disponível em <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2021/06/24/distribuicao-riqueza-nacional---brasil.htm>. Acesso em 06 de agosto de 2022.

⁹ A lei 11959, de 2009, regula a pesca no Brasil. Tanto a pesca artesanal quanto a industrial são consideradas pescas comerciais, com essa diferença: “ a) artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte; b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial”. Mais informação em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11959.htm. Acesso em 21 de agosto de 2022.

¹⁰ Marco a diferença entre peixe e pescado no sentido de diferenciar o animal em sua condição de ser com autonomia, vontades e temperamentos, o peixe, do resultado da pesca para alimento ou para comercialização, ali já sendo um pescado.

¹¹ Para mais detalhes consultar Leandro Castello, et al., 2004, e Nadia Sussman, 2015.

manejo foi decisiva. O método desenvolvido para estimar a população de pirarucus em lagos, o que permite estabelecer as cotas de pesca, foi construído por pescadores experientes e um pesquisador. Os pirarucus precisam respirar o ar atmosférico e por isso eles sobem regularmente à superfície. Neste momento, por meio da visão e da audição, pescadores experientes identificam diferentes peixes e os contam. Esta contagem é possível durante a estação seca, quando o nível da água baixa na várzea, fechando os lagos. “As contagens de pirarucu feitas pelos pescadores proporcionaram uma metodologia mais eficaz de avaliação de estoques do que o monitoramento dos desembarques e também permitiram o desenvolvimento de um esquema de manejo alternativo baseado nas contagens” (CASTELLO et al., 2009, p. 205 - tradução própria). A contagem representa uma mudança na trajetória, do método tradicional da biologia para um novo, redesenhado a partir do encontro entre dois sistemas de conhecimento. A primeira pesca manejada de pirarucu ocorreu em 1999, e a expansão da experiência é notável. Em 2016, havia 31 áreas protegidas e áreas de acordos de pesca dedicadas ao manejo participativo do pirarucu no Amazonas¹² (OPAN, 2018).

Contudo, observa-se uma falta de mais cooperação transnacional para a gestão da pesca. A escala da Amazônia requer uma abordagem integrada, mais adequada às histórias de vida das espécies de peixes migratórios, uma vez que estas utilizam múltiplos espaços ao longo dos seus ciclos de vida (GOULDING et al. 2018, BARTHEM et al., 2017, DUPONCHELLE ET AL., 2016). E também mais adequadas à escala de bacia. A construção de hidrelétricas¹³ e os crimes de rompimento de barragens em Minas Gerais¹⁴ nos mostram como bacias são interconectadas, e impactos nos rios nunca serão somente locais.

Iniciativas de manejo, então, também requerem escala. Alguns exemplos de projetos de ciência cidadã vem se consolidando como oportunidades para promover o levantamento de dados em ampla escala. Usando tecnologias replicáveis, muitos desses projetos, como o exemplo

¹² O período de defeso do pirarucu ocorre em todos os estados da Amazônia brasileira, com variação de data de início e término. No Amazonas, a instrução normativa do Ibama No. 01/2005 proíbe a pesca durante o resto do ano. Assim, no estado existe um arranjo legal que só permite a captura e a comercialização da espécie quando esta provém de pisciculturas autorizadas ou de pesca manejada. O Decreto Estadual No. 36083/ 2015 regulamenta estas práticas.

¹³ O impacto destas obras de infraestrutura se dá em diversos níveis, e também impactam os fluxos dos rios, descargas de nutrientes e migração de peixes. Isso ocorre tanto em grandes centrais hidrelétricas quanto em pequenas (COUTO et al, 2021). No contexto da migração de peixes, é ilustrativo o caso das hidrelétricas Jirau e Santo Antônio, construídas em Rondônia. Ver <https://piaui.folha.uol.com.br/bagres/>. Acesso em 19 de julho de 2022.

¹⁴ Aqui me refiro ao rompimento da barragem do Fundão, em Mariana (2015) e da barragem Mina do Córrego do Feijão (2019). O caráter criminal foi inclusive reconhecida pelo Conselho Nacional de Direitos Humanos, como informado em <https://radios.etc.com.br/reporter-nacional/2020/01/conselho-nacional-de-direitos-humanos-considera-que-houve-crime-contra>. Acesso em 18 de julho de 2022.

do eBird¹⁵, coletam dados cruciais, em escala continental, para subsidiar estratégias de conservação de espécies.

Estas experiências consolidam bancos de dados robustos e promovem pesquisa científica, ao mesmo tempo em que se abrem para a participação da cidadania. Essa participação pode acontecer em diversos níveis, desde o desenho de questões científicas, quanto na coleta e análise de dados. Esta abertura e seus resultados têm promovido espaços fundamentais para repensar o papel da ciência, mas um ponto importante a ser realçado é a produção de saberes nesses contextos. Não apenas o que é compreendido, de forma geral, como conhecimento científico, é agenciado nesses territórios. Existe a produção de um saber local que é acionado em diversas esferas, importantes para a mediação, entendimento, planejamento e monitoramento de ações coletivas nas comunidades tradicionais. Especialmente na Amazônia, não há só conhecimento científico. E para trabalhar nesse contexto é fundamental refletir sobre os conhecimentos de povos indígenas e comunidades tradicionais como fontes de conhecimentos e de evidência para a tomada de decisões.

Este é um processo complexo, que coloca em interação mundos diversos. Os povos indígenas e comunidades tradicionais possuem conhecimentos altamente especializados sobre as espécies de fauna e flora, o clima e outras características do ecossistema regional. Isto pode ser entendido desde uma perspectiva prática, de conhecer o ambiente e seus ritmos para dominar as técnicas e garantir a sobrevivência material, mas também pode ser entendido de uma perspectiva mais ampla, de se relacionar com um ambiente do qual se faz parte, inclusive nos níveis das cosmologias e das relações políticas com o ambiente. Estes conhecimentos não se mantiveram intactos no tempo, e estão inseridos em espaços de movimento, inclusive de circulação entre diferentes sistemas de conhecimento, como um resultado da própria história de colonização. Como mostra Márcia Mura, “da aldeia para o seringal e do seringal para a aldeia, o caminho da pajelança continua sendo feito. Mesmo com novas estratégias, não se desligou dos antigos saberes mantidos por uma tradição oral. Isso é demonstrado pelas narrativas/corpo/território/espírito. Seguimos aprendendo e na resistência! Yarasù rundé kiti” (MURA, 2022, p. 234).

Definição do tema de pesquisa

O tema geral que conduz essa dissertação chegou até mim por meio de experiências profissionais construídas desde 2013. Atuando como jornalista em projetos de conservação na Amazônia, saber como comunicar nesse contexto e dialogar com conhecimentos distintos sempre foi uma questão de ordem prática. Foram essas experiências que me conduziram a conhecer outros sistemas de conhecimento e reconhecer estratégias de conservação dentro da vida, dos desejos e dos conhecimentos das comunidades.

¹⁵ O aplicativo eBird permite registrar observação de pássaros em diversos continentes e assim ter informação ecológica sobre a migração de espécies em escala continental. Mais informação em <https://science.ebird.org/en>. Acesso em 21 de agosto de 2022.

Em fevereiro de 2018, fui contratada como analista de pesquisa de um projeto piloto de ciência cidadã na região de Tefé, Amazonas. Em 2020, prestei serviços como consultora para a mesma iniciativa, trabalhando junto à equipe gestora do projeto, atuando assim de forma mais geral, no apoio às instituições parceiras de vários locais. O meu trabalho em comunicação se mesclou com as noções de mobilizar e engajar. A comunicação passou a ser desenhada como uma estratégia para promover participação nas ações do projeto e no engajamento contínuo para uso de ferramentas desenvolvidas. E o meu dia a dia passou a ser marcado por atividades com pescadoras e pescadores, jovens estudantes, professoras e professores. Os produtos de comunicação eram pensados para construir diálogos com essas pessoas, e não somente para ser reproduzido em veículos institucionais.

O projeto piloto no qual trabalhei se chamava Ciência Cidadã para a Amazônia¹⁶. Foi liderado pela *Wildlife Conservation Society* (WCS) com financiamento da Fundação Gordon e Betty Moore. Como o próprio nome indica, o projeto utilizou a perspectiva da ciência cidadã para gerar informação sobre os peixes, migrações de peixes e água na bacia amazônica, envolvendo cientistas cidadãos e cientistas cidadãos como agentes informados para o manejo sustentável de recursos pesqueiros e para a conservação das paisagens aquáticas em toda a Amazônia. Nesse projeto, buscou-se criar uma rede de colaboração que inclui peixes, pessoas, agências governamentais e organizações da sociedade civil. De diferentes formas, esse grupo trabalha nas áreas de pesca, conservação, desenvolvimento sustentável, ciência, tecnologia e inovação (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2022).

A questão científica que orientou o projeto e continua orientando fases subsequentes do trabalho é: Onde e quando migram os peixes na bacia amazônica, e que fatores ambientais influenciam essas migrações? Para responder a esta questão foram desenvolvidos um aplicativo para *smartphone* e uma base de dados para registrar atividades pesqueiras. O conjunto desses dados pode informar sobre a migração dos peixes e fatores ambientais que influenciam essa migração.

O processo de desenvolvimento dessas ferramentas foi liderado pelo Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell, nos Estados Unidos. Baseou-se explicitamente na experiência que este laboratório teve no desenvolvimento do aplicativo eBird¹⁷, que registra avistamento de aves.

¹⁶ O projeto teve uma primeira fase e em fevereiro de 2019 houve a formação da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Desta forma, esta primeira fase, bastante caracterizada como um projeto piloto, se encerrou, mas a atuação em volta da temática e das ferramentas continua a ser implementada por parceiros da Rede.

¹⁷ eBird é um projeto deste mesmo laboratório, desenvolvido desde 2002. O objetivo é reunir informação de observações de pássaros, por meio de listas de avistamento. Esses dados são arquivados e compartilhados livremente para impulsionar pesquisa científica, ações de conservação e educação baseadas em dados. Com informação de <https://ebird.org/about>. Acesso em 16 de julho de 2022.

No caso do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, o aplicativo criado se chama Ictio. Está disponível para *smartphones* do tipo Android e permite registrar atividades de pesca ou observações de pescados disponíveis em mercados. Em cada registro podem ser incluídas informação sobre espécies de peixes¹⁸, número de indivíduos, peso total, preço de mercado, localização, data e fotografias. Desde a versão 2.5, lançada no final de abril de 2019, quem utiliza o aplicativo pode ver um compilado de dados enviados por determinado celular, chamado Meu Ictio. A base de dados¹⁹ inclui a informação compartilhada por quem usa o aplicativo, somada a dados históricos de monitoramento de pesca, oriundos de diferentes instituições e compartilhados por meio de uma ferramenta de upload.

Em 2017, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) foi convidado pela WCS para participar do projeto. Além do IDSM, outras instituições implementaram ações do projeto no mesmo período: Instituto Bien Común (IBC), na região de Puerto Bermúdez, Peru; San Diego Zoo Global (SDZ), no Parque Nacional de Manú, Peru; Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé), em Porto Velho e região, Rondônia, Brasil; Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema), na região de Santarém, Pará, Brasil; WCS Brasil, na região de Manaus, Amazonas, Brasil; WCS Equador, no Parque Nacional Yasuní, Equador; WCS Peru, no estado de Loreto, Peru; Faunagua, na região de Cachuela Porteira, Bolívia, e WCS Bolívia, na região do Beni, Bolívia (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019)²⁰.

Minha atuação no projeto se deu majoritariamente no IDSM, no período de fevereiro de 2018 a junho de 2019, quando trabalhei planejando e implementando as ações do projeto piloto na região do médio rio Solimões, Amazonas (ver Figura 1). Ainda tive a oportunidade de trabalhar como consultora para a Rede Ciência Cidadã para a Amazônia entre 2020 e 2021.

¹⁸ Inicialmente, em julho de 2018, a lista continha 20 espécies de peixes. Na versão 2.0, de novembro de 2018, foi incluída mais uma espécie, totalizando 21. A versão 3.0, lançada em setembro de 2021, contém 30 espécies. Mesmo com as atualizações, o número de espécies é muito pequeno se comparado à diversidade de espécies de interesse pesqueiro na bacia amazônica. Desde a primeira versão está disponível a opção Outro Peixe, para abarcar todas as espécies que não fazem parte da lista. Mais informação disponível em <https://www.ictio.org/>. Acesso em 16 de julho de 2022.

¹⁹ A base de dados está disponível para *download* em <https://www.ictio.org/>. Acesso em 16 de julho de 2022. Os dados são públicos e de uso aberto. Para segurança das pessoas que participam, estes dados não são liberados a nível individual, somente a nível de escala de bacia hidrográfica BL2 (nível conforme categorias apresentadas em VENTICINQUE et al. 2016).

²⁰ Este projeto tem um arranjo amplo entre instituições de financiamento, desenvolvimento tecnológico, pesquisa e extensão, conformando um arranjo geopolítico representativo de diversos interesses e tensões. Não analiso estas questões nesta dissertação, por mais que considere que essas marcam muito do que acabamos desenvolvendo em campo. Atuando em campo, essas relações já são dadas e não são rearranjadas por demandas locais, geralmente. Mas nas atividades e nos produtos de comunicação, que analiso nesta dissertação, temos espaço, mesmo que nas margens da geopolítica do projeto e do próprio aplicativo, para criar espaços de diálogos, o que justifica meu foco neste trabalho.

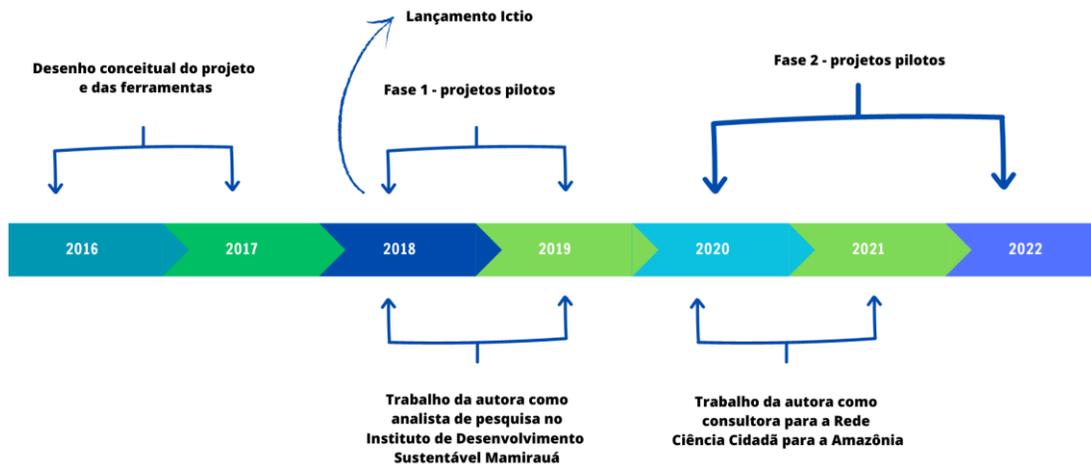


Figura 1: Linha do tempo geral do projeto e atuação da autora. Elaboração própria.

Cada instituição teve autonomia, com caráter de pilotagem para as ações. Isso significa que o projeto no geral estava disposto a testar abordagens em campo, adequadas às características locais. Neste momento, não tivemos como métrica de avaliação das ações o uso do aplicativo Ictio. Antes, tínhamos métricas em relação ao número de treinamentos, reuniões de avaliação, além do foco em compartilhamento entre instituições parceiras de lições aprendidas. Respeitando as diferenças locais, no geral foram realizadas atividades de treinamento, avaliação e discussão sobre os dados compartilhados. Todas as ações do projeto permearam temas de pesquisa científica, manejo pesqueiro e conhecimento tradicional.

Participar deste projeto e mudar minha perspectiva sobre a comunicação, saindo do caráter mais de divulgação institucional para uma comunicação para mobilização, foi tão relevante, que, em 2021, decidi trazer esta experiência e as questões suscitadas para um processo de formação de mestrado acadêmico. Este foi o ponto de partida para desenvolver um projeto de pesquisa no mestrado, com o objetivo de analisar como algumas das iniciativas piloto do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia desenvolveram seus processos participativos e de comunicação entre as pessoas envolvidas, principalmente em termos de promover espaços horizontais de interação entre diferentes conhecimentos.

Este estudo contempla as experiências desenvolvidas pela Ecoporé, IBC, IDSM, SDZ e Sapopema. Este recorte foi proposto tomando em consideração o volume de informação que tenho disponível sobre as experiências. O fato de serem instituições de diferentes locais (ver Figura 2) também é relevante, uma vez que podemos buscar entender diferenças regionais. As abordagens das instituições também foram diferentes, com focos em públicos distintos, o que enriquece a análise proposta. Há muitas disparidades nas ações implementadas. Isso se dá no sentido de foco de planejamento, mas também em volume de ações e de produção de materiais. A partir de uma descrição das atividades, essas diferenças não são abordadas de forma comparativa, antes são tomadas como experiências únicas que tiveram seus próprios resultados,

e que podem ou não ter tido equivalência com outras experiências. Cada análise colabora para que em conjunto sejam apresentadas recomendações possíveis para projetos similares.

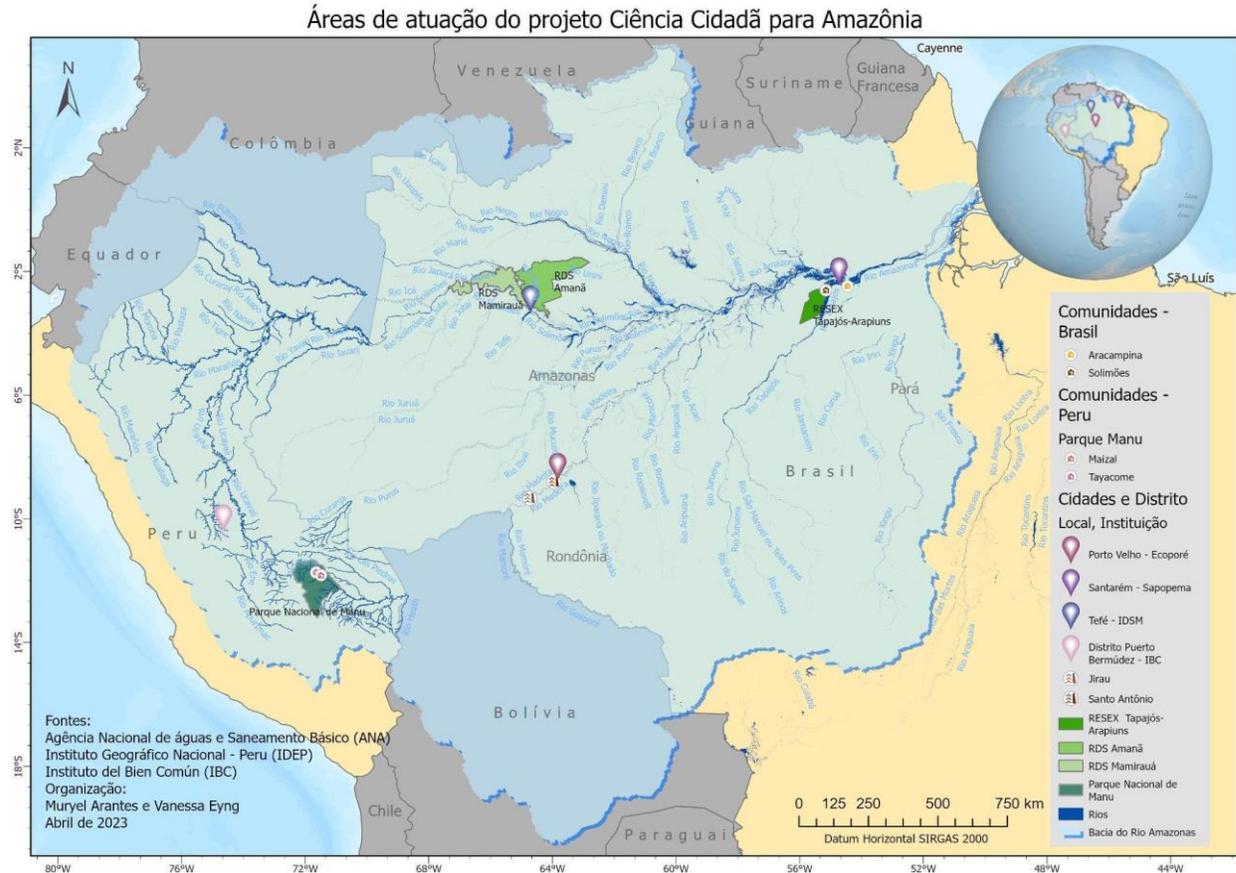


Figura 2: Mapa de Áreas de atuação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. Organização: Muryel Arantes e Vanessa Eyng (2023).

A proposta de pesquisa se desenvolveu em torno da discussão e entendimento das interações no âmbito do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, colocando em destaque a comunicação em distintos níveis (de produtos e como processos entre participantes) e as percepções sobre as práticas e principais conceitos implicados.

Minha intenção foi contribuir, ao mesmo tempo, para entender esses processos de interação e apontar os limites e potenciais para que ações como as realizadas sejam radicalmente participativas e inclusivas. Para isso, tanto do ponto de vista conceitual quanto metodológico, mobilizei noções que permitiram ao mesmo tempo uma visão ampla e profunda, como pluriverso, sistemas de conhecimento e colaboração nas divergências. Por fim, também é parte das discussões, embora não seja seu principal ou único objetivo, abordar os limites da proposta de ciência cidadã e a necessidade pensar e desenhar propostas e projetos de conservação que permitam e promovam a troca entre sistemas de conhecimento, como os conhecimentos de povos indígenas e comunidade tradicionais e o científico, tendo como pressuposto a parcialidade e a autonomia dos conhecimentos, e alteridade das pessoas e sua capacidade de agência. Por

isso mesmo, a possibilidade de complementação e divergência inerentes a essas trocas podem expandir as possibilidades de cogestão de estratégias de conservação, quando são vistas como potências e não ameaças e viabilizam processos participativos com e na diferença.

Especificamente, analiso as estratégias participativas e espaços de promoção de diálogos, a partir da percepção de pessoas que participaram dos processos e reflito sobre os produtos e processos de comunicação desenvolvidos. Estas análises, e os elementos teóricos que aciono me permitiram tensionar o entendimento da noção ciência cidadã a partir da contraposição com o contexto e a experiência de um projeto na bacia amazônica. Majoritariamente a noção de ciência cidadã não dá conta de elementos como relação entre diferentes sistemas de conhecimento, e da relação com processos de geração de renda e uso dos recursos naturais. Assim, implementar projetos baseados nessa noção em contexto de trabalho com povos indígenas e comunidades tradicionais requer uma abordagem que considere essas especificidades.

Estrutura da dissertação

O primeiro capítulo desta dissertação faz uma aproximação sobre os processos de democratização da ciência, em especial de ciência cidadã. Depois, tensiono essas abordagens considerando as especificidades do contexto de trabalho na Amazônia. O conceito, como definido em alguns artigos (em especial SHIRK et al., 2012), dá bastante elasticidade para diferentes formas de se colocar em prática projetos de ciência cidadã, mas argumento que, na Amazônia, temos que implementar projetos que sejam efetivamente participativos, que considerem no trabalho com povos indígenas e comunidades tradicionais a relação que os projetos têm com outros sistemas de conhecimento e com relações com território e uso dos recursos naturais. Estes aspectos trazem condições e desafios específicos, que não podem somente servir ao objetivo de ampliar e promover participação em estudos científicos.

A partir do entendimento de potenciais e limites que abordagens de ciência cidadã podem ter, o segundo capítulo busca ampliar essa análise, buscando noções teóricas que permitem partir de entendimentos mais adequados para o contexto de trabalho na Amazônia. Neste sentido, trabalho com arranjos nas divergências (STENGERS, 2015 e 2018), fricções (TSING, 2005) e pluriverso (BLASER, 2013a, 2013b, BLASER; DE LA CADENA, 2018). Esses me servem como uma base essencial, pressupostos, de onde parto para refletir sobre as diferenças em projetos de conservação²¹ na Amazônia. Assim, não proponho descrever ou analisar mundos, antes uso estes pressupostos, entendendo que no meu contexto de trabalho eles existem em suas autonomias, encontros e na incomensurabilidade.

Estes pressupostos abrem a possibilidade de pensar a pluralidade do contexto da Amazônia, e ajudam a aterrizar nas práticas dos projetos tendo em conta como essa pluralidade

²¹ Especificamente, faço a análise de um projeto de ciência cidadã, mas entendo que as reflexões trazidas nesta dissertação são relevantes para outras abordagens de projetos de conservação desenvolvidos com povos indígenas e comunidades tradicionais.

é abarcada. A partir disso, busco elementos de análise na proposta de abordagem Baseada em Evidências Múltiplas (MEB, do termo em inglês *Multiple Evidence Based*) (CORNELL et al, 2013; TENGÖ et al., 2014, 2017 e 2021). Esta abordagem parte do princípio de que para criar processos eficientes de cogestão de recursos naturais é fundamental trabalhar a partir da complementaridade entre sistemas de conhecimento e valores das comunidades envolvidas. Com isso, o ponto central é que cada sistema seja reconhecido na sua autonomia e na sua capacidade de gerar evidências válidas, sem atribuir a um sistema de conhecimento o papel de validador externo ou universal (TENGÖ et al., 2014, 2021). Tomo sistemas de conhecimento como elaborado por Sarah Cornell e colegas (2013), que o define como uma rede socialmente conectada, combinando saber, fazer e aprender. Tendo como pressuposto o pluriverso, os arranjos nas divergências e as fricções, é a abordagem do MEB que me permite ter um olhar bastante pragmático nas minhas análises. Assim, é ao MEB que recorro quando produzo minhas análises.

Considerar diferentes sistemas de conhecimentos, como no meu caso os conhecimentos de comunidades tradicionais e de povos indígenas, principalmente em termos das relações desses grupos com a pesca, exige tomá-los como um conhecimento especializado, válido em seus próprios termos. Na prática, sistemas de conhecimento não são fechados em si, não são imunes às interferências, especialmente se tomarmos a história violenta e preconceituosa de colonização e ocupação da Amazônia e as estratégias de produção de autonomies e resistência a essa mesma história. Trabalhar com a perspectiva de sistemas de conhecimento nos permite tomar a relação entre esses sistemas (científico, tradicional e de povos indígenas, estes dois últimos tão diversos quanto a diversidade de povos) como uma possibilidade horizontal.

A partir do aprofundamento conceitual baseado nas discussões de autores e autoras abordados nos capítulos 1 e 2, destaco nos capítulos 3 e 4 a experiência do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, focando nas ações e atividades implementadas e nos produtos de comunicação desenvolvidos. Documentos técnicos do projeto e a percepção das pessoas entrevistadas me dão as bases para refletir sobre práticas e sua capacidade de promover participação entre e com aqueles sistemas de conhecimentos, direitos e formas de uso dos recursos que fazem parte da realidade do projeto. Aqui entendo a participação com uma capacidade de criar espaços de diálogos na e entre as divergências e suas fricções em distintas etapas do processo (TENGÖ, et al., 2021).

No capítulo 3, proponho refletir sobre as possibilidades e restrições do trabalho em campo, a partir das atividades desenvolvidas pelo projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. Apresento as atividades separadas por instituições parceiras. Cada uma delas teve autonomia para decidir qual abordagem implementaria, o que implica que cada local teve especificidades conforme os seus contextos de trabalho. Cada experiência traz características distintas de abordagens, algumas mais centradas no trabalho com escolas, outras em articulações políticas ou monitoramento em mercados. Considero relevante destacar essas distinções para que os detalhes não se percam. Mesmo assim, também há elementos comuns. De forma geral, ao implementar o processo, quem estava coordenando atividades junto com grupos de pescadores e de estudantes, estava trabalhando com o lctio, tanto o aplicativo quanto o banco de dados, ao

mesmo tempo em que se criavam espaços de promoção de diálogos. Estes espaços não necessariamente se configuraram como espaços de tomada de decisão sobre temas de manejo de pesca, uma vez que o projeto tinha forte caráter de pilotagem, mas foram espaços de promoção de diálogo sobre a pesca, estratégias de manejo e conhecimentos atrelados.

Dentro da análise das atividades são destacados elementos sobre a construção e desenho das ferramentas desenvolvidas pelo projeto, tanto a base de dados quanto o aplicativo. Este processo foi verticalizado, de transferência de tecnologia e não contemplou mais do que alguns momentos de retroalimentação intermediados pelas instituições implementadoras do projeto em campo. Em parte, essas discussões sobre o desenvolvimento das ferramentas foram centrais dentro da própria Rede Ciência Cidadã para a Amazônia (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019) e para sócios (pontualmente apresentadas em DORIA et al., 2019a, e EYNG et al., 2022). O tema aparece em diversos pontos das análises desenvolvidas neste trabalho. Como esta construção das ferramentas seguiu um modelo de transferência de tecnologia, seu desenvolvimento foi verticalizado. Por isso mesmo, na maioria das vezes foi fora desta tecnologia, tanto nas atividades quanto nos produtos de comunicação, que os sistemas de conhecimento interagem. Ressaltar este aspecto permite trabalhar e analisar o que se torna possível nas bordas do aplicativo, trazendo possibilidades de trabalho mesmo com ferramentas verticalizadas.

No capítulo 4, proponho analisar as estratégias e os materiais de comunicação produzidos durante e para a implementação do projeto. Exploro algumas possibilidades trazidas por discussões sobre comunicação científica para a promoção do diálogo e apropriação social (RODRÍGUEZ, 2020; DAZA-CAICEDO; et al, 2017; PALMER; SCHIBECI, 2014; BUCCHI, 2008, BONNY e BERKES, 2008, ORTHIA, 2021). Para potencializar o foco na relação entre esses sistemas de conhecimento como uma possibilidade horizontal dentro e por meio da comunicação, aciono discussões em torno da noção de narrativas (DATTA, 2018; ISEKE, 2013; FERNANDEZ-LLAMAZARES e CABEZA, 2017). As narrativas, e o ato de contá-las, configuram um método de construir e transmitir conhecimentos bastante relevante em diversos sistemas de conhecimento, e trazer essas discussões é relevante para o tema de comunicação com povos indígenas e comunidades tradicionais. Uso o termo histórias no sentido de compor narrativas significativas e no sentido da oralidade, tão significativa para sistemas de conhecimentos de povos indígenas e comunidades tradicionais. Como aponta Judy Iseke (2013), as narrativas (*storytelling*), são centrais para epistemologias indígenas, além de serem formas de aprendizado e ensinamentos para as pessoas.

Além disso, no decorrer da dissertação trago histórias sobre a implementação do projeto. Elas são apresentadas como intervalos entre capítulos. No geral, as histórias falam das interações entre diferentes pessoas, contam do conhecimento sobre a pesca. No detalhe, trazem informação preciosa para compor o contexto de trabalho. São pequenos relances que nos contam do consumo de peixe, da capacidade de lidar com suas vísceras, das relações de propriedade não pela compra, mas pelo trabalho. Optei por apresentá-las enquanto histórias, com o objetivo de não as reduzir somente às argumentações que faço, permitindo também a quem lê esta dissertação construir suas interpretações, acionar sentidos e até sentimentos. E, para incluí-las em minhas argumentações, volto a essas histórias no decorrer dos textos dos capítulos.

Ao narrar histórias em meio a essa dissertação, transformo as minhas experiências, dados de relatórios e depoimentos das entrevistas em minhas histórias, ao final. Isso significa que não estou incluindo narrativas dos sistemas de conhecimento com os quais interagi. Antes, construí as histórias para trazer elementos de reflexão e destacar detalhes que compõem o contexto de trabalho em outra forma de construção de conhecimento.

Tomo de exemplo e inspiração o trabalho de Mario Blaser (2010), que traz aspectos relevantes sobre como incluir as narrativas em práticas de produção de conhecimento dentro da academia, especialmente na antropologia. Ao encarar as relações entre diferentes sistemas de conhecimento, e conseqüentemente outros mundos, corremos o risco de reduzir as diferenças em nossos próprios termos de análise. Assim, a colonização dos conhecimentos organiza conhecimentos em hierarquias. Ao se deparar com essas questões, Mario Blaser propõe apresentar seu trabalho junto aos Yshiro, no Paraguai, por meio de estratégias de narrativas.

Como para muitos outros povos indígenas, a narrativa tem para os Yshiro qualidades performativas profundas, ou seja, as histórias não são apenas denotativas (referindo-se a algo "lá fora"), mas sim ajudam a produzir aquilo do qual eles falam. Estando conscientes disso, os intelectuais e anciãos Yshiro insistem que contar histórias tem sempre um propósito (para produzir certas realidades) mesmo que não se esteja ciente disso, e que o conhecimento sempre conota contar histórias (BLASER, 2010, pg XV - prefácio - tradução própria).

Para o autor, se apoiar nas narrativas é relevante tanto porque são formas de narrar os processos vivenciados pelos Yshiro, e que dão forma a seu mundo, ao mesmo tempo em que as próprias histórias são performances que moldam as experiências em determinados mundos. “Enquanto esses dois registros das histórias se desdobram, torna-se evidente que um movimento crítico para alcançar o pluriverso envolve ir além dos comprometimentos ontológicos modernos profundamente enraizados em nossas práticas de conhecimento” (BLASER, 2010, pg. 16 - prefácio - tradução própria). Contar histórias, mais do que um exercício de oralidade e ou forma literária, é uma forma de praticar conhecimentos. Isso implica em qualidades performáticas, que produzem realidades e têm propósitos, configurando oportunidade de expressar no dia a dia relações de afeto e respeito, experimentadas por meio de histórias e conhecimentos. Em sua própria antropologia, Mario Blaser propõe construir disposições dialógicas tornando visíveis e não subalternas outras histórias. Uma forma de pensar nas bordas, extrapolando formas modernas que controlam e subordinam o outro. Contar essas histórias, ou criar espaços para essas histórias, não significa representar ou reformular práticas de outros sistemas de conhecimento. Antes, devem florescer e sustentar o pluriverso, ao invés de contê-lo. Engajar nessas histórias, em forma dialógica, a partir de conexões parciais é uma possibilidade política para manter a diversidade se abrindo (BLASER, 2010). O esforço é de escrever com essas histórias e não sobre elas (DE LA CADENA, 2015).

Por fim, retomo nos apontamentos finais reflexões sobre a prática diálogos e espaços de interação na pluralidade, valores éticos e como esta prática, a partir das divergências e fricções, pode se manter construindo pequenas e novas possibilidades de encontros na e com a

divergência. De forma sistemática, retomo nas reflexões finais recomendações que foram emergindo durante o processo de análise proposto na dissertação. Também busco ampliar o olhar considerando não só o meu contexto de trabalho, de um projeto de ciência cidadã, mas também considerando a possibilidade destas recomendações serem relevantes para o trabalho com povos indígenas e comunidades tradicionais no sul global, a partir desta experiência na Amazônia.

Percurso metodológico

Enquanto pesquisadora, eu sou parte das experiências que são analisadas nesta dissertação. Isso me coloca em um local de observadora e agente. A primeira coisa que aciono para produzir este material são minhas memórias e analiso materiais e processos que também foram conduzidos por mim, em atividades de campo. Isso não me torna mais subjetiva do que outras pessoas fazendo pesquisa científica, já que partimos inevitavelmente de saberes localizados. E tampouco isso relativiza as reflexões que trago nesta dissertação, mas antes as localizam (HARAWAY, 1995, PRIGOGINE; STENGERS, 1991).

Trabalhei majoritariamente com dados qualitativos, partindo de uma seleção de relatórios internos e de produtos de comunicação e de informação coletada a partir de um conjunto de entrevistas semiestruturadas, realizadas com pessoas que participaram e que trabalharam na implementação do projeto. As entrevistas foram realizadas no segundo semestre de 2021, permitindo assim que eu acessasse informação sobre a fase piloto do projeto, que ocorreu entre 2018 e 2019. No caso dos produtos de comunicação, por conta da disponibilidade de materiais online, eu pude estender o recorte temporal da análise, incluindo materiais produzidos de 2018 até março de 2023. Estes materiais circularam em redes sociais e canais institucionais, ou foram usados no contexto das atividades implementadas (ver Anexo A). Esta não é uma lista exaustiva, que contempla todos os materiais produzidos, mas é uma amostra que permite identificar diferentes tipos de materiais e analisar estratégias implementadas por cada instituição parceira.

As entrevistas abordaram temas sobre aprendizados e avaliação da participação nas atividades, perspectivas sobre o uso das ferramentas propostas pelo projeto e percepções sobre temas relevantes, como conservação, recursos pesqueiros e participação (ver Anexo B). Em casos específicos outros temas foram trazidos pelas pessoas que entrevistei. As perguntas das entrevistas foram pensadas em dois grandes blocos temáticos. O primeiro bloco traz uma série de perguntas para rememorar as atividades planejadas e implementadas, do ponto de vista de processos participativos. Esta informação é trazida de forma a compor histórias sobre a implementação do projeto. Nessas histórias também são incorporadas experiências que tive em campo e dados de relatórios do projeto. Nas histórias que apresento optei por manter os nomes das pessoas, como autorizado pelas próprias. Construir estas histórias com apoio das entrevistas foi a principal forma de incluí-las em meu trabalho.

O segundo bloco traz perguntas sobre temas-chave, para entender a perspectiva de cada pessoa sobre temas centrais do projeto, como conservação, participação e recursos pesqueiros. Busquei com esses termos explorar proximidades e distância entre as percepções das pessoas,

para depois estimulá-las a uma avaliação sobre processos participativos de manejo dos recursos pesqueiros e do próprio processo de implementação do projeto. Essa informação é trazida de forma conjunta, e mais pontual, sem mencionar o nome das pessoas entrevistadas.

Foram entrevistadas 24 pessoas no total. Essas são representantes de instituições que implementaram e ainda implementam o projeto (pessoas que atuam em pesquisa e em atividades técnicas) e representantes de grupos comunitários que participam do projeto. São das seguintes regiões ou países: Amazonas, Pará e Rondônia, no Brasil, e Oxapampa e Manú, no Peru. Esta diversidade de públicos permite fazer análises sobre especificidades das atividades e dos grupos. Por meio das entrevistas, foi possível incluir experiências desenvolvidas pelas instituições brasileiras Ecoporé, IDSM e Sapopema, e pelas instituições peruanas IBC e SDZ.

As pessoas entrevistadas relacionadas à pesca normalmente são habitantes de comunidades ribeirinhas, cujas famílias são descendentes de indígenas, colonas ou migrantes. No detalhe, entrevistei oito pessoas que atuam como pesquisadoras (duas mulheres brasileiras, uma mulher boliviana e uma peruana, dois homens bolivianos, um homem peruano que atua no Brasil e um homem peruano), sete pessoas que atuam como extensão (quatro mulheres brasileiras, dois homens peruanos e um homem brasileiro) e nove pessoas representantes de grupos participantes do projeto (três mulheres brasileiras, quatro homens brasileiros, um homem peruano e um homem boliviano).

As pessoas com quem conversei não moram em Terras Indígenas (TIs), e majoritariamente elas se reconhecem com ribeirinhas ou caboclas. Especialmente no Brasil, algumas estão em processos de passar para indígena, o que significa que estão buscando o reconhecimento legal enquanto indígenas²². Em dois casos, de pessoas entrevistadas do médio rio Solimões e de Santarém, estas residem em Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável. Já as entrevistas realizadas com equipes de pesquisa e técnica foram majoritariamente com pessoas da área de biologia, especialmente ictiologia. São pessoas de formação acadêmica. Somente um entrevistado de instituição é pescador.

Utilizo a noção de povos indígenas e comunidades tradicionais como proposto por Manuela Carneiro da Cunha e Mauro Almeida (2009). Marcar a distinção entre ambos se justifica especialmente no que diz respeito ao acesso a direitos territoriais. As populações tradicionais constroem uma identidade conservacionista pública. É neste sentido que elas acedem a vários direitos elementares, tais como os direitos territoriais. Por outro lado, "[...] os direitos territoriais indígenas não têm como fundamento a conservação ambiental, mesmo quando se verifica que as terras indígenas figurem como 'ilhas' de conservação em contextos de acelerada devastação" (CUNHA, ALMEIDA, 2009, p. 279).

²² A publicação Povos Indígenas no Brasil, na edição de 2017, traz artigos que refletem sobre o tema na região do médio rio Solimões, Amazonas, e em Santarém, Pará. Ver resumo em https://pib.socioambiental.org/pt/TIs_e_outros_territ%C3%B3rios_tradicionalmente_ocupados_se_completa_mentam%3F. Acesso em 19 de julho de 2022.

Estas entrevistas foram realizadas entre agosto e novembro de 2021, totalmente de forma virtual. Entrevistas virtuais foram uma solução prática em resposta ao cenário de restrições de encontros e viagens durante a pandemia da Covid-19. As pessoas entrevistadas, em sua grande maioria, são minhas conhecidas. No processo de implementação do projeto já havíamos tido a oportunidade de trabalharmos em conjunto. Esta relação prévia facilitou o processo de interação no meio digital.

Uso fotos cedidas por instituições ou reproduzidas de canais institucionais. Em alguns casos, optei por usar fotos que não mostrem explicitamente rostos ou escureci algumas fotos para dificultar o reconhecimento das pessoas, especialmente no caso de fotos que não se tornaram públicas anteriormente.

O projeto de pesquisa desta dissertação passou pelo Comitê de Ética - CAAE 45392921.5.0000.8142 (ver Anexo C). Este processo garante os requisitos para a pesquisa realizada no Brasil. Para os casos do Peru, seguimos procedimentos de consulta prévia, com uso de termo de consentimento igual ao aprovado pelo Comitê de Ética e traduzido ao espanhol, conforme orientações de profissionais de pesquisa que atuam no país.

Sair para Pescar²³

Comunidade Boca do Mamirauá, Uarini, Amazonas, Brasil - Abril de 2019

Esta história de pesca começa em novembro de 2018. Estávamos na comunidade, discutindo os dados que já haviam sido coletados por meio do aplicativo Ictio e avaliando como as ações do projeto haviam transcorrido com este grupo. Uma das questões que estávamos discutindo era qual seria o melhor jeito de organizar a informação. Faria sentido ter uma forma de visualizar a informação de acordo com as estações?

No meio da conversa, dona Nilce pediu licença: “Eu, por exemplo, sou uma pescadora de inverno! Eu tenho meus apetrechos para pescar nessa época, sei as melhores iscas e para onde ir”. Mencionar sua habilidade seguiu-se da observação de que sim, ver os dados por estação era uma boa ideia, porque é assim que se pesca, conforme as variações do ambiente. Essa frase foi uma sugestão importante sobre a visualização dos dados, mas também foi um convite. “Vem pescar comigo no inverno que eu te mostro!”, provocou dona Nilce.

A partir desse convite, já em abril de 2019, fui pescar com a dona Nilce no igapó. Em abril ainda estamos no período de inverno. Na região, esta estação é marcada por um período de maior intensidade da chuva, e o nível dos rios sobe, alagando a várzea. A alagação normalmente vai de dezembro até maio, quando as águas começam a baixar. Este período varia bastante conforme as regiões.

²³ Durante a implementação do projeto, algumas instituições incluíram entre as suas atividades acompanhar a pesca. Três histórias narradas estão relacionadas ao trabalho do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM). Estas histórias foram descritas em relatórios regulares do projeto, e servem de base para as narrativas apresentadas. Estive presente nestes três momentos e fiz os registros fotográfico e de relatórios que subsidiam este trecho da dissertação. Inevitavelmente, estas histórias também acionam minhas memórias, impressões e percepções. As fotos foram tiradas durante atividades institucionais e o direito de uso de imagem foi cedido à instituição, que pode ceder para parcerias, como neste caso. A última história está relacionada ao Trabalho do San Diego Zoo (SDZ), no Parque Nacional de Manú, no Peru. Elas foram compartilhadas por Karen Castillo e César Flores, em entrevista para esta dissertação.

Então, no inverno a floresta se alaga, e os peixes se espalham por entre as árvores. A floresta é farta em alimentos para os peixes - e cada espécie tem suas sementes favoritas. Ali, é por entre estas árvores que se pesca. E essa não é uma pesca fácil, de grandes quantidades. Com a floresta alagada os peixes têm muito mais espaço para circular e se esconder.

Aí entra a especialidade da dona Nilce. Ela tem vários caniços que leva junto em sua canoa. O caniço tem uma haste de madeira e tem normalmente um fio de náilon em uma das extremidades. Ao final do fio está amarrado um anzol de metal. Por vezes algumas sementes também ficam presas ao fio. Por isso, além de seus vários caniços com diferentes finalidades, ela leva um potinho com várias sementes. Seringá é uma delas - a favorita do tambaqui. Além disso, paramos em algumas árvores para buscar mais sementes frescas. Eu não levava nada além da máquina fotográfica.

Equipadas, rumamos para áreas dentro do igapó. Aqui a dona Nilce se guia olhando para cima. Afinal, ali se pesca escolhendo as árvores que estão jogando sementes. Estas sementes são os alimentos dos peixes, e assim se sabe por onde os cardumes nadarão.

Os caniços vão para a água em movimentos constantes. Dona Nilce joga eles na água com sementes de isca. Repete o movimento de jogar na água o caniço com frequência, já que isso imita o movimento e o barulho das sementes caindo na água. Agora o convite dela é para os peixes, curiosos e animados com a fartura, irem beliscar seu anzol.

Neste dia não tivemos muita sorte em termos de pescaria. Começou a chover (afinal, estamos no inverno amazônico). A chuva também movimentava e afastava os peixes. Mas ainda assim pescamos algumas sardinhas, pacus e piranhas. Suficiente para o preparo do caldo que estávamos interessadas. Nos perdemos por entre as árvores para escapar da chuva. Depois achamos nosso rumo e voltamos para a janta. E no final o resultado principal para a dona Nilce foi me mostrar como se pesca no inverno.



Figura 3: As iscas e os caniços para a pesca de inverno. Fotos: Vanessa Eyng.



Figura 4: O pescado. Foto: Vanessa Eyng.

Bairro Colônia Ventura e Igarapé Xidarini, Tefé, Amazonas, Brasil - Agosto de 2018

Em uma atividade em escola²⁴, além da discussão em sala de aula e dos jogos didáticos, o grupo de professores decidiu sair para pescar. Levou um grupo de cerca de 20 alunos em duas catraias²⁵ para o Igarapé perto da escola. Um grupo como esse é mais barulhento, e a atividade é algo entre a liberdade de sair de dentro das paredes da escola e a pesca.

As crianças sabiam o que estavam fazendo. Algumas trouxeram seus caniços e começaram a pesca com pão dormido, umas frutas. Alguns peixes compraram o chamariz. Pequenos, estes peixes mesmos viraram isca. Foram cortados rapidamente na canoa, sem gerar comoção ou asco.

Ficamos mudando de lugar constantemente, explorando algumas áreas um pouco mais abertas e outras adentrando o igapó. Algumas crianças estavam mais incumbidas dos caniços, outras registravam a atividade com o celular. Duas professoras estavam observando as crianças, e aprendendo com elas sobre pesca e peixes. Somente um professor, que também pesca, estava ali de igual para igual com as crianças pescando.

Em cerca de 1 hora de pesca e somente peixes pequenos, como os mandiis, estavam sendo fígados. Achei que era apropriada uma piada: “Ih gente, vocês estão mal de pesca, hein? Só estão pegando estes mandiis pequenos!”. Um dos alunos, de 12 anos, me respondeu com precisão: “Claro que a gente só vai pescar peixinho deste tamanho. O igapó está secando e os peixes estão indo embora. Os peixes maiores já foram para o rio”. Pronto, ganhei uma aula de migração na hora.

²⁴ A autorização para a participação das crianças nesta atividade foi dada pelas pessoas responsáveis para a escola. Essa foi uma atividade sob responsabilidade da escola, ao implementar um projeto pedagógico disponibilizado pelo projeto. No caso das fotos, os responsáveis autorizaram o uso institucional do material para o IDSM. Nenhuma criança foi entrevistada no contexto desta dissertação, e as informações que eu compartilho neste trecho foram relatadas em documentos internos.

²⁵ Catraias são embarcações para transporte de passageiras e passageiros. São canoas normalmente de madeira, com motor do tipo rabeta. Este é um motor de propulsão, normalmente de baixa potência, acoplado na traseira de pequenas embarcações, e tem um bastão que determina as direções de navegação. Na cidade de Tefé, as catraias fazem um transporte regular entre os bairros Centro e Colônia Ventura/Abial. Durante a cheia, esta é a única forma de chegar aos bairros Colônia Ventura/ Abial.



Figura 5: O mandii e a pesca. Fotos: Vanessa Eyng.

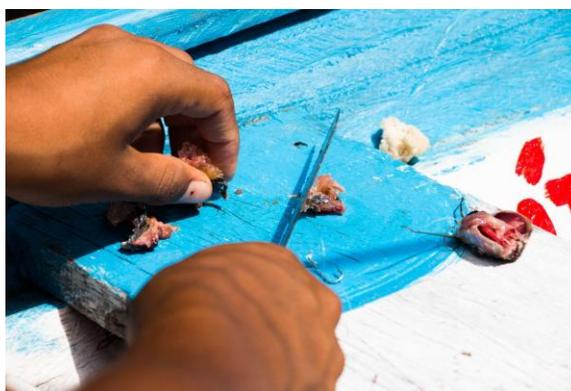


Figura 6: A nova isca. Foto: Vanessa Eyng.

Comunidade Nova Esperança, Fonte Boa, Amazonas, Brasil - Janeiro de 2019

Um grupo de trabalho da cidade de Fonte Boa não tinha muito interesse no aplicativo Ictio. Aceitaram fazer parte do trabalho porque queriam mostrar sua pesca de dourada no meio do rio. A dourada foi um tema de conversa desde o começo das ações do projeto, porque ela tem uma migração que percorre a bacia amazônica das nascentes à foz²⁶. Se estávamos falando deste peixe e desta migração, teríamos que ver como ele era pescado ali, por este grupo. Desde os primeiros encontros o grupo reforçou este interesse e no momento que organizamos uma reunião de avaliação incluímos esta atividade antes: fomos pescar no lanço que fica na frente da comunidade.

²⁶ No capítulo 2 apresento de forma mais aprofundada como esse tema fez parte das atividades desenvolvidas pelo projeto.

Um lanço é uma área de pesca. A área em si não é uma área privada, de propriedade do grupo. O que torna o lanço um espaço de algum grupo é o cuidado com a área, a limpeza do leito do rio. Este cuidado é que garante que seja possível pescar de rede naquele local, sem que ela enganche, emalhe ou mesmo se rasgue enroscada aos troncos.

Este trabalho não é trivial. Estávamos falando de uma área de pesca que fica no leito do rio Solimões. Limpar a área significa remover com cabos de aço troncos de árvores que se prendem ao fundo. No Solimões, por conta do processo de enchente da várzea, o volume de paus na água é muito grande. Imagine imensas toras de árvores caídas presas ao fundo do rio. Esse é o tamanho do trabalho de limpar uma área como essa.

Nesta pesca, a dupla de pescadores (do grupo que acompanhei, três duplas, duas delas eram de pescadores mais experientes com meninos na faixa dos 12 a 16 anos) sai com sua canoa e vai para o meio do rio. Um joga a rede enquanto o outro pilota a canoa, indo de uma margem para a outra, e assim a rede é estendida. Ela é deixada baixando o rio. A dupla deixa a rede baixar cerca de uns 100 metros, esperando na beira. Quando a rede chega no ponto, retornam de canoa para o meio do rio e recolhem a rede.

A rede jogada desta forma consegue capturar os peixes que estão subindo o rio, especialmente as douradas. Esta pesca acontece a partir de outubro, novembro, quando as águas começam a subir novamente. É um período em que estes bagres maiores estão se movimentando rio acima. Na subida eles emalham na rede e são capturados.

Além dos pescadores, os botos também estão ali, interessados em pegar os peixes que estão na malhadeira. Os pescadores percebem esse movimento submerso, e respondem ao boto com rapidez - começam a puxar mais rápido a rede para evitar perder o peixe. “Viu só, aqui estão as marcas dos dentes do boto”, apontou um dos pescadores me mostrando na cabeça da dourada o arranhado deixado na briga pelo peixe.

Para cada baixada da rede são pegos dois a três peixes grandes. Parece pouco, mas o preço por quilo dos bagres, que são enviados principalmente para a Colômbia²⁷, justifica o esforço.

²⁷ A Colômbia representa um importante mercado consumidor de peixes da Amazônia, especialmente os bagres. Letícia é o centro de recebimento deste pescado, que é distribuído depois dentro do país e até

Na manhã de pesca que estive com o grupo, ia na popa da canoa, vendo as duplas jogar as redes, e voltar para resgatá-las rio abaixo. No meio do caminho, me falavam dos detalhes da pesca, como os brinquedos de boto que emalhavam na rede, pequenos pedaços de madeira que vão se moldando enquanto decompõem na água e parecem bolas, ao final. Na beira, conversávamos enquanto esperávamos a rede baixar, e um menino da comunidade registrava os peixes no lctio. Óbvio, também dava o tempo da merenda. Um dos pescadores providenciou um assado com os miúdos da dourada que pescou. “Vanessa, lembra que eu falei dos bofes, que eu gosto de comer? Hoje você vai provar!”. Um misto de paciência e gentileza de compartilhar comigo cada detalhe.

Tive oportunidade de encontrar com um destes pescadores recentemente, em 2022. Contou que esse lanço não existe mais. Os constantes movimentos de terra caída e subida mudaram o leito do rio e eles deixaram a área. O trabalho agora foi para outro lado.



Figura 7: Jogando e recolhendo a rede. Fotos: Vanessa Eyng.

para mercados internacionais. “A grande maioria (90%) do pescado comercializado pelos frigoríficos de Letícia é oriunda do Amazonas, principalmente entre Tefé e Tabatinga” (FABRÉ e BARTHEM, 2005, p. 56).



Figura 8: A dourada mordiscada pelo boto e o brinquedo de boto. Fotos: Vanessa Eyng.



Figura 9: A limpeza da dourada, os bofes e o assado. Fotos: Vanessa Eyng.

Entorno do Parque Nacional de Manú, Peru - Novembro de 2018 a fevereiro de 2019

São muitas às vezes na bacia amazônica que sair para pescar pode representar algum tipo de conflito. Um exemplo é sair para pescar quando se está perto de alguma área protegida. Estar perto de um parque nacional, por exemplo, implica em muitas regras preservacionistas. E regras do ponto de vista da preservação não necessariamente levam em consideração e escutam as demandas das populações locais. Isso cria situações de disputas, por vezes abertas, por vezes latentes.

Este cenário é bem característico do entorno do Parque Nacional del Manú, no Peru, especialmente em relação às quatro comunidades Matsigenka que moram nos arredores. Ali, estas relações e as regras do parque são temas complexos, e em disputa. “O que eles dizem, mas somente de maneira sutil, é que as atuais regras não têm sentido,

tampouco são explicadas. Ninguém está respondendo a eles sobre o porquê dessas proibições”, comenta César Flores, diretor no San Diego Zoo (SDZ). E assim as regras permanecem, mesmo sem fazer necessariamente sentido e sem considerar o que os Matsigenka sabem.

E para entrar na disputa com algum nível de apoio, acionando potenciais aliados, alguns projetos de conservação e manejo podem ser vistos como pequenas oportunidades. É o caso do uso do Ictio para as comunidades Matsigenka. O registro da pesca, no app, mas especialmente fora dele, “[...] serve para mostrar ao Parque que os Matsigenka sabem de pesca e de peixes, tanto quanto os científicos e os guarda-parques. Assim, é uma oportunidade deles se posicionarem como atores legítimos e com conhecimento, porque neste momento há um conflito de pesca entre o parque e as comunidades e isso precisa ser resolvido”, completa César.

Na região, participar do projeto para as comunidades Matsigenka foi uma oportunidade de registrar conhecimentos de pesca. Isso virou uma demanda, e entre atividades de treinamento e de avaliação, houve vários momentos para acompanhar a pesca. Muito foi trocado nestes momentos. Especialmente em conversas que iam fluindo enquanto se percorria os rios, igarapés e lagos em busca dos peixes, outros mundos foram se mostrando em pequenos relances.

Durante 2018, quem estava em campo para apoiar estes registros era Karen Castillo. Karen é bióloga e trabalhou implementando as atividades na região. Esse foi seu primeiro trabalho na Amazônia. Mudou radicalmente de cenário e dimensão, mas não de tema. Antes, trabalhava com pescadores na costa peruana.

Acompanhar a pesca significa uma série de atividades. Nestes momentos, Karen acompanhou o grupo e ficou responsável pela câmera. Antes mesmo de subir em uma canoa já se aprende sobre pesca, porque pescar implica conhecer também sobre plantas usadas para fazer arcos e flechas ou que usam para aguçar os sentidos. Por exemplo, o piripiri. “Eles comem, cospem e passam no anzol, para pegar sempre o peixe. Depois, lendo mais sobre isso, descobri que essa é uma planta que atíça os sentidos”, conta Karen.

Vários detalhes vão compondo estas memórias de pesca. A percepção aguçada de quem está pescando é um deles. “Pescadores percebem as mínimas variações na linha d’água, de tipo de água e presença de vegetação e troncos, além das relações com frutos e sementes. Este conhecimento é impressionante. Eu pensava ‘Mas como, como vocês viram isso?’”. Nesses detalhes, pescadores também contaram sobre a aproximação entre o que poderia ser considerado pura diferença, entre peixe e porco. “Eles me contavam como o pacu é um peixe que se transforma. Eles viram catitu à noite. Isso porque eles comem a mesma fruta”, lembra Karen.

Em outros momentos, mesmo sem estar envolvida, Karen acompanhou a pesca observando os movimentos na comunidade. “Não esperava ver mulheres pescando. Eu acompanhei elas na pesca coletiva. Nestes momentos a comunidade toda vai para a pesca, quando usam o barbasco”²⁸. As mulheres, nesta pesca, recolhem da água e depois preparam os peixes: lavam, evisceram e salgam, e os levam para defumar. “Mas no geral, as mulheres saem para pescar com a família, com esposo e filhos. Eu não acompanhava estes momentos todos, mas na comunidade observava o pessoal saindo com suas canoas”. Mas nem só em família e em coletivo que as mulheres pescavam. “Dona Angélica me impressionou muito. Esta senhora, mãe do xamã, saía para pescar sozinha. Pegava sua canoa, seu remo, e ia pescar para a sua família. Ela vive com alguns netos pequenos”. Ouso dizer que dona Angélica parece ter o mesmo ímpeto da dona Nilce, mesmo com toda a distância geográfica entre elas.

“Eles também me contaram sobre a sua cosmovisão, sobre pareniro, a mãe dos peixes”, lembra Karen. César também tem a história de pareniro em sua memória. Para ele, o tema surgiu relacionado a própria apresentação do projeto. A pergunta científica do projeto busca compreender quando e onde os peixes migram, e quais fatores ambientais influenciam essa migração. César lembra que, ao trazer essa pergunta, um pescador mais experiente lhe disse que quem responde isso é pareniro. “Para esse senhor, a migração dos peixes se explica pelo mito de pareniro, que é uma mulher,

²⁸ De forma geral, podemos dizer que barbasco é a tradução em espanhol para timbó. Essas são diversas espécies de plantas usadas na pesca. Elas contêm uma seiva tóxica, que ao ser jogada na água atordoa ou mata os peixes, facilitando o processo de captura.

que é parte da criação do mundo, e ela faz uma migração durante muito tempo. No transcorrer dessa migração nascem os peixes e ela também cria locais de reprodução. No final ela morre, e se torna uma montanha nos Andes. Os peixes migram até as montanhas porque querem se reunir com sua criadora”.



Figura 10: Pesca com tarrafa, uma rede circular jogada ao rio, e pescado na canoa. Fotos cedidas por Karen Castillo.



Figura 11: Pesca com flecha, com pescador em terra, e o barbasco. Fotos cedidas por Karen Castillo.

1. Ciência Cidadã e o Contexto Amazônico

Os temas de pesquisa propostos nesta dissertação muito facilmente poderiam se pautar por reflexões teóricas do campo da democratização da ciência e da ciência cidadã. Isso porque estes campos vêm discutindo há bastante tempo o que significa participar da produção de conhecimentos científicos e como se dão as interações entre quem faz parte do sistema formal de produção de conhecimento científico e quem está fora deste sistema, mas interage com a ciência, a tecnologias, seus usos e impactos.

Várias temáticas abordadas nestas discussões interessam a esta dissertação. Por exemplo, as discussões sobre neutralidade da ciência e da tecnologia. Muitos estudos mostram como a ciência e a tecnologia, e tampouco os métodos científicos, são neutros. Em 1984 Ilya Prigogine e Isabelle Stengers já escreviam:

Por que nos surpreendemos com isso [a não neutralidade da ciência]? A ciência faz parte do complexo de cultura a partir do qual, em cada geração, os homens tentam encontrar uma forma de coerência intelectual. Ao contrário [de uma noção de neutralidade], esta coerência alimenta em cada época a interpretação das teorias científicas, determina a ressonância que suscitam, influencia as concepções que os cientistas se fazem do balanço de sua ciência e das vias segundo as quais devem orientar sua investigação (PRIGOGINE e STENGERS, 1991, p. 1).

Além de não ser neutra, muitas pesquisas mostram como a ciência não é algo acabado, mas sim um processo em construção. “O que muitas vezes esquecemos de considerar é que a própria ciência pronta foi, um dia, uma ciência em construção. É a partir da prática científica, ou seja, da ciência em ação, que podemos ver como incertezas, decisões e controvérsias são encerradas e fechadas em caixas-pretas” (GONÇALVES, 2019, p. 88).

Outro elemento relevante de inúmeras pesquisas é reconhecer que o poder assenta nas mediações técnicas das atividades sociais. Como mostra Andrew Feenberg (2003), a expansão dos modelos de participação democrática exige a inclusão da dimensão decisória sobre as mediações técnicas. Considerando que é possível mais do que uma solução técnica e que a escolha entre estas possibilidades é político-social (TAIT LIMA, 2011), relações de poder são intrínsecas a estes acordos. “A tecnologia pode apoiar mais de um tipo de civilização tecnológica, e pode um dia ser incorporada numa sociedade mais democrática do que a nossa”, salienta Andrew Feenberg (2003, p.15).

Já Sheila Jasanoff (2004) nos lembra que é fundamental refletir sobre o significado da cidadania e como os seus vários atributos podem encontrar expressão nos compromissos sociais com a ciência e a tecnologia. Desta forma, a participação pública, ou mesmo a cidadania, não é uma prática determinada. Está mergulhada em relações culturais, econômicas e sociais que implicam em relações de poder. Para a autora, trazer o foco para o tema da cidadania permite valorizar o que realmente deve ser central nestes processos: direitos, obrigações, capacidade cognitiva e poder imaginativo para orientar os cursos de ciência e tecnologia para visões partilhadas de melhoria (JASANOFF, 2004 p. 94).

A democratização, neste sentido, implica a participação de não-cientistas na produção de conhecimentos científicos e decisões sobre trajetórias tecnológicas, mas, ainda assim, dentro do método científico. As mobilizações sociais com estas intenções não são experiências novas. Desde os anos 1960, já existem iniciativas que aproximam a ciência e a tecnologia das exigências sociais, num contexto crescente de exposição da ciência e da tecnologia. Temas centrais na literatura de estudos científicos e tecnológicos, como as discussões sobre a linearidade dos modelos de inovação, o determinismo tecnológico ou social, e a suposta neutralidade das tecnologias, trazem uma crítica que pode apoiar novas propostas que promovem a participação social e a democratização da ciência (JUARÉZ, 2020).

Atualmente, vemos vários exemplos de público empenhado, reivindicando o reconhecimento das suas posições ativas como produtores de informação e conhecimento, expandindo condições de possível cidadania técnico-científica e modos de agência política (FERNANDES, CASTELFRANCHI, 2015). Neste sentido, a participação na ciência implica também a participação na governança da ciência, abrindo mecanismos de tomada de decisão e produção de conhecimento a novos grupos (SCHRÖGEL, KOLLECK, 2018).

Há diversos nomes dados a iniciativas que promovem a participação pública na ciência. Ciência participativa, ciência do faça-você-mesmo e ciência cidadã são alguns exemplos. No contexto desta análise, o conceito de ciência cidadã nos interessa especialmente.

Alan Irwin utilizou, ainda nos anos 1990, especificamente o termo ciência cidadã evocando tanto uma ciência capaz de responder às necessidades e exigências da cidadania como novas formas de ciência conduzidas pela própria cidadania, produzindo conhecimento contextual, fora das esferas institucionais da ciência. O reconhecimento do papel ativo de diferentes grupos sociais na produção de conhecimento, no estabelecimento de agendas e políticas sobre ciência e tecnologia impõe a necessidade de criar espaços plurais e mais simétricos. “A participação sem vontade de alargar o âmbito da discussão e de estabelecer processos e procedimentos sociais apropriados para a representação de pontos de vista continuará a ser reducionista na abordagem” (IRWIN, 1995, p. 151 - tradução própria).

Além de Alan Irwin, Ricky Bonney e diversos colaboradores também foram importantes na definição do conceito de ciência cidadã, especialmente do ponto de vista da implementação de projetos. Destes trabalhos, podemos destacar a categorização de projetos a partir de níveis distintos de participação. Jennifer Shirk e colaboradores (2012), a partir do que foi proposto por Ricky Bonney e colaboradores ainda em 2009, apresenta cinco categorias diferentes para

projetos de ciência cidadã: (1) projetos contratuais, onde pessoas da ciência são contratadas por não cientistas para executarem uma investigação científica específica, a partir da demanda de quem contrata; (2) projetos contributivos, elaborados por cientistas e onde não cientistas contribuem, especialmente na coleta de dados; (3) projetos colaborativos, elaborados por pessoas da ciência, mas que contam com apoio de não cientistas na coleta de dados, mas também na análise dos dados, divulgação e refinamento da pesquisa; (4) projetos cocriados e coimplementados, com cientistas e não cientistas ativamente envolvidos na maioria ou em todos os aspectos da pesquisa; e (5) projetos independentes, em que não cientistas realizam as pesquisas de forma autônoma, sem a participação de cientistas (SHIRK, et al., 2012).

No geral, as discussões acadêmicas sobre ciência cidadã são fortemente baseadas nos na validação de resultados científicos e na acurácia dos dados. Estas análises não dão centralidade aos processos de democratização do conhecimento e empoderamento da cidadania. Ir além de validar os resultados científicos para consolidar a ciência cidadã como uma abordagem validada é importante se quisermos compreender seu potencial para promover a pluralidade de pontos de vista e inclusão social (MAHR et al., 2018). Algumas análises também promovem discussões sobre outras formas de produzir conhecimento científico (IRWIN, 1995; LEACH; SCOONES, 2005; VITOS et al., 2013; VITOS et al., 2017; STEVENS et al., 2014, WOOD, et al., 2011).

Discutir estes aspectos é relevante uma vez que a abordagem de ciência cidadã, a partir dessas diferentes categorias, tem sido colocada cada vez mais em prática. Utilizando tecnologias replicáveis, muitos projetos de ciência cidadã trabalham em grandes escalas espaciais para dar conta de padrões de migração e para recolher e analisar informações cruciais para a conservação (LASKY et al. 2021; WOOD et al. 2011; BONNEY et al. 2014; BONNEY et al. 2009; GOUVEIA et al. 2004). Vale lembrar que muitas vezes estes projetos podem ser categorizados como monitoramento de base comunitária, monitoramento participativo ou até manejo participativo, especialmente na Amazônia (POCOCK, et al. 2018, DANIELSON, et al. 2009). Essas são iniciativas bastante relacionadas ao uso sustentável de recursos, vigilância territorial e levantamento de dados. Em muitas destas iniciativas, as pessoas que participam desses processos, as não cientistas, são consideradas em seus papéis de coletoras de dados, não necessariamente são consideradas detentoras de conhecimentos (TENGO et al., 2021), além de promoverem a participação de grupos sociais já privilegiados em termos raciais e socioeconômicos (ALLF et al., 2022; RUTTER et al., 2021). Assim, podemos dizer que permanecem diferenças significativas nas maneiras de contestação e articulação entre sistemas de conhecimento em processos de ciência cidadã, que refletem relações sociais e históricas particulares e práticas (LEACH; FAIRHEAD, 2002). Portanto, muitas destas iniciativas não se mostram capazes de engajar populações locais nas estratégias de conservação da biodiversidade. Isso ocorre porque os objetivos destas iniciativas não são necessariamente compreensíveis nem relevantes dentro da vida cotidiana destas populações (COMANDULLI et al, 2016). E, especialmente, os projetos em regiões rurais, e as pessoas que participam nestas regiões, têm exigências e características específicas, diferentes das iniciativas de democratização da ciência e ciência cidadã na Europa ou América do Norte (CONSTANTINO 2020; OSTERMANN-MIYASHITA et al. 2021).

1.1 Especificidades da Amazônia

Se consideramos estas reflexões sobre fazer ciência de forma mais democrática (tanto no campo teórico dos estudos de ciência e tecnologia quanto de ciência cidadã), com a cidadania, nos perguntamos se elas são suficientes para pensar o contexto de Amazônia, lar de milhares de povos indígenas e comunidades tradicionais. Na Amazônia, comumente áreas de interesse para a conservação também podem ser territórios tradicionais. Estas populações têm uma história de ocupação da terra com práticas que promovem a biodiversidade (CUNHA e ALMEIDA, 2009; LIMA, 2019; BALÉE et al., 2020) e possuem um conhecimento extenso e elaborado sobre os ecossistemas que habitam. Além disso, a participação dos povos indígenas e comunidades tradicionais em projetos de conservação vem mostrando resultados positivos tanto na Amazônia (PEZZUTI et al., 2018; EL BIZRI et al., 2020; FRANCO et al., 2021) quanto no mundo inteiro (HILL et al., 2019; PORTER-BOLLAND et al., 2012). Considerando estas especificidades, é fundamental reconhecer neste cenário diversas intersecções. Direitos territoriais, conhecimentos, usos específicos de recursos, autodeterminação, por exemplo, fazem parte deste contexto e devem ser levados em conta e valem ser analisados com mais atenção.

No que tange os aspectos de direitos territoriais, no Brasil, povos indígenas e comunidades tradicionais acessam seus direitos territoriais por meio do usufruto coletivo, com diferentes arranjos legais. A Constituição Federal de 1988 reconheceu os direitos de povos indígenas e de comunidades tradicionais brasileiras, criando uma base legal em relação à autodeterminação e gestão de seus territórios, e também impulsionou a demarcação das Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável e a titulação dos Territórios Quilombolas (TQs). Não que estes processos também não tenham suas imposições. Estar no formato de lei requer uma série de arranjos e formalidades oriundas de uma forma ocidental de organizar o mundo:

Tanto os quilombolas quanto os indígenas do Brasil só passaram a ser sujeitos de direito na Constituição de 1988. Até essa Constituição, ser quilombola era ser criminoso e ser indígena era ser selvagem. A Constituição de 1988 disse que nós temos direito a regularizar as nossas terras pela escrita – o que é uma agressão, porque pela escrita nós passaríamos a ser proprietários da terra. Mas os nossos mais velhos nos ensinaram a lidar com essa agressão. Eu tive um tio chamado Antônio Máximo, que era o operador de uma grande arte de defesa chamada Jucá. Ele me ensinou que em alguns momentos precisamos transformar as armas dos inimigos em defesa, para não transformarmos a nossa defesa em arma. Porque se transformarmos a nossa defesa em arma, nós só vamos saber atacar. E quem só sabe atacar perde (DOS SANTOS, 2018).

Saber se valer destes processos, como afirma Antônio Bispo dos Santos, é uma estratégia política: “Assim, discutir a regularização das terras pela escrita não significa concordar com isto, mas significa que adotamos uma arma do inimigo para transformá-la em defesa” (DOS SANTOS, 2018).

Na Constituição Federal de 1988 os direitos de povos indígenas e comunidades tradicionais são tratados nos artigos 215 e 216, focados em manifestações culturais, no artigo 68 (um Ato

das Disposições Constitucionais Transitórias), que versa sobre direito de quilombolas a seus territórios, e no artigo 231, que reconhece o direito de indígenas a sua própria organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e garantias de proteção de suas singularidades. Hoje, muitos desses direitos constitucionais estão em disputa e sendo atacados²⁹.

E vale a pena destacar os diferentes arranjos legais para cada território. No caso das TIs, essas se configuram como territórios da União, para usufrutos de determinado grupo indígena. O procedimento administrativo para demarcação de uma TI está descrito no Decreto No 1.775, de 8 de janeiro de 1996. A primeira fase envolve estudos que fundamentam a identificação e a delimitação da área. Pela Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), constam etapas de estudos antropológicos, históricos, fundiários, cartográficos e ambientais. Na sequência, a área é delimitada, declarada, homologada e por fim regularizada em registro cartorial.³⁰ Existe legislação mais antiga que versa sobre esses processos, desde 1976. Antes disso, diferentes arranjos legais permitiram criar áreas indígenas. Em Constituições, desde 1934, direitos territoriais indígenas são mencionados e assegurados de alguma forma (CAVALCANTE, 2016). Por exemplo, a TI Alto Rio Guamá foi inicialmente estabelecida pelo governo do estado do Pará em 1945. Já a Terra Indígena Méria, no Amazonas, foi reservada pelo ainda Serviço de Proteção ao Índio, em 1929.

Já no caso das comunidades tradicionais, este direito passa por alguns arranjos distintos, em parte bastante relacionados às UCs de Uso Sustentável. No Brasil, as regras de criação, implementação e gestão UCs, assim como suas categorias, estão definidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc). O Snuc define UCs como o espaço territorial e seus recursos ambientais, legalmente instituído pelo Poder Público. Estas áreas têm objetivos de conservação e limites definidos, com regimes especiais de administração. Podem ser categorizadas como de Uso Sustentável (suas regras permitem que pessoas vivam e/ou usem seus recursos naturais) e Proteção Integral (com acessos mais restritivos)³¹.

Por exemplo, em janeiro de 1990 foi demarcada a Reserva Extrativista Alto Juruá, criando esta nova categoria de UC de Uso Sustentável. As Reservas Extrativistas (Resex) foram criadas com o objetivo de promover a reforma agrária (ALMEIDA; PANTOJA, 2005), o que as torna também uma estratégia de promoção da justiça social. No Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), as Resex são as únicas UCs de Uso Sustentável que são

²⁹ Considerando que a Constituição Federal de 1988 consolida uma série de prerrogativas que garantem direitos aos povos indígenas e comunidades tradicionais, existe atualmente um movimento parlamentar para destruir estas bases. Para uma visão geral, consultar <https://apiboficial.org/2021/11/24/ameacas-a-consolidacao-dos-direitos-indigenas-no-brasil/> e <https://olb.org.br/ciencias-sociais-articuladas-a-producao-legislativa-do-congresso-sobre-povos-tradicionais/>. Acessos em 17 de julho de 2022.

³⁰ Mais informação em <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/demarcacao-de-terras-indigenas..> Acesso em 21 de agosto de 2022.

³¹ Mais informação em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em 06 de agosto de 2022.

criadas com base na área de uso de povos extrativistas, sem explicitar no texto caráter de conservar uma diversidade biológica³².

Já os TQs são terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades quilombolas reconhecidas na Constituição Federal de 1988, assim como as TIs. A história da demarcação dos TQs no Brasil também esteve ligada à criação das UCs: em 1992 o Quilombo de Curiaú, no Amapá, foi reconhecido como Área de Proteção Ambiental (APA); e em 1993 a Resex Quilombo do Frechal, no Maranhão, foi demarcada. Só em 1995 foi reconhecido como tal o primeiro TQ, o da Boa Vista, titulado pelo governo do estado do Pará.

O processo administrativo de titulação de TQs só foi definido no Decreto Nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Esse “regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias” (BRASIL, 2003). De forma resumida, o processo envolve a autodeclaração das comunidades quilombolas, a emissão de certificação pela Fundação Cultural Palmares e o processo de regulamentar os procedimentos administrativos para “[...] identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos” (BRASIL, 2003), realizado no nível federal pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) ou por institutos similares no nível estadual. Nos casos estaduais, os processos respeitam a arranjos legais de cada estado. Diferentes de outros territórios tradicionalmente ocupados, os TQs recebem um título coletivo de posse da área, que é registrado em nome da associação de moradores de cada território. Não é permitida a venda ou a penhora destas áreas³³.

Recuperado este histórico, que demonstra como o tema de direitos territoriais responde a vários aspectos, vale lembrar que atualmente a conservação continua sendo vista como uma agenda política para os povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil. Como Sonia Guajajara já salientou:

Então, eu pergunto ‘até que ponto toda essa violência, essa destruição, não vai mexer com a sua sensibilidade?’. A pessoa tem que entender, tem que compreender a causa e o papel dos Territórios Indígenas. Quando você pega outras terras públicas e compara com terras indígenas, comprovadamente as terras indígenas são as mais preservadas – e não são só porque são demarcadas. Elas estão preservadas porque a presença indígena, com o seu modo de vida, preserva. É uma relação de cuidado e respeito e não de destruição. Nós, indígenas, somos hoje no mundo inteiro 5% da população mundial. E juntos esse 5% consegue

³² Das categorias de Uso Sustentável, as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as Florestas Nacionais (Flonas), as Reservas de Fauna e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) têm objetivos explicitamente relacionados com áreas de interesse de conservação da biodiversidade.

³³ Mais informação em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm. Acesso em 21 de agosto de 2022.

preservar 82% da biodiversidade. Se nós, indígenas, formos destruídos, o modo de vida, a cultura e a biodiversidade também vão estar ameaçados. E se essa biodiversidade também está em risco, o mundo inteiro está em risco e a população inteira está em risco, o planeta está em risco. Se a pessoa fizer essa conta, ela consegue entender qual o seu lugar na luta” (GUAJAJARA, 2021).

Assim, no que tange os temas de conservação, no Brasil, terras tradicionais (TIs e TQs) e UCs são centrais para as estratégias de conservação do país (BARRETTO FILHO, 2014). As TIs e as UCs (tanto de Uso Sustentável quanto de Proteção Integral) ocupam uma área de cerca de 45% da Amazônia brasileira (VERÍSSIMO et al., 2011). Da mesma forma como afirma Sônia Guajajara, estudos consistentes para TIs, por exemplo, mostram a eficiência dessas áreas em termos de conservação ambiental, manutenção da biodiversidade e barreiras ao desmatamento (BARAGWANATH; BAYI, 2020; BEGOTTI; PERES, 2020). Povos indígenas também se articulam em processos de denúncia e pressão política para garantir a proteção de seus territórios e exigir que o Estado cumpra seus papéis legais³⁴.

Então, considerando estes territórios como uma estratégia de conservação também implica em objetivos relacionados à conservação da natureza. Este cruzamento cria demandas específicas, como o monitoramento da biodiversidade, o zoneamento do território e a criação de planos de vida ou a gestão e administração de recursos. Pelos arranjos legais, e diferentes, entre TIs, UCs de Uso Sustentável e TQs, lembro que esses cruzamentos não necessariamente são limitações legais de acesso aos recursos em todos os casos. Este caráter de limitação legal de uso de recursos está mais estreitamente relacionado às UCs. De qualquer forma, todos estes territórios, diante das ameaças dos neoextrativismos, sofrem pressões ambientais, cujo enfrentamento pode, e normalmente passa, por estratégias de ordenamento territorial, monitoramento de fauna e flora, por exemplo. A ver a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (Pngati) e seus instrumentos³⁵. Além disso, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, de 2006, menciona em seus princípios a “valorização da importância e restrições das categorias de unidades de conservação do Snuc, das terras indígenas e das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos”, além de ter o objetivo geral de “estabelecer um programa nacional de conservação e uso sustentável da diversidade biológica em terras indígenas e terras ocupadas por remanescentes das comunidades de quilombos” (BRASIL, 2006, Decreto 5758).

Soma-se a isso o fato de que o conhecimento científico é fundamental para estratégias de conservação mais eficientes. Na Amazônia, podemos considerar que o conhecimento científico é uma das principais bases de evidência para definição de estratégias de conservação. Nesses

³⁴ De inúmeros exemplos possíveis, cito dois para ilustrar esse ponto: <https://piaui.folha.uol.com.br/tirem-o-garimpo-das-nossas-terras/>, e <https://brasil.elpais.com/brasil/2021-11-09/txai-surui-destaque-da-cop26-vivo-sob-clima-de-ameacas-desde-que-me-conheco-por-gente.html>. Acessos em 13 de julho de 2022.

³⁵ Mais informação em <http://cggamgati.funai.gov.br/index.php/pngati/instrumentos/>. Acesso em 06 de agosto de 2022.

casos, as experiências em gestão, manejo ou monitoramento participativo são mais comuns (POCOCK et al., 2018; DANIELSEN et al., 2009), e essas configuram, em diferentes níveis, processos participativos baseados também em evidências científicas. Isso requer indicadores estreitamente ligados ao conhecimento científico, que não são necessariamente definidos e compreendidos nos mesmos termos por outros sistemas de conhecimento.

Tampouco podemos ignorar que políticas de conservação, baseadas em evidências puramente científicas, mas deslocadas dos componentes socioambientais, podem ser impostas aos territórios ocupados pelas populações locais. Em nome da proteção da natureza contra a ação humana, áreas protegidas podem proibir atividades como agricultura, pastagem ou pesca, sem consulta aos povos indígenas e comunidades tradicionais. Estas são práticas colonialistas, incapazes de considerar a diversidade de conhecimentos e práticas de gestão ambiental, não levando em conta os custos sociais da perda de acesso à terra e aos recursos como resultado das políticas de conservação (TRISOS; AUERBACH; KATTI, 2021), ou até processos bastante agressivos de militarização do ambientalismo, como apresentado por Lesley Green para a África do Sul (GREEN, 2020).

Na Amazônia, o tema ambiental se entrecruza com temas de direitos básicos, como os direitos territoriais, sanitários, políticos e sociais. Além disso, quando atuamos em territórios de povos indígenas e comunidades tradicionais, estamos trabalhando com diversos sistemas de conhecimento. Estamos trabalhando com conhecimento científico, mas também conhecimentos tradicionais³⁶. Quando tratamos de conhecimentos tradicionais, mais do que uma relação entre pessoas especialistas e leigas, vemos a perspectiva de uma relação entre pessoas de diferentes sistemas de conhecimento. Interesses e conhecimentos dos povos indígenas e comunidades tradicionais devem ser considerados como evidência e conhecimento válido para direcionar estratégias de conservação da natureza (PETERSON et al., 2018; TENGÖ et al., 2014, 2017).

E essa interseção entre diferentes sistemas de conhecimento está cheia de tensões. Esta não é uma tensão de objetivos distintos (como por exemplo, uma tensão entre conservar recursos naturais versus a destruição da natureza). Antes, é uma tensão entre diferentes versões do que deveria ser conservado (TIRONI et al., 2021). Nesse contexto, devemos evitar que uma forma de conhecimento suplante a outra. Para uma gestão ambiental eficiente, esta discussão é fundamental. Além disso, é essencial reconhecer que as práticas de conhecimento das populações indígenas e tradicionais são também potenciais fontes de inovação da própria ciência ocidental (CUNHA, 2009). Do mesmo modo, estas práticas devem ser tomadas como evidência para a tomada de decisões (TENGÖ et al 2017).

Desta forma, afirmo que reflexões sobre a participação na Amazônia precisam prestar especial atenção a estas questões, uma vez que a população local deve ser considerada especialista nos seus sistemas de conhecimento. A criação de espaços para que os sistemas de conhecimento floresçam nos seus próprios termos é indispensável, tanto de um ponto de vista

³⁶ O uso do plural em conhecimentos tradicionais se aplica porque esses são tão diversos quanto são diversos os povos indígenas e as comunidades tradicionais.

prático como ético. Consolidar espaços para as populações tradicionais compartilharem seus conhecimentos melhora a governança socioambiental (VITOS et al., 2017). Isto é especialmente importante hoje em dia, quando vemos a multiplicidade de projetos para incluir áreas protegidas em sistemas de produção capitalistas, causando conflitos ontológicos e pressão política (CUNHA et al., 2017; DE AREA LEÃO PEREIRA et al., 2020).

Partindo deste entendimento geral apresentado sobre democratização da ciência e ciência cidadã, e os colocando em contraponto com o contexto de trabalho na Amazônia, argumento que dois elementos importantes não são abarcados por grande parte daqueles estudos. Primeiro, não é recorrente encontrar menção aos diferentes sistemas de conhecimento, autônomos e com suas próprias formas de construção, transmissão e validação, nos estudos de democratização da ciência, e especialmente em estudos de ciência cidadã. Segundo, estes estudos não necessariamente incorporam elementos-chave de relações com o território, acesso à direitos, uso de recursos naturais e geração de renda. Não encontrar nestes estudos o devido reconhecimento a outras formas de conhecimento, a não ser quando validadas ou a serviço do conhecimento científico, é um ponto de atenção para o nosso contexto de trabalho. Em termos de ciência cidadã, por exemplo, quando observamos os princípios apresentados pela Associação Europeia de Ciência Cidadã no documento Dez Princípios da Ciência Cidadã (EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION, 2015), nenhum deles versa sobre conhecimentos fora da ciência.

Ciência cidadã extrema, uma abordagem desenvolvida na *University College London* a partir de trabalhos com povos indígenas e comunidades tradicionais da África e da América do Sul, pode ser considerada uma exceção em termos de ciência cidadã, já que reconhece o espaço de diferentes sistemas de conhecimento, e demanda que as iniciativas sejam participativas ao extremo. Projetos com essa abordagem já foram realizados na Amazônia e na bacia do Congo, por exemplo (COMANDULLI, 2021; HOYTE, 2021). No Congo, Hoyte mostra como o povo Baka é ameaçado pela proposta de uma unidade de conservação, se tornando “[...] ‘refugiados de conservação’ como resultado do despejo forçado de sua floresta ancestral” (HOYTE, 2021, p. 250 - tradução própria). Assim, subsidiar populações tradicionais com os meios para monitorar e se contrapor a essas imposições conservacionistas por meio de abordagens de ciência cidadã extrema é uma forma eficiente de ampliar a participação dessas pessoas nos processos oficiais de tomada de decisão, criando soluções eficientes, de baixo custo e de larga escala (VITOS et al., 2013).

Esta abordagem é muito importante dentro das discussões teóricas sobre ciência cidadã, já que traz um elemento que não é comum neste campo teórico. “Adotando uma ciência cidadã extrema [...], muda-se o foco para abraçar diversos sistemas de conhecimento e os valores dos participantes” (HOYTE, 2021, p. 251 - tradução própria).

Além do reconhecimento aos sistemas de conhecimento, também é chave o segundo ponto que destacamos anteriormente: os projetos conservacionistas desenvolvidos com populações indígenas e tradicionais também trazem um componente de promoção do desenvolvimento local (THOMAS et al., 2015). Este viés implica no fortalecimento do consenso coletivo. Na América Latina, onde o fortalecimento da sociedade civil ocorreu principalmente por meio da afirmação

de interesses particulares (DAGNINO, 2014), a importância de entender acordos coletivos nos permite pensar em formas de autogestão e desenvolvimento fora de uma estrutura produtiva eminentemente capitalista.

Considero fundamental que a análise também contemple esta dimensão econômica, pois "[...] o conhecimento científico e tecnológico tal como hoje existe não é capaz de promover um estilo de desenvolvimento alternativo que proporcione maior equidade econômica, justiça social, e sustentabilidade ambiental, sobretudo quando se tem o contexto latino-americano como foco analítico e propositivo" (DAGNINO, 2014, p 89). Portanto, estes movimentos participativos, se realmente visam promover mudanças estruturais, devem ir além da simples adequação ou apropriação da ciência e da tecnologia. Eles devem promover condições para o desenvolvimento da cidadania e adequação sociotécnica com as populações envolvidas, com um importante componente de geração de renda e a criação de alternativas para tal.

O elemento econômico é ainda mais importante quando se trata de atividades de pesca. A bacia Amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo, interligada por faixas de rios e florestas tropicais e lar de uma grande diversidade de peixes migratórios (VENTICINQUE et al., 2016; GOULDING et al., 2018). A pesca é uma das atividades socioeconômicas mais importantes na Amazônia. Uma grande parte da população rural e periurbana depende da pesca como fonte alimentar primária; isto é especialmente relevante para os povos indígenas e tradicionais (SANTOS; SANTOS, 2005, ISSAC; ALMEIDA, 2011).

Considerando todos esses aspectos, lembramos que alguns autores mencionam a ideia de que estamos vivendo uma virada participativa ou uma virada da ciência cidadã (SCHRÖGEL; KOLLECK, 2018). Iniciativas de ciência cidadã podem ter o potencial de criar formas e espaços de interação entre diferentes pessoas e seus conhecimentos, mas isso deve ser feito a partir de processos de engajamento e colaboração capazes de construir conhecimento a partir de diferentes formas de saber e estar no mundo.

Compreendo que esta virada pode trazer potencial de participação pública na cogestão de recursos naturais e na produção de conhecimento sobre a Amazônia, criando espaços participativos que reconheçam e promovam uma integração que realmente respeite diferentes sistemas de conhecimentos, e não simplesmente os tolere ou se aproprie do que é considerado conveniente. Para promover de forma mais eficaz a participação na produção e no compartilhamento de conhecimento e nos processos de tomada de decisão informada, uma primeira condição é reconhecer e garantir os direitos das pessoas e da natureza, e reconhecer a autonomia e os conhecimentos oriundos de sistemas de conhecimentos de povos indígenas e comunidades tradicionais. Isso requer fortalecer o diálogo entre conhecimentos, a partir de princípios de conhecimento aberto e colaborativo (VARESE et al., 2021), com uma postura crítica e empenhada com diferentes grupos sociais, promovendo valores como a sustentabilidade, mas

também, e especialmente, valores de justiça socioambiental³⁷ e cognitiva³⁸ e participação popular.

³⁷ O conceito de justiça socioambiental relaciona dimensões de cuidado com a natureza e com as pessoas. Está intimamente ligada à noção de justiça ambiental, mas reforça o caráter de coexistência entre ambiente e sociedade ao incluir o prefixo sócio. Ver <https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-021-00686-4>. Acesso em 17 de julho de 2022.

³⁸ Justiça cognitiva, a partir do reconhecimento da pluralidade de conhecimentos, expressa o direito das diferentes formas de conhecimento de coexistir. O conceito foi desenvolvido por Shiv Visvanathan no livro *A Carnival for Science* (1997).

Uma Pergunta³⁹

Médio rio Solimões, Amazonas. Fevereiro a abril de 2018

Antes de começar o trabalho de encontros, oficinas e reuniões, tivemos no Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) cerca de quatro meses de preparação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. Neste processo de planejamento, conversamos com pessoas que poderiam vir a ser usuárias do aplicativo Ictio. Queríamos saber dos seus interesses em registrar a pesca. Esta pergunta foi fundamental para entender interesses sobre monitoramento de pesca e motivações. Também perguntamos se essas pessoas usavam internet, de onde conseguiam acessá-la e se usavam e-mails.

Além destas conversas com pescadores e pescadoras, tivemos a oportunidade de conversar com um pesquisador que trabalha desde os anos 1970 com o tema de migrações de peixes. Ele esteve na sede do IDSM em março de 2018 e aceitou conversar conosco sobre os peixes migradores e seu trabalho de pesquisa científica. Sua experiência é vasta, em um trabalho muito próximo a pescadoras e pescadores da região do estuário em Belém, Pará. Ali, é bastante comum a pesca de bagres, como a dourada, o filhote e a piramutaba.

Nossa conversa foi trazendo lembranças a este pesquisador. Em determinado momento, ele falou da dificuldade de se encontrar na região do estuário douradas ovadas. A dourada é um peixe liso, e como outros bagres, estudos científicos indicam que em seu ciclo de vida esses peixes circulam pela bacia amazônica. Eles se reproduzem nas áreas de nascentes dos rios, depois podem descer até a região do estuário - uma área rica em alimentos que funciona como berçário para os peixes. Depois, quando atingem determinado tamanho, estes peixes iniciam uma viagem de volta, para reprodução. Por conta desta característica da migração, não é em todos os locais que estes peixes

³⁹ Aqui apresento uma história resgatada da experiência de implementação realizada pelo IDSM. Esta informação foi registrada em relatórios regulares durante a implementação do projeto. Estive presente em todos estes momentos e fiz os registros fotográfico e de relatórios que subsidiam este trecho da dissertação. Inevitavelmente, estas histórias também acionam memórias, impressões e percepções que cada atividade causou.

podem ser vistos e pescados quando estão em fase de reprodução, ou seja, ovados. O pesquisador nos contou que em Belém os pescadores e as pescadoras dificilmente pescavam douradas ovadas, e ficavam construindo hipóteses sobre a reprodução do peixe. Depois de uma viagem a trabalho ao Peru, o pesquisador trouxe uma dourada ovada e deixou ela no seu laboratório. Convidou seus parceiros de pesquisa pescadores para verem o peixe. E me contou que aquilo causou uma grande excitação entre o pessoal de Belém.

Esta história despertou meu interesse, e como estávamos pensando em uma forma mais próxima de começar o processo de apresentação do projeto, me ocorreu relacionar essa experiência a partir de uma pergunta: Você já pescou uma dourada ovada? Ter uma pergunta foi uma estratégia de começar a discussão de uma forma mais aberta, a partir dos conhecimentos que pescadoras e pescadores têm sobre os peixes. Uma pergunta simples, que abriu espaço para começar o diálogo não com base em evidências científicas sobre a migração, mas sim a partir do conhecimento da pesca.

Ao fazer a pergunta, aprendi que sim, na região onde desenvolvemos o trabalho, no médio rio Solimões, Amazonas, se pesca dourada ovada. Um pescador, bastante experiente na pesca, contou que dourada e surubim, por exemplo, eram sim peixes que você encontrava ovados. Mas o que ele nunca havia visto ovada era a piracatinga. Ele falou que não tinha ideia onde este outro bagre se reproduzia.

Outras pessoas falaram da reprodução do caparari e do surubim. Estes peixes costumam usar as praias em seus períodos de reprodução. Praias são praias de rio, que aparecem quando o rio vai baixando conforme a época da cheia passa. Normalmente as praias aparecem a partir do final do ano, e vão desaparecendo a partir de abril, quando o rio volta a subir.

Em outros casos, a conversa sobre a dourada ovada abriu espaço para conversar sobre a pesca da piracema, quando os cardumes de peixes menores, como pacus, sardinhas, matrinxãs, por exemplo, estão circulando pelos rios para reprodução e buscando áreas com mais alimentos. Esta época é do fabrico de peixe - interessante relação com termos tão típicos do universo industrial.

Em espaços mais formais de apresentação a pergunta ainda gerava aproximação ou fricção. Em 2018, depois de uma apresentação na Assembleia Geral da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, para cerca de 200 pessoas, dois pescadores vieram

conversar no intervalo. Realmente, eles nunca tinham pescado dourada ovada. E pareceu para eles interessante discutir o tema. Na mesma reunião, em clima de fofoca paralela, que chegou até mim por meio de alguém que ouviu alguém dizer, teve gente que comentou “Ah, lá vem o pessoal do Instituto Mamirauá agora querer controlar a pesca no meio do rio”. Interpreto isso como uma referência ao manejo do pirarucu, que representa uma forma de controle sobre a pesca e que não necessariamente agrada todas as pessoas. Uma ironia, um rancor, que destaca como falar sobre pesca não é trivial, envolve recursos e dimensões políticas e institucionais.

Um outro pescador trouxe seus dados, porque para ele a pergunta era uma negativa que indicava que não se pescava dourada ovada na região. Não, não era esse o caso, porque cerca de 20% das douradas que ele pescava estavam ovadas. Interessante como ele se apropria de uma numerologia por vezes tão científica, em uma espécie de réplica. Ou uma outra fricção, como aquele receio sobre o controle da pesca no meio do rio.

Além da dourada, de outros peixes e de muitas ovas, estas conversas nos permitiram entrar levemente no tema do aplicativo. Conversamos sobre porque poderia ser útil usar um aplicativo deste tipo, que tipo de peixes seriam interessantes de serem registrados. Quando entrávamos neste tema, várias pessoas, de forma bastante séria, me perguntavam dos riscos de controle e fiscalização a partir desses dados.

Nestas mesmas conversas sobre o uso do aplicativo, outras pessoas, mais irônicas e cheias de ousadia, brincavam se seria necessário registrar peixe-boi que emalha na rede quando se está pescando. Obviamente uma contraposição ao papel institucional, e conservacionista, que eu representava ali. Peixe-boi é uma referência interessante de ser trazida, já que é considerado por muitas pessoas da ciência como um animal que não poderia mais ser consumido. Eu, ali, como representante da instituição que trabalha pela conservação, deveria ficar desconcertada com o peixe-boi emalhado na rede e a possibilidade de sua carne virar mixira⁴⁰ ou um assado.

As nuances entre pesca legal e ilegal não são oposições entre pessoas irresponsáveis que pescam ilegalmente e aquelas responsáveis e comprometidas que só pescam de forma legal. Quem

⁴⁰ Mixira é uma forma de conservar a carne na própria gordura do animal. O termo é usado para o preparo de peixe-boi, tartaruga e também tambaqui. De acordo com <https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=mixira>. Acesso em 11 de março de 2023.

pesca ali na região pode transitar entre os dois lados. Defensores ferrenhos, e sinceros, do manejo de pirarucu, podem vir a pescar pirarucu ilegal. E isso não coloca as pessoas necessariamente em oposição aos processos de conservação. Localiza essas pessoas na vida, entre processos complexos, necessidades diárias e uso de múltiplas áreas de diferentes formas - transitam entre essas possibilidades todas.

2. Possibilidades mais Plurais

Considerando os conhecimentos sobre pesca como elaborados e especializados, construídos a partir de sistemas de conhecimentos autônomos, e que os usos de recursos pesqueiros estão atrelados às estratégias de proteção do território, geração de renda e cogestão, parto do entendimento de que abordagens de ciência cidadã trazem em seu cerne limites para compreender os contextos amazônicos, como apresentado no capítulo 1.

Povos indígenas e comunidades tradicionais possuem conhecimentos altamente especializados sobre as espécies de fauna e flora, o clima, e outras características do ecossistema regional. Se olharmos especificamente para a pesca, pescadoras e pescadores experientes têm um conhecimento profundo sobre cadeias tróficas, alimentação, reprodução, comportamentos migratórios, e cuidados parentais de diversas espécies de peixes. Para pescar, desenvolvem mecanismos de controle ecológico e conservação das espécies, baseados na interação e observação da natureza no dia a dia. O conhecimento ecológico e cosmológico é transmitido de geração em geração, mas ao mesmo tempo, novas informações são aprendidas de múltiplas fontes e inovações surgem continuamente (ESTORNILO; FERREIRA; RAINHO, 2021). As histórias de pesca, trazidas no item Sair para Pescar e detalhadas no item Uma Pergunta, nos mostram justamente isso. Por meio delas, podemos visualizar como são necessários conhecimentos específicos sobre o comportamento dos peixes, também como elementos cosmológicos, como a mãe dos peixes, dão sentido à relação do peixe com o ambiente. Estes conhecimentos são especializados e definem a atividade de pesca. Especialmente, estes conhecimentos são transmitidos entre gerações e são parte do cotidiano de crianças, que do mesmo modo como pessoas adultas, conseguem olhar para o ambiente, para o rio e com o rio, para entender como pescar.

Conhecer o ecossistema no qual se vive é primordial para populações ao redor do mundo. Povos indígenas e comunidades tradicionais têm suas formas de conhecer e estar no mundo bastante atreladas à natureza como um organismo vivo, do qual se faz parte. Não são conhecimentos estáticos, mas se constituem a partir de outras relações entre natureza, animais e pessoas. Tecendo memórias, Márcia Mura narra sobre esta relação:

Desde criança, quando eu ia para os espaços da floresta e das águas com minha avó, a minha percepção indígena sobre viver interligada ao ambiente inteiro veio tecendo-se. Eu sou minha avó indígena. Sinto-me parte das águas e das florestas, muito antes de me entender por gente. Minha mãe conta que me deixava ainda bebezinha debaixo das árvores para ela e minha avó pescarem no lago Peixe Boi na localidade em que

viveram antes de eu nascer. E, após eu ter nascido, retornaram para Porto Velho onde tive experiências com a floresta, com as águas e seus seres antes de eu me entender por gente, mas eu só passei a tomar consciência de toda a força de interligação espiritual depois que minha avó fez a passagem e, por meio das memórias afetivas, retornei ao território de origem dela na cabeceira do lago Uruapeara. Essa foi a ponta do fio para tecer as memórias indígenas, adormecidas de geração a geração que, mesmo apagadas, mantiveram-se no viver das mais velhas e dos mais velhos (MURA, 2022, p. 21).

Estes elementos mostram que, por meio das suas formas de saber e das suas cosmologias, povos indígenas e comunidades tradicionais "[...] defendem teias complexas de relações entre humanos e não humanos, relações que, para [esses povos e comunidades], são mais bem expressas na linguagem do parentesco do que na linguagem da propriedade" (BLASER, 2013a, p. 14 - tradução própria). Mesmo com o enfoque no acesso e na garantia dos seus direitos, as populações tradicionais reconhecem na floresta em pé a sua própria manutenção. Isto diz respeito ao acesso aos recursos, mas também à relação com os seus modos de vida, afetos e cosmologias, onde a natureza e os seres fazem parte deste conjunto.

Sendo assim, exploro neste capítulo outras formulações que possam dar conta da pluralidade e das possibilidades de se construir cogestão a partir de conhecimentos múltiplos. Estas formulações permitem destacar elementos de entendimento fundamentais para pensar, no decorrer desta dissertação, processos participativos e comunicativos em projeto com povos indígenas e comunidades tradicionais.

2.1 Ciência entre outros conhecimentos

Ilya Prigogine e Isabelle Stengers afirmam que o processo de consolidação do conhecimento científico e da ciência moderna é um fato histórico. Assim, o desenvolvimento de uma ciência moderna cria a noção de ciência que precisa ser afastada e protegida. "Logo que tal ponto foi atingido, deu-se uma transformação sem retorno das nossas relações com a natureza que produziu o sucesso da ciência moderna. Neste sentido, pode-se falar de revolução científica" (PRIGOGINE; STENGERS, 1991, p.3). Este mesmo processo desenha uma ciência cujos métodos não podem ser questionados por influências externas. O que está fora da ciência é politizado, parcial. Somente o método científico pode questionar o método científico. Assim, tendo uma ciência fechada e protegida em seus próprios métodos, como este tipo de ciência poderia ser participativa? Esse quadro traz tensões, mas também possibilidades de novas interações, que desloquem a ciência de um falso papel de conhecimento neutro e única possibilidade de produzir evidências válidas.

Além disso, pesquisas científicas, mesmo democratizantes, participativas e desenvolvidas com a cidadania, são realizadas dentro de parâmetros científicos. Respondem a métodos científicos para sua validação. Como apontado por Boaventura de Sousa Santos e colaboradores (2006), estes processos ainda estão pautados por uma forma de conhecimento hegemônico, o científico. A tendência nestes processos é a de recriar a relação entre quem é treinado dentro

deste conhecimento, a pessoa especialista, e quem está fora deste contexto, a pessoa leiga. As divisões hierárquicas nestes espaços permanecem (SANTOS; MENESES; NUNES, 2006), e, principalmente, o papel de quem valida o conhecimento continua centrado em uma forma de conhecimento, o científico.

Desta forma, tanto democratização da ciência, que considera a participação democrática na ciência, quanto ciência cidadã, que considera a atuação de grupos cidadãos na ciência, acabam promovendo mecanismos de participação dentro de um sistema de hegemonia do conhecimento científico. Isso não é trivial, tampouco é irrelevante. Diversificar quem está dentro da produção científica é um processo importante e até revolucionário, sem dúvida. Mas estas abordagens não dão conta de outros sistemas de conhecimento e de outras relações com a natureza.

Santos e colaboradores avançam nessas discussões, propondo a possibilidade de interação, e diálogo, entre diferentes conhecimentos. Partem do pressuposto que todo conhecimento é situado, e o conhecimento científico tampouco escapa desta característica intrínseca (SANTOS; MENESES; NUNES, 2006). Neste contexto, tratamos então de uma descolonização da ciência, abrindo caminho para que a própria ciência se transforme em um conhecimento de emancipação. Chegando nessa ideia de uma outra possibilidade de interação entre conhecimentos, as abordagens teóricas construídas por Isabelle Stengers (2015, 2018) também trazem aspectos fundamentais para pensar as relações entre sistemas de conhecimento. A autora aponta para a possibilidade de haver novos arranjos, desde que superadas certas concepções sobre a hegemonia científica. Isso não significa simplesmente relativizar o conhecimento, mas antes entender e construir os conhecimentos a partir de suas localizações - a verdade em suas situações. Isso requer a capacidade de estabelecer comunicações inéditas, baseadas em respeito: “Devemos aprender, não mais julgar a população dos saberes, das práticas, das culturas produzidas pelas sociedades humanas, mas a cruzá-los, a estabelecer entre eles comunicações inéditas que nos coloquem em condições de fazer face às exigências sem precedentes da nossa época” (PRIGOGINE; STENGERS, 1991, p. 225).

Mais recentemente, ao falar sobre o tempo das catástrofes, Isabelle Stengers (2015) avança em uma proposta de conciliação não pelas convergências, mas antes pelas próprias divergências (STENGERS, 2015). Assim, construir novos arranjos não é apagar diferenças, é antes criar possibilidades com o que é diferente. A autora trabalha a ideia de estarmos vivendo a intrusão de Gaia (STENGERS, 2015), o que nos coloca em um cenário de globalização das ameaças e requer mudanças estruturais, que não serão possíveis somente por meio de adaptações capitalistas, pretensamente se esverdeando.

Se estamos em suspenso, alguns já estão engajados em experimentações que buscam criar, a partir de agora, a possibilidade de um futuro que não seja bárbaro, - aqueles e aquelas que optarem por desertar, por fugir da ‘guerra suja’ econômica, mas que, ‘fugindo, procuram uma arma’, como dizia Gilles Deleuze. E, aqui, ‘procurar’ quer dizer, antes de tudo, criar, criar uma vida ‘depois do crescimento econômico’, uma vida que explora conexões com novas potências de agir, sentir, imaginar e pensar (STENGERS, 2015, p. 14-15).

A noção de intrusão de Gaia aponta para uma série de acontecimentos que se desdobram nas mudanças climáticas, dentre outras catástrofes. O ato de nomear essa intrusão é operar e forçar o debate e a busca pragmática de soluções, mas constituídas a partir de novas alianças, e não por meio dos velhos artifícios do capitalismo. “Não haverá resposta se não aprendermos a articular luta e engajamento nesse processo de criação, por mais hesitante e balbuciente que ele seja” (STENGERS, 2015, p. 44).

Pensar este processo como uma intrusão de Gaia é muito pertinente no atual cenário que vivemos, mas não podemos deixar de lado que a noção de catástrofe, atrelada a um possível fim do mundo, também é uma construção centrada na experiência ocidental destas crises. Ailton Krenak, na obra *Ideias para Adiar o Fim do Mundo* (2019), lembra que alguns fins de mundo já estão acontecendo há muito tempo. Por exemplo, desde a invasão portuguesa. “Tem quinhentos anos que os índios estão resistindo, eu estou preocupado é com os brancos, como que vão fazer para escapar dessa. A gente resistiu expandindo a nossa subjetividade, não aceitando essa ideia de que nós somos todos iguais” (KRENAK, 2019, p.15). Antônio Bispo do Santos também afirma que quilombolas constroem sua relação com o mundo de forma similar ao que aponta Krenak. “Vemos de forma circular, pensamos e agimos de forma circular e, para nós, não existe fim, sempre demos um jeito de recomeçar” (DOS SANTOS, 2018).

Trazer as falas de Ailton Krenak e Antônio Bispo do Santos não significa diminuir a urgência dos tempos atuais, mas é um bom lembrete para considerarmos que as urgências atuais também são parte do legado de uma história colonialista. Essa história sempre exigiu resistência de povos indígenas e comunidades tradicionais. Assim, como aponta Antônio Bispo do Santos,

a nossa avaliação é que, neste exato momento, estamos vivenciando uma das maiores possibilidades de um fim desse mundo eurocristão, monoteísta, colonialista e sintético. Esse mundo está chegando ao fim. Não é à toa que estamos vivendo esse desespero, essa grande confusão. Mas, por incrível que pareça, estamos vivendo também uma nova confluência (DOS SANTOS, 2018).

Estas outras formas de pensar e interagir com o mundo são possibilidades. Em 1984 Ilya Prigogine e Isabelle Stengers já escreviam que “[...] O mundo finito dos tempos futuros não permitirá à nossa ciência ser estritamente ocidental, e isso na medida em que as reações irracionistas que se abonam com as autoridades da ‘recusa’ da ciência são mais perigosas do que nunca” (PRIGOGINE; STENGERS, 1991, p. 14). Ao finalizar, reforçam: “Chegou o tempo de novas alianças, desde sempre firmadas, durante muito tempo ignoradas, entre a história dos homens, das sociedades, de seus saberes, e a aventura exploradora da natureza” (PRIGOGINE; STENGERS, 1991, p. 226). Precisamos criar dispositivos que implementem possibilidades, criando uma espécie de liga entre heterogêneos, que não significa de modo algum uma simples fusão. Antes, exige honrar as divergências (STENGERS, 2015). A intrusão de Gaia e este fim do mundo eurocristão exigem respostas locais e ousadas, porque a generalização não serve mais. Este espaço de novas possibilidades também é capaz de criar e questionar o progresso de uma certa ciência e técnica, e de seus especialistas. Neste sentido, “[...], discutir soluções é dar a outros o poder de formular o problema a ser resolvido” (STENGERS, 2015, p. 48).

Abordagens como as de Ailton Krenak, Antônio Bispo dos Santos e Isabelle Stengers nos dão pistas e orientam caminhos importantes para pensarmos naqueles elementos que estão envolvidos no contexto da Amazônia, como a interação entre sistemas de conhecimento, geração de renda e interesses locais. São desenvolvimentos teóricos que apontam para formas que se colocam além da ciência, mas também em diálogo com essa. Povos indígenas e comunidades tradicionais e seus sistemas de conhecimento são muito mais diversos e capazes de interagir, apropriar-se e usar outros conhecimentos, do que poderíamos dizer da ciência. Como mostra Antônio Bispo dos Santos, “minhas mais velhas e meus mais velhos me formaram pela oralidade, mas eles mesmos me colocaram na escola para aprender, pela linguagem escrita, a traduzir os contratos que fomos forçados a assumir” (DOS SANTOS, 2018). Esses processos de interação foram inclusive forçados por processos históricos violentos, mas também são uma forma de relação:

Nosso pensamento é um pensamento que nos permite dimensionar melhor as coisas, os movimentos e os espaços. Nos espaços circulares cabe muito mais do que nos espaços retangulares. E isso nos permite conviver bem com a diversidade e nos permite sempre achar que o outro é importante, que a outra é importante. A gente sempre compreende a necessidade de existirem as outras pessoas (DOS SANTOS, 2018).

2.2 Muitos mundos

Para esta dissertação, que também está sendo produzida dentro da academia, dar centralidade à interação entre sistemas de conhecimento independentes é fundamental, pois na Amazônia não é só o conhecimento científico que está em jogo. Manuela Carneiro da Cunha (2009), escrevendo sobre a relação entre conhecimento tradicional e científico, destaca que se relacionar com outras formas de conhecimento não é simplesmente esperar que o conhecimento científico as valide. O conhecimento científico não deve ser considerado superior; ele também deve ser avaliado pelas populações tradicionais envolvidas, dialogando e respeitando o conhecimento que elas têm sobre o ambiente em que vivem (PETERSON et al., 2018). Trata-se de “[...] reconhecer e valorizar as contribuições dos conhecimentos tradicionais ao conhecimento científico; fazer com que as populações que os originaram participem de seus benefícios; mas sobretudo, e isto é o mais complexo, preservar a vitalidade da produção dos conhecimentos tradicionais” (CUNHA, 2009, p.309).

Considerando essa questão de sistemas de conhecimento, é relevante trazer também a noção de Pluriverso. Este conceito pode nos ajudar como base para uma percepção ampla, que nos ajuda a aterrissar na prática dos projetos de conservação de outra forma. Como Mario Blaser (2013a e 2013b) afirma, o pluriverso é um procedimento mental, que torna o espaço de reflexão dos problemas uma dinâmica entre diferentes mundos. Sendo dinâmica, estes mundos se sustentam a si mesmo, mas por muitas vezes interagindo, interferindo e se misturando com outros mundos.

A afirmação do pluriverso (ou ontologias múltiplas) não se preocupa em se apresentar como uma imagem mais ‘precisa’ de como as coisas são

'na realidade' (uma espécie de meta-ontologia); preocupa-se com as possibilidades que essa afirmação pode abrir para abordar problemas intelectuais/políticos emergentes (e urgentes). Central entre esses problemas é a medida em que aqueles de nós (pessoas e instituições) que foram moldados por uma ontologia que postula/realiza um 'mundo único' estão mal preparados para lidar com sua crescente implausibilidade (BLASER, 2013b, p. 554 - tradução própria).

Para o proposto nesta dissertação, afirmar os diferentes mundos, o pluriverso, me permite não reduzir os mundos a versões interpretativas, ou a diferentes perspectivas, sobre os mesmos fenômenos de uma única e singular realidade. Se voltarmos ao nosso contexto de projetos de conservação na Amazônia, essa afirmação vira preceito de engajamento. Funciona como aquele procedimento mental, que nos permite engajar em histórias, e acrescento, em sistemas de conhecimento, de outros mundos com seriedade, e não os ouvindo como anedotas e os reinterpretando dentro de nossos próprios significados (BLASER, 2013b).

Este engajamento também está ligado a um fazer político entre diversos mundos. Para ilustrar o argumento, trago um exemplo chileno desenvolvido por Manuel Tironi, Denise Vega e Juan Roa Antileo (2021). O artigo mostra como os interesses indígenas e as suas visões de mundo são marginalizadas e o diálogo se torna impossível por diferentes entendimentos sobre a área que deveria ser conservada, e além disso, por conta de interesses de capital. Na região descrita no artigo, grandes empresas de celulose estão presentes, além de órgãos governamentais e o povo Lafkenche. Do passado colonial temos hoje o resultado do acúmulo de terras nas mãos de empresas de monocultivo de eucalipto⁴¹. Órgãos governamentais, como a Comissão Nacional do Meio Ambiente (Conama, sigla do espanhol *Comisión Nacional del Medioambiente*), têm seu recorte de ecossistema de área úmida, e consequentemente já definem a princípio a área que deve ser preservada. Já o povo Lafkenche tem sua noção de *bude*, um sistema integrado, muito mais amplo (em termos de interdependências e de abrangência geográfica) que a área úmida dos preservacionistas. "A bifurcação entre área úmida e *bude* não se coloca como uma tensão entre preservar e exaustão dos recursos, mas entre diferentes versões dessa tensão" (TIRONI; VEGA; ANTILEO, et al, 2021 - tradução própria). E, além disso, temos questões de direitos territoriais - que andam junto a demandas de conservação.

As tensões entre as famílias Lafkenche com *algueros* (coletores de algas marinhas) por um lado, e com Arauco e Elemental Power, por outro, cristalizaram-se no início do processo. Em ambos os casos, a tensão girava em torno das demandas de Lafkenche por autodeterminação territorial, consagradas por diversas regulamentações nacionais e tratados internacionais, com destaque para a Convenção 169 da OIT. Mas o CONAMA decidiu que as questões em torno da soberania indígena ultrapassaram os debates, conforme necessário para a definição de uma

⁴¹ Esse cenário não é exclusivamente chileno. No norte de Minas podemos encontrar cenários de disputa envolvendo a monocultura de eucalipto, como reportado em <https://www.brasildefato.com.br/2020/12/10/grande-sertao-ameacado-o-monocultivo-de-eucalipto-no-norte-de-minas-gerais>. Acesso em 16 de julho de 2022.

visão comum. Isso resultou na exclusão, 'automarginalização' para o CONAMA, das comunidades Lafkenche do grupo de trabalho, pois suas demandas não foram consideradas 'questões pertinentes' aos objetivos definidos pela iniciativa (TIRONI; VEGA; ANTILEO, 2021, p. 8 - tradução própria).

Diante da questão de como promover o diálogo neste tipo de contexto, no artigo é proposto "que esse enigma – de que as ferramentas regulatórias disponíveis são incapazes de dar conta do *bude* e de sua atenuação – demanda um modo de política que habita a interseção entre o plausível e o inconcebível – ou o que chamamos de política impensável" (TIRONI; VEGA; ANTILEO, 2021, p. 6 - tradução própria).

Renzo Taddei (2022), ao discutir o trabalho de Davi Kopenawa e suas relações com as ciências ambientais na Amazônia, lembra como os xamãs trabalham na mitigação de questões ambientais.

[com afirma Kopenawa], os xamãs amazônicos têm trabalhado por algum tempo para mitigar a mudança climática de forma que as pessoas não-indígenas (cientistas, inclusive) não pode ver; e se os xamãs não o fizessem, não haveria mais "mundo da floresta". As palavras de Kopenawa implicaram que o que a ciência pode perceber, por meio de suas técnicas, é exatamente o que os xamãs não eram capazes de mitigar. E ainda assim, o poder destrutivo dos brancos é tão grande que ele decidiu se dirigir diretamente a eles, viajando extensivamente e dando-lhes palestras, e ditando seu livro [A Queda do Céu] para Bruce Albert (TADDEI, 2022 - tradução própria).

Assim, mesmo com os limites de entendimento, trabalhos como o de Davi Kopenawa são uma contribuição crítica para descolonizar as ciências ambientais, tornando evidente a necessidade de mais pessoas e seus conhecimentos se unirem à ciência nas principais arenas de tomada de decisão para mitigação das mudanças climáticas e governança socioambiental (TADDEI, 2022).

Desta forma, fazer esta política do impensável também é fazer alianças, desde que em espaços que reconheçam estes outros conhecimentos. Ao fazerem alianças, como em torno destes projetos de conservação, povos indígenas e comunidades tradicionais estão defendendo mais que a natureza, estão defendendo suas práticas, seus modos específicos de vida e seus mundos contra a pressão destrutiva e homogeneizadora do neoextrativismo (BLASER; DE LA CADENA, 2018).

Ao partir do entendimento de que estamos em um pluriverso e tomando as relações entre os mundos como um fazer político, avançamos também para a noção de uma política ontológica, que

[...] opera na presunção de que mundos divergentes constantemente acontecem por meio de negociações, limites difusos, cruzamentos e interrupções. Isso traz à tona a pergunta de como essas práticas transpiram, e com quais consequências. Uma política ontológica simultaneamente se coloca retrabalhar um imaginário político (o pluriverso), em um campo de estudo e intervenção (o campo de reafirmação de poder pelos embates de mundos e suas dinâmicas), e pela modalidade de análise e crítica que permanentemente preocupada com seus efeitos como uma prática de mundos (BLASER; DE LA CADENA, 2018, p. 6 - tradução própria)

Esses elementos teóricos permitem destacar como no contexto da Amazônia temos que partir nossas reflexões de um posicionamento de pluralidade. As histórias de pesca relatadas, na história Sair para Pescar, são exemplos de como o tema da migração dos peixes está ligado ao conhecimento da própria prática da pesca. Pescar não é ao acaso. Não é sorte encontrar os peixes e seus cardumes. Pescar é conhecer o comportamento do peixe. É olhar os sinais das águas, das árvores, das chuvas. Pescar é um arcabouço de conhecimentos, de práticas e observações, aprendidas desde a infância, repassados e atualizados de geração em geração. Representam esquemas de conhecimentos complexos, elaborados, que orientam práticas locais de cuidado e uso dos recursos. Isso pede uma prática de reconhecimento de que vivemos entre vários mundos, “[...] ou o que chamamos de pluriverso: mundos heterogêneos se aproximando em uma ecologia de práticas políticas, negociando suas dificuldades ao estarem juntos na heterogeneidade” (BLASER; DE LA CADENA, 2018, p. 4 - tradução própria).

2.3 Diálogos, divergências e fricções como possibilidades de se relacionar

A experiência compartilhada por Marisol de la Cadena, Mariano e Nazario Turpo, e narrada no livro *Seres Terra: Ecologias de prática através do mundo andino*⁴², é muito interessante para pensar as possibilidades e limites de construir um diálogo e comunicar entre mundos, de estar em conjunto na heterogeneidade. Marisol de la Cadena é uma antropóloga. Nasceu em Lima, Peru, e atua nos Estados Unidos. Mariano e Nazario Turpo, pai e filho, nasceram na região de Pacchanta, no interior do Peru⁴³. São lideranças locais, xamãs, articuladores políticos, guias turísticos, conhecedores. “Nossos mundos não eram necessariamente comensuráveis, mas isso não significava que não pudéssemos nos comunicar” (DE LA CADENA, 2015, prefácio, p. 25 - tradução própria). Então, tomando as palavras de Marisol de la Cadena, uma das formas de lidar com a incomensurabilidade dos mundos, do pluriverso, pode ser por meio da comunicação.

Aqui comunicar, e a comunicação em si, são entendidos como processos contínuos que permitam desenvolver uma capacidade genuína de dialogar. Falar. Ouvir. Sair do seu lugar, não somente convencer a pessoa com a qual falamos. Da maneira como tomo o conceito,

⁴² No original, *Earth Beings: Ecologies of Practice Across Andean World*.

⁴³ A tensa relação entre Lima, a capital peruana, e o interior, é bastante marcante na história social, política e econômica do Peru. Interessante como ela também se faz presente aqui.

comunicação é um espaço onde construir entendimentos, e a impossibilidade de abarcar todos os entendimentos, são uma constante. A exemplo desta experiência de diálogos entre Marisol de la Cadena, Mariano e Nazario Turpo, vemos a possibilidade de compartilhar conversas entre diferentes formações epistêmicas. “[...] Nosso entendimento mútuo também seria cheio de vazios, diferentes para cada um de nós, e constantemente se mostraria, interrompendo, mas não evitando, nossa comunicação” (DE LA CADENA, 2015, prefácio, p. 25 - tradução própria).

Somado ao que diz Isabelle Stengers (2015), podemos pensar a comunicação, e sua capacidade de construir diálogos, uma composição com e a partir do que diverge. O que Marisol de La Cadena também destaca: “[...] mais do que manter a separação que a diferença causa, exploramos a diferença juntos. Usando ferramentas de cada um de nossos mundos, trabalhamos para entender o que podíamos sobre o mundo do outro e criamos um espaço compartilhado que é feito de algo incomum para cada um de nós” (DE LA CADENA, 2015, p. 25 - tradução própria).

Estes processos nos mostram que podemos e devemos buscar uma colaboração simétrica, mas não de forma ingênua. Marisol de la Cadena (2015) experimentou isso na prática, em relação ao poder que a habilidade de escrever lhe trazia. A autora relata como Mariano Turpo mostrou a ela que quem escreve, e fala espanhol, está em outro lugar, tem outro tipo de poder. Simplesmente apagar essa relação não resolve a assimetria.

A superioridade da alfabetização era hegemônica e governava a relação assimétrica entre Pacchanta [cidade peruana] e seus habitantes. Criticar este fato, o que ingenuamente insisti em fazer, parecia supérfluo e uma autoaprovação [...]. Entretanto, eu estava ciente de que a participação dos Turpos (e outras pessoas em Pacchanta, ousou generalizar) na hegemonia da alfabetização não tinha a intenção de substituir as práticas orais que eram a essência das histórias de Mariano. [...] Para ser produtivo, minha crítica à hegemonia da alfabetização entre os indígenas peruanos andinos exigiu minha aceitação pragmática de sua factualidade (DE LA CADENA, 2015, p. 16 - tradução própria).

João Paulo Lima Barreto, indígena Yepamahsã (Tukano) do alto rio Negro, refletindo sobre sua formação dentro do espaço da acadêmica, também ressalta, como Marisol de la Cadena, a relação tensa que pode ser estabelecida com métodos hegemônicos:

A política de produção de conhecimentos, que privilegia o registro via o entendimento da ciência e pela escrita, está sob forte crítica pelos “parentes”, por ser um modelo que não traduz a forma e a dimensão como ela é concebida por eles. O método de anotar nas planilhas, construir tabelas e fazer estatísticas nos moldes científicos pouco apreende os conhecimentos, a filosofia e os conceitos indígenas. Como bem disse Higino Tenório Tuyuka: “anotar, medir ou escrever no papel é congelar, cristalizar e matar a alma dos nossos conhecimentos” (BARRETO; SANTOS, 2017, pg. 94).

Enquanto pluriverso, vários elementos, entendimentos ou preceitos, são, por princípio, incomensuráveis. O próprio exercício de reformatar, traduzir, como mostra João Paulo Lima Barreto, reduz a forma de saber. Ali residem relações de poder e formas de saber.

Minha formação, como estudante indígena de antropologia, se dá de outra maneira e por outras vias. Na universidade, sei muito bem que serei um *papera kumu*, uma pessoa que sabe ler, escrever, falar português e comunicar com os “brancos”. Entretanto, acredito que existe um campo intermediário nessa relação entre os especialistas e os jovens indígenas universitários, uma ponte que precisamos compreender e explorar (BARRETO; SANTOS, 2017, pg 94).

Nessa possibilidade de compreender e explorar encontros, o autor relata como seu pai, que orientou seu trabalho e foi seu interlocutor na construção do conhecimento, por outros meios.

Meu pai, por exemplo, conversava comigo numa perspectiva de transmissão, tal como se faz na aldeia, repassando os conhecimentos numa lógica outra, na forma de longas, completas e complexas narrativas. E eu, da minha parte, deveria fazer uma filtragem de tudo isso, traduzindo para uma lógica científica, antropológica e da escrita. Como pessoa tukano, eu tinha a vantagem de traduzir tudo isso em termos mais aproximados da epistemologia indígena – embora não seja uma tarefa fácil, que peno até hoje. Isso exigiu e exige muita atenção para não cairmos nas armadilhas dos conceitos abstratos que a ciência ou o pensamento ocidental nos deixou de herança. Falo de noções como de indivíduo, de natureza, de cultura, de sociedade, de hierarquia, de poder, de espírito... Conceitos como o de reino animal, reino vegetal, mineral, e por aí vai (BARRETO; SANTOS, 2017, pg 95).

Assim, alguns pontos de encontro ou contato são possíveis, mas acreditar em uma transformação recíproca e simétrica não é nem praticável nem interessante. Temos aí fricções, como menciona Marisol de la Cadena (2015) ao acionar Anna Tsing. Anna Tsing (2005) fala de fricções em encontros, em colaborações. Para a autora, colaborar não significa harmonia, tampouco simples trocas de informação. Nesse sentido, colaborar se relaciona com participar, uma vez que processos participativos se supõem colaborativos. E, ali, residem divergências, fricções. Em sua abordagem, Anna Tsing considera que a colaboração não parte de objetivos comuns. Ao contrário, colaborar é possível entre objetivos diferentes, até porque a autora está explorando os processos desde o ponto de vista de uma escala de conexão global⁴⁴. Neste sentido, solidariedade e cooperação não significa homogeneidade.

Em colaborações transnacionais, formas sobrepostas, mas discrepantes de cosmopolitismo podem informar os colaboradores, permitindo-lhes conversar - mas por meio de diferenças. A atenção às colaborações move a discussão para além do eterno impasse entre grupos de interesse opostos (por exemplo, o sul e o norte; os ricos e os pobres), mas não porque isso pressupõe que o compromisso é sempre iminente. As colaborações criam novos interesses e identidades, mas não para o benefício de todos. Na padronização do conhecimento global, por

⁴⁴ Esta escala global não é distante da própria realidade do projeto e da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, que inclui várias instituições que atuam em diferentes escalas. Além disso, na etapa de implementação do projeto e na criação e conformação da Rede, o financiamento da Fundação Gordon e Betty Moore, dos Estados Unidos, foi fundamental tanto para definições estratégicas quanto para a execução das atividades em si, por conta dos recursos financeiros. Por fim, todo o desenho do aplicativo foi feito pelo Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell, também dos Estados Unidos. Ictio foi baseado na experiência com o aplicativo eBird, como já citado.

exemplo, as verdades que não são incompatíveis são suprimidas (TSING, 2005, pg. 13 - tradução própria).

Considero esse ponto bastante correlacionado com o contexto de trabalho em torno de projetos conservacionistas na Amazônia. Ao tratarem da criação da Resex do Alto Juruá, no Acre, Manuela Carneiro da Cunha e Mauro Almeida lembram que “a aliança conservacionista foi assim uma estratégia, e criar as Reservas Extrativistas como unidades de conservação foi uma escolha tática [de extrativistas]” (2009, p. 292). Desta forma, o trabalho de conservacionistas, em parceria com populações tradicionais, envolve diversos interesses, por vezes convergentes ou não. A partir dessa diversidade, desenham-se estratégias de disputas simbólicas entre seus significados e também sobre suas implicações. A cada momento acordos precisam ser negociados.

Mauro Almeida e Mariana Ciavatta Pantoja lembram que esse processo de criação e gestão de uma Resex implicam em conflitos que não são simples fricções entre o tradicional, em contraposição ao moderno. Mas sendo um espaço com fricções, é também pautado por conflitos e diálogos, de onde novas soluções podem surgir. Justamente dali, a partir de processos autogestionados, “[...] emergem princípios de justiça em movimento. Gostaríamos de chamar essas soluções de justiça com o nome de ‘um direito achado na mata’, mas precisamos acrescentar que esse direito, achado na mata, nem é único nem homogêneo, e que ele se reorganiza em contato com os direitos que vêm da cidade” (ALMEIDA; PANTOJA, 2005, p. 39 - 40).

Não se pode esquecer que estratégias de conservação neste contexto também se baseiam em interesses de manutenção econômica e de sobrevivência das populações tradicionais (LIMA, 2019). Estes preceitos, e a própria compreensão de natureza, tendem a ser completamente diferentes para profissionais da ciência. Bases, formulações de questões e interesses em si são diferentes entre os sistemas de conhecimentos, complexos em suas formas de conhecer e em suas relações com os mundos. Assim, “este é um espaço para começar a abertura para outros sentidos de trabalhar em conjunto. Partes que trabalham juntas podem ou não ser similares e podem ou não ter entendimentos comuns sobre os problemas e produtos” (TSING, 2005, p. 246 - tradução própria).

Dar foco às divergências não significa invalidar os processos. Ao contrário, essas contradições são oportunidades de examinar as distâncias e aproximações. Anna Tsing justamente sugere que essas contradições sejam mantidas em seus lugares, com dificuldades, precisamente nos momentos de aliança. Assim, a colaboração pode inclusive acontecer sem nenhum entendimento comum (TSING, 2005). Isso é particularmente interessante se considerarmos uma vez mais a possibilidade de interação entre diferentes mundos. Qual a capacidade que um sistema de conhecimento científico tem de compreender, a não ser reduzindo, uma cobra grande ou caipora⁴⁵?

⁴⁵ Cobras grandes e caiporas são seres que habitam as florestas, e são narrados por diversos povos. Várias etnias indígenas relacionam suas histórias de criação com a cobra grande que desce com as

Manter a diferença, manter a fricção, torna-se chave para não reduzir processos e conhecimentos. “Colaboração não é produção de consensos, mas antes a abertura para uma confusão produtiva. Confusão produtiva é por vezes a maneira mais criativa e mais bem-sucedida forma de produção colaborativa de objetos naturais e sociais - independente de seus status políticos” (TSING, 2005, pg. 247 - tradução própria).

Considerando divergências e fricções entre mundos, talvez o que realmente sejamos capazes de construir é a possibilidade de uma simetria relacional. Essa simetria relacional, como mostrado por Marisol de la Cadena (2015), não dissolve por si só relações de poder, mas permite, dentro dessas relações, a possibilidade de colaborar e trabalhar em conjunto. Na prática isso pode se concretizar em brechas e espaços bastante sutis, e muitas vezes até informais.

2.4 Percepções no contexto de análise

Reconheço, então, que esta dissertação está circunscrita na interação entre diferentes sistemas de conhecimento. Na análise proposta, estamos trabalhando com noções como conservação, recursos pesqueiros e participação. Por associação imediata, podemos ver como estes temas são conceitos desenvolvidos dentro da ciência, em suas mais diferentes disciplinas, mas ao mesmo tempo, com a história de implementação de projetos conservacionistas, de pressão por território e recursos na Amazônia, estes termos também foram ganhando contornos políticos.

Manuela Carneiro da Cunha e Mauro Almeida (2009) mostraram isso para o contexto de criação das Resex no Acre: dizer-se conservacionistas foi uma estratégia política do movimento local, tendo em vista o interesse de garantir seus direitos territoriais. E isso vale para outros contextos, como os das primeiras demarcações de territórios onde vivem comunidades quilombolas. Unidades de Conservação pontualmente cumpriram esse papel, como vimos na introdução desta dissertação. Discursos como os de Sônia Guajajara também fazem a relação entre TIs e a conservação. Ao questionar as pessoas entrevistadas sobre seus entendimentos em relação à conservação, recursos pesqueiros e participação, busco uma possibilidade de mapear diferentes percepções e interesses dentro do contexto de trabalho. São respostas mais pontuais, sem dúvida, mas são interessantes porque indicam sutis divergências e aproximações. Buscar relances sobre o entendimento desses termos possibilita, então, ver esses trânsitos entre conceitos que se originam em um determinado sistema, mas pode ser cooptado por outros, ou que ganham diferentes dimensões por seus contextos políticos, de disputas ou de alianças.

As respostas recebidas não são de todo divergentes. A ideia sobre conservação em geral passa pela noção de uso sustentável da natureza pelas pessoas, por meio de práticas que garantem que as condições de vida estejam disponíveis no futuro. Conservação é um termo científico, mas práticas de conservação são recorrentes na Amazônia. No médio rio Solimões, por exemplo, desde os anos 1970 comunitários e representantes do Movimento Eclesial de Base

peças. João Paulo Lima Barreto aborda rapidamente a narrativa da cobra canoa em BARRETO; SANTOS, 2017. Sobre a caipora, consultar ALMEIDA, 2013.

se articulavam no Movimento de Preservação dos Lagos. Este movimento procurava barrar o avanço de grandes barcos pesqueiros, ao mesmo tempo em que as comunidades se organizavam politicamente e reivindicavam direitos territoriais. Como no caso do Acre, isso indica uma apropriação do termo para a luta política.

No detalhe, encontram-se também pistas interessantes de diferenças. Uma pessoa que trabalha com pesquisa científica mencionou que “propostas de conservação são mais efetivas que preservação. A gente já sabe isso”. Nesse comentário, interpreto “já saber” como já temos pesquisas que comprovam esse fato. A evidência científica, mesmo que indiretamente, é ressaltada. Também pode ser interpretado como um acúmulo de experiência. Nesse sentido, a evidência tem um estatuto de experiência, de testagem e repetição, que vai além, num sentido prático, da dimensão política de autoridade científica.

Um comunitário brasileiro, que mora em uma UC de Uso Sustentável, mencionou que conservação é uma “área que conservamos por certo período e depois usamos. Conservamos para nos beneficiar depois”. A palavra área traz um elemento específico relacionado a território. Essa mesma pessoa fala que participação é “ocupar o lugar, mostrar que você está lá”, e que participação também é mostrar que “estamos lutando hoje”. Podemos perceber nesses detalhes uma perspectiva de uma estratégia política, de luta por acesso a direitos, que não encontramos na fala das pessoas que trabalham com pesquisa científica. Esta fala representa justamente a relação com a questão territorial, tão importante para povos indígenas e comunidades tradicionais na Amazônia. Mesmo com as garantias constitucionais, ainda hoje a maioria destes grupos não têm seus direitos territoriais assegurados.

Ao ser perguntado sobre o que significa para si o conceito de conservação, um pesquisador argumentou que conservação é futuro. A possibilidade de um futuro viável, sem a barbárie, para ele, é resultado do que escolhemos fazer agora. Uma parte do que precisamos conservar são os recursos pesqueiros. Com uma palavra, o pesquisador definiu recursos pesqueiros como alimento. Grande parte da dieta das comunidades indígenas é baseada em pescados. “Seria triste que tenham que migrar ao frango, como já acontece em alguns lugares da Amazônia. Em termos de nutrientes nem se pode comparar, peixes são muito mais ricos”. Somando os dois conceitos, reforça que “o tema aí é de qualidade de vida, qualidade de nutrientes, e se não tivermos isso, estamos mal.”

Um comunitário peruano também vai nessa direção de segurança alimentar. Em seguida, fala em participação pela necessidade de engajar autoridades locais e também a sociedade. Todos devemos ser engajados. E, para isso, menciona a importância da organização e reuniões em sua própria comunidade, para definir regras e cuidar do entorno. “Nós mesmos consumimos estes peixes”, menciona ao final. Depois, menciona o requisito de evitar formas de pesca mais agressivas, como barbasco⁴⁶, malhadeira, dinamite, incluindo na lista a importância de preservar a floresta, já que ela é fonte de alimentos para os peixes. Comparado com a história Sair para

⁴⁶ Conforme nota 27, na página 26, de forma geral, podemos dizer que barbasco é a tradução em espanhol para timbó, que representa uma variedade de espécies de plantas usadas na pesca. Elas contêm uma seiva tóxica, que ao ser jogada na água atordoa ou mata os peixes, facilitando o processo de captura.

Pescar, no caso do Parque Nacional de Manú, é interessante a menção ao barbasco. Os Matsigenka utilizam o barbasco em áreas restritas, de forma que consideram controlada, cuidadosa, mas não consideram a técnica um problema, que deve ser evitado. Já para a pessoa entrevistada, o barbasco é agressivo. Diferentes contextos, e diferentes exposições às estratégias de conservação, mostram como as próprias comunidades vão se pautando em relação a esses termos, articulando-se para mais perto, ou para mais longe, de práticas propagadas pela ciência.

Uma pesquisadora, bastante envolvida com atividades de extensão, relacionou conservação com estratégias de manejo. “Conservação é usar os recursos naturais de forma responsável, que chamamos de manejo. Não é intocável, pode utilizar e criar mecanismos de uso manejado para que aquela espécie não se esgote”. Interessante esse foco em processos mais pontuais, relacionado a espécies específicas. Seguindo nessa linha argumentativa de manejo de espécies, ela menciona que participação é uma proposta metodológica, de construção de processos, relacionado com governança. “Com governança você é capaz de envolver diferentes atores, com diferentes níveis de participação”. Isso promove estratégias de cogestão, que precisam ser pactuadas dentro do território: “Tem que dialogar, decidir regras”.

De forma pouco divergente, pelas entrevistas o termo participação aponta para a construção de trabalhos coletivos. Interpretações variam de uma leitura de método chegando até uma leitura de atuação política, mas sempre com a perspectiva de coletivo, o que também se pode aproximar desse histórico de atuação política de povos indígenas e comunidades tradicionais. A história do Movimento de Preservação de Lagos uma vez mais exemplifica esta perspectiva de articulação coletiva, participação, em torno das disputas pelos lagos de pesca. Barrar o avanço de grandes barcos pesqueiros requer a participação política articulada em nível local, e não poderia ocorrer sem a participação das comunidades.

Uma pessoa que dirigiu a implementação do projeto no Peru, ao comentar sobre seu entendimento do termo participação, ressalta a dificuldade desses processos serem colocados em prática de fato. “Queremos participação, mas fazemos muito pouco para alcançá-la. É um alvo, que quando ocorre de maneira verdadeira, sincera, encontramos processos exitosos. Demanda alta capacidade de nos reconhecer como iguais. Sentir-se superior destrói processos participativos”.

Um participante comunitário reforçou em sua entrevista que a participação é mais do que estar presente. É também ouvir, e pode dar a sua opinião. Assim, participar é se engajar, e estar ativamente em um processo. Exemplificando, esta pessoa considerou a implementação do projeto participativa, porque reuniu desde o começo todo mundo da comunidade. O grupo ouviu a proposta, conversaram e aceitaram participar. No decorrer do projeto, o que precisa de ajuste também é discutido em reuniões da comunidade. “Conversamos sobre o que precisa ser feito”. Outro exemplo que esta pessoa trouxe de processos participativos foi o dos acordos de pesca que envolvem as comunidades de uma Resex. Como cada comunidade tem suas áreas de uso, foram feitos acordos entre os lagos e quando necessário se pedem autorizações. Também existem um acordo comum de práticas que não são permitidas: pesca arrastão, pesca de mergulho e arpão, e a técnica dos antigos de uso do timbó. “Hoje não se usa o timbó porque é

muito forte e mata todos os peixes”, comentou o participante comunitário. Uma vez mais a técnica tradicional, como no caso do barbasco no Peru. Ainda comenta que o problema são os barcos de fora: “As geleiras [barcos de maior porte, com grande capacidade de estoque de pescado com gelo] vêm de fora e pescam toneladas com arrastão”. Estes são processos complexos de gestão de recursos pesqueiro, e também de disputas diretamente ligadas ao poder econômico de grandes empresários do ramo de frigoríficos, uma realidade na região. “Nem sempre sabemos quem eles são, aí não tem como falar muita coisa”.

Já o termo recursos pesqueiros parece ser o mais distante. Um termo mais técnico, que pessoas relacionadas à pesquisa respondem de forma mais direta, enquanto quem pesca tende a pensar em apetrechos de pesca. Isso é uma sinalização interessante: o peixe não é necessariamente concebido como um recurso. O elemento que é um recurso é o apetrecho, que garante a atividade de pesca, e não o peixe. Uma pessoa que dirigiu a implementação do projeto no Peru comentou que “recurso é uma palavra no contexto da economia. Se é um recurso na medida em que funciona para aumentar um valor, aumentar minha riqueza. Então, quando falamos de recursos pesqueiros estamos tomando os peixes como tomamos os minerais, o ouro. Me parece uma maneira limitada de ver os peixes”. Isso pode apontar para uma diferença fundamental de entendimento desse termo, indicando uma fricção bem explícita.

Estas percepções compartilhadas comigo por meio das entrevistas reforçam, mesmo que de forma sutil, como existem entendimentos, conhecimentos e interesses divergentes e convergentes no contexto no qual proponho a minha análise. Também apontam para como sistemas de conhecimento diferentes estão submersos em intersecções. Mais como um espaço de circulação, forçado ou natural, as percepções circulam, são impostas ou apropriadas em processos vivos de disputas e arranjos políticos. O que era só científico, como o termo conservação, pode ser imposto, pode mudar trajetórias, mas pode ser apropriado e usado politicamente.

2.5 Implementando de projetos de conservação

Depois desta ampliação e ao mesmo tempo aprofundamento nas relações e implicações do tema desta pesquisa, em base a discussão bibliográfica trazida até aqui, entendo que este trabalho está inserido em algo diferente do que fazer ciência participativa. Trata-se, antes, de colocar em prática estratégias de conservação participativas e inclusivas, informadas pela interação entre diferentes sistemas de conhecimentos e interesses. Na visão ampliada, temos que entender que estamos em um pluriverso, construindo alianças e arranjos de múltiplos níveis, com divergências e fricções. Isso não significa que tenhamos capacidade de entender, de dar sentido, ao mundos. Isso tampouco é objetivo desta dissertação. Mas tornar o pluriverso por base me permite analisar formas de trabalhar nas divergências, com as fricções.

A partir daí, a abordagem Baseada em Evidências Múltiplas (MEB, da sigla em inglês - *Multiple Evidence Based*), desenvolvida nos artigos de Sarah Cornell e colaboradores (2013) e de Maria Tengö e colaboradores (2014), configura-se como uma potencial abordagem para pensar as práticas analisadas nesta dissertação. Esta abordagem foi desenvolvida dentro do

trabalho da Plataforma Intergovernamental Ciência-Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (Ipbes, da sigla do inglês *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*), criada em 2010. Essa é uma plataforma intergovernamental de política científica para a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. Interessante que neste contexto pautado pela ciência surge uma abordagem que reforça outros sistemas de conhecimento como relevantes e autônomos para produzir evidências para a tomada de decisão.⁴⁷

Na abordagem do MEB, temos dois conceitos que particularmente me interessam. Primeiro, a noção de sistemas de conhecimentos. Reconhecer diferentes saberes como sistemas complexos e suficientes em si mesmos nos possibilita fugir de oposições do tipo leigos *versus* especialistas e de validações dentro de somente uma lógica de conhecimento. Se reconhecemos que em diversos casos o que vivenciamos são relações entre pessoas especialistas em seus sistemas de conhecimentos, conseguimos encarar relações entre pessoas treinadas na ciência e pessoas treinadas na pesca, por exemplo, de forma mais adequada. A relação é de especialista *versus* especialista, cada qual em seu sistema de conhecimento.

Segundo, a noção de evidência nos atenta para o ponto de que as validações, que tornam um dado, uma informação em evidência válida para a tomada de decisão, também se dão de formas diferentes, sob esquemas diferentes, em diferentes sistemas de conhecimento. Validações não podem vir somente de um método. No contexto desta dissertação, ambos conceitos ajudam a analisar as atividades e os produtos de comunicação, partindo do reconhecimento da autonomia dos conhecimentos e suas interações, intersecções e conflitos. .

2.5.1 Por que utilizar a noção de Sistemas de Conhecimento?

Como apresentado por Sarah Cornell e colegas (2013), podemos considerar sistemas de conhecimento como uma rede de pessoas conectadas socialmente, que dinamicamente combinam saber, fazer e aprender. Agem na organização do conhecimento, na sua produção, transferência e no seu uso. Sistemas de conhecimento modelam fluxos de conhecimento, credibilidade e poder (CORNELL et al., 2013).

Mencionando especificamente conhecimentos indígenas, Rosemary Hill e colaboradores, (2020), afirmam como estes sistemas são baseados em compreensões e competências desenvolvidas por sociedades há milênios. São constituídos a partir de interações com seus ambientes naturais, e com potencial para informar a tomada de decisões sobre aspectos fundamentais da vida cotidiana. Este conhecimento é parte integrante de um contexto cultural que inclui linguagem, sistemas de classificação, práticas de utilização de recursos, interações sociais, rituais e espiritualidade. Seguindo na argumentação, também apresentam uma definição sobre conhecimentos locais. Assim como os indígenas, se constituem como conhecimento que pauta a tomada de decisão da vida cotidiana, mas o conhecimento local não pressupõe um

⁴⁷ Mais informação em <https://ipbes.net/>. Acesso em 24 de agosto de 2022.

conhecimento mais amplo e partilhado de visão do mundo, embora muitas vezes esteja associada a uma compreensão local partilhada do contexto. (HILL et al., 2020).

Ambos os conhecimentos são altamente diversificados e evoluem continuamente por meio da interação de experiências, inovações e vários tipos de práticas (escritos, orais, visuais, tácitos, de gênero, experienciados). Sistemas de conhecimento indígenas e locais são empiricamente testados, aplicados, contestados e validados por diferentes meios em diferentes contextos. No contexto da pesca, isso especialmente se aplica. Pescar é um ato de conhecer os peixes, seus comportamentos, e conhecer também os ambientes, como já mencionado.

Considerar sistemas de conhecimentos indígenas e locais, que são diferentes entre si e que têm abrangências diferentes, mas que conformam conhecimentos próprios e autônomos, torna-se relevante se queremos fugir de comparações desnecessárias e depreciativas, como a já mencionada polarização entre um conhecimento científico, moderno, em contraposição a um conhecimento tradicional, arcaico. Considerando sistemas de conhecimentos como formas elaboradas de construir, validar e transferir conhecimento, evitamos oposições que não nos apoiam na construção de diálogos.

Por isso, uso a noção de sistemas de conhecimentos, já que essa me permite reconhecer sistemas de conhecimento como sistemas com autonomia, processos próprios de validação, transmissão e inovação de conhecimento, distanciando de “um efeito da colonização epistêmica [que] pode reduzir precisamente a dimensão complexa dos saberes aos conhecimentos acadêmicos, quase todos unidimensionais, disciplinares e despersonalizados” (DE CARVALHO; FLÓREZ, 2014, p. 133 - tradução própria).

Estes conhecimentos sistematicamente excluídos colocam em tensão o que se tem como hegemônico.

Acolher as diferenças num espaço de diálogo que, por vezes, implica uma incomensurabilidade axiológica e ideológica entre as diferenças. Ou seja, a impossibilidade de medir, de apreender plenamente as lógicas que regem os saberes ancestrais e, portanto, suas diferenças em relação ao saber eurocêntrico. Essa qualidade traz o difícil desafio de abordar aquele conhecimento renunciando à certeza, concedendo ao incerto um status no processo pedagógico e, mais difícil ainda, no caminho do desenvolvimento das disciplinas acadêmicas e das ciências (DE CARVALHO; FLÓREZ, 2014, p. 141 - tradução própria)

2.6 Governança baseada em evidências múltiplas

Já que divergências e convergências, sistemas de conhecimento e temas de direitos territoriais, geração de renda e uso de recursos caracterizam o contexto de trabalho desta dissertação, e são a base para a construção de possibilidade, como se pode refletir sobre as práticas de implementação de projetos? Ao considerar que sistemas de conhecimentos diversos são possíveis fontes de evidências para a tomada de decisão para a governança socioambiental,

uma abordagem como a MEB⁴⁸, que considera a interação entre estes sistemas, é uma possibilidade para pensar a prática em campo, em projetos de conservação da natureza. Essa pode ser uma forma mais inclusiva de construir relações, alimentar a diversidade de experiências, ideias e inovações para a governança sustentável dos ecossistemas e da biodiversidade, desde que partam de relações marcadas pelo respeito, reciprocidade e equidade nos processos de aprendizagem social.

Isso aponta para possibilidades de atuação, mas precisamos ter atenção. Construir espaços de governança diversos não é trivial e requer autonomias:

E o que é contracolonizar? É reeditar as nossas trajetórias a partir das nossas matrizes. E quem é capaz de fazer isso? Nós mesmos! Só pode reeditar a trajetória do povo quilombola quem pensa na circularidade e através da cosmovisão politeísta. Não é o Boaventura de Sousa Santos, apesar de ele estar desempenhando um bom papel nesse processo. Na medida, pelo menos, em que ele diz que é preciso desmanchar o que o povo dele, o povo colonialista, fez. Isso já é de uma generosidade enorme. Pelo menos ele não está dizendo que é preciso sofisticar e fazer mais (DOS SANTOS, 2018).

A autonomia das pessoas e dos sistemas de conhecimento precisam ser reconhecidas na diversidade, sem impor validações assimétricas entre sistemas cujos preceitos são essencialmente diferentes. Mais do que reconhecer o poder de decisão das populações indígenas e tradicionais, é trabalhar com a autonomia de suas formas de conhecer, aprender com essas formas e que as evidências de seus sistemas de conhecimento também sejam aceitas como válidas, dentro de seus próprios critérios (MALMER et al., 2020). Isso é um deslocamento radical do papel de poder que a ciência ocupa.

No dia em que as universidades aprenderem que elas não sabem, no dia em que as universidades toparem aprender as línguas indígenas – em vez de ensinar –, no dia em que as universidades toparem aprender a arquitetura indígena e toparem aprender para que servem as plantas da caatinga, no dia em que eles se dispuserem a aprender conosco como aprendemos um dia com eles, aí teremos uma confluência. Uma confluência entre os saberes. Um processo de equilíbrio entre as civilizações diversas desse lugar. Uma contracolonização (DOS SANTOS, 2018).

Renzo Taddei (2022) também aponta como a academia precisa estar mais atenta a esses temas, deixando de domesticar o desconhecido alheio para torná-lo tolerável, por meio de estratégias conceituais que sempre terminam por esvaziar as vozes e formas de vida de povos indígenas e comunidades tradicionais. Tudo que não está dentro de uma ontologia ocidental é só cultura, é só uma visão de mundo. Ainda, o autor reforça que “dizer que a diferença de alguém pode ser reduzida a algo chamado de ‘cultural’ apaga todo o ruído do incompreensível, o incompreensível que é produzido pelo encontro com a diferença, e o reduz a uma forma de

⁴⁸ A abordagem enquanto tal será melhor detalhada no capítulo 3.

domesticação o desconhecido, que só é tolerável de acordo com as principais práticas acadêmicas” (TADDEI, 2022, p. 360-361).

Desta forma, considero que este movimento de pensar críticas aos limites da democratização da ciência e da ciência cidadã, mesmo que sejam importantes ainda estão centrados em conhecimento científico, me aproxima de reflexões que permitem considerar processos de descolonização do conhecimento, reconhecimento da diversidade de mundos e seus embates, principalmente políticos. Chegar à noção de sistemas de conhecimentos e cogestão socioambiental da MEB, em estruturas mais inclusivas de gestão, apoia nos próximos passos deste trabalho, onde proponho analisar como os processos participativos e de comunicação se deram dentro do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia.

Rememorando Atividades⁴⁹

Aproximando da experiência de Porto Velho - Brasil

Falar sobre pesca em Rondônia é dialogar com certos temas. Primeiro, a construção de duas grandes hidrelétricas na região, nos anos 2010. Segundo, o tema da pesca transfronteiriça - já que a bacia do rio Madeira une Bolívia, Brasil e Peru. Terceiro, a pesca dos grandes bagres migradores. A migração destes peixes faz com que estes temas estejam intrinsecamente interligados.

Antes das hidrelétricas, a pesca dos bagres na região era notória e utilizava técnicas impressionantes. No período de sua migração, os bagres subiam o rio Madeira, que era cheio de cachoeiras. Nos rios amazônicos, a referência às cachoeiras não é necessariamente a uma queda de nível de água muito alta. As cachoeiras são grandes corredeiras, normalmente com pedras. São águas agitadas, que dificultam a passagem de barcos e canoas. Para os peixes, podem ser vistas como obstáculos. No caso dos bagres, eles superam as cachoeiras e avançam rio acima dando saltos nestes pontos. De salto em salto, vão subindo o rio.

⁴⁹ Estas histórias foram construídas a partir das entrevistas realizadas e do acesso à documentação de sistematização. Exploro aqui os contextos de implementação das instituições Instituto Bien Común (IBC), na região de Oxapampa, Peru; San Diego Zoo Global (SDZ), no Parque Nacional de Manú, Peru; Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé), em Porto Velho e região, Rondônia, Brasil; Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema), na região de Santarém, Pará. Não incluí uma história do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMA), porque considero que as demais histórias já contemplam estas ações.



Figura 12: Pesca sobre as burras, na Cachoeira do Teotônio. Foto: Igor R. Sant'Anna, reproduzidas de DORIA e LIMA, 2015.

Para entender a pesca nestes locais, podemos olhar para fotos antigas da pesca na cachoeira do Teotônio, por exemplo. A complexidade desta pesca sempre me impressionou. Pescadores constroem burras, estruturas de madeira suspensas da beira em direção ao meio rio. Usam esta estrutura para se posicionar e pescar os bagres com seus arpões. Os pulos dos bagres para superarem as corredeiras os expõem a quem pesca. Mas essa pesca não existe mais ali no Teotônio. As cachoeiras deram lugar aos reservatórios das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio. Dentre os inúmeros impactos, um dos principais foi em relação à pesca dos grandes bagres migradores, especialmente acima das represas. Esta pesca diminuiu significativamente.

É neste cenário pós-hidrelétricas que o projeto Ciência Cidadã para a Amazônia é implementado na região. Ali, as ações foram lideradas pela Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé), na figura da professora da Universidade Federal de Rondônia (Unir), Carolina Doria. Carolina trabalha na região desde os anos 1990. Tanto tempo de trabalho aproxima as pessoas. “Conversamos de forma muito aproximada. Conversamos sobre as famílias... Como é que vai a dona fulana, sua esposa, um filho? Por exemplo, algumas famílias do Teotônio me conhecem desde 1996. Eu ficava na casa deles, quando a gente foi fazer pesquisa. A gente está envelhecendo junto”.

De tantas pesquisas já realizadas, Carolina também já trabalhou com monitoramento participativo. “Nós trabalhamos fazendo o registro familiar da pesca nas comunidades do rio Madeira, e a gente sempre teve parceria das Colônias de Pesca. Não era uma metodologia semelhante ao Ictio, mas a gente já tinha”, conta Carolina. Este

processo anterior não envolve o mesmo grupo de pessoas, já que o cenário atual na região mudou bastante. “Mudou muito depois da implantação das usinas hidrelétricas. Algumas pessoas, eu não tenho mais o contato”, reforça a professora.

Como aqueles grandes marcos históricos, que se impõem na vida das pessoas, das águas e dos peixes, o tema das hidrelétricas se torna central e marca as relações e as atividades de pesca entre um antes e depois. O projeto, e o uso do aplicativo Ictio, também se colocam no meio disso. “Aqui a gente perguntava para eles, o que eles achavam, qual era a pergunta que eles gostariam de responder. E como aqui a gente tem a questão do impacto das hidrelétricas, a gente conseguiu correlacionar a importância do uso do Ictio para responder perguntas que eles tinham interesse com relação à migração dos peixes, atravessando a barragem ou não”, comenta Carolina. Afinal de contas, para chegar nessas respostas, supõem-se que são necessárias listas de pesca. Ter os registros de pesca vira possibilidade para as pessoas “também mostrarem, por exemplo, que a produção na comunidade deles está menor do que era antes. Tudo isso, na verdade, demonstra a importância para eles do registro”, detalha Carolina.

Uma das estudantes da professora Carolina, que está envolvida no projeto e que realiza atividades de mobilização, é Daniella Mendonça. Daniela é bolsista do projeto e está fazendo seu mestrado na Unir. Ela é quem faz o contato direto com pescadores, principalmente artesanais e em alguns casos, pescadores esportistas. Ela busca pessoas, explica, pede conversas. “Eu morro de vergonha, mas enfrento e vou. Se não, não sei nada.” Uma abordagem pessoa a pessoa para garantir aproximação e tentar mobilizar. E como justificar essa mobilização? “Uma coisa que eu sempre falo, falo para eles e vejo que a Danielle também reforça que a gente coloca para eles é que para a gente mostrar qualquer impacto e representar o que eles estão falando, a gente precisa ter a prova, a gente precisa ter informação. E não é só de um pescador. A gente precisa ter um registro contínuo, então isso que eu falo”, ressalta Carolina.

Além disso, nas ações do projeto também foram apresentados resultados de outras pesquisas científicas. Carolina conta que “quando a gente falou do resultado do estudo da Marília, sobre os otólitos, que confirmou que as douradas sobem os rios nos quais nasceram para reproduzir. ‘Com a pedrinha do ouvido?’ Eles acharam aquilo incrível. Então aí foi lá muitas perguntas em cima daquilo que era uma novidade para eles e que eles colaboraram com a gente. Compramos muitas cabeças [de douradas] com eles, para poder tirar os otólitos. Outro estudo que me lembro que também chama muita atenção deles

foi a apresentação do resultado da Taís, sobre a mudança dos hábitos alimentares do pacu. Eles perguntaram algumas coisas, porque eles conhecem bem o que cada um come, eles ficam interessados de como é que a gente usa aquela informação ou como que a gente faz com aquele material? Isso é bem legal”.

Tanto as conversas rotineiras quanto os momentos de reuniões e encontros foram usados para compartilhar, ressaltar e discutir resultados de pesquisas científicas. “Buscamos trazer para eles os resultados das nossas pesquisas, nas quais eles vêm colaborando. A gente achou que seria interessante apresentar esses resultados mostrando o quanto é importante a participação deles na pesquisa. E depois é que a gente vem trazendo a experiência do Ictio e apresentando de outros colegas”, comenta Carolina. Ela ainda reforça que as pessoas “querem a confirmação nossa daquilo que eles já estão vendo, né?”. Uma validação científica, mas que é de interesse de quem precisa dialogar com estruturas formais de poder em meio às disputas sobre recursos pesqueiros.

Aproximando da experiência de Puerto Bermúdez - Peru

O Instituto Bien Común (IBC) chegou em Puerto Bermúdez, na província peruana de Oxapampa, por volta de 2006, para realizar uma pesquisa sobre peixes. A instituição realizou um estudo de cinco anos, e desde então, o IBC tem estado presente ali.

Alex Bottger se uniu a esta equipe depois, em 2013. Antes disso, ele atuou em 2011 como coordenador de projetos em outra instituição na mesma área de Oxapampa. Alex lembra que ainda em 2011 os resultados daquela pesquisa do IBC foram socializados com a população e com autoridades locais. “Eles foram informados sobre os problemas encontrados, especialmente com o uso de dinamite para a pesca indiscriminada. O uso de venenos naquela época também era forte, além do corte de matas ciliares devido à agricultura intensiva. Assim, como resultado, foi proposta uma portaria”, pontua Alex. Primeiro, uma portaria local, e depois uma portaria regional, que reconhece os acordos de pesca locais e os Comitês Locais de Vigilância Pesqueira (Colvipes).

Depois da experiência com pesquisa, em meados de 2013, começou o monitoramento participativo da pesca. Na região, o processo de mobilização se inicia normalmente a partir de esferas mais amplas de organização, para depois chegar nas comunidades. “Vamos sempre

com a Federação. Neste caso, ela se chama Anap, a Associação das Comunidades Ashaninka dos Pichis. A Anap nomeia um representante e, com este representante, vamos às comunidades. Em segundo lugar, sempre que chegamos, quando falamos com o chefe, explicamos do que se trata, o que viemos buscar e, em coordenação com ele, convocamos uma reunião com a população, explicamos o objetivo e o porquê, e ali mesmo, em uma reunião comunitária, alguém normalmente se oferece ou o chefe propõe outra pessoa. Aí então falamos com a pessoa, perguntamos-lhe, sempre vamos à sua casa e falamos também com sua esposa, seus filhos”, descreve Alex. Neste processo, o compromisso assumido pelo monitoramento é tomado como algo da família. Alex conta que desde que foi formada a equipe de monitoramento participativo da pesca em 2013, os compromissos foram neste nível: “Não é assumido pelo pai ou pela mãe ou pelo filho que pesca, é de família. Portanto, isto nos ajudou muito para não perdermos dados, porque de repente o pai vai trabalhar em outro lugar ou fica doente. O filho pesca, a mãe pega os dados ou a filha, e assim continuam a preencher os formulários”, que são fichas em papel.

Essas famílias são principalmente pescadoras, de diferentes comunidades. “A maioria deles são agricultores, basicamente, e, além disso, pescam. São pessoas que vivem perto dos rios, têm suas casas perto do rio, então eles voltam da roça e à tarde eles pescam, não necessariamente todos os dias. A grande maioria deles também se tornaram Colovipes. Então enquanto vão pescar, eles também observam se não há pesca ilegal nos lagos onde vivem”, comenta Alex.

Victor Sobrevilla Cristobal e sua família fazem parte desse processo de monitoramento. Ele vive em Puerto Bermúdez, no rio Pichi. Sua casa fica em uma chácara, um pouco mais distante da sede do município. Está a umas seis horas de distância pelo rio, mas ali se chega também por via terrestre. Vive em uma comunidade descendente Ashaninka, no setor Manichari. Na região, vive a sua família e três irmãos. Conversamos por uma ligação de whatsapp, já que atualmente ele tem acesso à internet de sua casa, mesmo que não seja regular. Um dos resultados da pandemia, que demandou a conexão para que seus filhos continuassem estudando.

A principal atividade de Victor é a agricultura, especialmente com o cultivo de cacau. Além disso, também se dedica à piscicultura e trabalha em áreas de reflorestamento para explorar madeira. Se dedica a pesca no rio e a caça na floresta. Essas atividades são mais para o consumo da família.

Nesse ínterim, acompanha há bastante tempo o trabalho do IBC e é um dos monitores de pesca mais antigos e ativos. “Se pescava mais antes - com técnicas que causavam mais mortandade de peixes, como barbasco, flechas, com trapas... Era uma mortandade de peixes, discriminadamente. Com o tempo, o pessoal foi se organizando, com o IBC, como fazer isso melhor... Para entender os peixes que haviam aqui, os que foram diminuindo, migrando... A partir daí que chegamos no Ictio. Trabalho desde 2012 com IBC”, lembra Victor.

Para o uso do Ictio, o aparelho causou certo desconforto. “Nos capacitaram, pela primeira vez, e ficamos aí... Foi um pouco mais difícil no começo, mas depois aprendemos. E agora já sabemos como usar o aplicativo. Cada vez que pescamos identificamos os peixes, medimos e pesamos, fotografamos. E lançamos a plataforma, *al espacio*”.

Para os treinamentos, a estratégia do IBC é reunir os monitores em Puerto Bermúdez. Um destes treinamentos, por exemplo, aconteceu na praia, com peixes comprados no mercado local. “Lá estivemos na praia, medindo, pesando, tomando notas, colocando a informação no Ictio, digamos que representa o que eles normalmente fazem em suas comunidades, mas fora de suas comunidades para que não haja interrupções. Quando tivemos um pouco mais de orçamento e estivemos dois dias, nós também combinamos com outros tópicos, como monitoramento da água, monitoramento florestal. Também visitamos uma agroindústria de cacau. Combinamos Ictio com outros tópicos, para que não fique sobrecarregado”, relata Alex. Assim, nas reuniões sempre há espaço para temas de interesse local, como as estratégias de reflorestamento e criação de peixes, por exemplo. “Levamos as experiências de campo para as reuniões. Detalhamos o que estamos fazendo, o que devemos fazer”, avalia Victor.

De toda forma, Ictio é usado de forma complementar às fichas de papel, até porque nas fichas há mais informação do que no aplicativo. “Principalmente, se insere naquelas fichas informação sobre técnicas de pesca e consumo. Por exemplo, se o peixe foi para consumo da família, se foi comprado ou vendido, ou até se foi trocado. Depois, a ficha é entregue para o IBC. Os dados das fichas são registrados depois no Ictio, quando são pescados peixes que estão na lista do aplicativo”, conta o pescador.

Pensando sobre os resultados do monitoramento, Victor considera a informação relevante, porque apoia a organização em torno da pesca. “O que estamos fazendo, e o que devemos fazer - a partir da realidade do nosso local. Aqui o rio é menor, se comparado com outros lugares,

e é importante se organizar”, pontua o pescador. O próprio Víctor dá o exemplo da comparação dos dados entre os anos: “Se pescamos determinada quantidade de peixe em 2018, e depois vai diminuindo, isso é sinal de que tem algum problema acontecendo”.

Alex reforça esta ideia afirmando que “assim, quando houver dados que demonstrem que há problemas, quando houver provas, como disse um monitor em uma comunidade, precisamos de provas para que as autoridades escutem. Eles [os monitores] estão muito interessados no fato de que o que eles estão fazendo vai se tornar uma evidência para que as autoridades tomem consciência do problema e façam algo a respeito”.

Aproximando da experiência de Madre de Díos - Peru

Várias pessoas que trabalhavam ou trabalham no SDZ estiveram presentes em atividades de mobilização do projeto. César Flores, um engenheiro florestal, é quem coordena as atividades na região. Desde 2011, César é diretor científico do SDZ, e foi ele quem coordenou as atividades do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. Ele esteve menos em campo, onde contou com apoio de uma equipe que variou durante a implementação das ações diretamente nas comunidades Matsigenkas.

Antes do trabalho com Ictio, algumas pessoas das comunidades já haviam se envolvido com apoio a trabalhos de pesquisa científica, principalmente homens mais velhos. Já Ictio, por ser um aplicativo de celular, foi visto como uma oportunidade de envolver algumas pessoas mais novas. Para as atividades na região sempre se pensa em abordagens mais lúdicas, conversas que aproveitem espaços de socialização. Para contar a ideia do projeto, por exemplo, a comunidade foi convidada para uma refeição conjunta.

Especialmente em Maizal, uma das comunidades onde o trabalho ocorreu, as pessoas são bastante abertas. “Quando apresentamos a pergunta do projeto, o grupo nos devolveu as suas próprias perguntas, que querem ver respondidas”, lembra César. “Aí percebemos o interesse em coletar informação para contar o que eles sabem e conhecem sobre peixes. Estão interessados em documentar o que eles conhecem, para que possamos preparar um livro, um vídeo que fique para filhos e netos”, acrescenta.

Parte do trabalho com uma das comunidades também foi realizado com um professor, em uma escola multisseriada. O tema dos peixes, água e pesca foram tratados em sala de aula, também com o foco de trazer os conhecimentos da comunidade sobre essas práticas. Em parte, o processo cruzava conhecimentos científicos sobre os peixes, que eram enriquecidos com conhecimentos dos Matsigenka, por exemplo, com discussões sobre onde cada espécie era encontrada. Este processo especialmente incluía mulheres e adolescentes.

Em determinado momento foi introduzida uma ficha de monitoramento, traduzida na língua Matsigenka. Esta ficha foi uma alternativa ao uso do próprio celular. A partir da ficha, a equipe técnica do projeto incluía os dados no aplicativo. Majoritariamente crianças e jovens preenchiam fichas com a pesca da família.

Em um dos processos de discussão de dados, liderado por Karen Castillo, uma bióloga que trabalhou em campo entre 2018 e começo de 2019, os dados de Ictio foram apresentados em diversos cartazes, coloridos e ilustrados. Além disso, este momento foi a oportunidade para compartilhar fotos e vídeos sobre a pesca. “Eles amaram o vídeo”, lembra Karen.

Além desse interesse em seus conhecimentos, a relação com o parque também é um tema de relevância para o registro da pesca. Por conta do parque, existem zonas de uso onde os Matsigenka podem pescar. A comunidade demanda ao parque autorização para pescar em uma área mais ampla, e isso pode ser um incentivo para coletar dados.

Na gestão do parque, 29 guarda-parques trabalham na região. Desses, 11 são indígenas. Em geral, enquanto guarda-parques eles têm um discurso bastante legalista. “Não existe, na minha opinião, espaços de diálogo. Os poucos que existem não creio que são muito bons para conversar e oportunizar para as pessoas expressarem suas opiniões e ideias”, avalia César. Ele menciona um encontro anual e visitas às comunidades, que seriam um segundo momento do ano. “É preciso estar ali constantemente, viver com as pessoas, comer com elas, jogar futebol. Sentar-se à noite. Depois de alguns dias é que as pessoas vão se sentir confortáveis para falar. Além disso, as autoridades são majoritariamente homens. Os Matsigenka têm um sistema que as mulheres sempre estão em um grupo separado dos homens”, completa César. Assim, homens só conversam com homens, e em geral as mulheres não estão envolvidas.

Esta mobilização em torno do aplicativo Ictio, cujas ações extrapolam o que é possível registrar dentro da própria ferramenta, é um processo de tensionar relações locais e legitimidade de conhecimentos. “Isso tem mais a ver conosco mesmo”, destaca César. “Os cientistas normais chamam isso de conhecimento indígena tradicional. É conhecimento, mas é indígena e tradicional, e nunca vai estar em uma revista Science ou Nature, porque ali só vai estar o conhecimento gerado pelos cientistas”. Será que para os Matsigenka serem considerados na gestão do parque, eles teriam que passar pelas revistas também?

Aproximando da experiência de Santarém - Pará

A implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia na região de Santarém articulou organizações da sociedade civil, escolas comunitárias e organizações de pescadores, em um trabalho conduzido pela Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema).

Uma das pessoas que liderou este processo foi Socorro Pena. Ela atua há mais de 30 anos na região de Santarém, onde o rio Tapajós se encontra com o Amazonas. Sua experiência é diversa. Atuou com o Movimento Eclesial de Base e na Pastoral da Juventude. Levou a experiência com formação educacional para o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Também atuou como secretária estadual de pesca. Hoje ela é professora da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), e pesquisa na área de políticas públicas e conflitos socioambientais, principalmente na pesca. Também atua junto à Sapopema. Recentemente, foi integrada ao governo federal como assessora especial da Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República.

Junto com Socorro, estava a jornalista Sânela Bonfim. Ela já trabalhava na Sapopema apoiando nos temas de assessoria de comunicação, produzindo diversos materiais de comunicação, e também desempenhou um papel importante acompanhando as ações em campo.

Especificamente, as ações em Santarém começaram em duas comunidades, a partir de suas escolas. O processo aconteceu integrando a Secretaria de Educação do município de Santarém. “Os professores se sentem mais respaldados para trabalhar com o monitoramento [de pesca, via Ictio]. Isso foi bem bacana”, ressalta

Socorro. Um grupo de quatro alunos, dividindo dois celulares, ficou encarregado de experimentar o aplicativo diretamente nesta primeira fase.

A primeira comunidade fica em uma área de várzea. O ritmo dos rios, quando sobem ou descem, também determina o período de aulas ou férias. A outra comunidade fica em uma área de terra firme. A comunidade da terra firme é a Aldeia Solimões, que está localizada na Resex Tapajós-Arapiuns. A comunidade está no processo de passar para indígena. “Eles avançaram mais no processo que o próprio poder público”, pontua Socorro. Autodemarcaram a área e adotaram práticas e regras aplicáveis a TIs. Enquanto isso, o processo oficial avança a passos lentos.

Ali, na Aldeia Solimões, uma outra pessoa fundamental na implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia foi o professor Dailon Alves. Ele acompanhou o grupo de estudantes de 2019 até 2020. Desde 2021, em uma retomada das atividades, ele acompanha novamente dez estudantes que estão usando o aplicativo.

Dailon mesmo usa pouco o aplicativo. Ele também pesca, pelo menos uma vez por semana, para o consumo de sua família. Gosta de fazer piracaia - o peixe assado na beira da praia -, uma das principais atividades de lazer na aldeia, junto com o banho de igarapé ou na praia do rio. Como estudou para ser professor, a pesca é uma atividade bem pontual para ele: “Minha prioridade é o trabalho da escola, mas procuro sempre participar de outros momentos. Como liderança, a gente sempre está junto”. Aí se soma aqueles momentos de lazer, mas também a Igreja, trabalhos comunitários e eventos, especialmente festas comunitárias.

Já as alunas e os alunos que usam Ictio são bem ativos na pesca. “Esse é um tema íntimo para eles”, reforça Dailon. São de famílias que pescam, e, desde crianças, acompanham pais, mães e parentes nas proas de canoas. E com desenvoltura e curiosidade, desde muito jovens, também saem sem adultos para explorar e pescar nos arredores. Aquela intimidade que se materializa na condução de canoas, caniços e tarrafas. “Já pescam automaticamente”, comentou o professor durante a entrevista. Esta relação de estudantes com a pesca é o principal critério para participar do projeto. Devem ser de famílias pescadoras, frequentando a escola e estar na faixa etária dos 15 aos 17 anos. “Essa relação da família pescar é uma estratégia para o processo ser mais tranquilo, já que fariam o monitoramento da pesca da própria família”, afirma Socorro. A gestão do processo ficou por conta da escola, que se responsabiliza pelo cuidado com os celulares

disponibilizados pelo projeto, e faz a gestão dos combinados em relação ao calendário de monitoramento.

No dia a dia, Dailon orienta estudantes no uso do aplicativo e traz o tema para a sala de aula por meio de discussões sobre conservação, cuidado das águas para garantir a pesca e os riscos da degradação, desmatamento e pesca predatória. Estas reflexões são oportunidades para promover o tema, e estimular que alunas e alunos tomem para si estas questões, e se tornem lideranças. O tema ambiental é central na vida da comunidade, e estimular ele na escola é uma maneira de estimular que a juventude lute em prol do meio ambiente, avalia o professor.

Alunos, alunas, o professor e a diretora participam de eventos de formação e discussão sobre o projeto. Este grupo contou com o apoio de um técnico da Sapopema, no processo de configurar o aplicativo e suporte caso enfrentassem algum problema. Para eles, o maior problema é a conexão da internet, que testa a paciência do grupo. Isso dificulta o compartilhamento da informação coletada no aplicativo, além de ser um descaso com o direito à comunicação dessa comunidade.

Foram promovidos encontros entre os participantes das diferentes comunidades. “Nesse intercâmbio, que a gente promoveu entre essas comunidades, ao juntar as duas comunidades, teve uma troca muito maior, eles participavam mais, falavam mais, uma espécie de troca bem bacana, pela diferença entre os territórios, entre a várzea e a terra firme”, aponta Sâmela. Dailon e mais uma aluna de sua escola ainda foram para Tefé, Amazonas, em maio de 2019.

Refletindo sobre o processo de participação na região, Socorro lembra que “as lideranças são bastante politizadas. São lideranças históricas, e elas têm muita consciência do processo de organização e de defesa do território. Isso é muito legal, é uma experiência muito bacana, o fato de estarem se reciclando, fazendo capacitações e participando ativamente.” O efeito disso é prático: “Com a participação das lideranças, os professores se sentem amparados”.

Por ter sido desenvolvido nas escolas, o projeto acabou mobilizando a juventude. “Inclusive é uma demanda das comunidades, né? A preocupação das comunidades é que essa geração, os filhos deles, não tem aquele mesmo engajamento que as próprias comunidades que são os pais, os tios, os avós desses estudantes”, comentou Samela. Para ela, foi positivo como houve esta aproximação, “[...] no sentido de trazer para perto e mostrar o que é o conceito da ciência

cidadã e até mesmo de conceito de pertencimento e defesa de proteção ambiental”, completa Samela.

Um dos resultados mais significativos da região é que, depois dessa fase piloto, o Movimento dos Pescadores do Baixo Amazonas (Mopebam) assumiu em parte a mobilização para uso do aplicativo Ictio. Receberam financiamento por meio de um projeto da The Nature Conservancy (TNC) para implementar um componente de atuação com a juventude, e escolheram incluir o Ictio no processo. Desde 2020, o Mopebam faz parte da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. É a primeira, e ainda única, organização de pescadores e pescadoras que faz parte do grupo de instituições associadas à Rede.

3. Construindo Interações

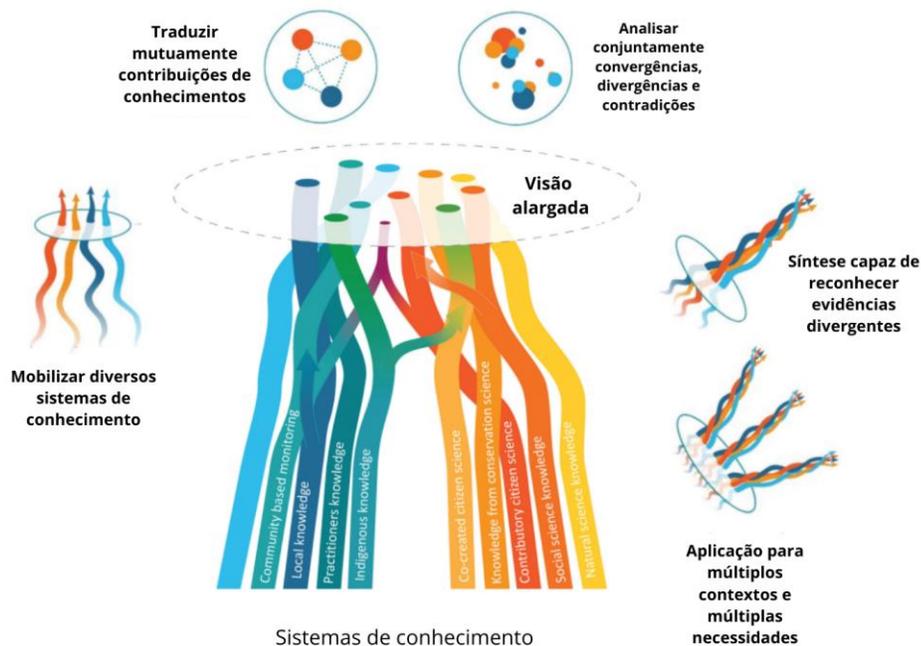
Neste capítulo, analiso as possibilidades de construir espaços participativos a partir da pluralidade. Para esta análise, trago a abordagem Baseada em Evidências Múltiplas (MEB, sigla do inglês *Multiple Evidence Based*). Esta abordagem propõe promover a cogestão de recursos naturais, em um arranjo que seja capaz de tomar evidências oriundas de diferentes sistemas de conhecimento como base para a tomada de decisão, sem a necessidade de validações externas e hierárquicas entre sistemas de conhecimentos (CORNELL et al, 2013, TENGÖ et al, 2014, 2017, 2021).

A partir dessa base, abordo as atividades desenvolvidas dentro do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. O objetivo é refletir sobre a participação para a cogestão de recursos naturais e possibilidades de diálogo entre diferentes sistemas de conhecimento dentro destes processos.

Na reflexão final do capítulo, organizo achados, tanto apontando para potenciais quanto para limites, a partir de cada experiência. Este é um esforço de olhar para a prática e começar a entender aprendizados que vão surgindo e que podem apoiar processos similares.

3.1 Como compreender as possibilidades de ação?

A abordagem MEB prevê cinco passos, construídos a partir de uma visão alargada entre contribuições de diferentes sistemas de conhecimento: (1) mobilização de vários conhecimentos; (2) tradução mútua de contribuições de conhecimentos; (3) análise conjunta de convergências, divergências e contradições; (4) síntese capaz de reconhecer evidências divergentes; e (5) aplicações em diferentes contextos e para diferentes necessidades (ver Figura 13) (TENGÖ et al., 2021).



Legenda traduzida:



Figura 13: Relação entre sistemas de conhecimentos e etapas de processos MEB. Reproduzido e traduzido de TENGÖ et al., 2021.

Na figura, percebe-se que em sistemas de conhecimentos temos uma variedade de possíveis sistemas, com complexidades bem diferentes entre si: monitoramento de base comunitária; conhecimento local; detentores de saber; conhecimentos indígenas; ciência cidadã cocriada; conhecimentos da ciência da conservação; ciência cidadã contributiva; conhecimentos de ciências sociais e conhecimentos de ciências naturais. Vemos aí possibilidades de fontes legítimas de evidências para construir uma visão alargada que subsidie a tomada de decisão para a governança ambiental. Além disso, as representações dos sistemas de conhecimento não necessariamente se amalgamam. Na sua representação por cores, vemos como os conhecimentos não precisam se fundir em algo novo. Antes, podem permanecer independentes, mas em relacionamento. Reconheço nesta figura os conhecimentos que estão circunscritos no projeto que analiso. Temos o conhecimento de quem pesca, altamente especializado, o conhecimento de povos indígenas, conhecimentos ictiológicos, das ciências sociais, e também conhecimentos das ciências naturais, e conhecimentos de monitoramento de base comunitária.

Complementar a essa abordagem, Johan Peçanha Enqvist e colaboradores (2018) propõem uma estrutura de cogestão baseada em valores compartilhados, o que permite trazer aspectos que considero relevantes para pensar processos de cogestão na Amazônia. Para o grupo de autores, estes processos entrecruzam: (1) Cuidado - pertencimento e responsabilidade, valores pessoais, identidades, valores coletivos morais e ideológicos; (2) Conhecimento - oriundo de diversos sistemas de conhecimento - informação básica e profundo entendimento dos fenômenos; e (3) Agência - capacidade de ação, individual, coletiva, em rede, que produz efeito no mundo.

Na intersecção desses elementos, a ação fica central, uma vez que ela efetiva a cogestão, mas está cercada e interseccionada por ética, resultados e motivações (ver Figura 14). Esta estrutura corrobora o destaque que Mustafa Emirbayer (1997, *apud* Enqvist et al, 2018) dá para a necessidade de desenvolver entendimentos mais holísticos, não hierárquicos e não lineares de cogestão. “As abordagens relacionais oferecem aqui um potencial significativo, na concepção do mundo não em termos de identidades estáticas ou categóricas, mas sim em termos de ‘relações dinâmicas e desdobráveis” (EMIRBAYER, 1997, *apud* ENQVIST et al, 2018, p 25 - tradução própria).

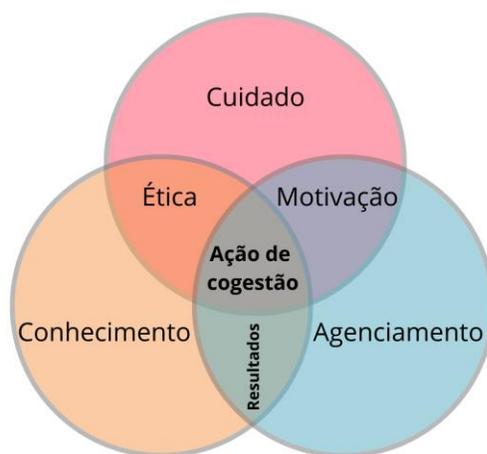


Figura 14: Relação entre Cuidado, Conhecimento e Agenciamento na cogestão socioambiental. Reproduzido e traduzido de ENQVIST et al., 2018.

Outro aspecto relevante para compreender estes processos está relacionado com os laços de confiança estabelecidos. Como mostra Rafael Chiaravalloti e colaboradores (2022), estabelecer estes laços para implementar projetos em parcerias é um elemento fundamental de processos de cogestão e participativos.

Buscar entender como estes elementos acontecem na prática é uma forma de analisar os processos participativos. Tanto a abordagem do MEB, quanto os elementos trazidos por Johan Peçanha Enqvist e colaboradores (2018) e Rafael Chiaravalloti e colaboradores (2022) fornecem

orientações para analisar, em meu caso, como as colaborações podem ser construídas, baseadas em respeito, equidade entre as pessoas participantes e seus sistemas de conhecimento. Isto implica considerar como ocorre a mobilização de vários conhecimentos e suas interações e traduções mútuas, o que converge, diverge e o que se contradiz. Isso também envolve elementos éticos e de motivação. A partir daí, pode-se ver onde é possível ter uma síntese para aplicações em diferentes contextos, para diferentes necessidades, com a capacidade de agência.

Tendo esses elementos como base, apresento a seguir uma análise das experiências que foram implementadas em campo pelo projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. Parto de uma visão geral sobre as atividades desenvolvidas e as estratégias participativas, para mostrar os detalhes e especificidades das ações implementadas por instituições parceiras. Ver mais de perto as ações de cada instituição parceira é importante para compreender variações regionais na implementação do projeto.

3.2 Análise das atividades desenvolvidas e possibilidades de participação

Nesta seção, proponho apresentar e analisar as atividades desenvolvidas em campo por cinco instituições parceiras, durante a fase piloto do projeto (ver Figura 15). Antes desta etapa, houve um período de conceptualização do projeto e da abordagem de ciência cidadã que seria implementada. Já na finalização da fase piloto, houve a articulação a nível institucional para criação da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, em meados de 2019. Em 2020, foi negociada uma nova fase de implementação. Várias instituições parceiras receberam novo financiamento, e implementaram atividades entre 2020 e 2022.



Figura 15: Linha do tempo geral das ações relacionadas ao projeto e Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Produção própria.

As instituições parceiras foram engajadas pela *Wildlife Conservation Society* (WCS), levando em consideração a presença local e o histórico de envolvimento em questões de monitoramento, ordenamento pesqueiro e manejo participativo. Como o projeto era curto (entre o período de conceptualização e fase piloto temos quatro anos), a interação local se baseia nestas relações prévias das instituições. Isso significa que, em cada local de implementação do projeto, as relações entre as pessoas participantes, mesmo partindo do zero no que tange ao projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, não parte do zero em relação a outros projetos e ações que já haviam sido implementados no passado. Este é um ponto positivo, que potencializa processos participativos.

Em muitos casos, percebemos como as interações se dão no nível de relações pessoais. Por exemplo, aproveitam-se encontros ocasionais na cidade, quando as pessoas vinham do interior e de suas comunidades⁵⁰. Em parte, esta é uma oportunidade de facilitar o uso das ferramentas, tirar dúvidas e até resolver questões técnicas e de uso da internet. Ao mesmo tempo, corremos o risco de personalizar demais o processo. Esta personalização traz outro elemento à tona, das relações de gênero. Mesmo as mulheres desempenhando papéis-chave na pesca, ainda assim essa atividade dá bastante preponderância para a presença masculina, especialmente em espaços como organizações de pescadores, encontros de pesca e comercialização. Em muitos casos, foram mulheres que estiveram à frente das atividades de mobilização para uso do aplicativo, inclusive, como no meu caso, na região do médio rio Solimões. Isso significa ser questionada e até desacreditada em momentos de discussão sobre os temas propostos, obviamente relacionado ao fato de ser uma mulher mobilizando a conversa. E de forma mais grave, ser ouvida ou mobilizar a atenção de alguém ocorre devido a interesses afetivos. Mesmo não tendo sido registrado nenhum caso mais explícito de violência nesse sentido, este tipo de experiência foi relatada em entrevistas que realizei.

As instituições parceiras que implementaram o projeto Ciência Cidadã para a Amazônia em sua fase piloto tiveram autonomia para propor suas abordagens e suas atividades, desenvolvendo estratégias diferentes para cada local, mas foram estimuladas pela WCS a trocarem experiências. Este é um ponto positivo, que potencializa processos participativos. As diferenças são bastante significativas, por isso apresentarei a seguir uma análise individualizada de cada instituição. Considerando estas diferenças, ainda assim pode-se dizer que no geral foram desenvolvidas atividades de apresentação e consentimento prévio para a realização do projeto, de treinamentos para uso das ferramentas e acompanhamento, reuniões de avaliação do projeto e reuniões de incidência política com instituições-chave para a governança da pesca (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

⁵⁰ Especialmente na região do médio rio Solimões é muito comum as pessoas que moram nas comunidades circularem. Elas podem ter casas ou parentes com casa na cidade, e estarem ali por determinado período. Ou mais pontualmente, podem resolver questões bancárias, comprar mantimentos e vender seus produtos. Também é comum estas pessoas virem à cidade participar de atividades coletivas, como encontros, treinamentos, assembleias etc. Com esta circulação, era bastante comum encontrar as pessoas na cidade e conversar com elas sobre o uso do aplicativo Ictio, aproveitando a conexão com a internet.

Ao final do período de implementação foram realizados três encontros com participantes. O primeiro foi em Tefé, em abril de 2019, realizado pelo IDSM. O segundo em Pucallpa, Peru, em maio de 2019, realizado pelo IBC. O terceiro foi em Porto Velho, em junho de 2019, realizado pela Ecoporé. Esses encontros, ao serem promovidos por instituições parceiras, tiveram maior presença do público local, mas permitiram que participantes de diferentes lugares, que trabalharam com outras instituições parceiras, participassem também. Foi uma oportunidade de promover troca entre diferentes locais e diferentes participantes.

3.2.1 O aplicativo e a base de dados Ictio

O principal elemento comum às iniciativas analisadas foi o trabalho em torno do uso do aplicativo Ictio. Em todos os cinco casos analisados foram realizadas atividades focadas em como usar o aplicativo e discussões sobre os dados gerados.

O aplicativo e a base de dados foram criados pela Universidade de Cornell, em trabalho coordenado com a WCS. Ictio foi desenhado a partir da experiência prévia que o Laboratório de Ornitologia da Universidade teve com o aplicativo eBird, como já mencionado. Mesmo se tratando de espécies diferentes, várias similaridades existem na forma de registrar os animais em ambos os aplicativos. A partir de listas, insere-se observações de peixes, ou de aves. A experiência do eBird é um caso de sucesso em termos de ciência cidadã, que hoje conta com uma base de dados bastante extensa, e tem pessoas em diversos países inserindo dados (WOOD et al., 2011, SULLIVAN, et al., 2009).

O aplicativo Ictio funciona instalado em *smartphones* com sistema *Android*. Para realizar a instalação, o sistema *Android* do aparelho deve atender a requisitos mínimos, o que não permite a instalação em sistemas mais antigos. Para instalar o aplicativo, é necessário conexão à internet. Nesse processo, a pessoa deve criar uma conta no sistema do eBird, com registro por meio de e-mail. A partir do primeiro login, inserir informação no aplicativo Ictio pode ser feito sem conexão de internet⁵¹. Essa só é necessária novamente quando a informação foi compartilhada (ver Figura 16).

⁵¹ Rever detalhes sobre dados incluídos nas listas de pesca nas páginas 10 e 11 desta dissertação.

▶ Como usar o Ictio

1º: INSTALAR

Você pode baixar o Ictio pelo *Google Play* (**COM INTERNET**) ou transferência por *Bluetooth* ou *Shareit* (**SEM INTERNET**).

Lembramos que para instalar o Ictio o celular precisa ter o sistema operacional Android 5.0 ou mais recente.

2º: LOGAR **COM INTERNET**

Para usar o Ictio, precisamos ter uma identificação de usuário. Isso é importante para que cada usuário possa ter suas informações agrupadas e disponíveis. Para fazer isso, primeiro, precisamos ter um e-mail. Se você não tem um e-mail, precisa criar um antes de começar a usar o Ictio.

Se você já tem o e-mail, precisa fazer o seguinte:

Clicar em Criar Conta. Você será direcionado para uma página na internet. Nesse local, você deve criar um cadastro com o seu e-mail. Durante esse cadastro, você deve definir um nome de usuário e uma senha (com essas duas informações é que vamos fazer o login no Ictio). Depois de preencher todas as informações e confirmar o cadastro, você deve entrar no seu e-mail e procurar uma mensagem do CornellLab. Abra essa mensagem e confirme o seu cadastro.

Depois é só voltar ao aplicativo e colocar o nome e a senha definidas.

3º: CRIAR LISTAS DE PESCA **SEM INTERNET**

Agora está tudo pronto. Você já pode começar a fazer o registro de suas atividades de pesca, com as seguintes informações:

- qual a quantidade pescou;
- que tipo de peixe pescou (lista de 21 peixes + outros);
- quando pescou;
- se vendeu, qual foi o preço do kg;
- onde pescou;
- e informações extras em Comentários.

4º: COMPARTILHAR **COM INTERNET**

Quando compartilhamos as listas, nossas informações são enviadas para um banco de dados, organizado pelo Cornell Lab. Foram eles que desenvolveram o Ictio. Eles são parte de uma universidade nos Estados Unidos, e têm experiência nesse tipo de trabalho.

Foto: CAPA E CONTRA-CAPA: VANESSA LYNG

Figura 16: Resumo de como usar o aplicativo Ictio. Reprodução de folder do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), produzido em janeiro de 2019.

Usar smartphones e conectar-se à internet são comportamentos e relações em rápida transformação no interior da Amazônia. Em atividades de campo, pode-se perceber como cada vez mais pessoas usam *smartphones*, especialmente a juventude, e como as comunidades vêm tendo cada vez mais pontos de acesso à internet. Isso desenha um cenário promissor de aplicação destas tecnologias em projetos de conservação e de atividades produtivas. Porém, no caso que analisamos, entre 2018 e 2019, pode-se dizer que muitas das características do aplicativo estavam em contraponto com características locais de relacionamento com as tecnologias. Em geral, as pessoas que participaram das atividades não necessariamente usavam *smartphones* ou não tinham *smartphones* compatíveis com o aplicativo Ictio (naquele momento o requisito mínimo de sistema operacional era o Android 5.0). Além disso, o acesso à internet era esporádico, ocorrendo principalmente quando moradores de comunidades rurais estão em áreas urbanas. E, mesmo nestes locais, a qualidade de conexão não é estável. O recorte geracional sobre o uso de tecnologias como os *smartphones* e acesso à internet também era explícito: pessoas de mais idade usam menos estas tecnologias. A maioria das pessoas tampouco usavam e-mail. Em alguns casos, as pessoas têm contas de e-mail criadas, mas é comum elas perderem as senhas de acesso, já que não usam o e-mail como uma ferramenta

cotidiana⁵². Estes aspectos dificultaram o uso do aplicativo, especialmente o processo de *login*. Também por considerar que nem todas as pessoas teriam *smartphones* compatíveis, as instituições parceiras em geral disponibilizaram alguns aparelhos para uso durante o projeto. Normalmente, não passavam de cerca de dez aparelhos por instituição, para uso de pessoas indicadas por grupos de participantes.

Usar o aplicativo, na maioria dos momentos, implicou inserir informações de pesca (espécie pescada, quantidade, preço, local de pesca, fotos e comentários), compartilhar a informação e visualizar os dados. Especialmente, o processo de visualização dos dados ocorreu fora do aplicativo. A possibilidade de visualização dos dados com a funcionalidade Meu Ictio (que traz um somatório das listas enviadas por determinado *smartphone*) só foi disponibilizado em meados de abril de 2019. Na base de dados disponível online, os dados podem ser baixados em formato de planilha do *Excel*. Este formato é pouco amigável para explorar os dados e transformá-los em informação. Isso por dois motivos: quando disponível, é mais comum as pessoas terem celulares em vez de computadores de mesa, o que dificulta o trabalho com planilhas grandes; e segundo, navegar pelos dados e produzir análises implica em conhecimentos específicos de uso de planilhas desse tipo. Isso representa uma limitação para construir processos participativos.

O fato de ser uma fase piloto torna o uso das ferramentas um processo de teste e retroalimentação. No momento de implementação das atividades, o aplicativo Ictio estava em processo de desenvolvimento. Entre julho de 2018 e maio de 2019 tivemos o lançamento de três versões do Ictio (1.1, 2.0 e 2.5). Considero este aspecto importante, o que representa a possibilidade de uma brecha participativa de desenho do aplicativo, a partir de sugestões locais. A inclusão do pirarucu na lista de espécies (versão 2.0) e o desenvolvimento da aba Meu Ictio (versão 2.5) são exemplos disso. Mas, ao mesmo tempo, pontos cruciais de melhoria, como o processo de *login*, não foram priorizados no desenvolvimento. Houve momento de avaliação da ferramenta e retroalimentação, mas no geral este processo foi de transferência de tecnologia. Isso é uma limitação para construir processos participativos.

Além de se configurar como uma transferência, também é importante ressaltar que o processo de desenvolvimento foi moroso, sendo que o tempo de implementação das melhorias não necessariamente coincidiu com o tempo de execução das atividades em campo, não atendendo assim às expectativas das pessoas que estavam participando. Um exemplo deste descompasso está relacionado à visualização dos dados. Antes mesmo do aplicativo ser lançado, já havia a expectativa, pelo menos na região do médio rio Solimões, de que esse fosse capaz de organizar dados das atividades de pesca e mostrar por meio dos registros médias de produção e valores de renda gerados. Essa função foi parcialmente atendida na versão 2.5 do aplicativo, mas ela foi lançada ao final das atividades de mobilização no médio rio Solimões (EYNG et al., 2022). Nesta região, não é comum baixar aplicativos via Google Play Store⁵³. Isso requer conexão de internet e conta de e-mail logada. Foi percebido que as pessoas não tendem

⁵² Dados sistematizados sobre esse perfil de participantes foram apresentados em EYNG et al., 2022, para a região do médio rio Solimões, e em DORIA et al., 2019a, para a região de Rondônia.

⁵³ Mais informação em https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Play. Acesso em 07 de agosto de 2022.

a atualizar os seus aplicativos quando conectadas à internet. Ao contrário, as pessoas costumam compartilhar arquivos e aplicativos via opções como o ShareIt⁵⁴ - que funciona para transferências de arquivos entre aparelhos próximos sem requerer conexão de internet. Este aplicativo funciona de forma muito prática, mas requer que alguém tenha a informação (que neste caso é o próprio aplicativo Ictio) instalado em seu celular. Como não havia mais ações do projeto, e não havia alguém da equipe para compartilhar a nova versão do aplicativo Ictio, a 2.5, essa em geral não foi instalada.

Na maioria dos locais de implementação das atividades, o uso do aplicativo por pessoas de mais idade teve restrições. Isso potencializou o registro por pessoas mais jovens, que cumpriam funções similares às de monitores. A juventude é bastante familiarizada com tecnologias de *smartphones* e aplicativos, e nestes casos as funcionalidades do Ictio foram assimiladas muito rapidamente. O uso do SharIt, por exemplo, foi uma solução apresentada por várias pessoas no médio rio Solimões. Isso reforça como as tecnologias em si não são totalmente desconhecidas pelas pessoas. Cada vez mais vemos estas apropriações, especialmente entre a juventude. Mas é necessário entender que a apropriação não se dá a partir do uso de um pacote inteiro de ferramentas, antes se apropriam de ferramentas de interesse. A relação com *e-mail* é um ótimo exemplo disso. Não usar *e-mail* não significa pura e simplesmente incapacidade de lidar com este recurso. É também uma escolha, uma vez que outras ferramentas de troca de informação são mais adequadas às demandas e ao contexto local.

Além das atividades relacionadas diretamente a treinamentos para uso do aplicativo Ictio, no geral as atividades envolveram também espaços de troca de informação sobre pesca e uso dos dados coletados via Ictio, entre pessoas da pesquisa, pessoas da extensão e pessoas da pesca. Isso cria espaços de interação que colocam em diálogo diferentes sistemas de conhecimento. Como um projeto de ciência cidadã, baseado em monitoramento pesqueiro, a preponderância de dados científicos, e as discussões sobre a acurácia dos dados, estiveram presentes. Muitas das discussões também versaram sobre temas de comprovação da atividade de pesca. Por exemplo, no Brasil é previsto o pagamento de Seguro Defeso⁵⁵ para quem pesca. Este seguro funciona como um seguro-desemprego, já que cobre o período de proibição de pesca, por conta do defeso de algumas espécies⁵⁶. Para receber o benefício, é necessário o registro prévio como pescadora ou pescador, e comprovação da atividade de pesca⁵⁷. Isso

⁵⁴ Mais informação em <https://en.wikipedia.org/wiki/SHAREit>. Acesso em 07 de agosto de 2022.

⁵⁵ O Seguro Defeso é pago para pescadoras e pescadores artesanais. Mais informação em <https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-seguro-desemprego-do-pescador-artesanal>. Acesso em 27 de agosto de 2022.

⁵⁶ Períodos de defeso são estabelecidos por espécies e variam conforme região. São atos normativos. Além disso, Instruções Normativas ou Moratórias de órgãos ambientais também podem determinar períodos complementares de proibição de atividade de pesca de determinadas espécies. Mais informação em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/pesca/periodo-defeso>. Acesso em 27 de agosto de 2022.

⁵⁷ A política pública de Seguro Defeso foi alvo de diversos processos fraudulentos, e atualmente existe um processo que mescla suspensão da emissão das carteiras de pescador/pescadora com processos de

normalmente é feito via apresentação de recibos ou notas fiscais⁵⁸. Durante a implementação da fase piloto, a discussão desta demanda ocorreu principalmente com organizações de pesca (Colônias, Associações ou Sindicatos). Estas organizações na maioria das vezes auxiliam e fazem os pedidos para as pessoas de seus quadros. Este tema trouxe em muitos momentos um viés de potencial uso futuro do aplicativo Ictio (discussões em torno da possibilidade de dados do Ictio servirem para comprovação da atividade de pesca), mas ao mesmo tempo, despertou desconfiças em relação ao potencial de controle da atividade por meio do Ictio (discussões sobre Ictio poder virar uma forma de controle e fiscalização⁵⁹).

Desta visão geral, que destacou elementos comuns aos cinco casos analisados, agora cabe voltar-se aos detalhes de implementação de cada instituição parceira. A fase piloto foi implementada em diferentes contextos, respondendo a um conjunto complexo de situações. As estratégias se desenharam tomando em conta arranjos entre grupos e instituições locais, questões técnicas e capacidade operacional de acompanhamento, como sistematizado nas próximas seções.

3.2.3 Atividades implementadas pela Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé)

A implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia na região de Porto Velho articulou organizações da sociedade civil, a Universidade Federal de Rondônia (Unir), tanto na pesquisa quanto na extensão, e organizações de pescadores, liderados pela Ecoporé⁶⁰. Estas instituições atuam na bacia do rio Madeira, principalmente no entorno de Porto Velho, mas também em municípios de fronteira, como Guajará-Mirim.

O trabalho foi organizado a partir de encontros presenciais e atividades de treinamento, mas majoritariamente foram realizadas atividades de acompanhamento individualizado no mercado municipal de Porto Velho. Este mercado, conhecido como Cai N'Água, é o principal entreposto de pesca da região. Uma estudante da Unir também cumpriu a função de monitora no mercado, concentrando o uso do aplicativo e registrando dados de comerciantes por meio de

recadastramento. Ver <http://www.mpf.mp.br/pgr/noticias-pgr/mpf-critica-criminalizacao-do-recebimento-do-seguro-defeso-por-pescadores-artesanais>, por exemplo. Uma portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 2021, regula atualmente a emissão destes registros. Mais informação em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sap/mapa-n-265-de-29-de-junho-de-2021-329120345>. Ambos acessos em 28 de agosto de 2022.

⁵⁸ Apresentar estes comprovantes também implica na definição de valores de contribuição previdenciárias a serem pagos. Por conta disso, é comum não ser registrada toda a produção de uma pessoa, somente parte dela, para diminuir a carga de contribuição.

⁵⁹ Vale destacar que os dados de identificação pessoal não são compartilhados. Na base de dados, de forma pública, são compartilhados somente dados que não identificam as pessoas usuárias. Neste caso, os dados são disponibilizados no nível de bacia BL2 (classificação conforme VENTICINQUE et al., 2006). Para instituições parceiras, os dados são disponibilizados em nível de BL4, também sem dados de identificação pessoal.

⁶⁰ Mais informação em <https://ecopore.org.br/novo/>. Acesso em 30 de julho de 2022.

uma conta geral. Isso representa uma limitação para construir processos mais participativos. O acompanhamento contou com a criação de um grupo WhatsApp, com o objetivo de discutir questões relacionadas ao aplicativo e também sobre a pesca na região.

Para o uso individualizado, durante a implementação do projeto foram entregues dez celulares. Além disso, por determinado período, pescadores receberam créditos em seus números, para poderem enviar as listas. (DORIA et al., 2019a, CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019). Nos primeiros seis meses de implementação do projeto, ainda em 2018, cerca de 14 pescadores aderiram ao uso do aplicativo. Nesta etapa, durante as apresentações iniciais, também foram feitas entrevistas para entender quais seriam os interesses em usar o aplicativo Ictio. Seus interesses vão desde a comprovação da profissão de pescador, ter balanço das pescas e se atualizarem quanto às pescarias. Dentre várias questões, destaco as seguintes: “Os peixes estão conseguindo se deslocar?”; “Qual a produção real do pirarucu na comunidade?” “Por que os peixes estão tão magros e com piolhos/carrapatos no reservatório?” e “Como fica a situação do peixe ovado no pé da barragem?” (Anônimos *apud* DORIA et al, 2019, p. 231). Vemos aí como o impacto das hidrelétricas na região é um tema central, como já mencionado na história Rememorando Atividades. Isso é um ponto que potencializa processos participativos, reconhecendo demandas locais.

Ao final do processo, foi realizado um encontro de participantes, que contou com participação de pessoas locais que participaram do projeto, mas também foi possível reunir pessoas da Bolívia e do Peru (ver Figura 17). Também participaram pessoas convidadas da região do médio rio Solimões e de Santarém. Como já mencionado, os encontros foram atividades capitaneadas por instituições locais, mas oportunizaram a participação de pessoas de outros locais, criando uma interação entre pessoas participantes do trabalho de outras instituições. Isso é um ponto que potencializa processos participativos, de interação entre as pessoas que participam do processo.



Figura 17: Fotos e dados de participação no encontro final. Reproduzido de DORIA et al., 2019b.

O encontro foi uma oportunidade para discutir resultados de pesquisas conduzidas pela Unir e resultados do monitoramento de pesca via Ictio, além de promover a interação entre participantes. Permitiu momentos de integração, como um passeio final de barco no rio Madeira. Em avaliações do evento, foram destacados os seguintes aspectos pelas pessoas que estavam participando:

Ontem foi muito criativo, aprendemos muito, cada aluno e os que não são alunos da professora apresentaram e explicaram muito bem. Foi rico de informação tudo o que foi apresentado, desde os vídeos, explicações, a tradutora. Baixamos o aplicativo que é muito bom e vamos difundir para nossa comunidade (J, pescador em Guajará-Mirim, Brasil).

O mais interessante que achei foi a maquete no início do curso, pois falavam que o que estava nos ligando e conhecemos coisas novas e pessoas novas, e gostei muito da palestra do Igor sobre notícias falsas e mentiras sobre a pesca e também da Tais sobre a alimentação dos peixes (F, pescadora na RDS Mamirauá, Tefé, Brasil).

É uma reunião muito importante entre Peru, Bolívia e Brasil e tudo o que fazemos é pela pesca, pelo pescado, o que me interessou também foi sobre alimentação dos peixes, a maquete foi muito pequena, tinha que ser maior, e também a dimensão da quantidade de espécies de peixes que têm descrita. Tudo isso tem que ter um compromisso de cada um que está presente, o que podemos fazer agora? Não podemos falar, falar, falar e não fazer nada, então temos que nos comprometer seriamente, como por exemplo, foi a um evento que saíram com um compromisso firmado de julho eles farão a limpeza do rio, e é bom que saíamos com algo parecido daqui (W, pescador no Peru).

O que eu aprendi como estamos quase na nascente, é importante entender a migração, a conectividade das bacias e que eles entendem que

eles precisam da conexão que existe entre os rios e que se há uma barragem os peixes não sobem e que ele vai levar isso para a comunidade (O, pescador de Puerto Villarroel, Bolívia) (DORIA et al., 2019b, p. 21-22).

Nesse encontro, a necessidade de tradução entre espanhol e português se fez presente. Muito do que foi discutido contou com tradução, mas em alguns momentos de interação entre participantes, estratégias de teatralização e visualização foram utilizadas (DORIA et al., 2019b). Por exemplo, no momento de apresentar como as pessoas pescam, elas o fizeram por meio de mímicas. O evento também teve uma maquete reproduzindo a bacia amazônica, para cada pessoa indicar por meio de um pin de onde vinha.

O encontro dos três países dá uma maior dimensão de como todos estão interligados pelos rios e os peixes, e que há temas de interesse comum e problemas que afetam a todos como, por exemplo, a mudança na alimentação dos Pacus, a liberação do Pirarucu a montante; ciclo da vida da dourada, a riqueza de espécies que existem na Amazônia e a própria atividade pesqueira. De outro lado, a feira de ideias colocou em evidência importantes diferenças no contexto de cada comunidade [...] (DORIA et al., 2019a, pg. 239).

Do ponto de vista da implementação do projeto, os principais desafios pontuados pela equipe foram a dificuldade de uso de celulares e acesso à internet e um conseqüente baixo uso do aplicativo. Isso reforça a centralidade dada ao uso do aplicativo e a complexidade dos processos de mobilização em curtos espaços de tempo (DORIA et al., 2019a).

3.2.4 Atividades implementadas pelo Instituto Bien Común (IBC)

O IBC⁶¹ trabalhou em dois locais, um na bacia do rio Pachitea e outro na do rio Ampiyacu, departamento de Oxapampa, Peru. Inicialmente, usaram o processo de implementação do projeto como uma possibilidade de revisão de protocolos e adaptação de novas variáveis à metodologia de monitoramento de pesca já existente na região. Nestas duas áreas de atuação fichas de monitoramento em papel já vinham sendo aplicadas, como mencionado na história Rememorando Atividades. Considerando a possibilidade de uso do aplicativo Ictio neste processo, novas comunidades foram consultadas para participar do monitoramento (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

A partir do aceite das comunidades, foram preparados e realizados módulos de capacitação para uso do aplicativo, com foco na capacitação de pescadores e pescadoras em atividades práticas, o que considero que potencializa a participação (ver Figura 18). A partir deste momento, esperava-se que as pessoas que participaram fizessem seus registros, para em seguida promover espaços de análise da informação coletada. Esse processo envolveu acompanhamento de grupos-chave. Foram implementadas estratégias de difusão da iniciativa e compartilhamento de resultados prévios (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

⁶¹ Mais informação em <https://ibcperu.org/>. Acesso em 20 de julho de 2022.



Figura 18: Atividade de treinamento em Puerto Bermúdez. Foto Lizbeth Quijandria, reproduzido do site do *Instituto Bien Común*.

A partir das atividades realizadas, pode-se perceber que o IBC deu ênfase especial em reuniões de incidência política. Isso é um ponto positivo, que potencializa processos participativos entre esferas variadas. Ainda em 2013 a instituição, por exemplo, realizou pesquisas sobre as condições de pesca na região, e apresentou os resultados dessas pesquisas ao órgão de gestão. Sua estratégia também consistiu em influenciar espaços como o congresso da Federação das Comunidades Nativas do Rio Ampiyacu (Fecona), a Direção Regional de Produção (Direpro) Loreto, e o comitê de gestão da Área Regional de Conservação Ampiyacu Apayacu (Acraa). O objetivo era informar sobre o projeto e depois sobre os resultados para as organizações representativas das diferentes comunidades envolvidas, bem como para as autoridades estatais. Esta estratégia não foi isenta de dificuldades, já que as autoridades estavam muitas vezes ocupadas em atender outros assuntos, o que é uma limitação (INSTITUTO BIEN COMÚN, 2017 - 2019 *apud* CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

Na leitura de relatórios internos fica evidente que nas oficinas as pessoas de mais idade têm dificuldade em registrar informações, já que a maioria delas não sabe ler ou escrever. Por causa disso, foi estabelecido que estas pessoas forneceriam as informações de pesca para responsáveis de cada comunidade, mais jovens e com escolaridade maior (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019). Vale destacar também a estratégia utilizada para identificar novos monitores por meio das autoridades municipais. Em alguns casos, estas autoridades escolheram as pessoas que estariam encarregadas da coleta de dados.

O programa de treinamento, particularmente para as comunidades Ampiyacu, cobriu tópicos como organização, vigilância comunitária, acordos de pesca locais, gestão e monitoramento da pesca. Em relação ao monitoramento, foi reforçado o uso das fichas de

registro diário de pesca que já haviam sido implementadas. Nesta comunidade, a seleção de novos monitores foi feita por meio das próprias comunidades, que escolheram pescadores responsáveis. Ao mesmo tempo, neste caso, mas também em Pachitea, os monitores de pesca são organizados em grupos chamados de Comitês Locais de Vigilância Pesqueira Artesanal (Colovipas), que são reconhecidos pelo Estado (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

Ao final das atividades, foi realizado o Encontro de Pescadores em Pucallpa. No evento participaram representantes da região de Oxapampa, além de pescadores vindos de outras regiões do Peru, além de alguns colegas do Equador e da Colômbia. Cinco monitores de Oxapampa participaram. Também houve um espaço para discussão de temas locais, como impacto de hidrovias, impactos do tráfico e impacto de hidrelétricas, e a participação das mulheres na pesca. Alguns grupos acabaram definindo como meta para depois do encontro incluir mais mulheres nos processos de monitoramento. A baixa participação de mulheres é uma limitação. O evento também serviu para mobilizar o grupo. Ao passo de que se promoveu uma reflexão sobre a implementação do projeto, foi possível reforçar compromissos, fortalecer os conhecimentos teóricos dos pescadores sobre peixes, pesca e problemáticas em torno da pesca, promover a interação entre usuários, e gerar propostas para a expansão da iniciativa do projeto. Em uma apresentação⁶² para instituições associadas à Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, Alex Botger muito rapidamente mencionou como um ponto negativo do encontro uma pequena discussão que ocorreu entre técnicos do Direpro e pescadores de Ucayali. Uma referência ligeira, mas que lembra o quanto articulação entre diferentes grupos e interesses não é só harmonia.

3.2.5 Atividades implementadas pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM)

Pelo IDSM⁶³, o trabalho foi desenvolvido na região do médio rio Solimões, Amazonas, Brasil, onde as principais atividades econômicas das comunidades incluem a agricultura e a pesca (LIMA; PERALTA, 2017). Essas se reconhecem como comunidades ribeirinhas. Ribeirinhos são um grupo social amazônico brasileiro. São pessoas que vivem em zonas fluviais e são de ascendência cultural mista, tendo-se formado na sequência do colonialismo português. Este termo é reconhecido em contextos amazônicos peruanos, por exemplo, mas não me parecem ser usados de forma tão categórica como na região do médio rio Solimões (EYNG, et al., 2022). Neste caso, o trabalho foi com comunidades que habitam UCs de Uso Sustentável (na região, são Reservas de Desenvolvimento Sustentável [RDSs]⁶⁴ e Floresta Nacional [Flona], principalmente).

⁶² Este evento virtual foi realizado em julho de 2019, organizado pela WCS, e contou com apresentações do IBC, da Ecoporé e do IDSM. Cada uma das organizações promoveu encontros entre participantes do projeto, entre maio e junho de 2019.

⁶³ Mais informação em <https://www.mamiraua.org.br/>. Acesso em 20 de julho de 2022.

⁶⁴ RDSs são categorias de UCs de Uso Sustentável, criadas nos anos 1990 no estado do Amazonas. A RDS Mamirauá, uma UC estadual, foi a primeira reserva desta categoria, criada em 1996. Mais informação em <https://uc.socioambiental.org/arp/789>. Já a RDS Amanã, também demarcada e gerida pelo governo do

A iniciativa piloto teve três componentes: discussões sobre monitoramento participativo, atividades educacionais e promoção do aplicativo Ictio. Foram utilizadas estratégias de diagnóstico e comunicação, além de treinamentos e discussões sobre os dados coletados. As atividades foram desenvolvidas com um total de 26 grupos, de diferentes perfis. Com alguns grupos (Organizações de Pescadores e Comunidades) foi desenvolvido um trabalho contínuo, incluindo consentimento, apresentações sobre o projeto geral e o aplicativo Ictio, sessões de treinamento sobre o uso do aplicativo e sessões de avaliação. Com dois grupos de Turismo, promovemos algumas apresentações e fornecemos materiais de comunicação. Com escolas foram desenvolvidas atividades pedagógicas, com ou sem o treinamento para uso do Ictio (EYNG et al., 2022). Nesta dissertação, somente avalio o trabalho com os grupos com os quais foram desenvolvidos trabalhos contínuos, de organizações de pescadores e comunidades, e de uma escola, o Centro Vocacional Tecnológico (CVT) do IDSM⁶⁵.

Com estes grupos, antes de iniciar o trabalho com o aplicativo em si, foram feitas apresentações, convidando os grupos a participarem da iniciativa piloto. Estas apresentações foram elaboradas para estimular a conversa sobre a gestão da pesca e o conhecimento local. Como mostrado na história Uma Pergunta, este processo buscou construir um espaço de diálogo. Naquele momento, não foi trazida uma resposta. Antes, foi feito um diálogo sobre experiências e observações do comportamento dos peixes, oriundas da prática da pesca e da troca de informação entre pescadoras e pescadores. Também foi realizado um levantamento, mostrando questões de interesse local e de relação com as tecnologias. Considero que estes aspectos potencializam o processo de participação.

Quando o aplicativo Ictio foi lançado, em julho de 2018, foram realizadas sessões de treinamento com foco no uso da ferramenta e suas funcionalidades, baseados em exercícios práticos e discussões sobre a Política de Dados. Como é necessário ter uma conta de *e-mail* para logar no aplicativo, foram criadas contas gerais de *e-mail* para a maioria dos grupos. Assim, a equipe do projeto tinha, pelo menos, um celular com o aplicativo Ictio instalado e logado, para que as pessoas pudessem começar a usá-lo a partir daquele momento. Foram entregues 12 celulares, priorizando grupos que não tinham *smartphones* ou esses eram incompatíveis com o aplicativo. Os grupos criaram critérios próprios para decidir quem ficaria com o aparelho (EYNG et al., 2022).

Para a realização dos treinamentos eram levadas reproduções de telas do aplicativo, impressas em papel. Antes de iniciar o processo, foi discutido o significado do nome Ictio⁶⁶. Por

estado, foi criada em 1998. Mais informação em <https://uc.socioambiental.org/arp/1316>. Ambos acessos em 07 de agosto de 2022.

⁶⁵ O CVT é um programa apoiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Comunicações do Brasil, e foi implementado pelo IDSM em 2014. Ali, o CVT foi concebido para oferecer treinamento a representantes de jovens de comunidades rurais que trabalham com a gestão sustentável dos recursos naturais da Amazônia. Mais informações estão disponíveis aqui: <https://www.mamiraua.org.br/centro-vocacional>. Acesso em 01 de julho de 2022.

⁶⁶ Esse é um termo que vem do grego *ikhthús*, termo genérico para peixe, muito utilizado em nomenclaturas científicas sobre peixes, como ictiologia, que significa estudo dos peixes.

ser um termo científico, que vem do grego *ikhthús*, *ikhthúos*⁶⁷, parti da suposição de que as pessoas poderiam não saber o que o termo significava. Por isso, perguntava no começo dos treinamentos quem conhecia o termo, o que poderia significar. A maioria das pessoas não sabia o que significava, aí fazíamos um pequeno jogo de adivinhação, o mais leve e engraçado possível, tomando como base o ícone do aplicativo - um peixe genérico, ao qual é impossível definir, com certeza, qual a sua espécie (ver Figura 19). Daí vinha a escolha de um nome genérico, mas marcadamente científico.

O tema dos dados surgia frequentemente nas atividades, mas pode-se dizer que foi encarado mais como uma curiosidade do que um receio. Foi destacado neste momento o envio e a tutela dos dados pela Universidade de Cornell. A relação com a universidade também era explicada por meio do ícone do eBird, que aparece no aplicativo. Isso permitia também relacionar duas figuras tão distintas, o peixe do Ictio e o pássaro Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell, contando sobre a experiência prévia deste outro aplicativo (ver Figura 19).



Figura 19: Ícone do aplicativo Ictio e do Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell. Reprodução do Google Play e aplicativo Ictio.

Ainda neste tema de dados, registro e risco, em vários momentos também surgiram piadas de registro do que não se podia pescar, como capturas acidentais ou outros animais, a exemplo de tracajás, botos ou peixe-boi, como mencionado na história Uma Pergunta. Esta tensão de legalidades perpassa as atividades de pesca. Mesmo pessoas comprometidas com controles de pesca para favorecer reprodução e manutenção das espécies podem pescar de forma ilegal, sem que isso gere descomprometimento.

Durante as atividades, foram usadas técnicas de registro visual, como cartazes que poderiam ser construídos como um ciclo interativo para analisar o trabalho realizado, fotos impressas, dados do Ictio. Estes momentos criaram oportunidades para discutir o processo e

⁶⁷ Existe bastante variação nesses termos. Nessa escrita me baseio em uma lista de prefixos gregos do inglês. Disponível em https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Greek_and_Latin_roots_in_English/l. Acesso em 26 de março de 2023.

decidir como continuar o trabalho. O material impresso permitiu que as pessoas se reunissem e o manipulassem. Estas técnicas ajudaram a aumentar a percepção de que estávamos construindo estas discussões em conjunto (EYNG et al., 2022). Os materiais de treinamento foram majoritariamente impressos, já que nas comunidades não necessariamente há energia elétrica disponível durante todo o dia (ver Figura 20).



Figura 20: Materiais utilizados em treinamentos e avaliações, nas ações do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Na esquerda, reprodução das telas do aplicativo, usadas em treinamentos. Na esquerda, quadro composto durante a reunião de avaliação. Fotos: Vanessa Eyng.

As sessões de avaliação foram conduzidas para discutir o uso do aplicativo pelos participantes após o treinamento. Nestes momentos, os dados coletados por meio do aplicativo foram apresentados e discutidos. O foco era conversar sobre possibilidades de interpretação dos dados, visualização e uso da informação. Foram levadas tabelas com dados, e mapas com distribuições de registros, gráficos de espécies e calendários de pesca.

A maioria das pessoas que participaram das atividades foram homens. Do total de listas de presenças assinadas (em três momentos diferentes: treinamentos; avaliação; e encontro), 58% das pessoas informaram ser do sexo masculino, e 42% mulheres. Mesmo tendo participado das atividades, significativamente menos mulheres usaram o aplicativo. Conforme os espaços, a participação das mulheres é bastante articulada, em outros, percebe-se que estas mulheres, especialmente mais velhas, se manifestam menos e parecem se sentir menos relacionadas com o tema de uso de aplicativos. Em alguns casos, fizemos conversas antes e depois dos encontros com mulheres, individualmente. Por exemplo, em uma comunidade, a senhora que nos recebeu em sua casa não participou da reunião de avaliação porque ficou responsável por organizar a refeição do grupo. No intervalo do almoço, depois da atividade, paramos para conversar e mostrei como o aplicativo funcionava para ela. Várias crianças, curiosas, se reuniram ao nosso redor e acompanharam as explicações de olho no celular.

Ao final do processo, foi promovido o Encontro Ciência Cidadã, como última sessão de avaliação (ver Figura 21). Foram convidadas organizações, pesquisadores, participantes de cada um dos grupos de trabalho e participantes de outras regiões do Brasil (Manaus, Porto Velho e Santarém), envolvidos no projeto. Durante dois dias foram promovidas discussões sobre como os dados poderiam ser usados para interesses locais e em estratégias de conservação. Também realizamos um exercício baseado no método de Mudança Mais Significativa (MSC, da sigla do inglês para *Most Significant Change*⁶⁸). No projeto, o método foi apresentado pela WCS como uma das ferramentas possíveis para a sistematização da experiência. Usamos a ferramenta de forma adaptada. Entregamos às pessoas presentes uma folha, com uma tabela com perguntas orientadoras para pensarem na mudança mais significativa que experimentaram durante a implementação do projeto. Depois, em grupos, discutiram essas histórias para decidir qual foi a mais significativa entre o grupo. Foi um uso bastante pontual e rápido do método. Também percebemos que a reflexão sobre uma mudança mais significativa é bastante abstrata e algumas pessoas demonstraram desconforto no processo. Mas de qualquer forma, no momento de apresentarmos as histórias escolhidas, percebemos sinergias entre as diferentes experiências e conseguimos compor um cenário interessante de impactos do projeto. Como resultado, foram destacados temas como participação da juventude, trabalho em rede e em escala de bacia amazônica, organização local e monitoramento, e pescadores fazendo ciência. Também pedimos aos participantes que compartilhassem suas experiências, promovendo o diálogo entre diferentes grupos e com pesquisadores. Realizamos uma discussão sobre o futuro do aplicativo Ictio. Esta atividade encerrou o trabalho de mobilização em torno do projeto na região. Havia a expectativa de que isso apoiasse o uso mais autônomo do aplicativo, mas o compartilhamento de listas tem se mostrado baixo desde então (EYNG et al., 2022).

Durante o processo, houve a limitação de engajamento de organizações de pescadoras e pescadores. No geral, após as atividades tampouco foi percebido o uso continuado do aplicativo, mesmo com o esforço de discutir atividades posteriores no encontro, o que são pontos de limitação para a participação.

⁶⁸ MSC é um método que envolve gerar e analisar relatos pessoais de mudança e decidir qual dessas é a mais significativa - e porquê. Mais detalhes em https://www.betterevaluation.org/en/plan/approach/most_significant_change. Acesso em 16 de agosto de 2022.



Figura 21: Momentos diversos do encontro realizado em Tefé, em abril de 2019. Fotos: Vanessa Eyng.

3.2.6 Atividades implementadas pelo San Diego Global ZOO (SDZ)

O SDZ⁶⁹ implementou o projeto Ciência Cidadã na Amazônia em duas comunidades indígenas Matsigenka, no Peru. Estas comunidades, Maizal e Tayacome, estão localizadas dentro do Parque Nacional de Manu⁷⁰. As ações foram desenvolvidas a partir do desenho e da implementação de ferramentas de etnobiologia e uso do aplicativo Ictio. Como demanda local, também se buscou facilitar compromissos entre as famílias Matsigenka em torno de zonas de uso especial, e construir acordos com os funcionários do Parque Nacional del Manu. Parece haver pouco avanço neste aspecto, o que limita processos participativos. Este processo não é necessariamente fácil de ser implementado, especialmente no curto prazo, como já comentado na história Rememorando Atividades. Existem contradições na gestão do parque, o que dificulta

⁶⁹ Mais informação em <https://cochacashu.sandiegozooglobal.org/san-diego-zoo-global-institute-for-conservation-research/>. Acesso em 23 de julho de 2022.

⁷⁰ São quatro as comunidades Matsigenka que habitam o Parque Nacional de Manu, localizadas às margens do rio Manu. Na área do parque também vivem indígenas isolados (GARCÍA ALTAMIRANO, 2021).

a criação e consolidação de estratégias de gestão eficientes. Além disso, a própria gestão do parque tende a se basear na dicotomia natureza/sociedade. Abordagens preservacionistas, focadas somente na diversidade biológica, transformam os indígenas que vivem na região em uma ameaça (GARCÍA ALTAMIRANO, 2021).

As ferramentas de etnobiologia foram aplicadas em momentos coletivos de discussão sobre peixes comuns na região do parque. Primeiro foram utilizadas fichas de identificação de peixes, para registro de conhecimento associado: comportamento dos peixes, principalmente em relação a hábitos alimentares e reprodução, habitats, técnicas e instrumentos de pesca utilizados por espécie. Depois, utilizou-se um catálogo de peixes, com 112 espécies, para identificar quais eram conhecidas pelo grupo e depois individualmente (ver Figura 22). Esta atividade foi realizada por duas pessoas da equipe do SDZ, uma bióloga e outra antropóloga. Nesse caso, em grupo, o processo de identificação abrangeu mais espécies do que individualmente. Estes momentos são pensados também como uma espécie de comprovação do conhecimento que os Matsigenka têm. Também foram os momentos que marcaram o início das atividades na região, a partir do conhecimento das próprias comunidades (CASTILLO, 2019). Isso representa um potencial para promover participação. Para os Matsigenka, a pesca não é apenas uma atividade de abastecimento e os pescados não são somente uma fonte de proteína. Pescar também é um ato de liberdade, lazer e divertimento, e conhecimento. E há também um espaço de socialização. Pescar é uma atividade entre pares, famílias ou comunidades (RODRÍGUEZ, 2016).



Figura 22: atividade de identificação coletiva de espécies de peixes. Foto cedida por Karen Castillo.

Para treinamento e uso do aplicativo Ictio, o SDZ forneceu *smartphones* a um grupo de dez pessoas indicadas pelas comunidades. Foram necessários intérpretes de língua Matsigenka para consultas e treinamento. A assistência em campo para os registros foi fornecida por meio

do acompanhamento das atividades de pesca, observando a participação de famílias inteiras nessas ocasiões. Nestes momentos, o uso de *smartphones* normalmente era realizado pelas pessoas mais jovens do grupo familiar (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019). Aqui também temos uma estratégia de acompanhamento pessoa a pessoa, aprendendo, usando e observando.

No começo de 2019, foram feitas duas reuniões para discussão dos dados coletados nas comunidades. Em uma delas, essa atividade reuniu toda a comunidade, especialmente muitas crianças. Os dados foram apresentados em cartazes, com uso de recursos de linguagem visual. As pessoas participaram ativamente deste momento, interagindo com os materiais, e colocando os nomes na língua Matsigenka embaixo de cada figura de peixe (CASTILLO, 2019). Nas listas compartilhadas pelas comunidades também foram incluídos os nomes dos peixes na língua Matsigenka⁷¹. Materiais audiovisuais e didáticos sobre técnicas de pesca e peixes, que foram gravados e construídos durante as atividades, também foram apresentados nesse momento (impressos, com gráficos ou vídeos)⁷².

Alguns outros projetos que ocorrem na região já apoiaram, ou poderão apoiar, o estreitamento dos laços de confiança com as comunidades. Por exemplo, ações relacionadas às escolas e projetos de pesquisa com cágados de rio (*taricaias*, no espanhol), estudos sobre extração de óleo de copaíba e projetos de fortalecimento da educação escolar. Certas sinergias entre os projetos reforçam a atuação institucional como um todo.

3.2.7 Atividades implementadas pela Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema)

A Sapopema⁷³ e seu parceiro local Projeto Saúde e Alegria (PSA) trabalharam o projeto piloto Ciência Cidadã para a Amazônia em duas escolas comunitárias. Uma delas na comunidade Aldeia Solimões, outra em Aracampina, Santarém, Pará. Nesta estratégia, houve a escolha de monitores jovens, baseada em critérios específicos, como a faixa etária e relação da família de estudantes com a pesca.

O projeto foi primeiro apresentado em reunião com lideranças das comunidades, professores, representantes de escolas e a rede de apoio institucional (constituída pelo PSA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [ICMBio], e autoridades responsáveis

⁷¹ Os comentários não são considerados dados sensíveis, e são disponibilizados na plataforma do Ictio de forma pública. Eu mesma acessei esta informação e compartilhei em atividades realizadas no médio rio Solimões. Em um programa de rádio produzido pelo IDSM foram incluídos dois depoimentos de pessoas das comunidades Matsigenka. Esta conexão entre os diferentes lugares foi muito bem-recebida em ambos os locais. Trato do tema de forma mais aprofundada no capítulo 4.

⁷² Abordarei com mais detalhes esses materiais no capítulo 4.

⁷³ Mais informação em <http://www.sapopema.org/>. Acesso em 24 de julho de 2022.

pela Resex Tapajós-Arapiuns e pelo Parque Estadual do Ituqui). Após esse arranjo mais geral, o projeto foi apresentado nas comunidades de Aracampina e Solimões. O arranjo dá segurança, o que potencializa o processo participativo. Neste momento, foram discutidos os critérios de seleção de monitores que utilizariam o aplicativo Ictio, bem como a socialização das regras de uso dos equipamentos que seriam fornecidos pelo projeto. Em Aracampina, por exemplo, ficou acordado o registro da pesca duas vezes por semana, devendo conter dados de espécies, o peso, a localização da captura, o tamanho dos peixes (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

Para quem participa, este processo envolvendo a juventude é bastante relevante. A própria juventude pode se sentir valorizada e envolvida no nível do coletivo, além do caráter de mobilização para temas ambientais, como demonstrado nos comentários abaixo. Isso potencializa o processo participativo.

Estou muito entusiasmado para fazer este trabalho. Representar minha comunidade, minha família, em um projeto que cuida do meio ambiente e protege nossos peixes têm sido muito importante. Fará uma grande diferença na minha vida com antecedência (Testemunho de estudante em SAPOPEMA, 2018 *apud* CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

Muitos de nós conhecemos a pesca predatória, os riscos de extinção de algumas espécies de peixes na bacia amazônica. Mas são os jovens que ajudarão a difundir esta preocupação para as gerações futuras. Atualmente, a tecnologia faz parte da vida dos jovens e poder falar sobre educação ambiental de forma prática, através do celular, é um incentivo adicional para nossas crianças (Testemunho pai em SAPOPEMA, 2018 *apud* CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

Em uma das comunidades, o distanciamento e isolamento da escola, a má qualidade da conexão à Internet e, ao mesmo tempo, as dificuldades envolvidas no uso do telefone celular por um ou mais usuários, causaram dificuldades e impactaram no compartilhamento da informação. Na transferência do dispositivo de um usuário para outro, por exemplo, alguns telefones foram completamente desconfigurados (CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA, 2019).

No decorrer do processo, algumas reuniões de acompanhamento foram realizadas, além da equipe das instituições estarem à disposição para resolver problemas técnicos com os aparelhos. Dados foram entregues de forma pontual e sistematizada, na minha avaliação. Participantes dessa região também foram para encontros em Tefé, Amazonas, e Porto Velho, Rondônia. Além disso, foi realizado um momento de encontro na região, em maio de 2019 (ver Figura 23).



Figura 23: Encontro regional em Santarém. Foto: reproduzido de site institucional. Sem créditos.

A partir do que descrevo e apresento por instituição parceira, e da análise que faço nesta seção, é importante olhar para o que pode ser tomado como um potencial para criar sinergias e mobilizar conhecimentos, estimular participação, ao mesmo tempo em que destaco limitações das atividades (ver Tabela 1). A história Rememorando Atividades também apoia com informação para esta tabela.

Tabela 1. Resumo e características principais das atividades desenvolvidas na implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, por instituições parceiras (continua na página seguinte).

Instituição	Tipos de atividades e características	Pontencialidades	Limitações
<i>Wildlife Conservation Society</i> (WCS)	<ul style="list-style-type: none"> - Receptora do financiamento - Articulação institucional para a criação do aplicativo e da base de dados - Articulação institucional para compor quadro conceitual e mobilizar instituições parceiras 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Criação de sinergias entre instituições 2) Estímulo às trocas de experiências 3) Liderança para articulação de rede 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Baixa capacidade de inclusão de demandas locais no aplicativo e na base de dados Ictio 2) Base de dados com baixa acessibilidade 3) Abordagem centralizada em conhecimento científico
Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé)	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do projeto e discussão sobre como o Ictio poderia responder perguntas dos pescadores - Identificação do perfil de participantes - Treinamento para o uso do aplicativo - Acompanhamento - Avaliação dos resultados - Encontro de Pescadores - Articulações transnacionais na bacia do rio Madeira 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Relações de confiança 2) Entrevistas para levantamento de questões locais 3) Divulgação e discussão de ações de pesquisa e do uso do aplicativo Ictio 4) Interlocução contínua com grupos organizados de pescadores 5) Criação de oportunidades de interação entre os participantes 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Resultados mais positivos em ações tradicionais de monitoramento, concentrada em monitora da universidade 2) Discussões centradas em evidências de base científica
<i>Instituto Bien Común</i> (IBC)	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta prévia e apresentação do projeto - Capacitações - Assistência - Reunião de incidência política - Reunião de organização - Encontro Pescadores 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Influência em espaços de incidência política 2) Inclusão de demandas complementares 3) Atividades práticas 4) Encontros foras das comunidades para maior integração e atenção 5) Mobilização de monitores por comunidades 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Indisponibilidades de agenda em articulações com autoridades 2) Menor participação de mulheres nas discussões sobre pesca

Tabela 1 - Continuação. Resumo e características principais das atividades desenvolvidas na implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, por instituições parceiras.

Instituição	Tipos de materiais e características	Pontencialidades	Limitações
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM)	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas prévias - Apresentação do projeto e consentimento - Treinamentos - Reuniões de avaliação - Encontro Ciência Cidadã 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sistematização de contexto e demandas locais antes do início do projeto 2) Incorporação de demandas locais nas atividades 3) Discussão sobre os dados 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Baixa aderência de organizações de pescadores 2) Baixo uso autônomo após a fase piloto 3) Menor participação de mulheres no uso do aplicativo
<i>San Diego Zoo (SDZ)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Desenho e da implementação de ferramentas de etnobiologia - Treinamento ferramentas - Uso das ferramentas; - Discussões sobre facilitação de compromissos entre as famílias Matsigenka do torno de zonas de uso especial 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Implementação de ferramentas adequadas 2) Incorporação de demandas locais 3) Tradução e adaptação para fichas de papel quando necessário 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Atividades pontuais 2) Menor avanço nas articulações com autoridades locais
Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema)	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões de apresentação - Atividades escolares - Reuniões de treinamento - Reuniões de discussão de resultados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Articulação ampla no ambiente escolar para dar segurança a professores participantes 2) Articulação entre comunidades, organizações de pesca e escola 3) Espaços de protagonismo da juventude 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Dados apresentados de forma pontual e sistematizada, com baixo espaço para explorar outras formas de visualização

3.3 Reflexões finais

Como proposto pela abordagem MEB (TENGO et al., 2014, 2021), a construção de estratégias de cogestão a partir de diferentes sistemas de conhecimento apoia processos de tomada de decisões mais inclusivos. Estas estratégias, como apresentado no início deste capítulo, também podem passar pelo encontro de elementos como o pertencimento e responsabilidade, valores pessoais, identidades, valores coletivos morais e ideológicos,

orientados por diversos sistemas de conhecimento e com capacidade de ação, individual, coletiva, em rede, que produz efeito no mundo (ENQVIST et al., 2018). Considerar e analisar estes elementos é fundamental para projetos de cogestão de recursos naturais.

No projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, podemos perceber um esforço de mobilização, de trabalho em rede em escala de bacia amazônica. Em termos de implementação de processos participativos, por meio do projeto não chegamos em uma fase de tradução, análise e síntese e aplicação, e de agenciamento, uma vez que o processo foi curto e piloto. É importante lembrar que a implementação de projetos como o Ciência Cidadã para a Amazônia vem de financiamento de estratégias de conservação. Aqui, temos o financiamento internacional de estratégias de conservação e mitigação das mudanças climáticas. Este aspecto por si só já está inserido em várias incomensuralidades em relação à vida de povos indígenas e comunidades tradicionais, além de refletir uma geopolítica da conservação. Mesmo com estes recortes que são impositivos, estes projetos podem trazer em seu cerne e em suas estratégias pequenas brechas e oportunidades de ação, além de, obviamente, recursos financeiros.

Foi possível mobilizar certos conhecimentos, com destaque aos dados coletados e disponibilizados na base de dados e com os processos paralelos ao aplicativo, de resposta aos interesses locais. Em parte, isso permitiu entender alguns elementos relacionados aos interesses e cuidados, ligados a motivações e questões éticas. A partir das estratégias e atividades apresentadas sobre o projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, reforça-se a percepção de como essas são construídas a partir de divergências e diferentes níveis de fricções. No geral, as atividades nos mostram um processo modelado a partir de métodos científicos de monitoramento pesqueiro. Muitas questões de interesse local e de modos de conhecimentos sobre os peixes não cabem dentro destes dados, e, conseqüentemente, não cabem dentro do próprio Ictio, tanto o aplicativo quanto o banco de dados.

No uso do aplicativo Ictio, há um nível muito baixo de inserção de interesses locais, possíveis no espaço de comentários e fotos. Ali era possível incluir informação sobre técnicas de pesca, detalhes sobre a saúde dos peixes e nomes locais, por exemplo. Mas como dados qualitativos, a análise e a interpretação não são triviais via uma planilha de *Excel* ou um compilado de fotos. Então, foi majoritariamente fora do Ictio que esta informação foi trabalhada. A realização de encontros, as dinâmicas de reuniões e materiais complementares, especialmente de comunicação⁷⁴, foram fundamentais para compilar, discutir e sistematizar informação incompatível com os dados do monitoramento.

Maria Tengö e colaboradores destacam esse como um desafio recorrente de iniciativas de ciência cidadã, uma vez que o resultado em formato de dado científico reduz e não necessariamente responde a outros sistemas de conhecimento (TENGO et al., 2021). Estes elementos de incomensurabilidade, como também mostram Marisol de la Cadena (2015) e João Paulo Lima Barreto (BARRETO; SANTOS, 2017), representam processos de ajustes,

⁷⁴ As estratégias de comunicação serão apresentadas e analisadas de forma mais detalhada no capítulo 4.

negociações e fricções, especialmente entre divergências e objetivos não necessariamente comuns (TSING, 2005).

Os processos de mobilização para além do Ictio configuram-se como os espaços principais de articulação e são muito mais flexíveis em termos de promover a interação entre os sistemas de conhecimento e responder a demandas locais. Como no caso das pessoas que nos levaram a pescar, na história Sair para Pescar, isso nos abriu uma brecha, onde o conhecimento de quem pesca é central, e o evento é uma oportunidade de aprendizado para quem está executando o projeto. Estas pequenas brechas me parecem fundamentais para as ações de projetos participativos, mas é importante lembrar que exigem capacidade operacional das instituições, de dedicar tempo e recursos para atividades que muitas vezes são tidas como complementares. E também precisamos reconhecer que dentro da lógica de implementação de projetos, processos contínuos de mobilização e relacionamento não necessariamente são possíveis ou previstos no médio e longo prazo, já que estamos trabalhando com financiamento definido para determinado prazo. Articulações entre projetos e ações continuadas respondem a estes limites, mas também trazem outros temas e tensões à tona.

Uma das fricções também relacionadas aos dados está na questão de 'prova', a evidência crível. Processos legais, de acesso a direitos, como o já mencionado Seguro Defeso, implicam que pescadoras e pescadores sejam cadastrados e comprovem sua atividade de pesca artesanal para receber o recurso durante o período de defeso de algumas espécies no Brasil. Então, ter dados que comprovem a sua atividade é uma demanda recorrente do lado de quem pesca. Mas esta comprovação não necessariamente precisa de um registro em cima da quantidade real pescada - antes, pode ser um registro parcial, comprovado normalmente via recibos de venda entregues em Colônias, Sindicatos ou Associações de pescadoras e pescadores. Ao mesmo tempo, pesquisadores e pessoas da extensão também falam da necessidade de comprovar o que se percebe na prática, por meio de fotos, dados e informação. Ignorar a importância de comprovações seria como ignorar o poder da escrita - uma ingenuidade improdutiva, como mostra Marisol de la Cadena (2015), mas requer uma busca constante de alcançar potenciais ao mesmo tempo em que se transita por estas diferentes maneiras de conhecer e organizar o mundo, como mostra João Paulo Lima Barreto (BARRETO; SANTOS, 2017). Isso requer atenção em como dialogar com dados coletados, a partir de métodos científicos, demandas legais e disputas políticas em torno de direitos de pesca e disputas e impactos em torno de recursos pesqueiros, e suas relações com técnicas e práticas de pesca, e conhecimentos locais e organização de atividades. No caso que analisei, estes cruzamentos e diálogos não se dão sempre nos mesmos lugares. Algo está no banco de dados, algo está em uma reunião, em um encontro.

Em termos de uso da ferramenta, o processo também nos mostra como a maneira de realizar o *login* e acessar os dados não necessariamente responde às formas locais de se relacionar com essas tecnologias (especialmente uso de *e-mail*, formas de atualização de aplicativos e manipulação de dados em planilhas de *Excel*). Principalmente com a juventude, isso não quer dizer baixo letramento digital, antes significa outra forma de se relacionar com as tecnologias digitais. Para o uso do Ictio isso foi um problema, uma vez que dificulta o processo de atualização autônomo, quando já não eram mais desenvolvidas atividades de mobilização.

Especialmente, isso indica baixa capacidade de desenhar soluções a partir de quem as utiliza, respeitando formas já existentes de uso de tecnologias. Em parte, muitas vezes se discute mais resolver estas questões com estratégias de formação para uso de determinada tecnologia de um projeto, como estratégias de letramento digital, por exemplo, ao invés de buscar soluções a partir das características locais.

Também é necessário criar sistemas de acesso aos dados e facilitar os processos de interpretação e análise conjunta, de diferentes interesses, levando em consideração aspectos culturais, econômicos e políticos da produção e do uso dos dados. Obviamente em processos tão iniciais estes aspectos são considerados etapas subsequentes, uma vez que antes devemos ter consolidadas as próprias ferramentas de coleta dos dados. Mas desconsiderar esta visão de médio prazo é um risco, até porque depois de uma ferramenta consolidada é difícil reincorporar demandas locais. E deixar esta informação no que consideramos produtos complementares também é um risco, uma vez que dificulta processos mais autônomos.

Da análise, destaco que a grande brecha parece estar na capacidade dos processos de mobilização, seus espaços de interação, mais do que na ferramenta em si, como espaço para promover a interação entre os diferentes sistemas de conhecimento. Em um projeto com forte componente de pilotagem e teste de uma ferramenta e de uma abordagem, esta capacidade de incorporar demandas locais na ferramenta não foi necessariamente viável, especialmente porque o processo envolve diversos arranjos institucionais. Também se pretende desenhar uma ferramenta suficientemente geral para ser de interesse em uma escala de bacia amazônica, e aí escapam diversas singularidades.

Dentro das ações apresentadas aqui, podemos perceber que elementos de diálogo estiveram presentes durante o processo, ao mesmo tempo em que em vários momentos elementos de interesse e conhecimento locais foram incorporados em materiais complementares e em atividades presenciais. Isso está ligado à incorporação de métodos culturalmente apropriados, principalmente pelos elementos de oralidade. Estes processos também permitem aproximar os dados científicos produzidos, uma vez que esses, por si só, não eram acessíveis (tanto pela capacidade de acesso quanto pela possibilidade de interpretá-los). Vemos no processo alguns breves momentos para construir sentidos sobre os dados, discutir potenciais para agenciamento e pensar em melhorar formas de transformar dados em informação.

Outro ponto que resulta fundamental é como estes processos são negociados e rearranjados. O próprio fluxo apresentado por Maria Tengö e colaboradores (2021) indica como o processo de cogestão não é um espaço de concordância (ver Figura 13, p. 78). Processos que reconheçam estas necessidades, capazes de trabalhar com divergências, são fundamentais no contexto de relação entre diferentes sistemas de conhecimentos. Formalidades, como a escrita, ou um registro via aplicativo, podem forçar métodos de validação, em relações de interação e poder, ao mesmo tempo em que podem ser apropriados. Navegar por entre estes processos, sem ignorar ou apagar as fricções, é tortuoso e inseguro, mas também permite que nas nuances sejam respeitados os limites entre diferentes sistemas de conhecimentos, sem apagá-las.

Das histórias apresentadas até aqui, dos aspectos teóricos sobre o tema de diálogo e participação e da análise das atividades implementadas, destaco outra recomendação, que acredito ser o cerne de qualquer processo de diálogo: perguntar. Parece óbvio, trivial, mas não necessariamente é. Isso implica em não partir de suposições sobre o que outras pessoas pensam ou desejam, quais são as expectativas delas. Isso implica em processos de consulta e escuta, que precisam também levar em conta o tempo de se criar relações de proximidade e confiança. Destas conversas podem emergir desentendimentos, fricções, explícitas ou não. Muitas falas ou respostas podem ser dadas com base em expectativas e de papéis representados, por isso mais do que um momento pontual, dialogar e perguntar deve ser tomado como um processo contínuo. Relações de confiança e processos de longo prazo, como mostrado por Rafael Chiaravalloti e colaboradores (2022), é um elemento fundamental para a implementação de projetos de cogestão e participativos. No projeto, isso se deu por relações prévias, de atuação institucional no nível local.

Mesmo considerando estas relações de confiança como passo fundamental, é importante ter atenção ao risco de personalizar as atividades. Relações pessoais, muitas vezes trazidas por relações de parentesco, são muito comuns em comunidades. Muitas vezes as pessoas na implementação dos projetos são recebidas neste nível, o que em geral é positivo e facilita o processo. Mas ao mesmo tempo, se esta pessoa não estiver mais à frente das atividades, existe o risco de os processos esmorecerem. No nível de mobilização, é importante pensar nestes arranjos de ações de confiança também em um nível mais amplo. Ao construir estas relações, tampouco podemos deixar de lado as fricções causadas por suposições sobre os papéis de gênero. Isso impacta diretamente nas dinâmicas participativas, especialmente de mulheres da pesca, da pesquisa e da extensão. Além de representar relações de poder, que foram vivenciadas em campo, também podem representar situações de risco e assédio. Estes riscos precisam ser dialogados entre as equipes de implementação, além de se pensar em estratégias para discutir a temática nas próprias atividades de mobilização.

Considerar esses pontos no desenho e na implementação de processos participativos podem apoiar a criação de espaços mais abertos ao diálogo, mesmo que não sejam garantias de processos fáceis, harmoniosos ou unânimes. Estar aberto a uma participação mais inclusiva, baseada no respeito entre evidências oriundas de diferentes sistemas de conhecimento é promover um caminho cheio de fricções, mas com potencial de criar arranjos e pensar futuros possíveis para a conservação da biodiversidade e a autodeterminação de povos indígenas e comunidades tradicionais.

Na Cola dos Peixes⁷⁵

O fetiche de uma Amazônia isolada perpassa também a comunicação. Obviamente temos que falar sobre acesso justo aos meios de comunicação, dentre esses os meios de comunicação digitais. Além disso, a relação com tecnologia também passa por acesso à educação de qualidade, acesso às oportunidades e temas geracionais. Mas pensar em termos de isolamento e marginalização absoluta em parte pode ser entendido como um fetiche de algo intocado, onde não há progresso. Nesta construção de imaginário, é nos grandes centros urbanos que as tecnologias estão na palma da mão, que a internet é estável e veloz. Ali, as pessoas estão preparadas para lidar com isso. Na Amazônia, as pessoas vivem à margem da história, tomando a metáfora de Euclides da Cunha.

Olhando mais de perto, internet, celulares e aplicativos fazem parte da vida local, inclusive por meio de soluções criativas. Arquivos e até aplicativos podem ser compartilhados via aplicativos que não requerem internet, como o ShareIt. Esta solução foi apresentada por mais de uma pessoa na região de Tefé, Amazonas, quando falávamos da instalação do Ictio. Google Play, tão comum em outros lugares, nunca foi útil ali. Já o Share It... Ninguém da equipe técnica conhecia esta opção de aplicativo para transferência offline, mais fácil que o *bluetooth*. Foi este aplicativo que facilitou muito o trabalho enquanto estávamos em campo.

Óbvio, a internet na Amazônia, quando existente, é instável. Normalmente está disponível somente na cidade. Na cidade de Tefé, por exemplo, entre 2018 e 2019, havia outra solução bem peculiar e funcional, diga-se de passagem: senhas para acesso à internet na praça. Um pedacinho de papel de papel comprado por um, dois reais, com uma senha para acessar o *wi-fi* de algum estabelecimento. Atualmente, vemos gradativamente o número de comunidades com

⁷⁵ Aqui apresento uma história resgatada da experiência de implementação realizada pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM). Esta informação foi registrada em relatórios regulares durante a implementação do projeto e o material foi produzido pela equipe do IDSM, inclusive por mim. Fui responsável pela realização do material e das entrevistas, além de fazer os relatórios que subsidiam este trecho da dissertação. Inevitavelmente, estas histórias também acionam memórias, impressões e percepções causadas em mim.

acesso, especialmente nas escolas ou em centros produtivos, como sedes de cooperativas.

Mas neste contexto de adaptação, inovação e descaso do poder público para construir soluções estruturantes de comunicação, o rádio sempre teve um espaço especial. Ouso dizer que isso não acontece porque o rádio é um meio velho, que sobreviveu na Amazônia, enquanto em outros lugares foi suplantado. O rádio ali é uma potência, que chega nas comunidades, e, tradicionalmente, é uma fonte de informação. Se aproxima pela familiaridade que cada pessoa vai ganhando com quem está na locução, falando com você.

No IDSM é produzido um programa de rádio chamado Ligado no Mamirauá⁷⁶. Ele vai ao ar na Rádio Rural⁷⁷, uma rádio FM com sede no município de Tefé. Semanalmente, o programa é veiculado em dois horários distintos. O sinal desta rádio chega, por exemplo, nas comunidades das Reservas Mamirauá e Amanã.

Por conta da existência deste espaço, fiz uma proposta ao meu colega responsável pelo programa. Decidimos que poderíamos incluir no Ligado no Mamirauá pequenos spots sobre o tema da pesca dos grandes bagres migradores e do aplicativo Ictio. Acordo estabelecido, eu fiquei responsável por criar o roteiro, fazer as entrevistas. Meu colega, super experimentado em rádio, cuidava da montagem e dava vida às minhas palavras, povoando-as com efeitos sonoros. Aí criamos, em conjunto, o Na Cola dos Peixes.

A estrutura do spot normalmente casava entrevistas, dados do aplicativo, dicas de uso e comentários mais gerais sobre a importância dos dados de monitoramento para o manejo de pesca. Couberam ali conversas sobre douradas ovadas, reprodução dos peixes e pesca na piracema, piadas, trabalho com escolas, além de notícias de outros locais que estavam usando Ictio. O programa também tinha o caráter institucional, para divulgar o projeto, compartilhar suas ferramentas e atualizar sobre avanços. E, além do Ligado no Mamirauá, o mesmo material poderia ser enviado por whatsapp e ficar salvo online⁷⁸. E o efeito deste pequeno spot de rádio foi impressionante em termos de mobilização.

⁷⁶ Mais informação em <https://www.mamiraua.org.br/noticias/programa-ligado-no-mamiraua-completa-25-anos-nas-ondas-do-radio-na-amazonia>. Acesso em 02 de março de 2023.

⁷⁷ Mais informação em <https://www.radioruraltefe.com.br/>. Acesso em 12 de março de 2023.

⁷⁸ Disponível em <https://soundcloud.com/amzcitsci>. Acesso em 12 de março de 2023.

Mobilizou quem participou das ações desde o começo. Várias entrevistas foram feitas com quem participava das atividades do projeto (durante os treinamentos ou em atividades de avaliação). As entrevistas eram centradas em temas de pesca e no conhecimento das pessoas sobre os peixes, suas formas de pesca etc. Conforme o perfil da pessoa, piadas eram incluídas. Uma pescadora contou empolgada que havia ido à cidade, e que seus amigos, nestes encontros fortuitos de rua, falavam que haviam escutado ela no rádio, “Viu, só? Estou famosa na beira em Uarini!”. Havia um brilho no olhar neste momento, um orgulho de ocupar este espaço de reconhecimento, de se fazer notar por meio da pesca, uma atividade ainda tão masculina. E havia uma certa empolgação em estar ali naquelas reuniões. Não se sabia ao certo o que o aplicativo poderia oferecer, e se ele realmente era de interesse para as pessoas dali. Mas ouvir suas histórias no rádio dava uma outra dimensão às reuniões. Na mesma comunidade desta pescadora empolgada, um pescador mais velho, que não participava das reuniões e tampouco usava o Ictio, decidiu participar contando sua história, que floreou com uma piada. Disse que pescava tambaqui com bombons. Muita gente, de várias comunidades, veio conversar comigo sobre aquele senhor do bombom... “Veja se pode uma coisa dessas, Vanessa!”

O programa também mobilizou quem estava em outros locais. Afinal, se o trabalho era em escala de bacia amazônica, quem eram as outras pessoas que participavam e usavam Ictio? Mobilizar instituições parceiras não necessariamente era fácil. É justo dizer que, no geral, as equipes sempre estão sobrecarregadas, cheias de demandas. Um pedido pequeno, como gravar um áudio de alguma pessoa, pode se tornar um favor complexo, que se perde entre tantas demandas rotineiras. Mas foi possível criar uma breve ponte com a equipe que implementou o projeto na região do Parque Nacional del Manú, no Peru. Foram enviados alguns áudios dali que foram incorporados em um dos spots produzidos. Ouvir os colegas de outros lugares é curioso. As palavras em espanhol são curiosas, aproximam-se de piadas, às vezes. Mas dão esta dimensão de escala. E como no caso acima, gravar o depoimento é algo especial. “O que todos recordam muito é que gravaram um depoimento para um grupo de cientistas do Brasil, em Mamirauá. Todos se recordam que fizeram esta entrevista, mas não escutaram. Perguntaram em umas três oportunidades como poderiam escutar, mas eu não tenho como ensinar eles”, revela César Flores, do San Diego Zoo.

O Na Cola dos Peixes mobilizou lideranças que não participaram diretamente das atividades do projeto e que não gravaram depoimentos. Normalmente são estas lideranças que autorizam o

começo dos trabalhos nas comunidades. Foi assim na comunidade Boa Esperança, na Reserva Amanã. A liderança foi consultada no começo do projeto, em grupo decidiram que a comunidade poderia fazer parte das atividades, mas que quem participaria seria um grupo ligado à escola e duas professoras. Esta liderança sabe do que se trata o projeto, está de acordo com a participação da comunidade, mas no final não o acompanha. Mas ao chegar na comunidade, nestes processos de saudações e cumprimentos prévios, esta liderança veio falar comigo. Não sobre o aplicativo, mas sobre uma piada que ouviu no spot de rádio. “A senhora é a pessoa que fala no programa dos peixes, né? E aquele moço da conta de luz, hein? É cada história que esse povo inventa”. Uma mobilização menos direta, mas que ainda assim aproxima. E, a piada, em caso de curiosidade, era a seguinte: “Um dia um casal estava na beira e pescou um poraquê, o tal do peixe elétrico. Sem pensar direito, o pescador tacou o terçado no poraquê, mas não tomou choque. Hum, estranho... Na dúvida, melhor seguir e limpar o peixe. E veja só a surpresa: no bucho do peixe estava a conta vencida de energia elétrica!”. Não à toa ele estava com a energia cortada.

Além disso, o programa mobilizou quem poderia passar a usar o aplicativo. Para fazer o programa, também foram entrevistadas pessoas que pescam, independentemente de sua relação com as atividades do projeto em si. Em uma das comunidades, na primeira atividade desenvolvida ali, um pescador de bagres se disponibilizou a dar uma entrevista para a equipe. O começo da entrevista sempre é meio tímido, mas gradativamente foi-se criando certa proximidade, principalmente porque o tema da conversa é íntimo dele: este pescador contou de suas práticas de pesca e de seus conhecimentos relacionados à migração dos bagres. Ele era muito habilidoso na pesca do caparari, um migrador típico para a pesca em sua comunidade, na época da seca. Neste período do ano, quando o rio baixa e formam-se praias na frente da comunidade, os capararis são atraídos a essas praias, onde são pescados.

Já na segunda ida à comunidade, foi possível conversar novamente com ele. Mencionamos a entrevista, o programa de rádio... Como ele havia sido um sucesso, se ele já havia usado o aplicativo... Uma conversa leve, de reencontro. Para finalizar, foi reforçado o convite para ele ir à reunião que seria realizada no dia seguinte, para falar mais do Ictio. E ele foi. Foi com o celular do vizinho. “Tudo bem, vamos instalar este aplicativo então!”, ele disse. Os pequenos encontros, a entrevista... Quem sabe tudo isso somado tinha mobilizado aquele pescador a testar o aplicativo, a pedir um celular emprestado. Para quem havia pensado na estratégia de mobilização, uma pequena e

deliciosa vitória. Durou o tempo de instalar o aplicativo, o que pode ser feito sem internet. Mas nada aconteceu para além da tela de login. Sem internet, aquela empolgação teria que esperar até a próxima ida à cidade e do apoio de alguma pessoa da comunidade que estivesse mais inteirada com o aplicativo. Nunca soube se deu certo.

4. Comunicação e Ciência Cidadã na Amazônia

A comunicação tem se tornado cada vez mais presente em estratégias de conservação, mesclando-se com estratégias de articulação política, como o *advocacy*, ou de mobilização e participação. A comunicação também está em processos participativos na ciência, já que estabelecer espaços de colaboração e de tomada de decisão também passa pela capacidade de diálogo e engajamento entre as partes envolvidas.

Este também é o caso de projetos de ciência cidadã. Independentemente do nível de participação que um projeto esteja propondo, esta abordagem por si só, inevitavelmente, implica na participação pública na ciência. Isso significa que, no geral, a comunicação é um elemento-chave do processo, uma vez que a troca de informação, a mobilização e o engajamento podem ser pensados a partir de estratégias de comunicação. Em determinadas configurações, projetos de ciência cidadã podem promover comunicação ativa e de troca e, inclusive, subverter papéis sociais entre as pessoas participantes. Isso significa ir além da pura difusão unilateral da informação. A comunicação passa a ter múltiplos objetivos, ligados ao engajamento, mobilização e participação. Projetos de ciência cidadã, especialmente quando pensados no longo prazo, precisam de colaboração contínua e, portanto, comunicação para informar, motivar e envolver os participantes (HECKER et al., 2018). Ao propor a participação, a ciência cidadã abre espaço para diferentes diálogos e interesses, e acaba por apresentar à ciência e, conseqüentemente, à própria comunicação científica, outros desafios. Isso provoca um deslocamento do que se concebe como compreensão pública da ciência para engajamento do público com a ciência, e coloca para a comunicação científica um paradigma de diálogo e participação (PALMER, SCHIBECI, 2014).

Por conta destas características, proponho neste capítulo uma análise sobre os potenciais para uma comunicação mais inclusiva e capaz de promover espaços de diálogos entre diferentes sistemas de conhecimentos. Parto de uma revisão de críticas sobre práticas de divulgação científica, buscando referências de outros modelos possíveis e também de práticas de educomunicação e etnocomunicação. Além disso, destaco o potencial da oralidade e das narrativas como formas de produzir conhecimentos. Por fim, estas bases teóricas me apoiam na análise dos produtos de comunicação produzidos no contexto de implementação do projeto Ciência Cidadã, tanto em sua fase piloto, de 2018 até 2019, como também materiais produzidos entre 2020 e 2023.

Na reflexão final do capítulo, organizo achados, tanto mostrando potenciais quanto limites, a partir de cada experiência. Faço este movimento para olhar para a prática e buscar aprendizados que vão surgindo e que podem apoiar processos similares.

4.1 Comunicação científica e o potencial de diálogo

Com a profissionalização da atividade científica e a consolidação dos meios de comunicação de massa, práticas de divulgação científica passam a ser cada vez mais recorrentes. Neste processo, a ciência foi muitas vezes apresentada como um conhecimento especializado e de difícil entendimento para um público geral (BUCCHI, 2008). Aí temos uma divulgação científica definida por um Modelo de Déficit, onde o público é considerado com baixo nível de entendimento sobre o conhecimento científico, demandando uma comunicação unilateral que parte de cientistas, quem detém o conhecimento, para receptores, que não sabem sobre determinado assunto (PALMER, SCHIBECI, 2014).

Massimiano Bucchi (2008) mostra que na virada do século, principalmente a partir de uma maior demanda social por envolvimento em temas científicos (como no caso de pesquisas em áreas de biomedicina, por exemplo), o papel da divulgação científica passa a ser repensado, e a diferença entre o conhecimento de pessoas especialistas e do público em geral não pode mais ser simplesmente reduzido a um mero vazio de informação. Considerando estas relações, o autor reforça que a própria divulgação científica não pode ser entendida sem a compreensão do papel da ciência na sociedade. “A comunicação está sujeita às pressões contraditórias da privatização e mercantilização do conhecimento, acesso aberto e compartilhamento de resultados de pesquisa e demandas dos cidadãos por um maior envolvimento” (BUCCHI, 2008, p 69 - tradução própria).

Abre-se, então, espaços para modelos mais interessados em diálogos, mais interativos ou multidirecionais. Para dar conta dessa multiplicidade, Sarah Palmer e Renato Schibeci propõem uma classificação da comunicação científica a partir de quatro tipos diferentes:

- Tipo 1: comunicação científica profissional, na qual o conhecimento é trocado entre cientistas e está associado à prática profissional da ciência;
- Tipo 2: comunicação científica de déficit, caracterizada por um fluxo de troca de conhecimento dos cientistas para ‘o público’, amplamente compreendido;
- Tipo 3: comunicação científica consultiva, com o conhecimento intercambiado interativamente de cientistas para não cientistas e de não cientistas para cientistas;
- Tipo 4: comunicação científica deliberativa, que apresenta características semelhantes ao tipo 3, mas compreende o que são aspectos essencialmente mais democráticos e deliberativos. Neste caso, porém, os atores principais têm posição igual, e o conhecimento científico e o conhecimento local são mutuamente respeitados (PALMER, SCHIBECI, 2014, p 513 - tradução própria).

Considerando especialmente o tipo 4, vemos que atualmente várias pesquisas estão discutindo novos paradigmas para processos de comunicação científica mais capazes de promover diálogos genuínos e processos mais horizontais e participativos. Estas pesquisas dão pistas e recomendações sobre elementos a serem considerados e sobre métodos mais eficazes,

especialmente trazendo à tona temas relacionados à marginalização de públicos, sistemas de conhecimento e disputas políticas relacionadas.

Estas abordagens são relevantes especialmente quando se pretende refletir sobre processos de comunicação em projetos de ciência cidadã construídos junto a povos indígenas e comunidades tradicionais. As características principais deste contexto amazônico, como apresentado no capítulo 1, requerem estratégias de comunicação que sejam capazes de promover processos de diálogo entre sistemas de conhecimento, ao mesmo tempo que sejam capazes de reconhecer direitos de autonomia e territoriais destas populações. Responder a essas características é fundamental se queremos pensar em modelos mais inclusivos e que rompam com paradigmas puramente centrados na divulgação da ciência, sem considerar outros sistemas de conhecimento em suas próprias autonomias.

4.2 Possíveis modelos para promover diálogos

Propondo ir além da oposição entre tipos de comunicação, de déficit *versus* de diálogo, Lisha Dávila Rodríguez (2020) propõe em sua análise uma divulgação para a apropriação social da ciência. Nesta perspectiva, não é válido tomar a divulgação como uma simples redistribuição de conhecimentos, uma vez que a apropriação agrega outros conhecimentos, não somente os científicos. Ao mesmo tempo, não podemos tomar essa apropriação como sinônimo de participação. Ambos os processos, de comunicar e de participar, podem se articular e se desencadear mutuamente. Assim, podemos entender a divulgação para apropriação como uma estratégia de comunicar e informar para estimular atitudes críticas, e estas atitudes podem desencadear processos de apropriação. Como recomendações, a autora propõe valorizar e incorporar outros tipos de conhecimento, criar espaços de discussão, proporcionar leituras menos essencialistas, pluralidade para o diálogo e, especialmente, romper com o mito de que a divulgação científica torna a ciência mais fácil e mais simples para pessoas não cientistas. Fortalecer e dar condições para que estas características floresçam são passos que levam a sociedade a tornar a participação mais efetiva em termos de ciência e tecnologia como um todo (RODRÍGUEZ, 2020).

Já Sarah Davies e colegas (2019) propõem entender a comunicação da ciência como cultura. Isso significa torná-la um processo de produção de sentido, onde experiências com a ciência, narrativas e ficções, identidades e emoções são relevantes. Isso significa tirar o foco da intenção de quem está produzindo a comunicação, e colocá-lo nos processos de construção de sentido e nas experiências dos públicos. Considerando a comunicação dentro dos variados contextos nos quais ela é vivenciada, propõem que experiências emocionais tanto quanto fatos e evidências moldam os sentidos que construímos sobre a ciência. Esta compreensão liga a comunicação a preocupações em diferentes níveis da experiência humana, como cuidado, igualdade, respeito e confiança (DAVIES et al., 2019).

Estes processos devem ser capazes de reimaginar a comunicação científica, para implementar mudanças radicais e inclusivas (FINLAY, et al., 2021). Isso só ocorrerá se

considerarmos que as comunidades que atualmente são marginalizadas produzem seus próprios recursos e informação relevantes:

O desafio, então, para uma comunicação científica inclusiva e transformadora no Sul Global, é incorporar radicalmente dentro de estruturas institucionalizadas abordagens e práticas culturalmente assertivas que se baseiam ainda mais nos valores de suas comunidades. No cenário africano, em particular, os comunicadores científicos precisam empreender rotineiramente estas intervenções de mudança de paradigma, em vez de esperar até que haja uma crise, para impulsionar as inovações afrocêntricas e assim liberar a comunicação científica no continente do domínio eurocêntrico. (FINLAY, et al., 2021, p. 4 - tradução própria)

Susanne Hecker e Monika Taddicken (2022) usam a Teoria dos Papéis⁷⁹ para explorar potenciais de comunicação em projetos de ciência cidadã. Por conta de potenciais mudanças em papéis desempenhados nesse tipo de projeto, é possível mudar a percepção de dinâmicas unidirecionais de comunicação, podendo surgir aí uma comunicação mais ativa e de troca. Para as autoras, estes processos desencadeiam interações, colaborações e diálogos, configurando espaços de negociações e criação de entendimentos recíprocos. O papel da comunicação também pode ser entendido como espaços de interação e de tomada de decisão, onde deve-se refletir sobre a capacidade de interações (como achar uma linguagem comum, negociar interesses, motivações e interações) e as próprias relações (que também são relações de poder) dentro dos projetos. Ao finalizarem sua análise, as autoras se perguntam se a participação colaborativa vai suficientemente longe para mudar relações de conhecimento existentes, ou só funcionam quando estas relações não são questionadas (HECKER; TADDICKEN, 2022).

A partir de um viés mais coletivo e de relações, Lindy Orthia e colegas (2021) discutem o papel da comunicação científica a partir da noção de comunidade. Comunicar em comunidades, neste sentido, é comunicar em espaços onde diálogos mais genuínos são possíveis.

O setor de comunicação científica será substancialmente beneficiado se órgãos profissionais, educadores, treinadores, consultorias e empregadores convidarem, fomentarem e promoverem mais ativamente a diversidade dentro de nossas fileiras por causa das redes das quais as pessoas fazem parte. Claro, alguma diversidade em etnia, cultura, linguagem, gênero, sexualidade, classe, religião e deficiência já está presente entre comunicadores científicos, pelo menos até certo ponto, mas seu profundo valor e importância parece inadequadamente compreendido e muitas vezes celebrado apenas no nível superficial de reconhecimento de sua existência. Devido a essa superficialidade, a ciência e a comunicação permanecem profundamente excludente de formas complexas que proibem maior diversidade e perpetuar a

⁷⁹ As autoras trabalham com o conceito de Teoria dos Papéis como forma de conceituar os papéis que as pessoas assumem na comunicação e nas interações. Assim, o tomam como uma estrutura útil para capturar as complexas interações em projetos de ciência cidadã (HECKER; TADDICKEN, 2022).

marginalização, como inúmeros autores têm recentemente observado (ORTHIA et al., 2021, p. 3 - tradução própria)

Implementar uma comunicação neste sentido significa que as pessoas que integram as comunidades devem ser parte ativa dos processos. Devemos coordenar com as pessoas destas comunidades para transmitir sensivelmente informação e modelar práticas desejáveis, em estreita colaboração. Como recomendação, mencionam a necessidade de comprometimento para que se construam relações de longo prazo, capacidade de adaptação às especificidades de cada comunidade, ter comunicadores científicos das comunidades. Fundamental também é trabalhar com, e não contra, as normas culturais de uma comunidade, convenções de comunicação e processos decisórios (ORTHIA, et al., 2021).

No caso da análise proposta nesta dissertação, estratégias de comunicação científica são cheias de tensão e limites, assim como a própria ideia de ciência cidadã. As recomendações das leituras acima oferecem direcionamentos importantes para analisar como a comunicação pode atuar de forma a promover espaços mais genuínos de troca entre sistemas de conhecimentos, a partir de demandas e realidades locais. Estas abordagens colocam em destaque pontos muito relevantes para pensarmos processos de participação pública na ciência e como a comunicação pode criar espaços mais horizontais de troca. Lindy Orthia (2020) menciona explicitamente a questão da relação entre os diferentes sistemas de conhecimento.

Reconfigurar a comunicação científica em termos pluralistas dá espaço para o reconhecimento e engajamento de diversos sistemas de conhecimento. Na medida em que a comunicação científica é hoje um esforço desejável de fazer parte, com poder, conhecimentos e habilidades de relevância para muitos, os comunicadores científicos devem tomar medidas para reformar radicalmente seu entendimento de modo que as pessoas de diversas culturas, nações e tradições possam considerar estas práticas como genuinamente suas (ORTHIA, 2020, p.7).

Discutindo esse tema para o Canadá, em uma análise de práticas de comunicação em projetos de conservação, Eleanor Bonny e Fikret Berkes (2008) lembram que

o desafio é encontrar meios de registrar efetivamente e comunicar o conhecimento tradicional para múltiplos propósitos. Os documentos de conhecimento tradicional devem ser culturalmente apropriados e aceitáveis para a população local, e ser utilizados em diversas áreas, tais como a gestão de recursos, a documentação da história local e a provisão de educação cultural (BONNY, BERKES, 2008, p. 243 - tradução própria).

Para os povos do norte do Canadá, as práticas de transmissão de conhecimento, e de informação, conseqüentemente, se baseiam em aprendizados a partir da prática (*learning-by-doing*) e pela tradição oral. Além disso, Eleanor Bonny e Fikret Berkes ainda destacam que os meios de comunicação e seus produtos não dão conta de substituir as experiências vividas na transmissão de conhecimentos. Assim, “o método mais apropriado para a comunicação do conhecimento indígena seria a interação direta com os detentores do conhecimento, por meio de oficinas, audiências, reuniões e atividades de campo” (BONNY, BERKES, 2008, p. 247 - tradução

própria). Estes espaços são interativos e vivos, e são uma possibilidade de evitar congelar os conhecimentos em produtos de comunicação estáticos, mesmo que diversos.

Para além de reflexões sobre outras formas de comunicação científica e comunicação dentro de projetos de conservação, produzidas em contexto de projetos ou de mídias tradicionais, experiências diversas na Amazônia brasileira vêm compondo processos de comunicação não hegemônicos, conduzidos, produzidos e apropriados por diferentes povos indígenas. Estas experiências são processos mais amplos de apropriação de mídias, o que difere do contexto da análise proposta nesta dissertação, mas mesmo considerando esta diferença, ainda assim podem apontar para práticas de referência para a promoção de processos mais diversos e inclusivos. Renata Machado Tupinambá (2016) fala destes processos em termos de etnomídia, uma ferramenta de luta e autonomia. Para Renata, que é jornalista e participou da fundação da Rádio Yandê⁸⁰, o processo de comunicar por meio de mídias produzidas por pessoas de diferentes etnias indígenas permite dar visibilidade às lutas por direitos indígenas e dar destaque a temas de interesse para os públicos indígenas. Ao produzir a própria comunicação, este espaço também se configura como uma forma de quebrar estereótipos preconceituosos sobre ser indígena no Brasil. Isso significa que “realizar uma comunicação alternativa e diferente da convencional abre um leque de possibilidades que são limitadas na mídia tradicional” (TUPINAMBÁ, 2016). Isso transforma a

etnomídia [em] uma ferramenta de empoderamento cultural e étnico, por meio da convergência de várias mídias dentro de uma visão etno. Por isso o uso deste prefixo. Ela é uma forma que promove a descolonização dos meios de comunicação, podendo ser executada por diferentes identidades étnicas e culturais. A apropriação dos meios de comunicar tornou possível aos povos serem seus próprios interlocutores (TUPINAMBÁ, 2016).

Estas práticas são capazes de fortalecer identidades, uma vez que são conduzidas pelas próprias pessoas, que se apropriam de linguagens midiáticas para a produção de suas próprias narrativas (MALDONADO et al., 2021). Aqui temos processos de configuração de uma autonomia comunicativa, que perpassa potenciais de luta política e de não silenciamento a partir destas mídias radicais (MOTA, BOAVENTURA, 2021) e processos de gestão territorial, como monitoramento e vigilância por meio de estratégias de comunicação (CAMINATI et al., 2021).

Práticas mais adequadas devem ser consideradas nestes processos, uma vez que a informação e a comunicação também podem estar dentro de processos de gestão dos recursos naturais. Estratégias como as de educomunicação, por exemplo, criam uma inter-relação entre comunicação e educação, a partir de diálogos, de conhecimento crítico, criativo e cidadão (SOARES, 2000). Várias experiências já foram implementadas a partir dessa perspectiva pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Sociobiodiversidade (ICMBio). Estas experiências são especialmente interessantes uma vez que são pensadas como a possibilidade de interação para a gestão. “A comunicação junto a Unidades de Conservação (UCs) pode assumir uma

⁸⁰ A Rádio Yandê, como destacado em seu perfil no Instagram, é “a 1ª mídia indígena do Brasil e empresa social de #etnomídiaindígena #empreendedorismoindígena”. Disponível em <https://www.instagram.com/radioyande/?hl=en>. Acesso em 06 de maio de 2023.

vocação verdadeiramente educativa e participativa, onde a troca de saberes pode auxiliar, inclusive, num ponto chave na gestão de UC, que são os conflitos entre as comunidades do entorno e a área em questão” (MENEZES, sem data, p.17).

Em 2011, foram lançadas as Diretrizes para Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação (Encea). As diretrizes 1, que prevê o fortalecimento da ação do Estado em formular e promover ações de educação e comunicação, e a 2, que prevê a consolidação de espaços de participação social nos processos de criação, implementação e gestão de UCs, são interessantes para pensar o papel da comunicação, e da própria educação, nestes processos de gestão.

É consenso, em todos os referenciais políticos e legais que subsidiam esta proposta, que a comunicação e a educação ambiental são instrumentos indispensáveis para incentivar a mobilização da população e a participação das comunidades residentes e do entorno, nos processos de criação, implementação e gestão desses espaços (MMA; ICMBIO, 2011).

Além disso, o Encea traz entre seus objetivos específicos “estimular a disseminação de saberes locais, resgatar e valorizar conhecimentos tradicionais e outras práticas produtivas sustentáveis existentes nas regiões de UC e entorno” (MMA; ICMBIO, 2011). Este é um elemento central se considerarmos o trabalho junto a povos indígenas e comunidades tradicionais: a interação entre diferentes sistemas de conhecimento. Por conta deste elemento específico considero importante destacar também elementos de oralidade e de narrativa, não como ficção, mas sim como método, como apresento na próxima seção.

4.3 O papel das histórias em sistemas de conhecimento

Em termos gerais, e para diversos grupos indígenas, narrativas e histórias⁸¹ são métodos de transmissão de conhecimentos. Judy Iseke (2013) argumenta que contar uma história é uma experiência coletiva, passadas entre gerações, expressando o mundo, valores e conhecimentos por meio de elementos dramáticos e imaginação coletiva. As narrativas e contar as histórias estão na base de relações de aprendizagem e ensino. São essas que sustentam comunidades e validam experiências epistemológicas, nutrindo relações e compartilhando conhecimentos. Estas histórias falam sobre como viver e como entender o mundo, apresentando e representando conhecimentos, compartilhados em diálogos coletivos. E compartilhá-las cria cenários imaginados, cenários cerimoniais e até conexões entre o mundo natural e espiritual, em um exercício de testemunho e lembrança, fortalecendo laços sociais e identidades. São possibilidades de imaginar o futuro em relação a um passado complexo, e fazer novas conexões, ao mesmo tempo em que se existe por meio das histórias (ISEKE, 2013). Márcia Mura (2018), também destaca este processo de narrativas criando e compondo sentidos coletivamente. “Para

⁸¹ Uso os termos narrativas e história de forma complementar. No inglês o termo mais recorrente encontrado nas autoras e autores que cito é *storytelling*. Usado no gerúndio, remete a ideia de ação continuada, em andamento e duradoura, mas ao mesmo tempo pode ser traduzido como narrativas, ou a habilidade de contar narrativas. No português existe a noção de contação de histórias, mas vejo este termo muito próximos de atividades com crianças, o que não é o caso exclusivo aqui.

tecer tradições indígenas é preciso se reconectar espiritualmente aos antepassados e ir puxando os fios de memória e vivenciar coletivamente o modo de ser indígena na base cultural e no comprometimento com as lutas das causas indígenas” (MURA, 2018).

Estas histórias têm diversos níveis e diversos públicos. Podem ir do nível de narrativas pessoais ao de narrativas mitológicas. Isso significa que elas podem ter sido criadas pelas pessoas, no caso das pessoais, ou podem vir de outras entidades, no caso das mitológicas. Estas narrativas mitológicas não são inventadas, não mudam. E, conseqüentemente, nem todas as histórias são para todas as pessoas ouvirem e vivenciarem (KOVACH, 2009). Além disso, estas narrativas podem ser partes de diferentes níveis de estar e interagir no mundo.

Especialmente no Brasil, podemos dizer que as narrativas são parte e instrumentalizam formas de resistência e busca por reconhecimento de direitos constitucionais.

A minha ancestralidade Indígena foi repassada por minha avó materna, que mesmo não dizendo em palavras que era indígena, me ensinou a ser. A relação que tenho com a natureza foi minha avó que me ensinou, mas politicamente só passei a me afirmar como Mura em 2012 quando me sentia forte o suficiente para enfrentar tudo que viesse pela frente, todo preconceito, toda falta de compreensão. Esta minha tomada de consciência também foi um processo que se construiu por meio das partilhas, das vivências, das lutas junto aos outros parentes indígenas Mura e de outras etnias. Após minha afirmação de pertencimento à etnia Mura passei a me entender mais. Hoje me sinto segura, forte e protegida por Namatuyki que, para nós Mura, é o criador de todas as coisas (MURA, 2018).

Em outros casos, as narrativas podem ser consideradas como método de construir conhecimento. Rajan Datta (2018) argumenta que métodos científicos de pesquisa são inapropriados e ineficientes para coletar informação e promover discussões capazes de abarcar outros sistemas de conhecimento. Para o autor, modos de entendimento de povos indígenas se perdem quando reduzidos às formas científicas de análise de dados e escrita acadêmica. Contar histórias privilegia formas mais holísticas, interconectadas, com reciprocidade e colaboração. Desta forma, histórias se tornam experiências vivas e contá-las é uma atividade interativa, cheia de expressões, interpretações e dramaticidade. Proporcionam um espaço de aprendizado experimental e holístico, onde também se constroem conhecimentos de forma intergeracional e conectada ao território (DATTA, 2018).

Álvaro Fernández-Llamazares e Mar Cabeza (2017) apontam para o papel das narrativas na própria implementação de projetos de conservação. Argumentam que uma profunda consideração e promoção de narrativas indígenas ampliam o entendimento de temas e valores da biodiversidade e podem se configurar como um caminho, um método para a inclusão de diferentes conhecimentos em processos de cogestão. Também recomendam que dimensões culturalmente construídas com a vida animal não devem ser tomadas como tabu, como no caso da caça. Ao contrário, estes aspectos devem ser entendidos e incorporados nos processos.

Com possibilidade de gerar a coprodução dos conhecimentos, reconhecer o potencial das narrativas em práticas de conservação permite dialogar com conhecimentos, fortalecer o senso de pertencimento local, promover a comunicação intergeracional, apoiar diálogos e promover a participação (FERNÁNDEZ-LLAMAZARES et al., 2017). Estes elementos apoiam práticas de conservação mais inclusivas, apontando para possíveis caminhos na aplicação dos projetos a partir de preceitos baseados em formas que promovam diálogos entre diferentes sistemas de conhecimento.

4.4 Como considerar a comunicação científica em projetos de conservação na Amazônia

Os desenvolvimentos teóricos que foram trazidos acima podem ser caminhos para configurar estratégias de divulgação científica em termos mais pluralistas. No caso do trabalho na Amazônia, isso requer reconhecer e engajar com vários sistemas de conhecimento, desafiando e tensionando formas recorrentes de comunicação da ciência, baseada em evidências científicas tidas como único conhecimento válido. Propor e implementar uma comunicação capaz de produzir diálogos entre sistemas de conhecimento não é algo trivial. Até porque, sabemos que neste contexto existem também questões de poder relacionadas a informação. “Grupos dominantes costumam manter seu poder ocultando informação dos grupos subordinados. Essa dominação se altera quando o conhecimento é compartilhado, reforçando a parceria mútua” (HOOKS, 2021, p. 131-132).

Além disso, a própria questão da forma de compartilhar não é necessariamente acessível e adequada a diferentes sistemas de conhecimento. Pensando no nível de uma produção mais acadêmica, João Paulo Lima Barreto ressalta como a produção de um conhecimento pautado na escrita não é uma forma que traduz a forma e a dimensão do conhecimento indígena (BARRETO; SANTOS, 2017). Mesmo em outras regiões, em se tratando de sistemas de conhecimento para além do científico, formas convencionais de comunicação funcionam encaixotando o conhecimento. Eleanor Bonny e Fikret Berkes observam isso em seu contexto de trabalho com povos indígenas do Norte do Canadá.

A experiência vivida de gerações de caçadores, cuidadores e anciãos, não pode ser completamente capturada por nenhum tipo de mídia. No entanto, livros, vídeos, atlas, gravações de áudio, CDs e *websites* oferecem caminhos por meio dos quais esses povos indígenas podem começar a influenciar a política e a tomada de decisões, para construir a um entendimento intercultural e para fortalecer suas próprias práticas. A consideração de como melhor se comunicar deve levar em conta os interesses, os níveis de alfabetização, o acesso tecnológico e a alfabetização tecnológica do público que deve se beneficiar destas publicações, e o tipo de conhecimento compartilhado (BONNY, BERKES, 2007, p. 250).

Incorporar as narrativas em materiais de comunicação não é o mesmo que tomá-las como práticas de conhecimento destes povos e comunidades. Existem processos de adaptação neste

contexto, que não são capazes de abarcar o caráter mais profundo de que narrativas são formas de conhecer e estar no mundo, de relação. Incorporar estas narrativas em materiais de comunicação são antes formas de abrir espaços para que elas sejam contadas, mesmo que em partes. Especialmente no caso de minha análise, como já mencionado no capítulo 3, no processo de coleta de informação via o aplicativo Ictio, os dados são baseados em formas científicas de monitoramento. Isso não quer dizer que informação sobre quantidade, peso e espécies pescadas sejam estranhas em sistemas de conhecimento indígenas ou locais. Mas estes dados não dão conta da multiplicidade de conhecimentos. Não há um espaço dentro do aplicativo onde seja fácil captar histórias e narrativas. Isso torna ainda mais importante entender se nos produtos de comunicação este espaço consegue existir.

Estes elementos tornam fundamental destacar também o caráter de processo que a comunicação deve ter. Mais do que uma ação ou um produto isolado, a comunicação deve ser tomada como um processo contínuo e constante, que articula materiais, momentos de encontros coletivos e participação na produção de produtos. Considerar esses aspectos para a comunicação é uma forma de analisar se os processos de comunicação são inclusivos, capazes de incorporar narrativas e histórias de vários sistemas de conhecimentos. Estes elementos permitem olhar de forma mais crítica para as estratégias de comunicação implementadas pelas instituições parceiras do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, como apresento na seção seguinte.

4.5 Comunicação no projeto Ciência Cidadã para a Amazônia

Assim como em se tratando de atividades descritas no capítulo 3, cada instituição parceira teve autonomia para definir como, e se usariam, produtos de comunicação. Desta forma, nem todas as instituições produziram o mesmo volume de material e ou tiveram o mesmo foco em estratégias de comunicação. No geral, e para todas as instituições, podemos dizer que foram produzidos materiais para treinamento e divulgação em canais institucionais. Mesmo que em formatos simples e de forma pontual, houve produção de banners para eventos, impressão de folder, apresentações e até pequenos vídeos. Algumas instituições utilizaram seus canais institucionais para uma divulgação mais ampla, como por exemplo, para um público mais geral, não necessariamente de pessoas que usavam Ictio e participavam das ações. Para esta análise, tomo um conjunto de materiais (ver Anexo A) produzidos entre a fase 1 e a fase 2 do projeto (ver Figura 15, p. 81).

A comunicação institucional do projeto e da Rede é mantida pela *World Conservation Society* (WCS). Como instituição que lidera o processo, a WCS produziu principalmente materiais básicos e de suporte para instituições parceiras que trabalham em campo. Existem alguns folders gerais, alguns materiais de treinamento, e, dentre esses, destaco um Manual de Uso do Ictio⁸². O manual traz um passo a passo para instalação, preenchimento e compartilhamento de listas, com imagens reproduzindo as telas do aplicativo e textos explicativos. É um material extenso,

⁸² Disponível em www.ictio.org. Acesso em 06 de março de 2023.

que também indica em quais momentos são necessários internet e *e-mail* para contato, em caso de dúvidas ou sugestões. Considero que a existência destes materiais de apoio facilita processos de comunicação em campo, o que traz potencial para o trabalho de engajamento local.

Enquanto projeto e agora Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, são mantidos um site institucional⁸³, além de canais de YouTube⁸⁴, Twitter⁸⁵ e Facebook⁸⁶. As atualizações de materiais como postagens, notícias e vídeos é feita com baixa regularidade no site e no Youtube. No site é postado trimestralmente uma notícia com atualização dos dados registrados em Ictio. Estes textos são centrados em dados compartilhados e não trazem destaque às histórias de quem usa o aplicativo. Considero este foco uma limitação dos produtos. Em um destes texto, de fevereiro de 2023⁸⁷, são compartilhados dados que demonstram como o crescimento no uso do aplicativo tem sido baixo, em contraponto a um aumento maior de dados compartilhados via ferramenta de *upload*, com dados de instituições que fazem monitoramento pesqueiro. Isso parece mostrar uma tendência de mudança de foco nas estratégias, já que o aplicativo continua tendo baixa adesão.

Neste tipo de textos normalmente são incluídos gráficos e mapas da bacia amazônica, com informação sobre os dados. Nos mapas a distribuição de registros de dá por bacia hidrográfica, conforme classificação de Eduardo Venticinque e colaboradores (2016) (ver Figura 24). Essa classificação de bacia é bastante importante para a perspectiva de pesquisa científica, porque dá a dimensão de relações entre ecossistemas e cursos d'água, mas não são de fácil leitura para quem não trabalha com essa temática. Em conversas com pescadoras e pescadores, essas referências de bacia não são familiares. Em parte, a diferenciação entre países é bem mais comum para as pessoas, mesmo que o que está em outro país seja distante e não familiar. No caso dos dados compartilhados via Ictio, separar os dados por países é possível, mas nos casos de bacias que estão em áreas transnacionais, o dado fica atribuído somente a um país, e pode não refletir o local exato de pesca. Perde-se a possibilidade de usar uma referência mais comum às pessoas locais, em nome de uma perspectiva muito mais científica, o que entendo como uma limitação dos produtos.

⁸³ Disponível em <https://amazoniacienciaciudadana.org/pt/home-pt/>. Acesso em 18 de março de 2023.

⁸⁴ Disponível em https://www.youtube.com/channel/UCOK6oCrXMYC0q94B_DdplZQ?view_as=subscriber. Acesso em 18 de março de 2023.

⁸⁵ Disponível em <https://twitter.com/AmzCitSci>. Acesso em 18 de março de 2023.

⁸⁶ Disponível em <https://www.facebook.com/amazoniacienciaciudadana/>. Acesso em 18 de março de 2023.

⁸⁷ Disponível em <https://amazoniacienciaciudadana.org/pt/ictio2022/>. Acesso em 18 de março de 2023.

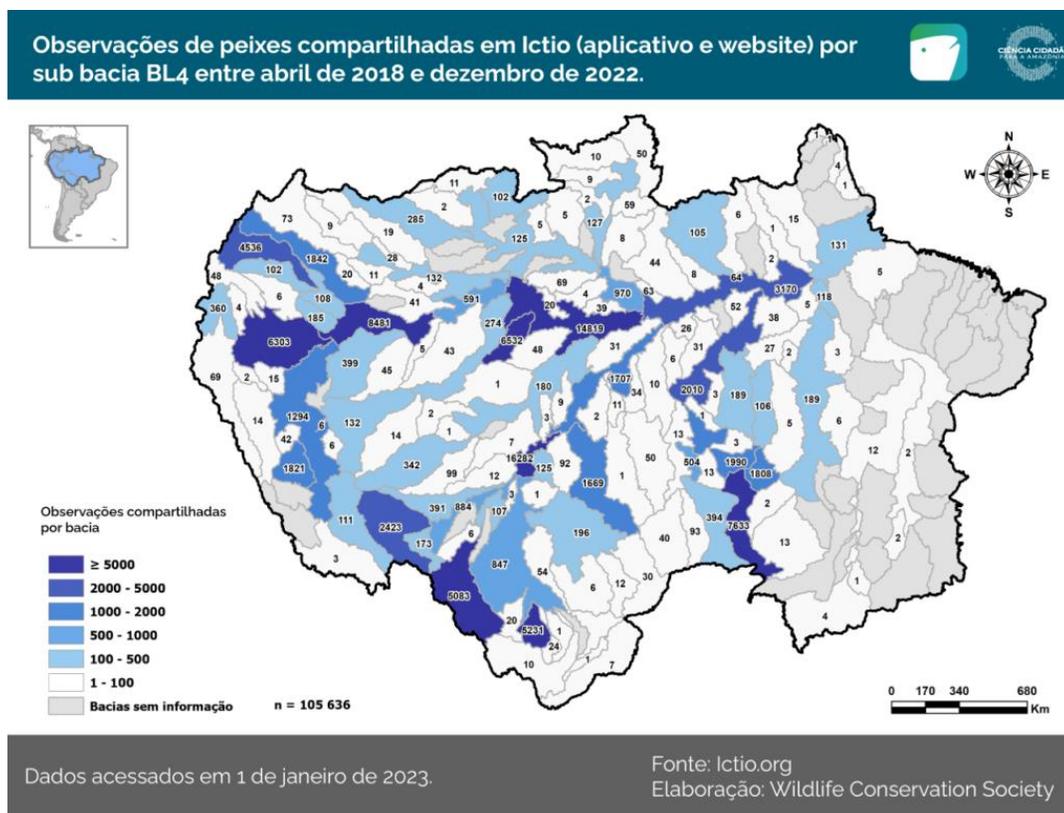


Figura 24: exemplos de mapas disponibilizados em notícias no *site*, reproduzido de Rede Ciência Cidadã para a Amazônia (2023).

No YouTube estão disponíveis vídeos sobre a Rede Ciência Cidadã para a Amazônia e informação sobre peixes e suas migrações. Estes vídeos têm conteúdo correlato ao uso do aplicativo, já que tratam de temas de migração e informação sobre os peixes. Ao final, alguns focam em convidar pessoas a participar usando o aplicativo, devido a sua importância para temas de gestão de recursos pesqueiros. Recentemente, optou-se por criar vídeos sobre alfabetização digital⁸⁸, com informação sobre como baixar e instalar aplicativos, criar conta de e-mail, baixar e gerenciar arquivos, criar publicações no Facebook, uso da plataforma de reuniões virtuais Zoom e cuidados com senhas de acesso. Estes vídeos somente foram publicados em espanhol. Esta abordagem, com bastante base em conhecimento científico, é limitada no sentido de promover o diálogo.

No Twitter e no Facebook há mais frequência nas postagens, em uma média semanal com intervalos de menor frequência de publicação. Majoritariamente, há postagens sobre artigos científicos, uso do Ictio, dados do Ictio e gestão de recursos pesqueiros, além de informar sobre eventos. Vale destacar quatro vídeos de pescadores que usam Ictio publicados entre julho e

⁸⁸ Estes vídeos foram publicados em setembro de 2022 e estão disponíveis em espanhol em https://www.youtube.com/watch?v=FKjUQ3KU4k4&list=PLI3UB54x7kDQHp8x1PKjP4Z-ZbiISK_Ft. Acesso em 06 de março de 2023.

agosto de 2021, o que indica que esse tipo de postagem foi descontinuada. Entre julho de 2020 e outubro de 2021, foram realizados 11 *webinars* sobre temas de pesca na bacia amazônica, com pessoas convidadas tanto da pesquisa científica quanto da pesca. Alguns desses *webinars* eram baseados em artigos recentemente publicados, oportunizando uma discussão desses temas também com pessoas da pesca. No geral, pode-se dizer que as redes sociais têm poucos seguidores, baixa interação e avaliando comentários, não parece haver interação com quem usa o aplicativo Ictio nesses canais. Não é mencionado no site, mas existe ainda uma conta no SoundClown⁸⁹. Esta página somente tem os spots feitos para o Na Cola dos Peixes, pelo IDSM.

Para instituições e pessoas associadas à Rede existe uma área no site⁹⁰ que permite acesso a outros materiais. Dentre esses, destaco: (1) caixa de ferramentas visuais, que é um documento do tipo Power Point com *layout* definidos para apresentações, com modelos de linhas do tempo, ícones e ilustrações para usar em materiais de divulgação de Ictio e mapas da bacia amazônica; (2) *cards* para redes sociais, com informação textual sobre versões do aplicativo, tipos de peixe a serem registrados e informações de segurança de dados, algumas fotos de pessoas pescando e mensagens sobre a importância de dados de monitoramento de pesca; e (3) uma apresentação com recomendações para pessoas que irão fazer treinamentos para uso do aplicativo Ictio. Ter estes materiais à disposição é um potencial para apoiar e facilitar o trabalho em campo.

Outro esforço recente foi o de disponibilizar fotos compartilhadas via aplicativo na base de dados de Ictio⁹¹ (ver Figura 25). O processo de tornar público o banco de imagens passou por uma mudança no aplicativo. A partir da versão 3.0, de 2022, é necessário que a pessoa escolhesse no momento de *login* se será usuário anônimo ou público e se quer compartilhar suas fotos. Caso a opção seja pelo público, as fotos são disponibilizadas no site com o nome das pessoas. Também é possível compartilhar fotos com anonimato. Essa é uma estratégia ligada a dar visibilidade e reconhecimento a quem registra os dados, mas traz o desafio de discutir o tema de segurança dos dados e direitos de imagem. Do jeito que se apresentam, as fotos não são capazes de se relacionar com narrativas, trazer uma noção de rede e dialogar com histórias locais, o que se configura como uma limitação.

⁸⁹ Disponível em <https://soundcloud.com/amzciisci>. Acesso em 12 de março de 2023.

⁹⁰ Disponível em <https://amazoniacienciaciudadana.org/pt/home-pt/>, em uma área de acesso restrito, via login. Acesso em 12 de março de 2023.

⁹¹ Disponível em <https://search.macaulaylibrary.org/catalog?searchField=animals&source=efish>. Acesso em 12 de março de 2023.



Figura 25: Reprodução de fotos compartilhadas via aplicativo Ictio. Disponíveis *online* em Biblioteca Macaulay/Universidade de Cornell⁹². Primeira foto acima, à esquerda, da usuária Berenice Perpetua Simão Bere. Segunda foto acima, à esquerda, da usuária Giovanna Gih. Primeira abaixo, à esquerda, da usuária Sairá Bucheli. E abaixo, à direita, de Anonymous.

No geral, pode-se dizer que nos materiais produzidos pela WCS não é comum encontrar as pessoas usuárias, por exemplo, com depoimento de quem usa Ictio. Majoritariamente optou-se por ilustrações e reproduções de tela do aplicativo, com o uso de algumas fotos de pessoas pescando ou usando o aplicativo. Algumas imagens de cobertura nos vídeos são de pessoas em áreas de mercado registrando com o aplicativo, mas essas pessoas são filmadas de forma a não serem reconhecidas. Nas ilustrações, especialmente da caixa de ferramentas, vemos um esforço em diferenciar povos indígenas de diferentes áreas da bacia amazônica e as ilustrações são diversas e representativas entre homens, mulheres e crianças. São poucos os materiais que

⁹² Disponível em <https://search.macaulaylibrary.org/catalog?searchField=animals&source=efish>. Acesso em 10 de maio de 2023.

trazem dados de Ictio, até porque incluir em publicações mais fixas traz o risco de datá-las. Assim, os materiais em geral estão concentrados em aspectos gerais das ferramentas e materiais de apoio para as instituições parceiras. Não conseguem dar conta de histórias de pessoas participantes, com foco muito mais explícito em dados e informações de pesquisa científica, o que considero uma limitação. Estes materiais, capitaneados pela WCS, dão suporte para ações em campo, implementadas por instituições parceiras, o que tem potencial para facilitar processos de comunicação. Ao mesmo tempo, cada uma tem autonomia de implementar suas próprias estratégias e criar seus materiais. A seguir, analiso os materiais de comunicação desenvolvidos em cada caso.

4.5.1 Materiais Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé)

A Ecoporé veiculou algumas notícias no seu *site* institucional, mas em sua maioria os materiais criados são para uso nas interações com pessoas usuárias ou potenciais usuárias. Nestes casos, a comunicação se dá majoritariamente por Whatsapp e por um grupo de Facebook. Uma das pessoas da equipe toma a frente e faz folhetos, manda mensagens para quem demonstrou interesse no aplicativo, grava vídeos para mostrar como usar e apoiar o processo de instalar o aplicativo. Além disso, nos grupos de Whatsapp e Facebook, são compartilhadas informação relevante sobre a pesca e sobre ciência cidadã, selecionadas pela equipe de campo. Ambos os aspectos trazem potencial de comunicação bem interessante.

Foi criado em 2021 um grupo público no Facebook, chamado Ictio | Bacia do Madeira. Além disso, foi criado o perfil ictioapp_ro. O grupo é público e é gerido por uma pessoa da equipe (por meio de duas contas, uma pessoal e ictioapp_ro) e tem 271 pessoas membras (até março de 2023). Em sua descrição consta que “🔗O grupo foi criado para as pessoas acompanharem os trabalhos e as iniciativas de divulgação do aplicativo ICTIO no Estado de Rondônia. 🗺️ Aqui os participantes podem compartilhar SOMENTE vídeos e fotos de suas pescarias 📷 📹 ⚠️ Postagens não relacionadas a pesca serão recusadas 😊 📌”. Como tópicos de discussão constam os seguintes temas: ictioapp_ro (20 publicações); pescaartesanal_ro (14 publicações); pescaesportiva_ro (nove publicações); ciência cidadã (sete publicações); e pxsmigradores_ro (sete publicações). Já o perfil ictioapp_ro tem 450 seguidores, foi criado como uma página de app, mas não tem outras descrições na seção sobre.

O grupo e o perfil têm postagens bastante similares e replicadas entre si. Trazem pequenos vídeos, com trilha sonora, textos e fotos. Esses vídeos contam sobre atividades realizadas, trazem depoimentos breves de pescadores e chamados a participar usando o aplicativo Ictio. É interessante que nestes materiais se reconheça as pessoas que estão participando das ações da região, tanto aquelas da pesca quanto aquelas que compõem a equipe do Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal de Rondônia (Unir). Também há diversas postagens sobre os dados compartilhados via aplicativo, dentre eles as fotos compartilhadas. Menos frequentes são as postagens com notícias, e as que são compartilhadas estão principalmente relacionadas à pesquisa científica. No geral, as publicações têm regularidade de uma semana, e recebem poucas interações, considerando curtidas e comentários. A baixa interação nestes canais mostra limites destas estratégias, além de serem conteúdos que não incluem narrativas.

4.5.2 Materiais Instituto Bien Común (IBC)

Os materiais do IBC foram produzidos em pequena quantidade, e compartilhados principalmente em canais institucionais, como o site ou a página de Facebook. A equipe produziu alguns vídeos simples, publicados no Facebook⁹³, que trazem imagens de atividades e depoimentos de lideranças locais e de instituições de regulação locais. Isso é um potencial, uma vez que destaca a participação das pessoas. São falas que tratam da necessidade de conservação e monitoramento. Esses materiais têm uma circulação de cerca de mil visualizações, que representa um limite por suas poucas interações e pouca inclusão de narrativas locais.

Em notícias do site institucional, podemos ver o uso de alguns folders que foram produzidos pela WCS, com informação mais geral sobre o projeto e sobre o aplicativo Ictio. Nestes materiais sempre são mencionados os parceiros e as instituições reguladoras locais participantes, como uma forma de destacar esse trabalho de arranjo político para a governança pesqueira, que como vimos anteriormente é uma característica da atuação do IBC na região.

Na região de Oxapampa a instituição também tem um programa de rádio, liderado por Alex Bottger. Uma forma do próprio se aproximar das pessoas, já que quem é ouvido no rádio é normalmente reconhecido em comunidades do interior. Isso traz muito potencial. O programa não é voltado para o aplicativo, mas após o encontro realizado pelo IBC, em 2019, foi feito um programa sobre o evento e sobre o Ictio, com entrevistas e depoimentos de pessoas que participaram do evento.

Em 2022 o IBC promoveu um webinar em comemoração ao aniversário da Reserva de Biosfera Oxapampa⁹⁴. O evento foi centrado no tema da ciência cidadã e as experiências desenvolvidas na reserva, e contou com a participação de duas pessoas do Comitê Gestor da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, para compartilharem as experiências desenvolvidas até a data e o potencial deste tipo de abordagem para a conservação dos recursos pesqueiros em escala local e de bacia. Isso traz potencial para discussão mais ampla da temática.

4.5.3 Materiais Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM)

No caso do IDSM, foram elaborados materiais voltados para canais institucionais de divulgação, para treinamento e mobilização em torno do uso do aplicativo e também alguns materiais voltados para atividades de educação ambiental. A comunicação foi um elemento-chave durante a implementação do projeto (EYNG et al., 2022). Foram desenvolvidos produtos como cartazes para treinamento, notícias, spots de rádio, calendários, informativos e vídeos sobre como usar o Ictio ou compartilhar dados e sobre os próprios dados compartilhados, apresentações e banners (EYNG et al., 2022). A maioria destes materiais foi produzida de forma

⁹³ Disponível em <https://www.facebook.com/watch/?v=2009804945980230>. Acesso em 18 de março de 2023.

⁹⁴ Disponível em <https://www.facebook.com/BIOAYOFICIAL/videos/198804524790067>. Acesso em 18 de março de 2023.

regular (entre 2018 e 2019), mas alguns foram produzidos somente em 2019, com intuito de sistematizar a experiência e apoiar que os grupos continuassem fazendo a divulgação do aplicativo Ictio. Ao final do projeto foi criado um grupo de Whatsapp, com o objetivo de se configurar como um espaço de interação no encerramento das atividades, mas o grupo não teve interações. Considero isso um limite do processo.

Como um todo, estes materiais traziam informações sobre o aplicativo, dados sistematizados, histórias locais, experiências de pesca, usando majoritariamente linguagem visual e audiovisual (ver Figura 26). Houve um esforço de trazer informações sobre diferentes locais onde o projeto também estava sendo implementado, o que favorece a construção da ideia de atuação em rede, na escala de bacia amazônica, o que potencializa estes materiais.

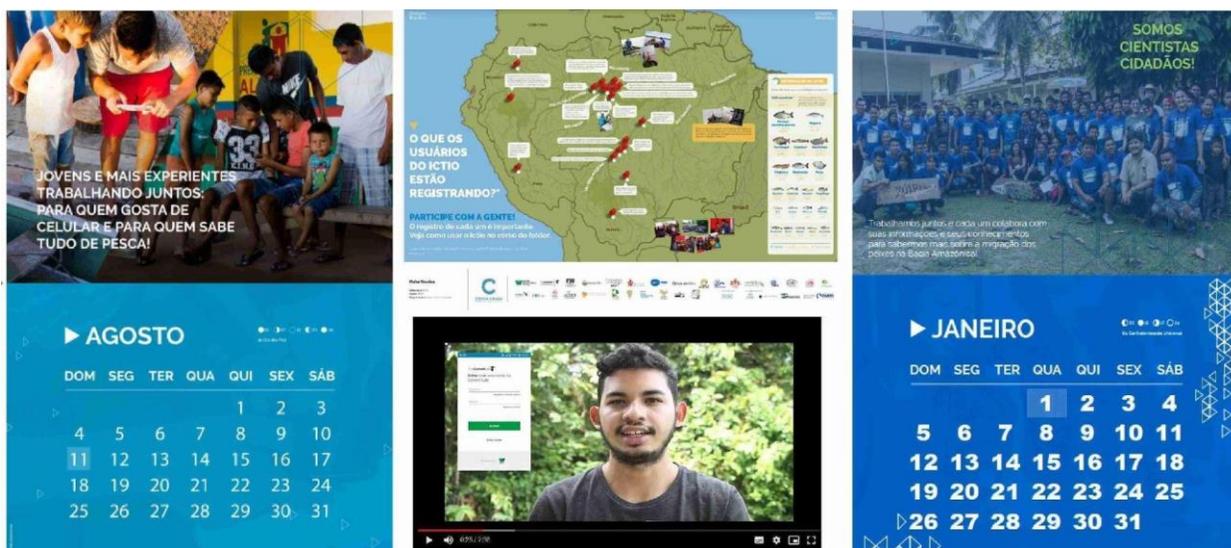


Figura 26: reprodução de materiais de comunicação desenvolvidos pelo IDSM. Pessoas autorizaram a reprodução de suas imagens nesses materiais, com autorização de responsáveis no caso de menores de idade.

Também foi priorizado que informação sobre o uso do aplicativo viesse de quem usa o aplicativo, assim como a preocupação em comunicar e discutir interesses locais. Isso se deu principalmente pela inclusão de depoimentos e fotos de atividades. Esses depoimentos poderiam estar diretamente relacionados ao uso do Ictio, a histórias de pesca e pescaria ou mesmo piadas, e preocupações sobre a gestão da pesca e mensagens para outras pessoas, o que considero um potencial destes materiais.

Em termos de materiais para uso mais educacional, vale a pena ressaltar o trabalho realizado com estudantes do Centro Vocacional Tecnológico (CVT⁹⁵) do IDSM. Durante as atividades, estudantes insistiram que o aplicativo Ictio deveria trazer mais informação sobre os peixes. Por causa disso, foi sugerido a cocriação de uma pequena publicação. Em conjunto foi

⁹⁵ Rever nota de rodapé 66, p. 87.

decidido fazer um álbum de figuras, com informação sobre peixes, adesivos para colecionar, atividades recreativas e espaços para colorir (ver Figura 27). Em vários locais foram deixadas linhas em branco, convidando as pessoas a incluírem sua própria informação sobre peixes no material. Em grupo, as alunas e alunos do CVT pesquisaram o conteúdo e compartilharam seus conhecimentos sobre o comportamento dos peixes e técnicas de pesca. Este material foi utilizado pelo grupo em suas comunidades, em atividades educacionais, mas sem monitoramento, o que limita entender seu uso e impacto.



Figura 27: Atividades com material no Centro Vocacional Tecnológico (CVT) do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDS). Fotos: Vanessa Eyng.

No geral, foi feito um esforço de usar os materiais de comunicação como um espaço para ampliar a informação para além do aplicativo. Muitas das demandas apresentadas pelos participantes não eram possíveis de serem respondidas por meio do uso do aplicativo, tampouco cabem narrativas ali. Assim, a estratégia foi usar os materiais de comunicação como possibilidade de superar, no curto prazo, este limite, o que é um potencial. Em vários momentos, especialmente em avaliações das atividades, as pessoas valorizam o fato de se reconhecerem nesses materiais, por meio de seus depoimentos, de suas fotos e de suas histórias (EYNG et al., 2022).

Na segunda fase do projeto, podemos dizer que não houve continuidade na produção destes materiais de comunicação, o que é um limite do processo. Dos produtos desta fase, destaco um perfil e um grupo público de Facebook é uma publicação voltada ao público infantil.

O grupo e o perfil se chamam Ictio - Ciência Cidadã no Médio Solimões. São 177 pessoas seguidoras do perfil, e no grupo são 60 pessoas membras. Em sua descrição consta: “Ciência Cidadã para a Amazônia: uso do aplicativo ICTIO para o monitoramento de peixes na Região do Médio Solimões. Seja você também um cidadão ou cidadã cientista!”. No perfil se compartilham textos do site da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia e postagens do Facebook da Rede, além de informação de outros projetos que ocorrem na região. A equipe da Ecoporé replica postagens neste grupo. Especialmente para o ano de 2022, existe compartilhamento de registro de atividades da segunda fase do projeto na região. Nestas postagens há principalmente fotos do trabalho de formação com professoras e professores, que utilizaram um projeto pedagógico sobre migração de peixes nas escolas. No geral, há baixa frequência de publicações e de interações em ambas as páginas, o que é um limite.

Já o material para o público infantil é a versão de uma publicação regular institucional do IDSM, chamada O Macaqueiro Kids, que contou com uma edição centrado na temática de bagres migradores⁹⁶. Basicamente, este material traz informação científica adaptada para o público infantil, intermediado por atividades e um jogo maior de tabuleiro. Ao final, tem uma página dupla sobre a Rede Ciência Cidadã para a Amazônia e o Ictio, com uma citação de uma pessoa que utiliza o aplicativo. Também tem uma página intitulada Peixes Pesca Pessoas, com seis citações de pessoas da região de Tefé, falando de suas relações com a pesca e os peixes, e uma entrevista com um “pescador estudioso”, um comunitário que trabalha no IDSM como técnico de pesquisa desde 1993.

No jogo de tabuleiro, que reproduz o caminho ida e volta da dourada, pela calha principal do rio Amazonas, existem casas com indicações para avançar no caminho (algo positivo) ou retroceder (algo negativo). Pela narrativa do material, quem faz o percurso é uma dourada, de larva a adulto. Os elementos de perigo para o peixe, do que ele deve escapar, estão altamente relacionados com atividades de pesca, criando uma associação negativa com a prática de pesca, independentemente do tipo e da escala praticada. Este material foi recentemente traduzido ao espanhol.

4.5.5 Materiais San Diego Zoo (SDZ)

No caso do SDZ foram elaborados principalmente materiais para os momentos de discussão sobre o uso do aplicativo. Estes materiais foram feitos em cartazes de tamanho médio, usando técnicas de colagem para montar mapas e gráficos com os dados de uso do aplicativo Ictio (ver Figura 28). São físicos, o que facilita o uso em locais com acesso restrito à energia

⁹⁶ Disponível em <https://www.mamiraua.org.br/noticias/bagres-migradores-da-amaz%C3%B4nia-s%C3%A3o-destaque-em-nova-edi%C3%A7%C3%A3o-da-revista-o-macaqueiro>. Acesso em 26 de março de 2023.

elétrica, além de permitir incluir informação no momento de uso, como, por exemplo, escrever os nomes dos peixes em língua local, o que avalio como um potencial.

Nestes cartazes, alguns dados mais gerais diziam respeito à coleta de dados à nível de bacia, outros comparam dados registrados no Peru com dados registrados na região do Parque Nacional del Manú. A partir destes dados da região, destacou-se informação sobre peixes mais registrados. O objetivo era apresentar a informação em um formato didático e de fácil utilização, para facilitar a compreensão e responder a perguntas locais (CASTILLO, 2019), o que também avalio como potencial. Não parece haver muita interação com informações de outros locais, o que limita de certa forma a discussão.



Figura 28: Materiais produzidos por San Diego Zoo, para devolutiva de dados com as comunidades. Fotos cedidas por Karen Castillo.

Na região as pessoas passaram a incluir no aplicativo o nome dos peixes na sua própria língua. Essa é uma pequena brecha para compartilhar informação dentro da ferramenta. Nas análises posteriores no banco de dados, este detalhe dificilmente foi trazido à tona em materiais de comunicação. No IDSM, nos materiais produzidos para discutir os dados, essa informação foi

compartilhada. Em um folder institucional, a mesma informação foi incluída, com o objetivo de mostrar diferentes formas de usar o aplicativo.

Como existia a demanda de registrar as atividades de pesca e os conhecimentos atrelados a estas, em uma das comunidades, durante essa devolutiva dos dados, também foi passado um pequeno vídeo que sistematiza os registros que haviam sido feitos sobre esse grupo, gravado em momento de pesca, como mostrado na história Sair para Pescar. Este vídeo não foi publicado virtualmente, somente foi apresentado e disponibilizado para a comunidade. No momento dessa apresentação, o vídeo prendeu a atenção das pessoas, e foi assistido mais de uma vez. Foi relatado como as pessoas gostaram de se reconhecer na tela, mas ao mesmo tempo se configura como uma atividade pontual, o que limita o material.

4.5.6 Materiais Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema)

No caso da Sapopema, foram elaborados materiais voltados para divulgação em site institucional e para divulgação para imprensa local, ao mesmo tempo em que alguns materiais específicos foram produzidos para promover a devolutiva de dados e apresentar as instituições parceiras envolvidas.

No site institucional da Sapopema foram publicadas notícias recorrentes sobre o desenvolvimento do projeto. Estes textos divulgam ações específicas (como atividades de encontros ou entrega de certificados) e informam de forma mais geral sobre o andamento das ações e a relevância de estratégias de monitoramento para a gestão dos recursos pesqueiros.

Um vídeo institucional foi feito ao final da primeira fase de implementação do projeto, em meados de 2019⁹⁷. Este vídeo conta a história do projeto e a experiência que foi desenvolvida. Foi feito com base em fotos de atividades, imagens das duas comunidades participantes e contou com a inserção de alguns depoimentos e com a reprodução de trecho de duas reportagens veiculadas na região de Santarém (rádio e canal de televisão). Outro vídeo⁹⁸, de maio de 2022, apresenta o resultado do uso do aplicativo nas escolas da região. O vídeo se baseia em depoimentos de estudantes, gravados em suas próprias comunidades. Nesses depoimentos vemos cenas de pesca, peixes que foram capturados, e depoimentos que informam os peixes mais capturados. Um dos depoimentos destaca os peixes mais capturados que não estão na lista de Ictio, e acabam sendo registrados como outras espécies. O vídeo termina com fotos de momentos diversos de atividades. Esta representatividade traz potencial para os materiais.

Com intervalo de três meses, cada grupo recebe devolutivas com a sistematização dos dados por comunidade. Os dados são de número de registros, espécies mais capturadas e quantidades informadas. Essa é uma informação relevante em termos de mostrar que há engajamento no uso do aplicativo, mas são bem pontuais e tampouco trazem um espaço interessante de discussão e construção de sentidos compartilhados, o que avalio como um limite.

⁹⁷ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=cPa2tLfhtzU>. Acesso em 07 de março de 2023.

⁹⁸ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=nIj7NzQewg>. Acesso em 07 de março de 2023.

Os materiais em geral representam as pessoas que estão participando das atividades, principalmente por meio de depoimentos e fotos. O trabalho com o aplicativo e seus resultados mais imediatos, os dados coletados, constantemente estão presentes, de forma bem objetiva. Não encontrei muitos elementos de narrativas nos documentos, ligados ao tema da pesca do de conhecimentos sobre pesca, o que me parece um limite também.

A partir desta análise por instituição parceira, pode-se perceber que a comunicação teve em geral um papel importante na implementação das ações. Abaixo, sistematizo os principais aspectos destacados na análise dos produtos detalhados acima, destacando potencialidades e limites (ver Tabela 2).

Tabela 2. Resumo e características principais de materiais de comunicação desenvolvidos na implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, por instituições parceiras (continua na página seguinte).

Instituição	Tipos de materiais e características	Pontencialidades	Limitações
<i>Wildlife Conservation Society (WCS)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Manual de Uso, Passo a passo para uso do aplicativo Íctio, materiais básicos para uso de instituições parceiras (apresentações, cards de redes sociais) - Site e redes sociais institucionais - Vídeos com informações científicas 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Material de apoio para instituições parceiras, de fácil adaptação para pessoas da área técnica 2) Informação sistematizada para treinamentos de ferramentas 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pouca aderência com histórias locais 2) Poucos espaços para discutir dados e construir sentidos comuns 3) Foco em dados científicos 4) Materiais não consolidam a ideia de uma rede colaborativa entre pessoas usuárias
Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé)	<ul style="list-style-type: none"> - Materiais como banner para serem deixados em locais estratégicos - Informação para comunicação direta com pessoas usuárias e instruções de uso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Produção pela equipe, promovendo aprendizado interno sobre comunicação 2) Esforço em manter uma comunicação constante 3) Uso de informação sobre o tema da pesca na região, para manter interesse 4) Materiais e gravações para mostrar passo a passo como usar o aplicativo 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Baixa interação em redes 2) Baixo uso de narrativas
<i>Instituto Bien Común (IBC)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo apresentação, com imagens de atividades depoimentos representantes institucionais locais - Notícias site institucional - Programa de rádio 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Depoimentos, fotos e falas das pessoas participantes e representantes de instituições 2) Promoção de debates sobre a temática de ciência cidadã 3) Diálogo por meio de rádio, um canal importante na região onde atuam 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Uso de canais com pouca interação 2) Pouca incorporação de histórias locais

Tabela 2 - Continuação. Resumo e características principais de materiais de comunicação desenvolvidos na implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia, por instituições parceiras.

Instituição	Tipos de materiais e características	Pontencialidades	Limitações
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM)	<ul style="list-style-type: none"> - Cartazes impressos para treinamentos - Spots de rádio, com depoimentos e narrativas locais - Calendários, com fotos de atividades e instruções de uso - Vídeo passo a passo com participantes - Notícias site institucional - Folders com dados locais e dados em escala de bacia 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fácil uso em atividades presenciais e em áreas sem energia elétrica 2) Depoimentos, fotos e falas das pessoas participantes, inclusive sobre como usar o aplicativo e por que usá-lo 3) Inclusão de histórias locais e informação geral sobre pesca 4) Uso em sites e canais, mas também adaptação para canais como Whatsapp e outras Redes Sociais 5) Apresentação de dados variados e em diferentes formatos, para discutir sobre potencial interpretação de dados 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Processo parou entre projetos e produtos de comunicação não foram continuados 2) Grupos de Whatsapp não continuaram de forma autônoma a troca de informações 3) Não monitoramento do uso de materiais por parte de quem participou das atividades. 4) Pouco avanço na discussão de visualização dos dados, para testar formatos mais adequados às comunidades
San Diego Zoo (SDZ)	<ul style="list-style-type: none"> - Materiais de treinamento, com tradução e linguagem visual - Material de apresentação de resultados - Audiovisual com registros de histórias e atividades de pesca, compartilhados na própria comunidade 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Adaptação a demandas locais 2) Incorporação de histórias e conhecimentos locais 3) Material traduzido 4) Uso de linguagem visual 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pouca interação com informação de outros lugares 2) Materiais pontuais
Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema)	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo encerramentos, com depoimentos e imagens, - Folders devolutiva de dados - Cartazes - Notícias site institucional 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fácil uso em atividades presenciais e em áreas sem energia elétrica 2) Depoimentos, fotos e falas das pessoas participantes 3) Divulgação para imprensa local 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Devolução de dados pontual 2) Pouca incorporação de histórias locais 3) Dados apresentados de forma sistematizada, com baixo espaço para explorar outras formas de visualização

4.6 Reflexões finais

As reflexões apresentadas aqui, inicialmente, são um convite para repensar as práticas de comunicação científica. Para além do contexto da Amazônia, que serve de base a estas reflexões, práticas de comunicação científicas devem englobar mais do que o compartilhamento ou a educação para o conhecimento científico. Fundamentalmente, esta comunicação pode, e deve, estar mais aberta aos diversos sistemas de conhecimentos. Esta abertura representa um ganho no nível de democratização e participação pública na ciência, indo além de um único sistema de conhecimento capaz de conhecer e entender o mundo. Cria espaço para construção de possibilidades inovadoras, de colaborações nas divergências, margeando e circulando entre o que é distinto e diferente, sem apagar as diferenças, mas construindo com essas.

Além disso, é indispensável considerar a comunicação como um processo. Não é a produção de materiais pontuais que irá resolver processos de mobilização e engajamento. Diálogos são processos complexos, com informação circulando e sendo trocada em momentos de trabalho coletivo, entre momentos de encontro, e depois das ações. Enquanto processo, a comunicação requer continuidade, o que não necessariamente é fácil dentro das lógicas de prazos de implementação de projetos. Circulação de equipes e descontinuidade das ações e da produção de materiais impactam diretamente as possibilidades da comunicação promover diálogos entre sistemas de conhecimento. Este elemento normalmente não é considerado, mas é fundamental para construir relações baseadas em respeito e confiança.

No geral, pode-se dizer que a experiência de implementação do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia não avançou no sentido de produzir comunicação com os grupos de participantes. No máximo, foi possível incluir informação destas pessoas nos materiais. De fato, estratégias de comunicação, ou simplesmente seus produtos, tampouco foram utilizados com recorrência pela maioria das instituições parceiras. O potencial destas estratégias fica subutilizado, especialmente se considerarmos a escala de bacia amazônica. A comunicação poderia ser tomada como uma estratégia central para criar espaços de troca e diálogo entre diferentes locais de implementação do projeto, mas quando o fez, foi de forma isolada. A perspectiva de um trabalho articulado, que envolve diferentes locais da bacia amazônica, ficou centrada na interlocução entre instituições, não entre pessoas participantes. Isso também se deve ao curto espaço de tempo de desenvolvimento do projeto analisado, é justo dizer, mas não se vê um esforço mais articulado do ponto de vista da comunicação para reverter este quadro.

Dos produtos analisados, considero importante a disponibilização de materiais com instruções, como manuais de uso, mais gerais e objetivos. Em projetos de escala, estes materiais tendem a facilitar o processo de quem está em campo, trabalhando diretamente com os grupos de pessoas participantes. São materiais básicos, que dificilmente incorporam nuances locais. Por isso, é fundamental gradativamente transformar este tipo de material em formatos mais amigáveis, capazes de incluir as próprias pessoas compartilhando suas experiências com as ferramentas. Isso demonstra como as próprias pessoas são capazes de informar sobre as ferramentas que utilizam, demonstrar adaptações locais e destacar as formas de uso ligadas a distintos interesses locais.

Redes sociais têm sido centrais em estratégias de comunicação já há bastante tempo. Elas são usadas no contexto analisado, mas com perfis bem diferentes de grupos. Pode-se perceber que as pessoas da pesca e das comunidades estão muito mais envolvidas em grupos de whatsapp, mesmo com acesso intermitente à internet. Materiais para este tipo de rede parecem mais adequados para dialogar e trocar informação com estes grupos. De forma autônoma, pelo menos no caso do IDSM, o grupo de whatsapp criado ao final do projeto não foi apropriado pelas pessoas. Este tipo de grupo poderia ter sido criado desde o começo das ações do projeto, para termos tempo de consolidação do canal. Já postagens em redes sociais como Facebook e Twitter, capitaneadas pela WCS enquanto Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, não se configuram como um espaço de interação com as pessoas participantes do projeto. São mais espaços para um diálogo com o público geral, centrado em informações científicas e institucionais. No caso dos grupos de Facebook, implementados pelo IDSM e pela Ecoporé a partir de 2021, esses não necessariamente engajam participantes a trocarem suas histórias e dialogarem.

Estratégias de uso de linguagem visual são muito interessantes neste contexto. Imagens ajudam na troca de informação, podem trazer elementos de similaridade e facilitarem a troca entre diferentes sistemas de conhecimentos. Por exemplo, imagens de peixes podem facilitar o processo de trocas a partir de diferentes conhecimentos relacionados a cada tipo de peixe. A linguagem visual também facilita processos em que pessoas falam diferentes línguas e têm diferentes níveis de letramento. Especialmente os registros audiovisuais aproximaram diversas pessoas. Permitem elas compartilharem conhecimentos por meio de suas histórias e suas formas de pesca, além de compartilharem sobre sua relação com o aplicativo e suas opiniões sobre como cuidar dos peixes, dos rios e das pessoas. Percebe-se em vários produtos, de várias instituições, como é potente as pessoas se reconhecerem nos materiais e suas histórias estarem ali, representadas em gravações, depoimentos e nas imagens. Na experiência analisada isso é ainda mais importante porque no sistema formal de coleta de dados, o aplicativo Ictio e sua base de dados, esta informação não tem espaço. Ali, os dados coletados são métricas científicas, o que é um problema recorrente em projetos de ciência cidadã (TENGO, et al., 2021). O pequeno espaço para comentários presente no aplicativo não dá conta de registrar histórias de quem usa o aplicativo, e, se alguma pessoa o fizer, a informação se torna disponibilizada em um banco de dados em *Excel*, público, mas de difícil interpretação e difícil uso de informação qualitativa.

A capacidade de incorporar estas histórias me parece a possibilidade mais concreta de aproximar sistemas de conhecimentos diferentes, principalmente porque o elemento de construir estas narrativas é uma forma de conhecer e criar conhecimento para muitos povos indígenas e comunidades tradicionais. O próprio momento de produzir os depoimentos pode se configurar como um desses de diálogo, criando uma experiência, uma troca possível entre as pessoas que estão ali, no momento, entre câmera, gravador e conversa. Não que seja harmônico, já que formatação, enquadramentos e traduções ocorrem neste processo. Mesmo que não seja um processo de cocriação de materiais, considerar estes momentos de produção como uma experiência compartilha, aproxima-se do que Judy Iseke (2013) fala sobre contar histórias como uma relação de ensino e aprendizagem, e, entre sistemas de conhecimentos, podem ser momentos de conexões parciais, como fala Mário Blaser (2010). Há um limite em intermediar

isso por meio de uma câmara ou um gravador, mas ao mesmo tempo é uma pequena brecha que deve ser aproveitada.

Também deve-se considerar a importância de processos participativos, encontros, reuniões, estada em comunidades como possíveis espaços de diálogos, especialmente no momento de discussão sobre os dados coletados. Estes momentos são cruciais, já que permitem construir diálogo, como por exemplo, discutir dados ao invés de apresentá-los. Estes momentos presenciais são fundamentais no processo de dar sentido aos dados, transformá-los em informação, sem se configurar como um momento de entrega de interpretações verticalizadas, enquadradas em produtos de divulgação. Aproveitar este momento, intermediado por materiais de comunicação que podem facilitar o diálogo, é uma forma de produzir sentidos em conjunto. E muito menos deve-se supor a incapacidade destes grupos poderiam ter em discutir este tipo de informação.

Trabalhando em uma escala mais ampla, é fundamental que os materiais de comunicação, em suas diferentes escalas, consigam dar conta de comunicar o trabalho realizado no nível local e no nível de escala de bacia amazônica. O compartilhamento de histórias e conhecimentos locais aproxima as pessoas. Neste sentido, estas trocas podem promover um esforço comunitário de compartilhar conhecimentos, ensinar nas diferenças (HOOKS, 2021). Um processo de aprender com e construir conhecimento em conjunto, na divergência e não na unanimidade, é complexo, mas necessário se queremos estar entre sistemas de conhecimento, não impondo um sistema de conhecimento. Outro elemento que facilita o processo e permite criar aproximações é incluir narrativas com humor. Piadas, histórias engraçadas, comparações cômicas. Estes elementos podem também estar nos produtos de comunicação, porque representam narrativas com sentido, com proximidade. Bell hooks, em seu livro *Ensinando Comunidades*, nos lembra que “o humor é vital para nossos esforços de criar laços atravessando raças. Rir juntos intervém em nosso medo de errar” (HOOKS, 2021, p. 118). “Quem não ri não luta” é uma frase que se ouve esporadicamente em movimentos sociais⁹⁹ e destaca da mesma forma o poder que rir tem para mobilizar pessoas.

Estes aspectos levantados a partir da análise de produtos de comunicação do projeto *Ciência Cidadã para a Amazônia* não tem o intuito de criar uma lista de produtos mais adequada. Antes, destacam-se da análise procedimentos e preceitos, quem sabe até valores, mais adequados, que devem ser aplicados aos produtos que fazem mais sentido em cada contexto, de acordo com cada grupo com o qual se dialoga. Como nos exemplos compartilhados, isso significa escolher mídias adequadas, e considerar também temas como disponibilidade de energia elétrica, acesso à internet, letramento e linguagens variadas etc. Ainda mais, a própria comunicação deve ser pensada com quem participa, construindo em conjunto sentidos, transformando dados em informação relevante em cada contexto local e em diferentes escalas. Isso demanda promover práticas mais inclusivas, especialmente capazes de incluir e dialogar com a diversidade de conhecimentos.

⁹⁹ Ouvi recentemente esta frase de um amigo que atua há anos no movimento de pescadores no Brasil.

O que estes Dados Representam?

O planejamento do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) para implementar o projeto Ciência Cidadã para a Amazônia previa um ciclo de reuniões de avaliação com os grupos participantes, que foi implementado de novembro de 2018 até fevereiro de 2019. Nesta etapa, voltamos às comunidades para conversar sobre o que havia acontecido desde a primeira reunião, como a comunidade havia (ou não) usado o aplicativo e discutimos alguns dados já disponibilizados pelo Ictio. Depois destas reuniões, tivemos o Encontro Cientistas Cidadãos na cidade de Tefé, em abril de 2019.

Considerávamos o tema dos dados uma parte central desta etapa. Que dados interessam? Quais seriam as formas de visualizá-los? Levamos estas perguntas para as comunidades, para tentar entender em conjunto como transformar um dado duro e científico, disponibilizado em uma planilha *Excel* bem difícil de digerir, em informação relevante para as comunidades. Para nos apoiar, produzimos alguns materiais, como cartazes, planilhas, mapas e calendários. Tudo recheado de peixes e números de registros.

Dados muitas vezes provocam receio. Poderiam ser muita informação para as comunidades entenderem e a própria equipe de implementação olhava a planilha sem enxergar muita coisa. Em geral, se falava muito de que as pessoas não dão conta de discussões complexas, que falta conhecimento e capacidade para olhar as tabelas. Ao contrário, levar estes dados e pequenas análises para as comunidades foi uma outra forma de abrir o diálogo, trazer questionamentos e reforçar as demandas locais. Inclusive, foi mais uma chance de explicitar o que não estavam sendo entregue por meio do aplicativo e da base de dados.

Na comunidade do Batalha de Baixo, na Reserva Mamirauá, nos sentamos na varanda de uma casa para fazer essa discussão. Era um grupo pequeno, de cerca de dez pessoas. Nos reunimos ao redor de alguns cartazes, com mapas da bacia amazônica, com totais de peixes registrados por país e imagens das principais espécies registradas. A comparação entre países foi o tema mais relevante. Pescadores da

comunidade pescam muitos bagres. Não à toa a comunidade faz anualmente a Festa do Caparari, o bagre mais pescado pelo grupo. Estes bagres são vendidos em flutuantes de patrões locais e levados majoritariamente para mercados de Tabatinga (AM), como já contado na primeira narrativa. Um dos pescadores perguntou se o Ictio poderia ajudar a entender a variações de preço do pescado. “Será que a gente consegue monitorar se o preço cai aqui quando o pessoal começa a pescar mais para cima do rio, no Peru?”, foi a pergunta dele.



Figura 29: Mapa, planilhas e o caparari que decorou uma das festas na comunidade. Fotos: Vanessa Eyng.

Em uma reunião no São Francisco do Capivara, na Reserva Amanã, foi um dado inesperado que deu o tom da reunião. Avaliando as listas, foi possível ver nos comentários que as comunidades Matsigenka, do Peru, estavam incluindo os nomes em sua língua para cada espécie de peixe. Produzimos um cartaz que mostrava estes nomes. Um nome chamou atenção. Omani, nome dado ao jaú em Matsigenka, lembrava o nome de um dos gestores da reserva, uma pessoa muito conhecida e querida na região. Virou uma piada, que facilitou avançar na discussão de possibilidades de uso do aplicativo por aquele grupo.

Na comunidade Boca do Mamirauá, na Reserva Mamirauá, dois produtos renderam boas conversas. Primeiro, uma planilha com dados por espécie e país onde houve mais registro. Em geral, naquele momento do projeto os maiores registros por peso foram feitos majoritariamente no Brasil. Somente o jaú era o peixe com mais quilos registrados na Bolívia. Um pescador comentou que achava aquilo interessante. “Olha só, um peixe que aqui a gente não pesca muito, que não dá valor e coloca como se fosse tudo bagre, lá é importante”. Um comentário inferindo contexto e relação com pesca local e da Bolívia.

Na mesma comunidade conversamos sobre apresentar os dados em forma de calendário. Esta visualização é bastante comum em trabalhos com povos indígenas e comunidades tradicionais, com a

distribuição de ciclos produtivos conforme as estações¹⁰⁰. O mapa despertou o interesse de uma senhora. Dona Nilce de pronto comentou que era uma pescadora de inverno, e que achava que fazia muito sentido falar em termos de estações. Mais que isso, deveríamos sair para pescar no inverno. Foi o que aconteceu cerca de cinco meses depois. Adentramos na floresta alagada juntas. Ela nos conduziu em sua canoa e pescando, eu encantada tirando fotos. Mas esta história eu já contei, abrindo as narrativas que compõem esta dissertação.

Ainda tivemos mais um momento de discussão sobre os dados. No Encontro Cientistas Cidadãos propusemos fazer uma apresentação inicial com os dados, mostrando que aquele somatório de números só foi possível graças ao trabalho coletivo das pessoas presentes. Apresentamos dados por países, totais de contas registradas, locais de registro, variações por número de observações, peso totais etc. Um dos gráficos era de número de listas por mês, a partir de dados da região do médio Solimões. Os valores totais de listas compartilhadas mostravam uma queda no número de compartilhamento entre dezembro e março. Perguntamos ao grupo o que havia acontecido, porque havia parado de compartilhar listas. Um pescador que estava participando pediu licença e mencionou que ali na região essa é a época da cheia, quando os peixes têm mais espaço para se distribuir na floresta alagada, e se pesca muito menos do que na seca. Obviamente o número de listas cairia. Mais uma fala precisa, que atribuiu contexto e interpretação aos dados.

O Encontro fechou as atividades de implementação da fase piloto no IDSM. Também estava se encerrando as minhas atividades. Profissionalmente, essa foi uma experiência muito marcante para mim. Implementar um projeto de ciência cidadã e fazer as atividades de campo me deslocou para compreender a comunicação de outra forma, não mais centrada em públicos externos, gerais e distantes, como ocorre geralmente nas assessorias de comunicação. A atuação no projeto me fez pensar a comunicação para dentro. Neste processo de comunicar para mobilizar, o que precede ou o que desperta um produto de comunicação tornou-se mais marcante. Saí para pescar para ser ensinada sobre o trabalho da pesca e sobre o que se precisa saber para encontrar os peixes. Entre entrevistas, apresentações, piadas e provocações, as falas se tornaram mais que citações para textos. Estar ali, conversando, era friccionar entendimentos, se embater em pequenas frases provocativas ou curiosas. O produto de

¹⁰⁰ Um exemplo interessante é o calendário dos povos indígenas do rio Tiquié. Disponível em <https://ciclostiquie.socioambiental.org/pt/index.html>. Acesso em 12 de maio de 2023.

comunicação resulta de tudo isso, produz movimentos de ouvir mais do que falar, abrir mais do que fechar.

Por exemplo, veja essa afirmação: “Quem olha o rio de fora vê números. Quem vê de dentro, vê vida”. Essa frase abre um vídeo do Instituto Socioambiental¹⁰¹, que trata do automonitoramento dos Juruna, na região da Volta Grande do Xingu. A base de dados deste monitoramento é científica, mas não se reduz a isso, porque se o fizesse nunca daria conta de entender o que o rio significa para este povo. Comunicar para mobilizar pessoas e seus conhecimentos, dialogar com outros conhecimentos não significa forçar entendimentos que não são os nossos. Pelo contrário, meus conhecimentos vêm comigo, a partir dos caminhos que eu vou trilhando. Eu, particularmente, não dou conta necessariamente de ver um rio de dentro. Mas quando estamos nas divergências, a questão é que não podemos partir somente de um conhecimento, de um entendimento do que significa o rio e a água.

Vejo cada vez mais vagas para comunicação em projetos de conservação. “Nosso problema é a comunicação”, “Precisamos furar a bolha”, “Estamos comunicando errado”, “As pessoas precisam ser informadas dos fatos reais”. Frases que escuto recorrentemente no meu trabalho, em encontros e reuniões. Assustador, em parte, porque estas questões ainda parecem pautadas por uma visão simplista, que mostra que a solução está logo ali. Se a pauta ambiental viralizar, estamos bem. Quem nos dera se a solução de anos de exploração estrutural, extermínio de povos indígenas e comunidades tradicionais terminasse na próxima frase de efeito. Mas a existência destas vagas também é uma possibilidade de criar espaços capazes de promover conversas, não convencimentos. Por isso é tão urgente pensar o papel da comunicação dentro de processos de cogestão dos recursos naturais, a partir do diálogo entre as diferentes pessoas que fazem parte destes processos.

¹⁰¹ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=fh1mwlwOzLw>. Acesso em 12 de maio de 2023.

Conclusão

Esta dissertação foi escrita com o objetivo de analisar iniciativas implementadas em um projeto de ciência cidadã na Amazônia, relacionado ao tema de conservação e manejo de recursos naturais, e teve como foco principal as atividades e os materiais de comunicação desenvolvidos no marco deste projeto. Para desenvolver o trabalho, partiu-se de dois pressupostos sobre o contexto de atuação. Primeiro, na Amazônia trabalhamos com, e na, intersecção entre diferentes sistemas de conhecimento. Estes sistemas são autônomos e com suas próprias formas de construção, transmissão e validação. Segundo, quando tratamos de temas de conservação na Amazônia, não podemos ignorar que esse se relaciona com questões de acesso à direitos constitucionais, especialmente o territorial, com o uso de recursos naturais e com a geração de renda.

Trabalhar na Amazônia requer reconhecer que a floresta é lar de povos indígenas e comunidades tradicionais. Áreas de interesse para a conservação muitas vezes são territórios tradicionais, de morada ou de uso e de circulação, onde estes grupos compõem com a floresta e têm práticas de ocupação que promovem a biodiversidade (CUNHA e ALMEIDA, 2009; LIMA, 2019; BALÉE et al., 2020). Estes são grupos que possuem um conhecimento extenso e elaborado sobre os ecossistemas em que habitam, a partir de suas formas específicas e únicas de conhecer o mundo, em constante inovação e interagindo entre outros sistemas de conhecimentos. Desde o ponto de vista da conservação, isso é altamente relevante, já que a participação dos povos indígenas e comunidades tradicionais em projetos de conservação e a própria existência de seus territórios têm resultados positivos para a manutenção e promoção da biodiversidade na Amazônia e no mundo (PEZZUTI et al., 2018; EL BIZRI et al., 2020; FRANCO et al., 2021, HILL et al., 2019; PORTER-BOLLAND et al., 2012).

Mesmo assim, ainda é necessário reforçar que conservar não pode ser uma estratégia unicamente baseada no conhecimento científico. Povos indígenas e comunidades tradicionais têm sistemas de conhecimento autônomos, que devem ser tomados como fontes de conhecimento para a cogestão ambiental. Se o conhecimento científico for a única base para as políticas de gestão e proteção de recursos naturais, corre-se o risco de promover injustiças, deslocamentos e cerceamento de povos indígenas e comunidades tradicionais. Até porque, como já mencionado, não podemos ignorar que na Amazônia o tema de conservação se entrecruza com temas de direitos básicos, como os direitos territoriais, sanitários, políticos e sociais.

Estratégias conservacionistas devem considerar outros sistemas de conhecimentos e os

direitos de povos indígenas e comunidades tradicionais. E, ao trabalhar em conjunto, mais do que uma relação entre pessoas especialistas na ciência e pessoas leigas, temos que trabalhar na perspectiva de uma relação entre pessoas de diferentes sistemas de conhecimento, que precisam ser considerados de forma horizontal em processos de cogestão de recursos ambientais. Conhecimentos dos povos indígenas e comunidades tradicionais devem ser tidos como evidência válida para direcionar estratégias de conservação da natureza (PETERSON et al., 2018; TENGÖ et al., 2014, 2017). Como no caso da pesca, pescadoras e pescadores experientes têm um conhecimento profundo e diverso (ESTORNILO; FERREIRA; RAINHO, 2021), e estes conhecimentos se baseiam em formas de estar e compreender o mundo radicalmente diferentes de formas científicas. Não é possível promover estratégias de manejo de recursos pesqueiros justas e inclusivas sem ter estes conhecimentos também como evidência.

Tendo estes pressupostos por base, me apoiei em noções como arranjos nas divergências (STENGERS, 2015 e 2018), fricções (TSING, 2005), pluriverso (BLASER, 2013a, 2013b, BLASER; DE LA CADENA, 2018) e sistemas de conhecimento (SARAH, et al., 2013). Estas noções me orientam em como olhar de forma mais adequada o meu contexto de análise. Para analisar as possibilidades de atuação, aciono a abordagem Baseada em Evidências Múltiplas (MEB, do termo em inglês *Multiple Evidence Based*) (CORNELL et al, 2013; TENGÖ et al., 2014, 2017 e 2021), uma vez que essa tem por princípio pautar processos eficientes de cogestão de recursos naturais baseados na relação e na complementaridade entre sistemas de conhecimento (TENGÖ et al., 2014, 2021).

Trabalhar com base nestes pressupostos, noções e abordagem me permitiu ir além do que considero limites das abordagens de ciência cidadã, tensionando as possibilidades de atuação neste tipo de projeto ao relacioná-las com as especificidades e características do trabalho na Amazônia. A conceitualização de ciência cidadã traz elementos bastante amplos para tratar de níveis bem distintos de participação e cocriação. Considerando o que traz Jennifer Shirk e colaboradores (2012), é possível que projetos de ciência cidadã promovam desde os níveis de cocriação e independentes, mais participativos ou liderados por pessoas que não são da ciência, até projetos onde a participação se dá somente no nível de coleta de dados. Estes arranjos são múltiplos, mas ainda assim estão circunscritos dentro de métodos científicos como a forma legítima de gerar conhecimentos. Tirando a exceção da abordagem de ciência cidadã extrema, grande parte da discussão teórico-prática sobre ciência cidadã é construída do ponto de vista da ciência e do conhecimento científico. Não encontrar o devido reconhecimento a outras formas de conhecimento, a não ser quando validadas ou a serviço do conhecimento científico, e sem considerar as relações com direito territorial e uso de recursos naturais, é crítico no contexto de trabalho na Amazônia.

Esta reflexão é relevante uma vez que desde o início dos anos 2000 as abordagens de ciência cidadã estão ganhando espaço. Estes projetos representam oportunidades de financiamento e trabalho em escala, mas muitas vezes não conseguem engajar populações locais (COMANDULLI et al, 2016). E, especialmente, em projetos desenvolvidos em regiões rurais, como a Amazônia, as exigências e características são bem diferentes das iniciativas

desenvolvidas na Europa ou América do Norte, onde o conceito surgiu (CONSTANTINO 2020; OSTERMANN-MIYASHITA et al. 2021).

A partir desta crítica, propus neste trabalho a análise de atividades desenvolvidas dentro do marco da fase piloto do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia e de produtos de comunicação desenvolvidos nas fases piloto e na fase 2 do mesmo projeto. O percurso me permitiu buscar nas atividades e nos produtos aprendizados relacionados às tecnologias propostas, à capacidade de promover espaços de diálogos entre sistemas de conhecimentos e à capacidade de construir processos de comunicação inclusivos, como detalho a seguir. Esse é um esforço de sistematizar, a partir da experiência analisada, recomendações que possam ser aplicadas a outros projetos em contextos similares, desenvolvidos com povos indígenas e comunidades tradicionais.

A tecnologia

Conhecer, ter acesso e saber operar uma tecnologia sempre será uma questão relevante em projetos que se propõem a trabalhar com determinado recurso tecnológico, como *smartphones* e acesso à internet. Por exemplo, quando usamos aplicativos de *smartphone*, um dos focos de atenção está associado à pouca familiaridade com as tecnologias e à baixa conectividade com a internet. Partindo deste pressuposto de baixa familiaridade, soluções propostas muitas vezes seguem a estratégias de letramento digital, para as pessoas aprenderem o que a ferramenta exige. Isso cria um foco no que as pessoas não sabem e deveriam aprender, a partir do conhecimento científico e de formas externas de relacionamento com tecnologias.

Pela análise apresentada, um dos principais gargalos para o baixo uso do aplicativo está muito mais relacionado a um processo de construção verticalizado, com baixa capacidade de se adequar a características locais de uso, de responder às questões locais e de dialogar com conhecimentos fora da ciência. Tecnologias devem ser desenvolvidas com e para os grupos de pessoas usuárias, sendo capazes de relacionar-se com conhecimento de povos indígenas e comunidades tradicionais. Isso implica em desenhos de ferramentas que partam de formas locais de relação com as tecnologias, interesses de uso e diferentes formas de conhecimento, indo além de somente coletar dados de interesse científico. As formas de acesso aos dados também devem considerar formas locais de uso das tecnologias e promover discussão sobre os dados, não somente entregando análises simplórias e dadas.

Não podemos esquecer que as relações com as tecnologias são pautadas também por questões geracionais. O não uso de determinada tecnologia pode estar ligado a um recorte geracional, e não se trata necessariamente de uma desconexão total com *smartphones* e internet, por exemplo. Vemos cada vez mais uma juventude relacionada e acessando as tecnologias digitais, se empoderando inclusive em processos de comunicação. Ao compreender que a relação com as tecnologias digitais se dá de diferentes formas entre distintas gerações, devemos desenvolver estratégias para não isolar e inviabilizar a participação de pessoas com mais idade, que têm conhecimento vasto, e também precisam estar incluídas nos processos, a partir de formas que sejam mais adequadas aos seus interesses e às suas relações com as tecnologias.

Obviamente os locais onde as atividades analisadas foram implementadas têm acesso intermitente, com baixa velocidade ou até mesmo nenhum acesso à internet. E ter um *smartphone* requer recursos financeiros, nem sempre disponíveis. Não se pode ignorar estes fatos, até porque eles dialogam mais uma vez com direitos básicos aos quais as pessoas não necessariamente têm acesso, como o direito à comunicação, por exemplo. Mas ao mesmo tempo, o cenário gradativamente tem mudado. O acesso à internet na Amazônia tem melhorado, e tecnologias como *smartphones* são cada vez mais comuns. Principalmente porque um *smartphone* é mais barato e acessível que um computador, por exemplo.

É contraproducente considerar que o baixo uso de ferramentas digitais é simplesmente resultado de déficit de conhecimentos e precariedade de recursos. Antes, a tendência de desenvolvimento de tecnologias que não consideram formas locais de uso é majoritária. Estratégias de letramento digital, por exemplo, forçam ferramentas que não são usadas localmente não por desconhecimento, mas por escolha. Estratégias de acesso aos dados e capacidade de transformá-los em informação relevante continuam muito mais voltadas às necessidades de dados científicos do que para responder a interesses locais. É fundamental tomar em consideração estes elementos para promover processos de desenho de tecnologia mais participativos, a partir de demandas e interesses locais e em tempo adequado. Se isso não for encarado, não há esforço de mobilização que dê conta de promover engajamento.

Espaços participativos e comunicação

Tratar de processos de cogestão de recursos naturais a partir de conhecimentos não científicos, baseados em evidências de diferentes sistemas de conhecimentos, é uma proposta que requer um nível de abertura e diálogo ampliados. Para conseguir implementar este tipo de espaços há muito potencial no que propõe Johan Peçanha Enqvist e colaboradores (2018), de entrecruzar cuidado, conhecimentos e capacidade de ação, sem apagar as diferenças impondo formas de conhecimento únicas. Também abordagens como a MEB são coerentes, uma vez que seus passos de atuação se baseiam na tentativa de propor uma visão alargada sobre o que queremos cogerir. São etapas complexas, que consideram desde a mobilização, tradução mútua e análise conjunta de convergências, divergências e contradições, até a produção de sínteses capazes de reconhecer evidências divergentes e aplicá-las em diferentes contextos e para diferentes necessidades (TENGO et al., 2021), sem amalgamar o que é diferente. Assim, reconhecer que dialogamos na divergência, que partimos e nos mantemos em caminhos múltiplos, que compomos mundos distintos, não significa focar em impossibilidade. Antes, é focar em processos mais abertos, construídos sem apagar divergências e fricções.

Em contextos de projetos de ciência cidadã, Maria Tengö e colaboradores destacam como é recorrentemente iniciativas que trabalham majoritariamente com dados científicos e não são capazes de abarcar outras evidências (TENGO et al., 2021). E, como apresentado por Ranjan Datta (2018) e Álvaro Fernández-Llamazares e Mar Cabeza (2017), os métodos científicos não necessariamente dão conta de incorporar outros sistemas de conhecimento dentro de seus dados. Por conta deste tipo de característica persistente, é justamente nos espaços de atividades e interação onde parece mais viável incorporar aos projetos os conhecimentos dos grupos

participantes. Assim, as ferramentas desenvolvidas pelos projetos, enquanto se pautarem somente no levantamento de dados científicos, não serão capazes de promover uma interação entre sistemas de conhecimento. Isso precisa ser encarado, ao mesmo tempo em que podemos explorar os diálogos a partir das atividades de mobilização.

Estas atividades, e o processo de mobilização como um todo, cria espaços de interação especialmente quando desenhados a partir de perguntas. A pergunta, diferente de uma resposta, representa uma abertura, permitindo que se evite a entrega de uma resposta única e absoluta. Permite a troca e a construção gradativa de espaços de confiança. Criar espaços seguros, que acolhem as divergências e fricções, é fundamental. Ainda mais quando sabemos que se entrecruzam na cogestão ambiental elementos como cuidado, interesses e valores éticos (ENQVIST, et al., 2018), em contextos de tensão sobre legalidades, disputas por direitos e relações de poder entre sistemas de conhecimento. Esforços de conservação são repletos destas fricções, que mudam ou variam conforme as circunstâncias locais. Assim, a construção de relações de confiança, especialmente no médio e no longo prazo, são fundamentais para o desenvolvimento de atividades (CHIARAVALLOTI et al., 2022).

Em processos de mobilização, o papel de estratégias de comunicação é significativo. Criar diálogos a partir de diferentes conhecimentos também pode ser intermediado por materiais de comunicação, especialmente quando baseados em narrativas das pessoas que participam dos processos. Ao compartilhar suas histórias, por meio de conversas, depoimentos ou até mesmo piadas, as pessoas se tornam menos estranhas umas às outras, podem compartilhar seus conhecimentos e, a partir deles, construir novos conhecimentos. Em termos gerais, e para diversos grupos indígenas, narrativas e histórias são métodos de transmissão de conhecimentos, e incorporá-las neste tipo de projeto é uma das principais formas de promover o diálogo entre diferentes sistemas de conhecimento (DATTA, 2018, FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, et al., 2018).

Estas narrativas também estão ligadas a elementos de oralidade, o que permite incluí-las em produtos de áudio e de audiovisual. Estes produtos representam processos de adaptação, enquadrando e limitando formas de expressão, mas ainda assim oportunizam os registros de narrativas e seu compartilhamento. O próprio processo de gravação pode ser considerado como uma forma de construir laços entre as pessoas, e são formas das pessoas integrarem e se reconhecerem nos produtos de comunicação. O humor também tem papel fundamental tanto nas atividades como nos produtos de comunicação. Piadas, por exemplo, oportunizam momentos de interação e aproximação, e também são uma forma de aproximar as pessoas. Soma-se a isso elementos de linguagem visual para a construção de materiais de comunicação que promovem diálogos entre diferentes sistemas de conhecimentos. Esta linguagem não é centrada na escrita, evitando questões de diferentes níveis de letramento entre as pessoas participantes, fora deslocar da comum preponderância dada à linguagem escrita. Especialmente em projetos de amplas escalas geográficas, estes materiais são uma oportunidade de trocar e aproximar experiências que se dão em níveis locais diferentes. A noção de trabalho em rede precisa ser consolidada nestes casos, e não deve ser reduzida a generalidades, mas antes compartilhar narrativas e experiências diversas, sem apagar as diferenças. A noção de uma construção em rede, onde se reconheçam as pessoas, os grupos e as suas narrativas, é chave para garantir a mobilização.

Narrativas, materiais audiovisuais, e elementos de linguagem visual por si só não garantem a participação, mas quando incorporados nas atividades ou quando compartilhados em momentos intermediários, tornam-se parte de um processo de mobilização para o diálogo. As atividades de implementação dos projetos são os principais espaços de articulação, e ganham muito quando os produtos de comunicação estão conjuntamente articulados. Atividades, produtos de comunicação e momentos intermediários podem ser desenhados para promoverem o diálogo e a troca, configurados de forma a estarem mais abertos à interação entre os diferentes conhecimentos. Todos estes espaços, e as próprias ferramentas, devem ser confrontadas em sua capacidade de gerar diálogos mais inclusivos. Se queremos promover uma interação entre sistemas de conhecimento, reconhecendo as diferentes relações com o território e com o uso dos recursos, o processo como um todo deve passar pela capacidade de criar diálogos. Especialmente, os produtos de comunicação devem ser planejados estrategicamente, nas e com as atividades, como facilitadores de conversas, não como ferramentas de convencimento. Isso compõe um processo mais amplo de mobilizar a participação, pensado de forma continuada.

E, especialmente no caso dos produtos de comunicação, cada vez mais devemos ter atenção para implementar processos de cocriação. Avançar nesse sentido significa ir além de incluir narrativas em produtos. Incluir as narrativas é um passo fundamental, mas quando centralizadas nos interesses de implementação do projeto, esta inclusão se torna enquadrada. É necessário nos movermos para processos em que conseguimos compor em conjunto, a partir das narrativas de diferentes origens, mesmo que estes processos tenham divergências e fricções. Isso nos permite que os produtos cocriados sejam mais adequados aos contextos de trabalho, e tragam temas, abordagens e histórias em formas mais diversas. Assim, as próprias estratégias de mobilização devem estar mais abertas a compor com outros sistemas de conhecimentos.

Possibilidades para seguir

Tendo em consideração os resultados apresentados nesta dissertação, minha intenção não é descartar o conceito de ciência cidadã. Níveis distintos de participação, que vão desde a coleta de dados até a cocriação de projeto (SHIRK et al., 2012) configuram-se como possíveis arranjos e sua adequação deve ser analisada em cada contexto. Justamente por entender que diferentes contextos requerem diferentes formatos, proponho tensionar o conceito de ciência cidadã na Amazônia, e conseqüentemente em outros locais do Sul Global, onde conhecimentos de povos indígenas e comunidades tradicionais, seus direitos e suas formas de relação com os recursos naturais são parte do trabalho. Não podemos continuar trabalhando nestes contextos somente com foco em processos centrados na ciência. É inadmissível desconsiderar, ou enquadrar, os sistemas de conhecimentos locais a meros apoios à ciência, domesticados em uma única forma de conhecer o mundo. Tampouco podemos desconsiderar que quando tratamos destes territórios, estamos dialogando com temas como acesso à direitos, acesso à renda e bem viver.

Majoritariamente, as discussões teóricas sobre ciência cidadã estão centradas em experiências baseadas no Norte Global e com públicos urbanos. Estas análises nunca darão

conta de abarcar as especificidades do trabalho com populações rurais no Sul Global. Neste sentido, poderia simplesmente propor o abandono da abordagem, ao invés de questioná-la. Projetos de ciência cidadã também podem se configurar como oportunidade de acesso a recursos que podem fortalecer espaços locais de governança e de oposição aos avanços neoextrativistas, promovendo acesso à bens materiais necessários, além do fortalecimento de redes locais. Mas ao tensionar suas formas, é fundamental entender que não é qualquer forma de ciência cidadã que deve ser colocada em prática em zonas rurais do Sul Global, trabalhando com povos indígenas e comunidades tradicionais.

As discussões sobre processos participativos, como a abordagem MEB, já criaram um corpo robusto de reflexões teóricas e práticas sobre a implementação de projetos de conservação dos recursos naturais, mas ainda pouco se vê neste contexto de estudos interdisciplinares sobre o papel da comunicação em processos de cogestão e mobilização. Pesquisas futuras sobre comunicação podem trazer recomendações importantes para a implementação de projetos mais abertos à construção de diálogos entre sistemas de conhecimento e colaboração nas divergências. Assim como demonstrado nesta dissertação a partir da análise de um projeto, ter um olhar mais atento para estratégias de comunicação dentro dos processos de mobilização permite refletir sobre melhores práticas interligadas aos processos de cogestão dos recursos naturais, já que a comunicação pode se configurar como um elemento fundamental para a composição estratégias de cooperação entre sistemas de conhecimento.

Referências Bibliográficas

ALLF, B. C. et al. Citizen Science as an Ecosystem of Engagement: Implications for Learning and Broadening Participation. **BioScience**, v. 72, n. 7, p. 651–663, 28 jun. 2022.

ALMEIDA, M. W. B. DE. Caipora e outros conflitos ontológicos. **Revista de Antropologia da UFSCar**, v. 5, n. 1, p. 7–28, 1 jun. 2013.

ALMEIDA, M. W. B. DE; PANTOJA, M. C. Justiça local nas reservas extrativistas. **Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, v. 23, n. 1 e 2, p. 27–41, 13 dez. 2005.

AMARAL, E. et al. Principales acciones y lecciones aprendidas con la gestión participativa del paiche de Mamirauá. Em: COLLADO, L.; CASTRO, E.; HIDALGO, M. (Eds.). **Hacia el manejo de las pesquerías en la cuenca amazónica - Perspectivas transfronterizas**. Perú: Instituto del Bien Común, 2013. p. 101–115.

BALÉE, W. et al. Ancient Transformation, Current Conservation: Traditional Forest Management on the Iriri River, Brazilian Amazonia. **Human Ecology**, v. 48, n. 1, p. 1–15, fev. 2020.

BARAGWANATH, K.; BAYI, E. Collective property rights reduce deforestation in the Brazilian Amazon. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 34, p. 20495–20502, 25 ago. 2020.

BARRETO, J. P. L.; SANTOS, G. M. DOS. A volta da Cobra Canoa: em busca de uma antropologia indígena. **Revista de Antropologia**, v. 60, n. 1, p. 84, 12 maio 2017.

BARRETTO FILHO, H. T. Gestão Ambiental e Territorial: um panorama dos espaços territoriais especialmente protegidos no Brasil. Em: LITTLE, P. E. (Ed.). **Os Novos Desafios da Política Ambiental Brasileira**. Brasília: IEB, 2014. p. 274–302.

BARTHEM, R. B. et al. Goliath catfish spawning in the far western Amazon confirmed by the distribution of mature adults, drifting larvae and migrating juveniles. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 41784, 6 fev. 2017.

BEGOTTI, R. A.; PERES, C. A. Rapidly escalating threats to the biodiversity and ethnocultural capital of Brazilian Indigenous Lands. **Land Use Policy**, v. 96, p. 104694, jul. 2020.

BLASER, M. **Storytelling Globalization from the Chaco and Beyond**. Durham and London: Duke University Press, 2010.

BLASER, M. Notes towards a political ontology of 'environmental' conflicts. Em: GREEN, L. (Ed.). **Contested Ecologies: Nature and Knowledge**. Cape Town: HSRC Press, 2013a. p. 13–27.

BLASER, M. Ontological Conflicts and the Stories of Peoples in Spite of Europe: Toward a Conversation on Political Ontology. **Current Anthropology**, v. 54, n. 5, p. 547–568, 2013b.

BLASER, M.; DE LA CADENA, M. Pluriverse - Proposals for a World of Many Worlds. Em: DE LA CADENA, M.; BLASER, M. (Eds.). **A World of Many Worlds**. Durham: Duke University Press, 2018. p. 1–22.

BONNEY, R. et al. **Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education**. [s.l.] A CAISE Inquiry Group Report, 2009.

BONNEY, R. et al. Next Steps for Citizen Science. **Science**, v. 343, n. 6178, p. 1436–1437, 28 mar. 2014.

BONNY, E.; BERKES, F. Communicating traditional environmental knowledge: addressing the diversity of knowledge, audiences and media types. **Polar Record**, v. 44, n. 3, p. 243–253, 2008.

BRASIL. Decreto No 1.775, de 8 de janeiro de 1996. Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Seção 1 - 9/1/1996, p. 265. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1775.htm. Acesso em 30 de maio de 2023.

BRASIL. Decreto Nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. **Diário Oficial da União**. 21/11/2003, p. 4. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm. Acesso em 30 de maio de 2023.

BRASIL. Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 17/04/2006, p. 1. Disponível em

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/decreto/d5758.htm. Acesso em 30 de maio de 2023.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. **Diário Oficial da União**. 08/02/2007, p. 316. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/Decreto/D6040.htm. Acesso em 30 de maio de 2023.

BRASIL. Lei No 9.985, de 18 de junho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 19/07/2000, p. 1. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em 30 de maio de 2023.

BRASIL. Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009. 11.959. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 30/06/2009, p. 1. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/l11959.htm. Acesso em 30 de maio de 2023.

BUCCHI, M. Of deficits, deviations and dialogues: theories of public communication of science. Em: BUCCHI, M.; TRENCH, B. (Eds.). **Handbook of public communication of science and technology**. Oxon: Routledge, 2008. p. 57–76.

CAMINATI, F. A. et al. Porque Ondas Curtas: Relato de Experiência de Radiofonia em Ondas Curtas da Rede Fonias Juruá na Reserva Extrativista Alto do Juruá, Acre. **Contra Corrente: práticas e teorias indígenas da comunicação na América Latina**, v. 17, p. 8–30, 2021.

CAMPOS-SILVA, J. V. et al. Community-based population recovery of overexploited Amazonian wildlife. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 15, n. 4, p. 266–270, out. 2017.

CASTELLO, L. A Method to Count Pirarucu *Arapaima gigas*: Fishers, Assessment, and Management. **North American Journal of Fisheries Management**, v. 24, n. 2, p. 379–389, maio 2004.

CASTELLO, L. et al. Lessons from Integrating Fishers of Arapaima in Small-Scale Fisheries Management at the Mamirauá Reserve, Amazon. **Environmental Management**, v. 43, n. 2, p. 197–209, fev. 2009.

CASTELLO, L.; VIANA, J. P.; PINEDO-VASQUEZ, M. Participatory Conservation and Local Knowledge in the Amazon Várzea: The Pirarucu Management Scheme in Mamirauá. Em:

PINEDO-VASQUEZ, M. et al. (Eds.). **The Amazon Várzea**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2011. p. 259–273.

CASTILLO, K. **Peces en el Manu: Conocimiento matsigenka y convencional para asegurar una pesquería sostenible**. [s.l.] San Diego Zoo, 2019.

CAVALCANTE, T. L. V. “Terra indígena”: aspectos históricos da construção e aplicação de um conceito jurídico. **História (São Paulo)**, v. 35, n. 0, 2016.

CHIARAVALLOTI, R. M. et al. Extreme citizen science: Lessons learned from initiatives around the globe. **Conservation Science and Practice**, v. 4, n. 2, fev. 2022.

CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA. **Sistematização da experiência, lições aprendidas e melhores práticas do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia**. 2019.

CIÊNCIA CIDADÃ PARA A AMAZÔNIA. **Nossa História**. Disponível em: <<https://amazoniacienciaciudadana.org/pt/nossa-historia/>>. Acesso em: 16 jul. 2022.

COMANDULLI, C. et al. Ciência Cidadã Extrema: Uma Nova Abordagem. p. 14, 2016.

COMANDULLI, C. Digital technology in the jungle: a case study from the Brazilian Amazon. Em: SKARLATIDOU, A.; HAKLAY, M. (Eds.). **Geographic Citizen Science Design**. Londres: UCL Press, 2021. p. 302–316.

CONSELHO PASTORAL DA TERRA. **Conflitos no Campo: Brasil 2021**. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino – CPT, 2022.

CONSTANTINO, P. DE A. L. Challenges of Forest Citizen Involvement in Biodiversity Monitoring in Protected Areas on Brazilian Amazonia. Em: LEPZYK, C. A.; BOYLE, O. D.; VARGO, T. L. V. (Eds.). **Handbook of Citizen Science in Conservation and Ecology**. Oakland: University of California Press, 2020. p. 237–247.

CORNELL, S. et al. Opening up knowledge systems for better responses to global environmental change. **Environmental Science & Policy**, v. 28, p. 60–70, abr. 2013.

COUTO, T. B. A.; MESSEGER, M. L.; OLDEN, J. D. Safeguarding migratory fish via strategic planning of future small hydropower in Brazil. **Nature Sustainability**, v. 4, n. 5, p. 409–416, maio 2021.

CUNHA, M. C. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. Em: CUNHA, M. C. (Ed.). **Cultura com aspas e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify, 2009. p. 301–310.

CUNHA, M. C. et al. Indigenous peoples boxed in by Brazil's political crisis. **HAU: Journal of Ethnographic Theory**, v. 7, n. 2, p. 403–426, set. 2017.

CUNHA, M. C.; ALMEIDA, M. Populações tradicionais e a Conservação Ambiental. Em: CUNHA, M. C. (Ed.). **Cultura com aspas e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify, 2009. p. 277–300.

DAGNINO, R. “Ciência e tecnologia para a cidadania” ou Adequação Sociotécnica com o Povo? Em: DAGNINO, R. (Ed.). **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Campina Grande: EDUEPB, 2014. p. 89–111.

DANIELSEN, F. et al. Local Participation in Natural Resource Monitoring: a Characterization of Approaches. **Conservation Biology**, v. 23, n. 1, p. 31–42, fev. 2009.

DATTA, R. Traditional storytelling: an effective Indigenous research methodology and its implications for environmental research. **AlterNative: An International Journal of Indigenous Peoples**, v. 14, n. 1, p. 35–44, mar. 2018.

DAVIES, S. R. et al. Science stories as culture: experience, identity, narrative and emotion in public communication of science. **Journal of Science Communication**, v. 18, n. 05, p. A01, 14 out. 2019.

DAZA-CAICEDO, S. et al. Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 24, n. 1, p. 145–164, jan. 2017.

DE AREA LEÃO PEREIRA, E. J. et al. Brazilian policy and agribusiness damage the Amazon rainforest. **Land Use Policy**, v. 92, p. 104491, mar. 2020.

DE CARVALHO, J. J.; FLÓREZ, J. F. ENCONTRO DE SABERES: PROJETO PARA DESCOLONIZAR O CONHECIMENTO UNIVERSITÁRIO EUROCÊNTRICO. **Nômadias**, v. 41, p. 131–147, 2014.

DE LA CADENA, M. **Earth Beings: Ecologies of Practices Across Andean Worlds**. Durham: Duke university Press, 2015.

DORIA, C. R. DA C. et al. Análise do Uso do Aplicativo de Celular para Resolver as Lacunas de Dados na Pesca de Pequena Escala na Bacia do Madeira (RO). Em: **Gestão, Inovação e Sustentabilidade em Organizações na Amazônia**. Rio Branco: Stricto Sensu Editora, 2019a. p. 224–243.

DORIA, C. R. DA C. et al. **Encontro dos Pescadores do Madeira**. Porto Velho: Projeto Ciência Cidadã para Amazônia. Ecoporé/LIP/Universidade Federal de Rondônia, 2019b.

DORIA, C. R. DA C.; LIMA, M. A. L. (EDS.). **Rio Madeira: Seus Peixes e sua Pesca**. Porto Velho: Edufro, 2015.

DOS SANTOS, A. B. Somos da terra. **Piseagrama**, 5 out. 2018. Disponível em: <<https://piseagrama.org/somos-da-terra/>>. Acesso em: 16 jul. 2022

DUPONCHELLE, F. et al. Trans-Amazonian natal homing in giant catfish. **Journal of Applied Ecology**, n. 53, p. 1511–1520, 2016.

EL BIZRI, H. R. et al. Involving local communities for effective citizen science: Determining game species' reproductive status to assess hunting effects in tropical forests. **Journal of Applied Ecology**, v. 58, n. 2, p. 224–235, 2020.

ENQVIST, J. P. et al. Stewardship as a boundary object for sustainability research: Linking care, knowledge and agency. **Landscape and Urban Planning**, v. 179, p. 17–37, nov. 2018.

ESTORNILOLO, M.; FERREIRA, J. C. L.; RAINHO, A. P. Manejo de Peixes de Água Doce e Marinhas. Em: EMPERAIRE, L. (Ed.). **Gerar, Cuidar e Manter a Diversidade Biológica**. [s.l.: s.n.]. v. 7p. 268–286. 2021.

EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION. **Ten Principles of Citizen Science**. Open Science Framework, , 2015. Disponível em: <<https://osf.io/xpr2n/>>. Acesso em: 17 jul. 2022

EYNG, V. et al. Engagement in a Citizen Science Project in the Amazon Basin. **Citizen Science: Theory and Practice**, v. 7, n. 1, 11 jul. 2022.

FABRÉ, N. N.; BARTHEM, R. **O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: piramutaba e dourada no eixo Solimões-Amazonas**. Manaus, AM: ProVárzea, IBAMA, MMA, 2005.

FEENBERG, A. Democratic Rationalization: Technology, Power, and Freedom. Em: SHARFF, R. C.; DUSEK, V. (Eds.). **Philosophy of technology**. Malden: Blackwell Publishing, 2003. p. 652–665.

FERNANDES, V.; CASTELFRANCHI, Y. Teoria crítica da tecnologia e cidadania tecnocientífica: resistência, “insistência” e hacking. **Revista de Filosofia Aurora**, v. 27, n. 40, p. 167–196, 28 abr. 2015.

FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á.; CABEZA, M. Rediscovering the Potential of Indigenous Storytelling for Conservation Practice. **Conservation Letters**, p. 1–12, 2017.

FINLAY, S. M. et al. From the margins to the mainstream: deconstructing science communication as a white, Western paradigm. **Journal of Science Communication**, v. 20, n. 01, p. C02, 1 fev. 2021.

FRANCO, C. L. B. et al. Community-based environmental protection in the Brazilian Amazon: Recent history, legal landmarks and expansion across protected areas. **Journal of Environmental Management**, v. 287, p. 112314, jun. 2021.

GARCÍA ALTAMIRANO, A. El Parque Nacional del Manu, los pueblos indígenas y sus derechos. **Revista de antropología**, n. 8, p. 37–60, 2 mar. 2021.

GONÇALVES, F. R. **Autorias em contexto: estudos antropológicos sobre criação e propriedade**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

GOULDING, M. et al. Ecosystem-based management of Amazon fisheries and wetlands. **Fish and Fisheries**, v. 20, n. 1, p. 138–158, jan. 2018.

GOUVEIA, C. et al. Promoting the use of environmental data collected by concerned citizens through information and communication technologies. **Journal of Environmental Management**, v. 71, n. 2, p. 135–154, jun. 2004.

GREEN, L. **Rock | Water | Life: Ecology and Humanities for a Decolonial South Africa**. Durham and London: Duke University Press, 2020.

GUAJAJARA, S. **Desrespeito aos direitos indígenas ameaça investimentos no Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.escolhas.org/entrevista-do-mes-sonia-quajajara-desrespeito-aos-direitos-indigenas-ameaca-investimentos-no-brasil/>. Acesso em 1 março de 2022

HARAWAY, D. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, n. 5, 1995.

HECKER, S. et al. Stories can change the world – citizen science communication in practice. Em: HECKER, S. et al. (Eds.). **Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy**. [s.l.] UCL Press, 2018. p. 445–462.

HECKER, S.; TADDICKEN, M. Deconstructing citizen science: a framework on communication and interaction using the concept of roles. **Journal of Science Communication**, v. 21, n. 01, p. A07, 14 mar. 2022.

HILL, R. et al. Biocultural approaches to pollinator conservation. **Nature Sustainability**, v. 2, n. 3, p. 214–222, mar. 2019.

HILL, R. et al. Working with Indigenous, local and scientific knowledge in assessments of nature and nature's linkages with people. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 43, p. 8–20, abr. 2020.

HOOKS, BELL. **Ensinando Comunidades: Uma pedagogia da Esperança**. Tradução: Kenia Cardoso. São Paulo: Elefante, 2021.

HOYTE, S. Co-designing extreme citizen science projects in Cameroon: biodiversity conservation led by local values and indigenous knowledge. Em: SKARLATIDOU, A.; HAKLAY, M. (Eds.). **Geographic Citizen Science Design**. Londres: UCL Press, 2021. p. 247–265.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Demarcações. **Povos Indígenas no Brasil**. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org/pt/Demarca%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

IRWIN, A. **CITIZEN SCIENCE: A study of people, expertise and sustainable development**. Londres: Routledge, 1995.

ISAAC, V. J.; ALMEIDA, M. C. DE. **El Consumo de Pescado en la Amazonía Brasileña**. [s.l.] FAO, 2011.

ISEKE, J. Indigenous Storytelling as Research. **International Review of Qualitative Research**, v. 6, n. 4, p. 559–577, nov. 2013.

JASANOFF, S. Science and citizenship: a new synergy. **Science and Public Policy**, v. 31, n. 2, p. 90–94, 2004.

JUÁREZ, P. Hacia la construcción de Sistemas Tecnológicos Sociales: ¿cómo se transforman “conceptos” en “praxis” para el desarrollo inclusivo sustentable? Em: THOMAS, H.; JUÁREZ, P. (Eds.). **Tecnologías Públicas. Estrategias políticas para el Desarrollo Inclusivo Sustentable**. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, 2020. p. 101–145.

KOVACH, M. **Indigenous Methodologies: Characteristics, Conversations, and Contexts**. Toronto: University of Toronto Press, 2009.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Schwarcz, 2019.

LASKY, M. et al. Candid Critters: Challenges and Solutions in a Large-Scale Citizen Science Camera Trap Project. **Citizen Science: Theory and Practice**, v. 6, n. 1, p. 4, 26 fev. 2021.

LEACH, M.; FAIRHEAD, J. Manners of contestation: “citizen science” and “indigenous knowledge” in West Africa and the Caribbean. **International Social Science Journal**, v. 54, n. 173, p. 299–311, set. 2002.

LEACH, M.; SCOONES, I. Science and citizenship in a global context. Em: LEACH, M.; SCOONES, I.; WYNNE, B. (Eds.). **Science and Citizens – Globalization and the challenge of engagement**. Londres: Zed Books, [s.d.]. p. 15–38. 2005.

LIMA, D. D. M.; PERALTA, N. Developing Sustainability in the Brazilian Amazon: Twenty Years of History in the Mamirauá and Amanã Reserves. **Journal of Latin American Studies**, v. 49, n. 4, p. 799–827, nov. 2017.

LIMA, D. DE M. Áreas protegidas na Amazônia e o porvir: por uma composição possível. Em: GALÚCIO, A. V.; PRUDENTE, A. L. (Eds.). **Museu Goeldi: 150 anos de Ciência na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2019. p. 222–246.

MAHR, D. et al. Watching or being watched: Enhancing productive discussion between the citizen sciences, the social sciences and the humanities. Em: HECKER, S. et al. (Eds.). **Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy**. Londres: UCL Press, 2018. p. 99–109.

MALDONADO, A. E.; HÃ HÃ HÃE, A. M. T.; CARNEIRO, R. G. “Você ouve a Rádio Yandê, a rádio de todos nós”: A construção de uma etnomídia indígena cidadã. **Contra Corrente: práticas e teorias indígenas da comunicação na América Latina**, v. 17, p. 8–30, 2021.

MALMER, P. et al. Mobilisation of indigenous and local knowledge as a source of useable evidence for conservation partnerships. Em: SUTHERLAND, W. J. et al. (Eds.). **Conservation Research, Policy and Practice**. 1. ed. [s.l.] Cambridge University Press, 2020. p. 82–113.

MCGRATH, D. G. et al. Market Formalization, Governance, and the Integration of Community Fisheries in the Brazilian Amazon. **Society & Natural Resources**, v. 28, n. 5, p. 513–529, 4 maio 2015.

MENEZES, D. (ED.). **Comunicação, Educação Ambiental e Gestão Participativa**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, sem data. Disponível em https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/gestao_participativa/par_na_pau_brasil.pdf. Acesso em 30 de maio de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Diretrizes para Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental em Unidades de Conservação (Encea)**. 2011.

MOTA, T. C.; BOAVENTURA, L. DE C. L. A Disputa pelo Território Midiático: Os povos indígenas do Baixo Tapajós e Arapiuns pautando os discursos a partir do programa A Hora do Xibé. **Contra Corrente: práticas e teorias indígenas da comunicação na América Latina**, v. 17, p. 8–30, 2021.

MURA, M. **Tecendo Memórias do Povo Mura e de outro Parentes**. Rio de Janeiro: Pachamama Editora, 2022.

OPAN. **Manejo comunitário de pirarucu em áreas protegidas do Amazonas**. 2018.

ORTHIA, L. Strategies for including communication of non-Western and indigenous knowledges in science communication histories. **Journal of Science Communication**, v. 19, n. 02, p. A02, 30 mar. 2020.

ORTHIA, L. A. et al. Reorienting science communication towards communities. **Journal of Science Communication**, v. 20, n. 03, p. A12, 10 maio 2021.

OSTERMANN-MIYASHITA, E.-F.; PERNAT, N.; KÖNIG, H. J. Citizen science as a bottom-up approach to address human–wildlife conflicts: From theories and methods to practical implications. p. 13, 2021.

PALMER, S. E.; SCHIBECI, R. A. What conceptions of science communication are espoused by science research funding bodies? **Public Understanding of Science**, v. 23, n. 5, p. 511–527, jul. 2014.

PETERSON, G. D. et al. Welcoming different perspectives in IPBES: Nature’s contributions to people and Ecosystem services. **Ecology and Society**, v. 23, n. 1, p. art39, 2018.

PEZZUTI, J. et al. Commoning in dynamic environments: community-based management of turtle nesting sites on the lower Amazon floodplain. *Ecology and Society*. 23(3):36. 2018

POCOCK, M. J. O. et al. A Vision for Global Biodiversity Monitoring With Citizen Science. Em: BOHAN, D. A. et al. (Eds.). **Next Generation Biomonitoring: Part 2**. Advances in Ecological Research. [s.l.] Academic Press, v. 59p. 169–223. 2018.

PORTER-BOLLAND, L. et al. Community managed forests and forest protected areas: An assessment of their conservation effectiveness across the tropics. **Forest Ecology and Management**, v. 268, p. 6–17, mar. 2012.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **A Nova Aliança**. Tradução: Miguel Faria; Tradução: Maria Joaquina Machado Trincadeira. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

RAMALHO, E. E. et al. Ciclo hifrológico nos ambientes de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - Médio Solimões, período de 1990 a 2008. p. 26, 2009.

RODRÍGUEZ, M. **Naro matsigenka: Territorio, comunidad y acceso a los recursos de la biodiversidad**. Lima: CISEPA-PUCP, 2016.

RODRÍGUEZ, L. D. Divulgação para apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos. Caracterização e proposta de estudo. v. 15, p. 25, 2020.

RUTTER, J. D. et al. Racial, ethnic, and social patterns in the recreation specialization of birdwatchers: An analysis of United States eBird registrants. **Journal of Outdoor Recreation and Tourism**, v. 35, p. 100400, set. 2021.

SANTOS, B. DE S.; MENESES, M. P. G.; NUNES, J. A. Conhecimento e transformação social: por uma ecologia de saberes. **Hiléia: Revista de Direito Ambiental da Amazônia**, n. 6, p. 11–103, 2006.

SANTOS, G. M. DOS; SANTOS, A. C. M. DOS. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 165–182, ago. 2005.

SCHRÖGEL, P.; KOLLECK, A. The Many Faces of Participation in Science. **Science & Technology Studies**, p. 77–99, 17 out. 2018.

SHIRK, J. L. et al. Public Participation in Scientific Research: a Framework for Deliberate Design. **Ecology and Society**, v. 17, n. 2, p. art29, 2012.

SOARES, I. DE O. Educomunicação: um campo de mediações. **Comunicação & Educação**, v. 19, p. 12–24, 2000.

STENGERS, I. **No Tempo das Catástrofes**. Tradução: Eloisa Araújo Ribeiro. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

STENGERS, I. The Challenge of Ontological Politics. Em: DE LA CADENA, M.; BLASER, M. (Eds.). **A World of Many Worlds**. Durham: Duke University Press, 2018. p. 83–111.

STEVENS, M. et al. Taking Participatory Citizen Science to Extremes. **Pervasive computing**, p. 20–29, jun. 2014.

SULLIVAN, B. L. et al. eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. **Biological Conservation**, v. 142, n. 10, p. 2282–2292, out. 2009.

SUSSMAN, N. Video: Saving a River Giant, and a Livelihood. **The New York Times**, 2015.

TADDEI, R. Kopenawa and the environmental sciences in the Amazon. Em: BUBANDT, N.; WENTZER, T. S. (Eds.). **Philosophy on Fieldwork**. 1. ed. London: Routledge, 2022. p. 353–372.

TAIT LIMA, M. M. **Tecnociência e Cientistas: Cientificismo e Controvérsias na política de biossegurança brasileira**. São Paulo: Annablume, 2011.

TENGÖ, M. et al. Connecting Diverse Knowledge Systems for Enhanced Ecosystem Governance: The Multiple Evidence Base Approach. **AMBIO**, v. 43, n. 5, p. 579–591, 2014.

TENGÖ, M. et al. Weaving knowledge systems in IPBES, CBD and beyond—lessons learned for sustainability. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 26–27, p. 17–25, 2017.

TENGÖ, M. et al. Creating Synergies between Citizen Science and Indigenous and Local Knowledge. **BioScience**, p. biab023, 2021.

THOMAS, H.; JUÁREZ, P.; PICABEA, F. **¿Qué son las tecnologías para la inclusión social?** Universidad Nacional de Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes, 2015.

TIRONI, M.; VEGA, D.; ROA ANTILEO, J. *Bude uncommon: extractivist endings and the unthinkable politics of conservation in Lafkenche territory*. **Tapuya: Latin American Science, Technology and Society**, v. 4, n. 1, p. 1984639, 1 jan. 2021.

TRISOS, C. H.; AUERBACH, J.; KATTI, M. Decoloniality and anti-oppressive practices for a more ethical ecology. **Nature Ecology & Evolution**, 24 maio 2021.

TSING, A. L. **Friction: An Ethnography of Global Connection**. Princeton: Princeton University Press, 2005.

TUPINAMBÁ, R. M. Etnomídia, uma ferramenta para a comunicação dos povos originários. **Brasil de Fato**. 2016. Disponível em: <<https://www.brasildefatopr.com.br/2016/08/11/etnomidia-por-uma-comunicacao-dos-povos-originarios>>. Acesso em: 1 maio. 2023.

VARESE, M. et al. Chapter 33: Connecting and sharing diverse knowledges to support sustainable pathways in the Amazon. Em: SCIENCE PANEL FOR THE AMAZON (Ed.). **Amazon Assessment Report 2021**. 1. ed. [s.l.] UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2021.

VENTICINQUE, E. et al. An explicit GIS-based river basin framework for aquatic ecosystem conservation in the Amazon. p. 11, 2016.

VERÍSSIMO, A. et al. (EDS.). **Áreas Protegidas na Amazônia brasileira : avanços e desafios**. Belém e São Paulo: Imazon e ISA, 2011.

VITOS, M. et al. **Making local knowledge matter: supporting non-literate people to monitor poaching in Congo**. Proceedings of the 3rd ACM Symposium on Computing for Development -

ACM DEV '13. **Anais...** Em: THE 3RD ACM SYMPOSIUM. Bangalore, India: ACM Press, 2013. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2442882.2442884>>. Acesso em: 15 mar. 2021

VITOS, M. et al. **Supporting Collaboration with Non-Literate Forest Communities in the Congo-Basin**. Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing. **Anais...** Em: CSCW '17: COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK AND SOCIAL COMPUTING. Portland Oregon USA: ACM, 25 fev. 2017. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2998181.2998242>>. Acesso em: 15 mar. 2021

WOOD, C. et al. eBird: Engaging Birders in Science and Conservation. **PLoS Biology**, v. 9, n. 12, p. e1001220, 20 dez. 2011.

Anexos

Anexo A - Documentos e materiais

Documentos internos Rede Ciência Cidadã para a Amazônia

- Sistematização da experiência, lições aprendidas e melhores práticas do projeto Ciência Cidadã para a Amazônia. Relatório interno. 2019.
- Webinar interno Encuentros de Pescadores Ecoporé, IBC y Mamirauá, junho 2019. Gravação disponível internamente.

Relatoria Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

- Relatórios de atividades;
- Eyng, V., & Gomes, M. C. (2019). Ciência Cidadã para a Amazônia: Metodologia para participação e busca de benefícios locais para registro de pesca por meio do aplicativo Ictio. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

Relatório Ecoporé

- Relatório Encontro Pescadores - Disponível em https://www.researchgate.net/publication/335105738_RELATO_I_Encontro_pescadores_Madeira_2019_final. Acesso em 22 de junho de 2022.

Relatório San Diego Zoo

- CASTILLO, Karen (2019). Peces en el Manu: Conocimiento matsigenka y convencional para asegurar una pesquería sostenible. San Diego Zoo

Canais de comunicação

- Grupo Facebook Madeira. Disponível em <https://www.facebook.com/groups/3772289026212001/>. Acesso em 22 de julho de 2022.
- Perfil ictioapp_ro. Disponível em <https://www.facebook.com/groups/3772289026212001/user/100049350054345>. Acesso em 26 de março de 2023.
- Grupo Facebook Médio Solimões. Disponível em <https://www.facebook.com/groups/582016763089608/>. Acesso em 15 de julho de 2022.

- Perfil Ictio - Ciência Cidadã no Médio Solimões. Disponível em https://www.facebook.com/ictiomediosolimoies/?show_switched_toast=0&show_invite_to_follow=0&show_switched_tooltip=0&show_podcast_settings=0&show_community_review_changes=0&show_community_rollback=0&show_follower_visibility_disclosure=0. Disponível em 26 de março de 2023.
- YouTube Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Disponível em https://www.youtube.com/channel/UCOK6oCrXMYC0q94B_DdplZQ?view_as=subscriber. Acesso em 26 de março de 2023.
- Twitter Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Disponível em <https://twitter.com/AmzCitSci>. Acesso em 26 de março de 2023.
- Facebook Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Disponível em <https://www.facebook.com/amazoniacienciaciudadana/>. Acesso em 26 de março de 2023.
- Soundcloud Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Disponível em <https://soundcloud.com/amzcitsci>. Acesso em 26 de março de 2023.

Materiais

- Vídeo Instituto Bien Común - <https://www.facebook.com/watch/?v=2009804945980230>. Acesso em 20 de fevereiro de 2023.
- Webinar Ciencia Ciudadana para la Amazonía en la BIOAY - <https://www.facebook.com/BIOAYOFICIAL/videos/198804524790067>. Acesso em 18 de março de 2023.
- Vídeo Sapopema 1 - <https://www.youtube.com/watch?v=cPa2tLfhtzU>. Acesso em 20 de março de 2023.
- Vídeo Sapopema 2 - <https://www.youtube.com/watch?v=nIji7NzQewg>. Acesso em 20 de março de 2023.
- Série de vídeos WCS sobre alfabetização digital - https://www.youtube.com/watch?v=FKjUQ3KU4k4&list=PLI3UB54x7kDQH8x1PKjP4Z-ZbilSK_Ft. Acesso em 06 de março de 2023.
- O Macaqueiro Kids - Bagres Migradores (IDSM) - Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/noticias/bagres-migradores-da-amaz%C3%B4nia-s%C3%A3o-destaque-em-nova-edi%C3%A7%C3%A3o-da-revista-o-macaqueiro>. Acesso em 26 de março de 2023.

Textos institucionais diversos:

San Diego Zoo:

- 1) <https://cochacashu.sandiegozooglobal.org/es/peces-en-el-manu-conocimiento-matsigenka/>

Sociedade para a Pesquisa e Proteção do Meio Ambiente (Sapopema):

- 1) <http://www.sapopema.org/noticias/2022/5/8/oficina-discute-implementacao-de-aplicativo-para-gestao-da-pesca-no-baixo-amazonas>
- 2) <http://www.sapopema.org/noticias/2022/6/20/estudantes-completam-um-ano-de-monitoramento-de-peixes-nas-bacias-do-tapajos-e-amazonas>

- 3) <http://www.sapopema.org/noticias/2022/5/16/intercambio-de-ciencia-cidada-marca-troca-de-experiencias-entre-escolas-de-rondonia-amazonas-e-para>
- 4) <http://www.sapopema.org/noticias/2022/5/11/intercambio-de-ciencia-cidada-integra-escolas-do-peru-bolivia-e-brasil-em-alter-do-chao>
- 5) <http://www.sapopema.org/noticias/cienciacidadada>
- 6) <http://www.sapopema.org/noticias/2019/5/27/experincia-piloto-do-projeto-cincia-cidad-para-a-amaznia-rene-estudantes-da-vrzea-e-aldeia-indgena-para-encerramento>
- 7) <http://www.sapopema.org/noticias/2022/1/31/estudantes-de-aracampina-pae-ituqui-recebem-devolutiva-de-dados-do-ictio>
- 8) <http://www.sapopema.org/noticias/2021/10/13/estudantes-participam-de-encontro-de-cincia-cidad-para-avalicao-dos-tres-meses-de-uso-do-app-ictio>
- 9) <http://www.sapopema.org/noticias/2021/6/29/estudantes-de-escolas-da-varzea-iniciam-monitoramento-de-migracao-de-peixes-com-app-ictio>

Instituto Bien Común

- 1) <https://ibcperu.org/investigacion-participativa-ciencia-ciudadana-empodera-a-los-actores-locales-para-el-manejo-sostenible-de-pesquerias-en-amazonia/>
- 2) <https://ibcperu.org/ciencia-ciudadana-para-la-amazonia-pescadores-amazonicos-de-peru-colombia-y-ecuador-constituyen-una-red-de-monitores-de-los-peces-migratorios/>
- 3) <https://ibcperu.org/ciencia-ciudadana-para-la-amazonia-alcalde-de-puerto-bermudez-designa-inspector-de-pesca-que-apoyara-con-monitoreo-a-comunidades-ashaninkas/>
- 4) <https://ibcperu.org/comunidades-nativas-de-pasco-y-loreto-generan-informacion-cientifica-sobre-recursos-pesqueros-para-su-aprovechamiento-sostenible/>
- 5) <https://www.actualidadambiental.pe/pesca-sostenible-instituciones-de-oxapampa-se-comprometen-a-mejorar-gestion-pesquera/>

Acessos em 20 de março de 2023.

Anexo B - Entrevista semi-estruturada

<p><u>Informação básica</u></p> <p>Nome; Idade; Gênero; Escolaridade; Local de residência.</p>
<p><u>Perguntas sobre tipo de envolvimento</u></p> <p>Quais são as suas principais atividades/trabalho?</p> <p>Como está se envolvendo na Rede, como colabora com as iniciativas?</p> <p>Por que começou a participar?</p>
<p><u>Perguntas sobre perspectivas de interesse</u></p> <p>O que o aplicativo Ictio faz?</p> <p>Qual a importância disso para você?</p> <p>Qual a importância disso para a região onde você mora?</p> <p>Qual a importância disso para outros lugares da bacia amazônica?</p> <p>Para onde os dados são enviados e a quem pertencem?</p>
<p><u>Perguntas sobre diálogos</u></p> <p>Que tipo de atividade da Rede você participa/participou?</p> <p>Há planejamento para participar dessas iniciativas? De que tipo?</p> <p>Quem faz parte dessas atividades?</p> <p>Sobre o que conversam nesses momentos?</p> <p>São tomadas decisões nesses momentos? Como esse processo acontece?</p> <p>Você sente alguma dificuldade em participar dessas atividades? Pode dar exemplos?</p> <p>Fora das atividades, com quem você conversa sobre o aplicativo Ictio, por quais meios essa conversa se dá? Sobre o que conversam?</p> <p>Você recebe informação sobre a Rede e sobre o aplicativo Ictio? De quem? Por qual meio?</p> <p>Sobre o que são essas informações?</p> <p>O que é importante para você e não está sendo conversado nesses momentos?</p>
<p><u>Perguntas sobre possíveis aprendizados</u></p> <p>O que participar da iniciativa te proporciona?</p> <p>O que aprende e com quem aprende/O que ensina e para quem ensina?</p> <p>[Sobre pesca; sobre os peixes; sobre a tecnologia; sobre pesquisa científica; palavras diferentes; sobre outras pessoas que participam]</p>
<p><u>Perguntas sobre conservação e avaliação crítica das atividades</u></p> <p>O que significa conservação para você? E recursos pesqueiros? E participação?</p>

Na sua opinião, o que devemos fazer para cuidar dos recursos pesqueiros?

Que tipo de informação devemos ter para cuidar desses recursos?

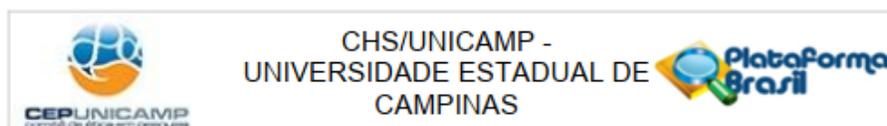
Quem deve fazer parte desse trabalho?

Você acha que essas pessoas são ouvidas nos processos que discutem a gestão de recursos pesqueiros?

O que você gostaria que fosse feito para garantir que pessoas sejam ouvidas nesses processos?

Você acha que as atividades da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia são participativas?

Anexo C - Parecer consubstanciado



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Comunicação científica para o diálogo: práticas de ciência cidadã em projetos de conservação da Amazônia

Pesquisador: VANESSA EYNG

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 45392921.5.0000.8142

Instituição Proponente: Instituto de Estudos da Linguagem

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

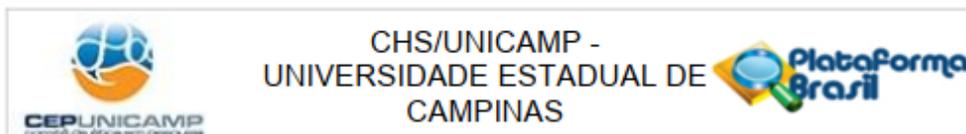
Número do Parecer: 4.778.255

Apresentação do Projeto:

INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO PESQUISADOR VIA PLATAFORMA BRASIL

Este projeto de pesquisa pretende discutir práticas de comunicação científica promovidas a partir das ações da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia. Essas ações ocorrem no Brasil, Bolívia e Peru e são principalmente voltadas para o monitoramento de atividades pesqueiras. Envolvem técnicos, cientistas, pescadores, estudantes e lideranças locais. Por meio de entrevistas e análises documentais, pretendemos explorar as potencialidades que os processos de comunicação têm de promover diálogos multidirecionais entre diferentes formas de conhecimento e distintos interesses, evidenciando a percepção das pessoas envolvidas a respeito desses processos. Iniciativas de ciência cidadã são cada vez mais recorrentes em projetos ligados à conservação de recursos naturais. Essas iniciativas demandam a participação de cientistas e não-cientistas em pesquisas. Assim, a ciência cidadã potencializa para a comunicação científica o desafio de promover diálogos e troca de conhecimentos, o que é especialmente importante em iniciativas que são realizadas junto à populações tradicionais, onde o conhecimento tradicional e científico devem dialogar. Com essa pesquisa pretendemos trazer elementos para avaliar como os processos de comunicação estão sendo utilizados para viabilizar a participação de diferentes pessoas a partir da promoção de diálogo e da formação de um público ativo, além de trazer reflexões sobre práticas que promovam a participação cidadã.

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" **CEP:** 13.083-865
UF: SP **Município:** CAMPINAS
Telefone: (19)3521-6836 **E-mail:** cepchs@unicamp.br



Continuação do Parecer: 4.778.255

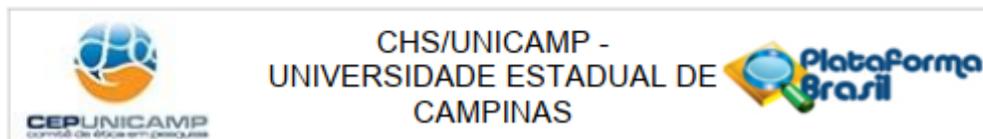
Hipótese:

A hipótese é que as práticas de comunicação não necessariamente favorecem a promoção de um diálogo multidirecional entre os diversos participantes, mesmo se planejadas para tanto. Mesmo com essa dificuldade, outra hipótese é que exista a percepção de um trabalho realizado em conjunto entre participantes, e que ocorram trocas de conhecimentos significativos e novas apropriações de conceitos, com diferentes graus de transformação das percepções a partir dessas trocas. Imagina-se encontrar diferenças na participação a partir de recortes como local, gênero, faixa etária e também nível educacional.

Metodologia Proposta:

Para desenvolver esse projeto, a pesquisa levantará dados a partir de três principais procedimentos: entrevistas, análise documental e revisão bibliográfica. Entrevistas semiestruturadas (BERNARD, 2008) serão realizadas com técnicos, cientistas, pescadores, lideranças comunitárias e estudantes envolvidos nas ações desenvolvidas a partir da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, no Brasil, Bolívia e Peru. As entrevistas serão realizadas por meio de contato telefônico ou reuniões virtuais, a fim de mapear as percepções dos envolvidos, inter-relações e um possível vocabulário comum, indagando sobre seus significados específicos. Também permitirão compreender a relação com as tecnologias utilizadas pela iniciativa, basicamente celulares do tipo smartphone e a conexão com a internet. Prevemos realizar mais de uma entrevista, abordando o mesmo arcabouço de temas com parte das pessoas, e aprofundando em alguma questão que desperte dúvida no momento da análise dos dados. Novas entrevistas nos trazem a possibilidade de mapear mudanças de percepção no transcorrer do tempo da pesquisa. Planejamos a realização de entrevistas semi-estruturadas, realizadas por meio digital e presencial (se possível). Todas as entrevistas serão registradas por meio de vídeo e/ou áudio, para fins de transcrição. Esse material não será reproduzido, tampouco compartilhado. Fica sob responsabilidade da pesquisadora o armazenamento do material pelo período de no mínimo de 05 anos. Consideramos participar em atividades virtuais promovidas em torno das iniciativas da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, onde realizaremos observação participante. Normalmente participam desses eventos representantes de organizações da referida rede; representantes de comunidades locais, pessoas que utilizam Ictio e pessoas que realizam pesquisa. Esses eventos são planejados no curto prazo, por isso não é possível ter um panorama de eventos e indicá-los nesse momento. Conforme os eventos sejam planejados, avaliaremos caso a caso a participação.

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
 Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-865
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-6836 E-mail: cepchs@unicamp.br



Continuação do Parecer: 4.778.255

Quando da participação, informaremos ao grupo de participantes o objetivo de nossa presença e de nossa pesquisa. Não divulgaremos dados de identificação pessoal gerados a partir destas observações participantes. Caso tenhamos a oportunidade de realizar o acompanhamento de atividades de campo presenciais, também informaremos ao grupo de participantes o objetivo de nossa presença e de nossa pesquisa. Não divulgaremos dados de identificação pessoal gerados a partir dessas observações participantes. Nestes casos podemos realizar registro fotográfico para uso em materiais que resultarem dessa pesquisa. Pediremos às pessoas retratadas que autorizem o uso de suas imagens, por meio de um termo de cessão de imagem. Podemos registrar esta cessão por meio de assinatura do termo documento impresso ou digital, aceite por meio de comunicação eletrônica ou registrado em áudio ou vídeo.

Critério de Inclusão:

Nosso interesse é entrevistar somente pessoas que participam de ações relacionadas à Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, maiores de idade.

Objetivo da Pesquisa:

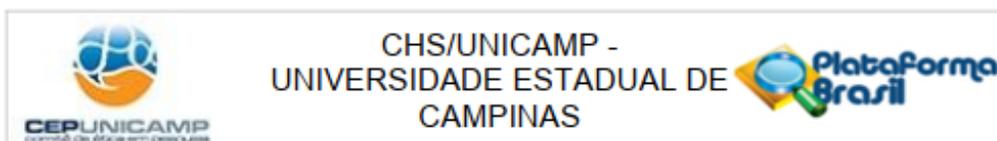
INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO PESQUISADOR VIA PLATAFORMA BRASIL

Avaliar como iniciativas da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia desenvolvem seus processos de comunicação entre as pessoas envolvidas, a partir da análise do planejamento proposto, das atividades desenvolvidas, do material de comunicação produzido e da percepção que as pessoas participantes têm sobre esse contexto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a pesquisadora "A pesquisa ocorre em um contexto de conservação de recursos naturais, com participação de pessoas de diferentes origens e com a interlocução de diferentes sistemas de conhecimentos. Entendemos este espaço como de colaboração, mas que também pode gerar conflitos entre diferentes interesses e perspectivas. Os riscos que a pesquisa oferece para os interlocutores são de ordem moral e política. Consideramos o risco de exposição de posicionamentos pessoais ou políticos, ou abordagem de temas considerados sensíveis pelas pessoas entrevistadas. Esses riscos serão apresentados ao início da entrevista, ressaltando o direito de não responder às perguntas consideradas sensíveis, além do direito de encerrar a participação em qualquer momento da pesquisa. Quantas vezes for necessário, a pesquisadora se compromete a esclarecer o direito das pessoas participantes, que poderão retirar seu consentimento a qualquer momento, sem necessidade de apresentar nenhuma justificativa para tal."

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
 Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-865
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-6836 E-mail: cepchs@unicamp.br



Continuação do Parecer: 4.778.255

Sobre os benefícios, a equipe de pesquisa informa o seguinte: "A pesquisa não prevê benefícios diretos às pessoas participantes. Entretanto, entendemos que seus resultados nos permitirão compreender estratégias mais adequadas de comunicação, desde a perspectiva das várias pessoas que participaram de estratégias de conservação de recursos naturais. Isso nos permitirá mostrar quais ações seriam mais adequadas em futuras iniciativas similares, potencialmente favorecendo a participação."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa de mestrado de Vanessa Eyng sob orientação de Márcia Maria Tait Lima e sediado no Programa de Mestrado em Divulgação Científica e Cultural (MDCC), no Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor).

A pesquisa prevê a abordagem a 50 participantes que participam das atividades da Rede Ciência Cidadã para a Amazônia, sendo 30 deles no Brasil, para entrevistas.

O cronograma é inconsistente entre os diferentes documentos presentes no protocolo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

ver "Conclusão ou Pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

1. PESQUISA FORA DO BRASIL

A pesquisa prevê 20 participantes fora de território brasileiro, em que o sistema CEP-CONEP não tem escopo. A equipe de pesquisa deve buscar, nestes países, os órgãos competentes para apreciação ética, de acordo com a legislação local.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

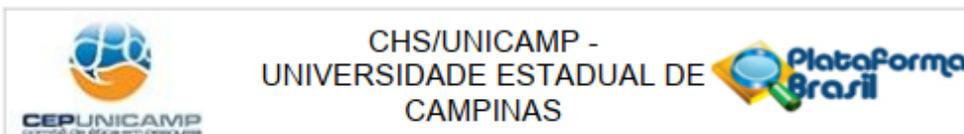
Todas as pendências foram devidamente esclarecidas e/ou adequadas.

O protocolo foi considerado aprovado neste CEP e, caso não tenha autorizações institucionais pendentes ou centros co-participantes, pode ser iniciado.

Não estão sob o escopo deste parecer

- Eventuais alterações documentais realizadas sem aviso prévio e/ou não solicitadas pelo CEP em forma de pendência ou de recomendação;

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
 Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-865
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-6836 E-mail: cepchs@unicamp.br



Continuação do Parecer: 4.778.255

- Dados coletados sem as adequações descritas acima (se aplicável);
- Dados coletados em data anterior a este parecer;
- Caso, eventualmente, os dados sejam coletados com autorizações institucionais pendentes (se necessário);
- Caso, eventualmente, os dados sejam coletados sem a aprovação/autorização do centro co-participante (se necessário).

* Conforme a Resolução 510/16, art.28 inciso V, ao término do estudo deve ser apresentado ao CEP um relatório final da pesquisa via NOTIFICAÇÃO.

** Relatório parcial deve ser apresentado em caso de qualquer intercorrência.

*** Potenciais alterações no protocolo podem ser solicitadas via EMENDA. Em caso de submissão de emenda, a coleta de dados fica suspensa até que a emenda seja aprovada.

**** Documentação pendente pode ser submetida via NOTIFICAÇÃO, não sendo necessário aguardar novo parecer para a continuidade da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

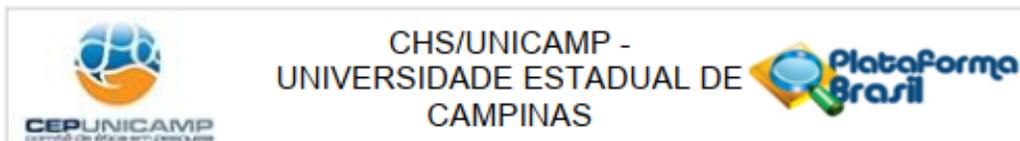
1. Vale lembrar que a interação com os participantes de pesquisa só pode ser iniciada a partir da aprovação desse protocolo no CEP. Os cronogramas de geração/coleta de dados deve acompanhar o relatório final de pesquisa

2. Cabe enfatizar que, segundo a Resolução CNS 510/16, Art.28 Inciso IV, o pesquisador é responsável por "(...) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa".

3. O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. (Res.510/16, Cap.III, Art.9, inciso II)

4. A responsabilidade de obtenção de registro de consentimento, bem como o de sua guarda adequada, é de inteira responsabilidade da equipe de pesquisa. Tais documentos podem ser solicitados a qualquer momento pelo sistema CEP-CONEP para fins de auditoria, bem como

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
 Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-865
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-6836 E-mail: cepchs@unicamp.br



Continuação do Parecer: 4.778.255

servem de proteção para os próprios pesquisadores em caso de eventuais reclamações ou denúncias por parte dos participantes.

5. A responsabilidade pelo planejamento e boa gestão de dados é de inteira responsabilidade da equipe de pesquisa. Sugerimos fortemente a utilização de repositórios especializados. A comunidade interna à Unicamp têm, à sua disposição, o REDU (para dados anônimos/anonimizados) e os repositórios das unidades.

- Guia para depósito no Repositório de Dados/Unicamp-REDU

http://www.sbu.unicamp.br/sbu/wp-content/uploads/2021/05/REDU_Dataverse-2.0.pdf

6. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas e aguardando a aprovação do CEP para continuidade da pesquisa.

7. Conforme a Resolução 510/16, art.28 inciso V, ao término do estudo deve ser apresentado ao CEP um relatório final da pesquisa via NOTIFICAÇÃO.

8. Caso a pesquisa seja realizada ou dependa de dados a serem observados/coletados em uma instituição (ex. empresas, escolas, ONGs, entre outros), essa aprovação não dispensa a autorização dos responsáveis. Caso não conste no protocolo no momento desta aprovação, estas autorizações devem ser submetidas ao CEP em forma de notificação antes do início da pesquisa.

9. Vale também ressaltar o Art. 3o, inciso VIII da Resolução 510/16:

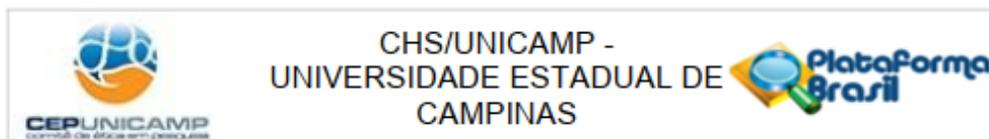
"São princípios éticos das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais:

VIII - garantia da não utilização, por parte do pesquisador, das informações obtidas em pesquisa em prejuízo dos seus participantes;"

10. O papel do CEP é proteger e garantir os direitos do participante de pesquisa. Está além das funções e das capacidades técnicas do CEP a validação jurídica de documentos como termos de cessão de uso/reprodução de imagem e voz e demais tipos de autorizações.

11. As declarações preenchidas na Plataforma Brasil são feitas sob pena da incidência nos artigos 297-299 do Código Penal Brasileiro sobre a falsificação de documento público e falsidade

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
 Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-865
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-6836 E-mail: cepchs@unicamp.br



Continuação do Parecer: 4.778.255

ideológica, respectivamente.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1729354.pdf	10/06/2021 13:54:27		Aceito
Outros	Carta_resposta_um_Vanessa_Eyng.pdf	10/06/2021 13:53:34	VANESSA EYNG	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Licenciamento_de_uso_imagem_Vanessa_Eyng.pdf	10/06/2021 13:51:11	VANESSA EYNG	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	versao2_Projeto_CEP_detalhado_Vanessa_Eyng.pdf	10/06/2021 13:50:37	VANESSA EYNG	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_reunioes_regulares_Vanessa_Eyng.pdf	10/06/2021 13:50:21	VANESSA EYNG	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_coletivo_Vanessa_Eyng.pdf	10/06/2021 13:50:00	VANESSA EYNG	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Entrevistas_Vanessa_Eyng.pdf	10/06/2021 13:49:49	VANESSA EYNG	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_Vanessa_Eyng2.pdf	08/04/2021 08:41:02	VANESSA EYNG	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Atestado_Matricula_Vanessa_Eyng.pdf	07/04/2021 16:58:44	VANESSA EYNG	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Bertrand Russell, 801, 2º Piso, Bloco C, Sala 5, Campinas-SP, Brasil.
 Bairro: Cidade Universitária "Zeferino Vaz" CEP: 13.083-865
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-6836 E-mail: cepchs@unicamp.br