

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE LETRAS E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO COMUNICAÇÃO,  
CULTURA E AMAZÔNIA  
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO

Clarissa da Silva Rayol

**O APLICATIVO ALERTA CLIMA INDÍGENA:**  
digitalização das Terras Indígenas à luz da Ecologia da  
Comunicação

Belém  
2021

Clarissa da Silva Rayol

**O APLICATIVO ALERTA CLIMA INDÍGENA:**  
digitalização das Terras Indígenas à luz da Ecologia da  
Comunicação

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação Comunicação, Cultura e Amazônia da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Comunicação.

Linha de Pesquisa: Processos Comunicacionais e Miatização na Amazônia

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciana Miranda Costa

Belém  
2021

Clarissa da Silva Rayol

**O APLICATIVO ALERTA CLIMA INDÍGENA:**  
digitalização das Terras Indígenas à luz da Ecologia da  
Comunicação

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação Comunicação, Cultura e Amazônia da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Comunicação.

Data de aprovação: 17/11/2021

---

Profa. Dra. Luciana Miranda Costa  
(PPGCOM/UFPA – Orientadora)

---

Profa. Dra. Rosane Maria Albino Steinbrenner  
(PPGCOM/UFPA – Examinadora interna)

---

Prof. Dr. Thiago Cardoso Franco  
(Faculdade de Informação e Comunicação/UFPA – Examinador externo)

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

- R277a Rayol, Clarissa da Silva.  
O aplicativo alerta clima indígena : digitalização das Terras Indígenas à luz da Ecologia da Comunicação / Clarissa da Silva Rayol. — 2021.  
129 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dra. Luciana Costa  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Letras e Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Belém, 2021.
1. ecologia da comunicação. 2. mudanças climáticas. 3. povos indígenas. 4. Amazônia. 5. alerta clima indígena. I. Título.

CDD 302.209811

---

Àqueles que sonham com outros mundos possíveis.

## AGRADECIMENTOS

Manoel de Barros diz que o “tamanho das coisas há de ser medido pela intimidade que temos com elas”. Assim percebo minhas redes afetivas: suas proporções são enormes e nada tem a ver com números, mas com a profundidade das relações construídas.

Agradeço à minha orientadora, professora Luciana Costa, pela escuta tão cuidadosa, por me guiar neste percurso de forma respeitosa e compreensiva. Sua generosidade é tão evidente quanto o seu compromisso em defesa da educação e ciência.

Estendo minha gratidão ao PPGCOM/UFGA por me receber tão bem nos estudos da comunicação e cultura na Amazônia a partir das aulas, palestras e toda a estrutura oportunizada à comunidade acadêmica.

Agradeço à professora Rosane Steinbrenner com quem tive a oportunidade de aprender em sala de aula sobre a Amazônia a partir de um olhar amplo e conectivo. Obrigada por aceitar participar da minha banca e me acompanhar durante este fazer científico.

Meu obrigada ao professor Thiago Franco, pela disponibilidade e contribuições dadas no processo de qualificação. Seus apontamentos ajudaram no avanço não somente desta pesquisa, mas no meu olhar como pesquisadora.

Aos meus pais, Claudia e Ronaldo, que sempre acreditaram em mim, me encorajaram e me inundam de afeto em cada gesto cotidiano, que me faz enxergar todos os dias o quanto sou privilegiada de ser fruto desse amor. Agradeço por acreditarem em mim e apoiarem meus sonhos.

Ao meu irmão e melhor amigo Neto, pelo acolhimento nos momentos de aflição e por me ouvir exaustivamente sobre as indagações desta pesquisa. Obrigada pela sua amizade em cada caminhar da minha vida.

À minha avó Antônia (in memoriam) que sempre vibrou pelas minhas conquistas, e esteve presente no meu percurso acadêmico que me trouxe até aqui. Registro meu sentimento de saudade da sua existência física, ciente de que as memórias do seu amor estão eternizadas no meu viver.

Ao meu companheiro João Neto, pelo suporte contínuo nesta caminhada, por sempre zelar tanto pela nossa relação, pelo amor sentido nas minúcias e pelo respeito às ausências quando foram necessárias. Obrigada pela sua sensibilidade em me ler tão profundamente.

Aos meus amigos do PPGCOM, especialmente Igor Blendon, Karol Barbosa, Jean Bremgartner, Ana Tostes, Fabrício Bentes e Denise Corrêa que contribuíram para fazer o processo de pesquisa o menos solitário possível.

Aos amigos que me acompanham ao longo desta vida: Thaís Trindade, Giovanna de Lucca, Talissa Jares, Sergio Gabriel, Nathalia Diniz, Clarice Teles, Diego Miranda, Luana Mayra, Rafael Deriggi, Tiago Sousa, Carolina Brito e tantos outros que me preenchem de felicidade pela amizade sólida.

Agradeço ao Ipam na figura de seus colaboradores Fernanda Bortolotto, Paulo Moutinho e Valderli Piontekowski que destinaram um tempo dos seus dias para dialogarem sobre o projeto Alerta Clima Indígena.

Aos interlocutores, Roiti Metuktire e Kokokrititi Metuktire que, mesmo diante das dificuldades apresentadas para dialogarmos, foram gentis ao compartilharem suas narrativas para esta pesquisa.

Por último, à minha afilhada e sobrinha Manuela, que nasceu durante esta pesquisa e me trouxe mais inspiração e alegria para a construção desta dissertação.

*“A vida é um organismo. A Terra é uma materialidade dessa vida. Nosso corpo, assim como o de uma formiga ou de uma borboleta, é a materialidade da vida. A vida passa na gente e vai para outro lugar. Ela não fica parada em lugar algum. Esse sonho da terra é essa vida. A vida maravilhosa. E ela não tem fim.”*

***Ailton Krenak***



## RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo analisar, à luz da ecologia da comunicação, a digitalização das Terras Indígenas experienciada pelo aplicativo Alerta Clima Indígena, desenvolvido pelo Ipam junto ao Instituto Raoni, Conselho Indígena de Roraima (CIR) e Comissão de Caciques e Lideranças da Terra Indígena Araribóia (CCOCALITIA), cuja finalidade consiste na divulgação de dados científicos sobre clima, fogo e desmatamento das Terras Indígenas da Amazônia brasileira. A plataforma também dispõe de recursos para a criação de alertas contra ameaças à Terra Indígena e a inserção de informações sobre os usos tradicionais como roça, caça, pesca e coleta. Nesse contexto, com base em acionamentos teóricos da Ecologia da Comunicação (DI FELICE; PEREIRA, 2017), esta pesquisa caracteriza-se como experimental e qualitativa, alinhada à perspectiva imersiva na qual a pesquisadora adentra às redes e integra as conexões ali empreendidas. No percurso investigativo, apresentamos a descrição das organizações indígenas parceiras do aplicativo e a construção colaborativa das oficinas enquanto espaços de interlocução, posteriormente imergimos nas arquiteturas interativas digitais do aplicativo para depois analisar os processos autônomos experienciados pelo povo Mëbêngôkre Mëtyktire (Kayapó), sob a ótica de dois entrevistados residentes da Terra Indígena Capoto/Jarina localizada no estado do Mato Grosso. Nesse sentido, a experiência de digitalização das Terras Indígenas, a partir do aplicativo Alerta Clima Indígena, está inserida na “criação de mundos híbridos” (DI FELICE, 2021), onde os dados científicos, as tecnologias, as chuvas, o vento, os animais e as árvores possuem suas próprias agências e são transformados por elas, assim como os povos indígenas demonstram criatividade nas formas de apropriação e reinterpretação da plataforma a partir da invenção de novas práticas para a Gestão das Terras Indígenas.

**Palavras-chave:** ecologia da comunicação; mudanças climáticas; povos indígenas; Amazônia; alerta clima indígena.

## ABSTRACT

This dissertation aims to analyze, in the light of the ecology of communication, the digitization of Indigenous Lands experienced by the Alerta Clima Indígena application, developed by Ipam together with the Raoni Institute, Indigenous of Roraima (CIR) and the Commission of Chiefs and Leaders of the Araribóia Indigenous Land (CCOCALITIA), whose purpose is to disseminate scientific data on climate, fire and deforestation of Indigenous Lands in the Brazilian Amazon. The platform also has resources for creating alerts against threats to Indigenous Lands and inserting information about traditional uses such as hunting, fishing and gathering. In this context, based on ecology of communication (DI FELICE, 2017), this characterization is an experimental and qualitative research context of the immersive perspective in which the researcher enters the networks and integrates as supplying all in das. In the investigative path, we present a description of the app's partner associations and the collaborative construction of indigenous workshops while, later, we immerse ourselves in the app's interactive architectures and then analyze the independent processes experienced by the Mëbêngôkôkókre (Kayapó) people, from the perspective of two residents of the Capoto/Jarina Indigenous Land located in the state of Mato Grosso. In this sense, the experience of digitization, of Indigenous Lands, from the Alerta Clima Indígena app in the “creation of hybrid worlds” (DI FELICE, 2021), where scientific data, technologies, rains, wind, animals and how trees have their own capabilities and are transformed by them, as well as indigenous peoples and creativity in the forms of appropriation of the invention from the new practices for the Management of Indigenous Lands.

**Keywords:** communication ecology; climate changes; indigenous people; Amazon; indigenous weather alert.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Problemas fundamentais na relação entre povos indígenas e mudanças climáticas.....	31
Figura 2 – Participação de organizações indígenas como observadoras em cada COP.....	34
Figura 3 – Sustentação oral da advogada da Coiab, Cristiane Soares Baré, no STF contra a tese do Marco Temporal .....	37
Figura 4 – Calendário Ikólóéhj Gavião extraído da cartilha “Nós, Ikólóéhj Gavião: Nossa Terra e as Mudanças climáticas”.....	39
Figura 5 – Variáveis para a construção de softwares no contexto de comunidades indígenas	57
Figura 6 – Digitação para busca de Terra Indígena.....	61
Figura 7 – Ponto “onde estou”.....	63
Figura 8 – Regiões Base de Atuação da COIAB nos Estados da Amazônia Brasileira .....	64
Figura 9 – Registro da oficina organizada pela coordenação da Comissão de Caciques e Lideranças da Terra Indígena Araribóia – CCOCALITIA.....	69
Figura 10 – Registro da oficina organizada pelo departamento ambiental e territorial do Conselho Indígena de Roraima .....	70
Figura 11 – Jovens Kayapó em intercâmbio na TI Raposa Serra do Sol em Roraima para falar sobre suas experiências com o aplicativo e a Gestão da Terra Indígena.....	70
Figura 12 – Tela inicial do aplicativo Alerta Clima Indígena .....	78
Figura 13 – TI Capoto/Jarina localizada no norte do Mato Grosso.....	79
Figura 14 – Mapa das Iconografias .....	80

Figura 15 – Gráfico gerado pelo aplicativo ACI sobre histórico de focos de calor na TI Capoto/Jarina.....	81
Figura 16 – Gráficos gerado pelo aplicativo ACI sobre Desmatamento na TI Capoto/Jarina..	82
Figura 17 – Dados sobre clima na TI Capoto/Jarina.....	83
Figura 18 – Simulação de Alerta Fictício .....	85
Figura 19 – Cálculo de distância e área.....	86

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APIB	Articulação dos Povos Indígenas do Brasil
CIR	Conselho Indígena de Roraima
COICA	Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazonica
CCOCALITIA	Comissão dos Caciques e de Lideranças Indígenas da Terra Indígena Araribóia
COIAB	Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira
COPs	Conferência das Partes da UNFCCC
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
ONU	Organização das Nações Unidas
TI	Terra Indígena

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>MUDANÇAS CLIMÁTICAS E POVOS INDÍGENAS.....</b>	<b>26</b>
2.1	Agenda climática internacional.....	26
2.2	Participação indígena no debate climático.....	29
2.3	A comunicação entre o movimento indígena e ONGs ambientais .....	38
2.4	Protagonismo dos povos indígenas na história .....	40
2.5	Os modelos dicotômicos da cultura ocidental: impactos na desumanização dos povos originários.....	43
<b>3</b>	<b>ECOLOGIA RETICULAR DA COMUNICAÇÃO.....</b>	<b>48</b>
3.1	Tecendo a teia: a perspectiva ecológica da comunicação.....	48
3.2	O processo de digitalização nas Terras Indígenas.....	54
<b>4</b>	<b>NÓS DA REDE: REDES ECOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DO APLICATIVO ALERTA CLIMA INDÍGENA.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1</b>	<b>Histórico do Aplicativo Alerta Clima Indígena .....</b>	<b>58</b>
4.1.1	A criação do Sistema de Observação e Monitoramento da Amazônia Indígena (SOMAI).....	58
4.1.2	Um breve histórico da criação do Aplicativo Alerta Clima Indígena: abordagem sociotécnica para customização do <i>software</i> .....	60
<b>4.2</b>	<b>Histórico das Organizações Indígenas parceiras do aplicativo .....</b>	<b>63</b>
4.2.1	Coordenação das organizações Indígenas Brasileiras (Coiab).....	63
4.2.2	Instituto Raoni.....	65
4.2.3	Conselho Indígena de Roraima (Cir).....	66

4.2.4 Comissão de Caciques e Lideranças das Terras Indígenas de Araribóia (CCOCALITIA).....	67
<b>4.3 Oficinas para apresentação do aplicativo: espaços de formação e interlocução .....</b>	<b>68</b>
<b>5 DIGITALIZAÇÃO DAS TERRAS INDÍGENAS A PARTIR DO APLICATIVO ALERTA CLIMA INDÍGENA.....</b>	<b>73</b>
<b>5.1 Imersão na arquitetura digital do aplicativo Alerta Clima Indígena .....</b>	<b>78</b>
<b>5.2 Processos autônomos na construção, usos e apropriações do aplicativo Alerta Clima Indígena.....</b>	<b>88</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>95</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>98</b>
Apêndice A – ENTREVISTAS TRANSCRITAS.....	106
ENTREVISTA I – DIRETO COFUNDADOR DO IPAM PAULO MOUTINHO.....	103
ENTREVISTA II – DESENVOLVEDOR DO APLICATIVO VALDERLI PIONTEKOWSKI .....	108
ENTREVISTA III – COORDENADORA DO PROJETO FERNANDA.....	110
ENTREVISTA IV – ROITI METUKTIRE, PARTICIPANTE NA FASE DE CONSTRUÇÃO DO APLICATIVO E ATUAL UTILIZADOR DA PLATAFORMA.....	121
ENTREVISTA V – KOKOKRORITI METUKTIRE, PARTICIPANTE NA FASE DE CONSTRUÇÃO DO APLICATIVO E ATUAL UTILIZADOR DA PLATAFORMA.....	125

## 1 INTRODUÇÃO

*A vida atravessa tudo, atravessa uma pedra, a camada de ozônio, geleiras. A vida vai dos oceanos para a terra firme, atravessa de norte a sul, como uma brisa, em todas as direções. A vida é esse atravessamento do organismo vivo do planeta numa dimensão imaterial.*

Ailton Krenak

As páginas desta dissertação retratam uma caminhada que não se inicia no ingresso do mestrado, mas faz parte de uma trajetória de difícil delimitação na quadratura espaço-tempo. Permito-me viajar na minha história ao lembrar da infância brincando com as flores que caem do jambeiro em um registro tão bonito que nem sequer a máquina fotográfica conseguiu captar tão profundamente. Outra memória parte de um presente dado pela minha avó paterna: a minha primeira planta. Diferente de outros presentes, ela não permitiu que eu a levasse para casa, pois a ideia era cuidar da planta sempre que eu fosse visitá-la, sem esquecer de observá-la para entender se estava bem. Na época a tarefa não me pareceu estranha, assim como eu cumprimentava os animais de estimação na casa de outros familiares, eu devia observar a planta na casa da minha avó. Diante dessas memórias afetivas com a natureza, muitas outras experiências fizeram parte da minha “formação ecológica” que nem sempre foi linear, teve altos e baixos, aproximações e distanciamentos, mas sempre foi uma inquietação durante a minha existência.

Minha história de aproximação junto aos povos indígenas parece ser de mais fácil precisão. Em 2016, decidi me inscrever em um curso complementar ofertado pelo programa de Ciências Políticas da UFPA intitulado “Estado e Política Indigenista no Contexto Nacional e Internacional”. Meus estudos sobre os povos originários ainda eram restritos ao período colegial, logo o curso proporcionou reflexões tão profundas que me atravessam até aqui. A partir de então, baseio minha escrita na qualidade polifônica do discurso ciente de que muitas vozes carregam as reivindicações de cunho ecológico relacionado aos povos indígenas, portanto a primeira pessoa do plural parece convergir com todas as contribuições advindas destas conexões.

Para a tessitura desta dissertação, algumas questões primordiais abriram os horizontes para a compreensão do contexto político vivenciado pelos povos indígenas. Entre elas, podemos citar o fato de que as ameaças aos direitos dos povos indígenas na Amazônia estão alinhadas a



um processo histórico contínuo de colonialidade e estão refletidas nas ações antrópicas de exploração da natureza a partir da mineração, poluição, ampliação do agronegócio, assoreamento dos rios, dentre outras atividades que afetam diretamente os territórios indígenas e conseqüentemente o equilíbrio climático (ACSELRAD, 2008; MOREIRA, 2010).

Como resposta ao desequilíbrio climático, as construções políticas concentram-se em compromissos assumidos pelas nações para combater a crise climática, muitas vezes destituídos de comunicação mais participativa devido a restrição de acesso dos indígenas às salas de reuniões e espaços de negociação nos eventos internacionais, o que reforça a mentalidade colonial excludente e aprofunda as injustiças climáticas contra os povos tradicionais (MESQUITA, 2016; BORTOLOTTI, 2020).

Desta forma, após localizarmos o silenciamento e exclusão das vozes reivindicatórias das populações indígenas nos processos de tomadas de decisão dos eventos internacionais sobre as mudanças do clima (SMITH, 1996; TISOY, 2011; NIEZEN, 2003; MOREIRA, 2010; MESQUITA, 2015), encontramos um fio condutor que conecta as discussões climáticas com a gestão territorial e ambiental das Terras Indígenas brasileiras. As organizações indígenas e indigenistas encontram na Gestão Territorial a oportunidade de valorização dos conhecimentos holísticos dos povos indígenas sobre o seu território, pois torna-se possível delinear seus próprios arranjos de governança como uso, manejo e conservação dos recursos naturais e de acordo com as necessidades sociais, culturais e econômicas dos povos. Destacamos os resultados positivos da Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas, como as possibilidades de qualificação das reivindicações fundiárias, as melhorias nos processos relacionados à saúde e educação, a implementação de alternativas de geração de renda para a comunidade, assim como a expressão do protagonismo e autonomia dos povos indígenas. Compreendemos, portanto, como um imperativo a investigação de instrumentos e/ou ferramentas que contribuam para a Gestão das Terras Indígenas brasileiras e, conseqüentemente, auxiliem para o avanço das discussões sobre o clima a partir dos olhares e percepções dos próprios indígenas sobre a temática.

Em contraponto aos processos de exclusão, identificamos a mobilização de organizações indígenas para a participação nos espaços de diálogo nacionais e internacionais a partir da conexão entre a luta em defesa do território e a agenda climática. As organizações indígenas unem-se estrategicamente às organizações não-governamentais com o intuito de fortalecer a luta pelos seus direitos, principalmente diante da insegurança legal e jurídica a que

são submetidas as Terras Indígenas no Brasil. A exemplo disso, identificamos a atuação histórica do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), organização científica não-governamental e sem fins lucrativos que promove projetos baseados na ciência, educação e inovação. Destacamos o papel da organização nas articulações junto ao movimento indígena, inclusive com contribuições importantes na criação do Comitê de Mudanças Climáticas pertencente à Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas (PNGATI), que possibilitou a existência de um corpo indígena para discussão política sobre mudanças climáticas. O Ipam situa-se no rol das instituições de pesquisa do Terceiro Setor que, além de colaborar para as participações de indígenas em eventos da área, realizam esforços na construção de alternativas próprias para as questões climáticas.

Entre os projetos desenvolvidos pela instituição, conhecemos o aplicativo Alerta Clima Indígena concebido pelo Ipam (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia) junto ao Instituto Raoni, Conselho Indígena de Roraima (CIR) e Comissão de Caciques e Lideranças da Terra Indígena Arariboia (CCOCALITIA), mediante navegação nos sites de pesquisa, em busca de projetos tecnológicos propositivos que auxiliassem os povos originários na gestão das Terras Indígenas. Escolhemos o aplicativo como *corpus* para esta pesquisa, devido ao seu objetivo de disseminar informações sobre desmatamento, queimadas, precipitação e demais características das Terras Indígenas aos povos indígenas da Amazônia com o intuito de contribuir para a Gestão das Terras Indígenas.

Nossa escolha inicialmente partiu de uma indagação sobre as potencialidades do aplicativo para a Gestão das Terras Indígenas da Amazônia e, conseqüentemente, uma proposição para adaptação às mudanças do clima. No entanto, o projeto de pesquisa ganhou novos contornos ao vislumbrarmos o fenômeno de digitalização das mais de 380 Terras Indígenas inseridas no aplicativo. A digitalização das espacialidades pode ser explicada enquanto produção de representações virtuais de paisagens cujo acesso às informações ultrapassa os limites físicos dos ambientes ditos reais, logo há uma nova forma de experienciar o espaço. Os mapas são ressignificados digitalmente a partir da inclusão de informações científicas atualizadas advindas do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e outros institutos de pesquisa, além das informações dos próprios indígenas sobre as condições da Terra Indígena, pois os usuários efetuam seus próprios registros e alertas, como invasão madeireira e garimpo. Dessa forma, os indígenas atuam colaborativamente com a plataforma e podem compartilhar as informações com quem desejar, o que evidencia algo muito além dos fluxos

informativos entre humanos: a formação de redes ecológicas em um processo deslocativo e ecossistêmico.

Encontramo-nos diante dos pressupostos teóricos da Ecologia da Comunicação que envolve humanos e não-humanos, a percepção da ecologia com os seus atravessamentos digitais, além de refutar o paradigma da humanidade homogênea e a comunicação alicerçada no olhar da sociedade antropocêntrica que delimita uma linha divisória entre o sujeito e a natureza. A Ecologia da Comunicação apresenta a característica de reticularidade, estado não-linear de partilha de informações, com diversos elementos interagentes que se implicam mutuamente e se deslocam em espaço-tempo no contexto digital. O trânsito de informações entre pessoas, redes e dispositivos apresenta-se como um “não-lugar” ou “atopia” segundo estudos do sociólogo italiano Massimo Di Felice. A Terra Indígena demarcada ao ser digitalizada é transmutada em código binário e distribuída pelo software, transformada em mapas digitais com dados climáticos que serão posteriormente acessados pelos usuários. Os usuários agem e interferem no mapa digital mediante informações específicas sobre a Terra Indígena em que está: é possível dizer que determinadas plantas desapareceram, que rios secaram ou que houve invasão de agentes externos nos limites geográficos. Os elementos não-humanos podem apresentar qualidade informativa transitável digitalmente.

Muito além da visão limitante de reprodução digital das Terras Indígenas, o processo de digitalização materializado no aplicativo Alerta Clima Indígena sugere um ambiente dinâmico cujos dados científicos sobre temperatura, focos de calor e desmatamento fornecidos pelos órgãos de pesquisa somam-se às informações dos indígenas sobre o seu território, fruto da experiência e da sua formas de se relacionar com tudo que está ao redor, o que Di Felice (2021) denomina como “criação de mundos híbridos”, pois não há centralidade no humano, mas no protagonismo de outros atores como as plantas, os animais, a chuva, o fogo, os mundos espirituais e demais entidades que são impactadas com as ações antrópicas de exploração da natureza. Tais redes ecológicas possuem tamanha complexidade, que a pesquisa imersiva sob a ótica da ecologia da comunicação exige uma nova forma de estar no mundo e nas arquiteturas informativas digitais mediante a relação com o território como parte integrante, de forma a ampliar nossa consciência e conexão com as mais de 380 Terras Indígenas digitalizadas no *software*.

Além do alicerce teórico principal apresentado, também nos apoiamos nas pesquisas recentes da área como a de Franco (2019), que objetivou investigar a conexão de paisagens, em

ambientes não-digitais e digitais sob perspectiva atópica da ecologia da comunicação a partir das formas comunicativas do habitar Krahô. Afastada da visão estruturalista, a pesquisa evidenciou o emaranhado de conexões construídas. Alinhamos ainda nossa pesquisa com os estudos em desenvolvimento de Costa (2019), pautado na identidade dos indivíduos na contemporaneidade (identidade nômade) não apenas da perspectiva relacionada à cultura e à sociabilidade, mas também como elemento que produz, bem como as mídias, novos ambientes e formas de habitar. Interessa-nos ainda os resultados obtidos pela pesquisa de Pereira (2019), que analisou, a partir da ecologia da comunicação, as mudanças dos processos migratórios relativos à e-diáspora (migração conectada) cabila, povo de origem berbere da região do norte da Argélia. A pesquisa desenvolvida utilizou a perspectiva histórica, comunicativa e imersiva e constatou o arranjo dos elementos interagentes culturais, territoriais, tecnológicos e comunicativos.

Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo analisar, a partir de uma experiência imersiva da pesquisadora<sup>1</sup>, a comunicação ecológica possibilitada pela digitalização das Terras Indígenas experienciada pelo aplicativo Alerta Clima Indígena. Para alcançá-lo, designamos os seguintes objetivos específicos: a) refletir e compreender, a partir dos estudos teóricos da ecologia da comunicação, o processo de digitalização das Terras Indígenas demonstradas no aplicativo Alerta Clima Indígena; b) identificar as etapas de concepção e construção do aplicativo e participação dos indígenas nesse processo; e c) identificar os usos e ressignificações do aplicativo por parte dos indígenas no contexto das mudanças climáticas. Para isso, acessamos uma série de materiais produzidos pelas lideranças indígenas nos comitês, fóruns e conselhos em relação à garantia dos direitos indígenas como agenda política no contexto das mudanças climáticas locais e globais<sup>2</sup>.

Este trabalho pretende contribuir para a compreensão das múltiplas práticas comunicativas existentes no processo de digitalização das Terras Indígenas, tanto na concepção do Aplicativo Alerta Clima Indígena, quanto nos usos do aplicativo, afastado da lógica instrumental e mais próximo de uma construção sociocultural junto às Terras Indígenas com o envolvimento dos saberes científicos e tradicionais. Assim, elaboramos a seguinte

---

<sup>1</sup> A perspectiva imersiva trata-se de um processo experimental e em constante construção das pesquisas “nas” redes, o que necessariamente dispõe da integração do pesquisador à rede e suas formas de observação e interação com os fluxos informativos das arquiteturas digitais.

<sup>2</sup> BRASIL (2014); BOLETIM CIMC (2014); IPAM (2020).

pergunta central desta pesquisa: o processo de digitalização das Terras Indígenas no contexto de mudanças climáticas, materializado no aplicativo Alerta Clima Indígena, produz quais experiências da ecologia da comunicação?

A construção dos caminhos metodológicos para pesquisar o processo de digitalização das Terras Indígenas é imersiva e em constante adequação. Conforme Pereira (2013), a digitalização configura-se como um fenômeno dinâmico caracterizado pela transformação sociocultural. É a partir da dinamicidade que esta pesquisa se orienta e se constrói, diante de muitas reflexões compartilhadas, que por muitas vezes pareciam sem solução, e que o contato com os interlocutores apontou os caminhos possíveis.

Desde a definição do problema e dos objetivos da pesquisa buscamos não recorrer às análises estruturalistas das tecnologias digitais e afastamo-nos da noção de território fixo e equilibrado, principalmente por considerar o contexto de mudanças climáticas vigente e as complexas conexões empreendidas entre indivíduo, território e dispositivos digitais.

Investigamos métodos e experiências metodológicas mais adequadas às especificidades da pesquisa até encontrar uma linha conciliatória nos estudos da ecologia da comunicação experienciados no Centro de Pesquisa Átopos da Universidade de São Paulo (USP), uma rede internacional de pesquisa formada por pesquisadores de diferentes áreas que investigam o impacto das tecnologias digitais nos distintos âmbitos da sociedade atual. As pesquisas do Centro dialogam com as reflexões do Preserv-ação, Grupo de Pesquisa em Comunicação, Ciência e Meio Ambiente do qual faço parte, composto por pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFPA) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), principalmente nos estudos sobre comunicações midiáticas com enfoque nas mudanças climáticas.

A aproximação junto aos estudos da Ecologia da Comunicação, principalmente no que diz respeito à digitalização das Terras Indígenas nos fez enxergar no aplicativo Alerta Clima Indígena a potencialidade da arquitetura interativa digital relacionada à Gestão das Terras Indígenas, de forma a compor como um instrumento para a valorização do patrimônio material e imaterial indígena por meio da produção de mapas digitais para a tradução do clima em diferentes temporalidades, além do monitoramento e fiscalização de invasão do território para fins de extração de madeira ou garimpo ilegal. Vislumbramos um complexo ecossistema que une diversas Terras Indígenas, suas características e dilemas particulares e, para realizar o processo de pesquisa de aproximação com a plataforma, priorizamos o acesso de múltiplas

fontes, como os materiais textuais das oficinas realizadas sobre o aplicativo, vídeos, fotografias, relatos nas redes sociais, reportagens e *sites*.

Mapeamos 24 (vinte e quatro) reportagens sobre o aplicativo Alerta Clima Indígena, dentre elas 3 (três) pertencentes a veículos estrangeiros. Quanto aos materiais audiovisuais, identificamos 4 (quatro) vídeos sobre o aplicativo na plataforma do Youtube, 3 (três) deles divulgados pelo Ipam com conteúdos informativos e tutoriais, 1 (um) divulgado por uma professora sobre a usabilidade da plataforma na aprendizagem escolar. O mapeamento no Facebook focalizou nas narrativas indígenas sobre a aplicativo: encontramos 4 (quatro) publicações em perfis de indígenas.

Após as investigações iniciais, para entender mais sobre o *corpus* desta pesquisa, decidimos iniciar a observação e o processo interpretativo de campo. Depois de um contato inicial com o Ipam, agendamos uma viagem à Brasília para conhecer a infraestrutura social e técnica do Instituto e dialogar com os profissionais da organização participantes do projeto. Nesse sentido, pudemos realizar aquilo que Kozinets (2002) define como *entrée cultural*, ou seja, observar os processos de trabalho empreendidos na organização. Tivemos como facilitador o Diretor e cofundador do Ipam, Paulo Moutinho, e uma entrevista que estava programada para ser rápida, devido à agenda do pesquisador, tornou-se bastante esclarecedora sobre os objetivos da organização, a construção dos projetos e os dilemas enfrentados pela instituição devido ao contexto político brasileiro de desemprego às organizações ambientais no Brasil.

Para conhecer sobre os aspectos técnicos da concepção do aplicativo, entrevistamos o desenvolvedor do aplicativo, Valderly Piontekowski, que nos trouxe informações sobre a composição do layout, as dificuldades enfrentadas na concepção da plataforma e os pontos positivos observados a partir do uso do *software*. O terceiro momento da realização das entrevistas foi o encontro com a Gestora de Projetos relacionados aos Povos Indígenas e Mudanças Climáticas e responsável pela condução do projeto Alerta Clima Indígena, Fernanda Bortolotto, que compartilhou conosco suas experiências coletivas junto aos indígenas integrantes das organizações parceiras na elaboração do aplicativo, dentre eles Instituto Raoni, Conselho Indígena de Roraima e Comissão de Caciques e Lideranças da Terra Indígena Araribóia localizada no Maranhão.

Optamos pela breve descrição das entrevistas presenciais junto aos membros do Ipam para contextualizar alguns dos grandes desafios desta jornada: definir quais os interlocutores

indígenas seriam cruciais para o desenvolvimento da pesquisa, como encontrá-los e de que forma a comunicação seria estabelecida (presencial ou à distância).

Embora tenhamos tentado conjecturar os cenários possíveis, jamais imaginaríamos enfrentar uma crise sanitária nas proporções da Covid-19. Os povos indígenas são mais vulneráveis às epidemias devido a realidade socioeconômica e condições de saúde, o que culminou nas mais de mil mortes motivadas pela pandemia, 163 povos afetados e mais 58 mil casos confirmados conforme os dados divulgados pela Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (APIB)<sup>3</sup>. O vírus da covid-19 alastrou-se nas terras indígenas, muitas vezes motivado pelo aumento das invasões de garimpeiros e grileiros no período pandêmico.

Diante deste contexto, o contato junto aos interlocutores indígenas tornou-se ainda mais complexo. A alternativa de um contato presencial foi descartada e muitas dúvidas permearam os caminhos da pesquisa até o processo de decisão. A resposta não estaria em um lugar diferente senão nas arquiteturas interativas digitais. No percurso comunicativo reticular, aprofundamos imersivamente nas espacialidades relacionadas ao aplicativo, bem como em pesquisas no Facebook e Instagram com a palavra-chave “Alerta Clima Indígena” para o mapeamento de possíveis usuários da plataforma. Nesse sentido, identificamos a formação de um circuito imersivo, termo utilizado por Pereira (2013, p.76) para definir o processo de dupla afetação na relação sujeito (pesquisador) e espacialidades comunicativas (circuito informativo).

Nenhuma lista fechada com os nomes de quem concebeu e utiliza o aplicativo chegou ao nosso encontro, pois após o contato com Ipam, identificamos tratar-se de material sensível a divulgação dos indígenas participantes das oficinas devido à questões de segurança da informação. Desta forma, buscamos encontrar nossos interlocutores nos circuitos formados a partir das arquiteturas digitais no contexto dos estudos da ecologia da comunicação.

Encontramos algumas postagens no *Facebook* e *Instagram* relativas à divulgação do aplicativo, e logo tentamos contactá-los para saber a disponibilidade para diálogo. Nosso primeiro interlocutor indígena foi Roiti Metuktire, morador da aldeia Piarauçu pertencente à TI Capoto/Jarina localizada no norte do estado de Mato Grosso e integrante da equipe técnica do

---

<sup>3</sup> Os dados estão disponíveis no endereço: <https://covid19.socioambiental.org/>. Devido à subnotificação dos casos indígenas pelos dados oficiais do governo, a APIB realiza um levantamento independente dos casos. Os números são superiores aos notificados pela Sesai, que tem contabilizado somente casos em terras indígenas homologadas. Acesso em 15 fev. de 2021.

Instituto Raoni<sup>4</sup>. Na ocasião, Roiti relatou estar disposto a conversar conosco, porém no momento lidava com problemas pessoais devido à doença de um parente. Nesse momento preferimos recuar a etapa de entrevistas junto aos indígenas, haja vista a grande incidência de Covid-19 nas aldeias e, conseqüentemente, o psicológico abalado dos interlocutores.

Retomamos o contato com Roiti Metuktire em outro momento e o entrevistamos virtualmente com o intuito de aprofundar a pesquisa quanto ao processo de autonomia na concepção do aplicativo, além da territorialidade conectiva empreendida mediante os usos e apropriações. Além de Roiti, entrevistamos Kokroriti Takaguek, também morador da aldeia Piarauçu pertencente à TI Capoto Jarina.

A ecologia reticular da comunicação propõe três perspectivas metodológicas: a) frontal, caracterizada pelo ponto de vista instrumental da tecnologia digital; b) imersiva, na qual o pesquisador adentra à rede e integra as conexões ali empreendidas; c) dialógica, propõe uma relação de dupla afetação entre o pesquisador e arquiteturas interativas digitais; d) atópica, consiste nas espacialidades mutantes e fluxos interativos entre indivíduos, tecnologia e território de característica relacional. Desta forma, identificamos esta pesquisa como experimental qualitativa alinhada à perspectiva imersiva de diversas naturezas: a) introdução nas espacialidades cujo aplicativo estava na centralidade do debate, como *Facebook* e *Instagram*, além de matérias jornalísticas para entender as articulações provenientes do processo de concepção da plataforma; b) diálogo com membros do Ipam integrantes do projeto para compreender as redes estabelecidas na construção da plataforma e das oficinas; c) imersão no interior dos fluxos informativos a partir do uso do aplicativo Alerta Clima Indígena; d) diálogo com os tecno-atores indígenas para desvendar os processos autônomos a partir da criação e uso da plataforma.

Identificamos características da perspectiva atópica, visto que segundo Di Felice, Torres e Yanaze (2012), o método atópico consiste na análise dos dinamismos ecossistêmicos que não considera somente os eventos no âmbito digital, mas o contexto fora do digital. Logo, a perspectiva atópica esteve presente a partir das oficinas sobre o aplicativo Alerta Clima Indígena realizadas em diferentes localidades e temporalidades para imergir nos entrelaçamentos que também compõem a arquitetura informativa digital a fim de entender as redes construídas no processo de testagem da plataforma. O aprofundamento sobre as oficinas

---

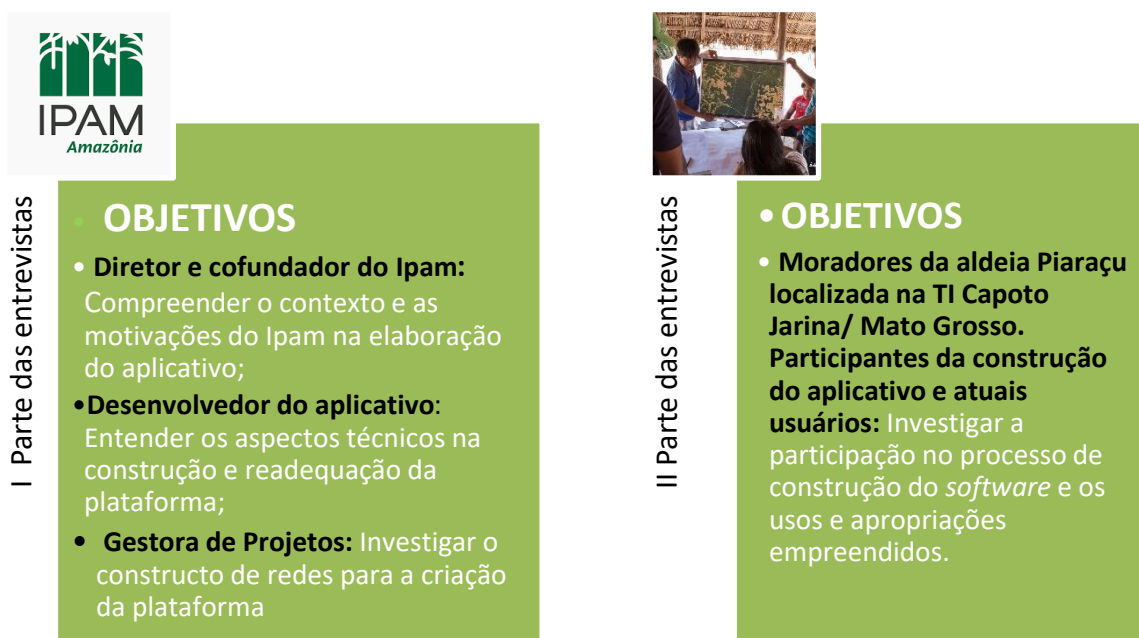
<sup>4</sup> Criado em 2001 pelos Kayapó com o objetivo inicial de proteger e demarcar suas Terras Indígenas.



constitui-se mediante pesquisa documental sobre os relatórios disponibilizados na internet, além das entrevistas realizadas com membros do Ipam.

As observações serão descritas sob a perspectiva ecológica da comunicação, com a consciência de que o deslocamento info-geográfico não se dá sozinho, mas na intersubjetividade, pois o acesso aos mapas digitais possibilita a comunicação com as terras indígenas digitalizadas de várias maneiras, atualizando as próprias ideias pré-concebidas sobre lugar, cultura e tecnologia. Tanto as entrevistas presenciais quanto as entrevistas à distância<sup>5</sup> foram semiestruturadas com roteiro de perguntas abertas, de forma que o diálogo se mantivesse fluído. A partir das entrevistas, foram realizadas inferências e descrições para determinação de ângulos possíveis de análise com potencial empírico e analítico que possibilitaram visualizar novas apreensões de territorialidade conectiva, que não são circunscritas às Terras Indígenas da Amazônia em suas características geográficas.

**Quadro 1** – Objetivos das entrevistas



Fonte: Elaborado pela autora.

A proposta metodológica construída nesta pesquisa sugere percursos investigativos que partem de espacialidades digitais distintas e conseqüentemente estão ligadas às conexões sensíveis que pudessem nos aproximar da perspectiva ecológica da comunicação. Além disso,

<sup>5</sup> As entrevistas podem ser consultadas nos apêndices desta dissertação.

reiteramos que não necessariamente ficaremos presos às discussões em torno do aplicativo de forma cartesiana, mas inclusos no processo informativo presente na Gestão das Terras Indígenas, o que inclui a inserção nos temas de proteção e vigilância protagonizado pelos povos indígenas.

Diante disso, a organização desta dissertação apresenta o segundo capítulo sobre “Mudanças Climáticas e Povos Indígenas”, com o intuito de localizar o debate climático atual e a participação do movimento indígena em instâncias formais de discussões. Buscamos assim, tentar entender os fluxos comunicativos que possibilitaram aproximação das organizações indígenas junto às organizações não-governamentais. Optamos também por iniciar nossa reflexão pela discussão acerca das dicotomias baseadas na concepção ocidental, por entender suas potencialidades disruptivas de enxergar a natureza e todos os seus componentes.

No terceiro capítulo, explicitamos o percurso conceitual dos estudos da ecologia da comunicação. Navegamos por um terreno fértil que não se configura como uma escolha fácil, mas revela os desafios de olhar as arquiteturas interativas digitais de forma imersiva. Abordaremos a ecologia da comunicação e o processo de digitalização das Terras Indígenas, nesse momento ainda enquanto movimento de teorização acerca dos fenômenos.

Os capítulos 4 e 5 apresentam substancialmente os dois momentos de investigação: o primeiro pelos “nós da rede”, o que apresenta a comunicação em contexto offline. Descreveremos brevemente as organizações indígenas parceiras do aplicativo e a construção colaborativa das oficinas enquanto espaços de integração. Já no último capítulo, apresentaremos a imersão nas arquiteturas interativas digitais e os processos autônomos experienciados pelo povo Mëbêngôkre Mëtyktire (Kayapó) sob a percepção de dois entrevistados residentes da Terra Indígena Capoto/Jarina localizada no estado do Mato Grosso.

Após o percurso investigativo, desenvolvemos nas Considerações Finais um esforço interpretativo com o objetivo de consolidar as discussões levantadas pela pesquisa e as reflexões depreendidas a partir da imersão na digitalização das Terras Indígenas no aplicativo Alerta Clima Indígena.

## **2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E POVOS INDÍGENAS**

Este segundo capítulo discutirá sobre as mudanças climáticas com enfoque na sua relação com os povos indígenas. A contextualização da agenda climática será abordada inicialmente a partir das conferências a nível internacional. Posteriormente, a pesquisa se debruça acerca da participação indígena no debate climático a nível internacional e nacional. Em um terceiro momento, o enfoque se dará através da comunicação entre as organizações indígenas e ONGs ambientais ora percebidas na promoção de debates, ora estabelecidas na construção de projetos conjuntos em torno das mudanças climáticas e gestão das Terras Indígenas.

### **2.1 Agenda climática internacional**

Mudanças climáticas é um tema recorrente na comunidade científica, na mídia, nos governos e nos demais espaços de discussões que refletem sobre o passado, os desafios atuais e as perspectivas futuras em relação à natureza e sociedade. Esse fenômeno pode ser compreendido a partir das variações no estado do clima em escala global de forma contínua por um longo período e pode ter origem natural ou antrópica (IPCC, 2007). De acordo com Marengo et al. (2010), as mudanças climáticas ocorridas nas últimas cinco décadas estão diretamente relacionadas aos efeitos das ações humanas responsáveis pelas altas emissões de poluentes para a atmosfera. O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano e o óxido nitroso são os gases do efeito estufa (GEE) com o maior aumento de concentração, entre eles, o primeiro destaca-se devido ao seu maior percentual nas emissões antropogênicas que contribuem para o aquecimento global.

A preocupação com as questões ambientais a nível mundial tornou-se mais profunda na década de 1970, marcada principalmente pela primeira conferência da ONU sobre o meio ambiente, realizada em Estocolmo no ano de 1972, que possibilitou a tomada de consciência sobre os desafios no campo ecológico (PRESSLER, 2012; COSTA, 2016). No entanto, somente no ano de 1988 houve a consolidação das pautas específicas sobre as alterações climáticas, a partir da criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), por meio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM), com o objetivo de reunir os estudos técnico-científicos e

divulgar relatórios sobre as consequências das mudanças climáticas no mundo, principalmente, concernentes ao aquecimento global.

O IPCC é organizado em três grupos de trabalhos com enfoques distintos: o grupo I se articula nas discussões sobre clima, o grupo II sobre os impactos das mudanças do clima e formas de solucionar o problema e o grupo III focaliza nas dimensões socioeconômicas decorrentes das mudanças climáticas. No território brasileiro, a origem do IPCC, em 1988, coincidiu com a aprovação da Constituição Brasileira e com o assassinato do ambientalista, sindicalista e seringueiro Chico Mendes, um dos maiores símbolos da luta em defesa da Amazônia, o que propiciou a visibilidade internacional para a região (PRESSLER, 2012).

O primeiro relatório de avaliação do IPCC foi divulgado em 1990, período de grande movimentação nas discussões sobre desenvolvimento sustentável. O documento consolida a hipótese de que houve um aumento da temperatura global entre 0,3°C e 0,6 °C, além de que as emissões advindas das ações humanas são adicionadas às emissões naturais de gases do efeito estufa, o que resulta na elevação da temperatura do planeta.

Dois anos depois, o Brasil foi palco da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento também conhecida como Eco-92, onde 116 representantes das nações convergiram para a criação da Conferência Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC em sua sigla em inglês)<sup>6</sup> com o intuito de estabilizar os níveis de concentração dos gases responsáveis pelo efeito estufa na atmosfera para evitar uma intervenção humana catastrófica no sistema climático. A mobilização dos povos indígenas na Eco-92 configurou-se como ponto de destaque do evento e teve como desdobramento a formação do Conselho de Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Brasil, criada com o intuito de confrontar o UNI, grupo oficial responsável pela coordenação do espaço indígena na Eco-92. Como resultados das reivindicações estão a Declaração dos Povos Indígenas entregue no primeiro dia da conferência e a redação de um capítulo específico sobre reconhecimento e fortalecimento do papel das populações indígenas e suas comunidades.

O órgão supremo da UNFCCC denomina-se COP (Conferência das Partes), onde ocorrem as reuniões anuais das representações dos 196 países signatários com o intuito de debater e decidir consensualmente sobre tratados e acordos relacionados às mudanças climáticas. A primeira COP ocorreu em 1995, em Berlim, com representantes de 117 nações

---

<sup>6</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change.

que consentiram sobre a necessidade da elaboração de um instrumento ou protocolo para formalizar o comprometimento entre as Partes na redução das emissões, tendo como prazo final a apresentação do documento no ano de 1997. Desta forma, na cidade de Kyoto no Japão, com representantes de 159 países, ocorreu a terceira Conferência das Partes (COP 3) e a adoção do Protocolo de Kyoto, que define os percentuais de redução dos gases de efeito estufa: a União Europeia comprometeu-se na redução de 8%; os países industrializados reduziram em pelo menos 5,2% suas emissões baseadas nos níveis de 1990; os Estados Unidos confirmou a redução de 7% e o Japão se comprometeu em reduzir 6%.

Segundo Mesquita (2016), a publicação do segundo relatório do IPCC em 1995 e a elaboração do Protocolo de Kyoto em 1997 definem dois marcos na autonomia das pautas pertinentes às mudanças climáticas em relação à agenda ambientalista, pois torna-se possível enxergar um espaço próprio e mais sólido. Por outro lado, o Protocolo de Kyoto não mencionou os povos indígenas nos documentos e decisões, tampouco propôs ação estratégica de mitigação das emissões nas florestas tropicais, somente pautando o tema em 2005 após contribuições da sociedade civil brasileira (SANTILLI et al., 2005).

O quarto relatório do IPCC (2007), representou um avanço no debate público sobre aspectos científicos ao afirmar com maior precisão a relação do aumento da concentração dos gases responsáveis pelo efeito estufa e as mudanças climáticas, o que trouxe a perspectiva histórica sobre as intervenções humanas no clima após o período pré-industrial. Nesse sentido, os estudos técnico-científicos presentes no quarto relatório do IPCC possibilitaram a reflexão sobre o modo de produção industrial, base do modelo capitalista e do modo desenvolvimentista na relação conflitante entre humanidade e natureza. A queima de combustível fóssil e desmatamento são exemplos das ações humanas que impactam no aquecimento global segundo o quarto relatório, diferentemente do segundo publicado em 1996, que caracterizava a influência da atividade antrópica apenas como “discernível”.

Apesar do avanço notável, Lycarião (2014) observa dois pontos conflitantes relacionados ao IPCC: um deles refere-se à importância na reunião dos resultados científicos sobre as mudanças climáticas, principalmente, pela expansão do debate público de forma globalizada a fim de facilitar o acesso das informações fora do ambiente comum; o outro ponto, de caráter negativo, parte do fator político nas tomadas de decisões, o que afirma a dependência no comprometimento dos representantes das nações nas questões climáticas.

Os posicionamentos divergentes de cunho político em relação às mudanças climáticas são descritos por Palacio (2013) ao contextualizar os Estados Unidos no período de 2009 a 2011 com o investimento dos republicanos e empresas petrolíferas no financiamento de pesquisas negacionistas que descartavam a influência antrópica nas alterações climáticas, como exemplo o discurso do senador estadunidense James Inhofe, em 2003, sobre o viés ideológico dos relatórios do IPCC e o questionamento da seriedade das pesquisas científicas e das organizações ambientalistas. Em contraponto, os democratas corroboravam com os relatórios do IPCC baseados nos estudos científicos europeus e na urgência de medidas políticas para a redução das emissões.

## **2.2 Participação indígena no debate climático**

A disputa de sujeitos no campo de debate sobre mudanças climáticas se intensificou com a realização de eventos como a Rio-92 e a partir das COPs enquanto ambiente oficial de discussão entre representantes governamentais, comunidade científica, organizações da sociedade civil (composta por indígenas, ambientalistas, entre outros), setor privado e agências financiadoras.

Em relação à Rio-92, a articulação política dos povos indígenas da Amazônia, mediante a Coiab, resultou na criação do Projeto Demonstrativo dos Povos Indígenas (PDIPI)<sup>7</sup> que além de apresentar pressupostos necessários para a Gestão Territorial, fundamentou a mudança de “velhas práticas tutelares de políticas públicas voltadas aos povos indígenas” (BANIWA, 2006, p.193). As experiências de Gestão Territorial das Terras Indígenas configuraram-se como elemento inovador no PDIPI, cuja aprovação de 71 dos 272 projetos atendidos compreendiam as seguintes áreas temáticas: Proteção Territorial; Valorização Cultural; Economia Sustentável; Economia e Cultura; e Cultura e Território.

As relações de interculturalidade materializadas nos diálogos entre o movimento indígena, instituições não-governamentais e o poder público somente se demonstraram efetivas devido a participação indígena em todas as fases do projeto, pois desta forma houve a apresentação de resultados satisfatórios (BANIWA, 2006).

---

<sup>7</sup> A participação indígena se fez presente a partir de 16 oficinas micro-regionais em toda a Amazônia Legal e dois seminários regionais de consulta aos povos indígenas durante os três anos (1999-2001) de preparação e elaboração do programa. (BANIWA, 2006).

Ainda que as tomadas de decisão não incluíssem a participação indígena, as pressões impostas pelos povos indígenas foram imprescindíveis para as demandas do Grupo de Trabalho Amazônico (GTA)<sup>8</sup> que, mesmo após a Rio-92, continuaram a pressionar os G7 (composto por EUA, Alemanha, Grã-Bretanha, Japão, Holanda, França e Canadá) no cumprimento das promessas de destinação de recursos para o combate de desmatamento nas florestas brasileiras.

Destaca-se a articulação transnacional dos povos indígenas nas conferências, seja mediante a organização junto ao terceiro setor ou por organizações próprias, os discursos proferidos convergem na demarcação identitária, na defesa do território enquanto sobrevivência física e cultural com similaridades e diferenças ao redor do mundo (MESQUITA, 2016). As características comuns dos povos originários em diferentes lugares do mundo podem ser descritas sob a ótica da territorialidade associada às espiritualidades e cosmologias, bem como pelo viés histórico de exploração, opressão e desumanização em um processo contínuo e operante, refletido na negação de direitos básicos às populações e, por último, na vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas (ABATE E KRONK, 2013).

A participação indígena no debate climático mundial cresce desde a primeira COP realizada em Berlim no ano de 1995, conforme apontam os documentos oficiais da conferência (BORTOLOTTI, 2020; BELFER et al., 2019; BETSIL et al., 2015), mas a participação de indígenas brasileiros aconteceu a partir de 2001, com representantes da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (Coiab) e Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (APIB), que participaram a partir de espaços próprios como o Caucus Indígena<sup>9</sup>. Dentre os êxitos dos povos indígenas a nível mundial nos últimos anos destacam-se as menções específicas sobre o reconhecimento dos direitos dos povos originários e dos conhecimentos tradicionais no Acordo de Paris, acordo climático firmado durante a COP 21 por representantes de 195 países, com objetivo geral de manter o aumento da temperatura abaixo de 2°C.

De acordo com Azpiroz (2018), os representantes indígenas presentes na COP 21 apresentaram quatro problemas fundamentais alusivos às alterações climáticas explicitados na figura 1.

---

<sup>8</sup> Formado por indígenas, seringueiros e ambientalistas.

<sup>9</sup> Apelido do Fórum Internacional de Povos Indígenas sobre Mudanças Climáticas, instância da Convenção do Clima da Organização das Nações Unidas (ONU).

Figura 1 – Problemas fundamentais na relação entre povos indígenas e mudanças climáticas



**Fonte:** Elaborado pela autora com base em Azpiroz (2018)

O primeiro problema consiste nas ditas “falsas soluções” como estratégias apresentadas para o desenvolvimento sustentável pelos países desenvolvidos alinhadas aos interesses do mercado financeiro, mas prejudiciais para as populações tradicionais e para a biodiversidade como um todo. O uso de biocombustíveis, a exemplo do dendê, é visto como alternativa sustentável devido ao processo de produção ser considerado mais limpo, mas é responsável pelo amplo desmatamento no Peru e sudeste da Ásia (AZPIROZ, 2018).

No contexto paraense, empresas nacionais e internacionais produtoras de dendê especializaram-se na produção do biodiesel, além dos segmentos de alimentação e cosméticos, apoiadas nos discursos de desenvolvimento sustentável e inclusivo, porém, aprofundaram o processo de exclusão das comunidades locais devido à formação de espaços organizados a partir de “comandos exógenos e não daqueles que cotidianamente os vivem” (NAHUM; SANTOS, 2018, p. 131). As críticas também foram direcionadas ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)<sup>10</sup>, que aborda a sustentabilidade em países em desenvolvimento, e também ao

<sup>10</sup> O MDL é um dos mecanismos de flexibilização concebido pelo Protocolo de Quioto com o intuito de ajudar os países do Anexo I no processo de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE) ou de sequestro de carbono. Para mais informações, acesse: [https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/05/guia\\_md1\\_mct\\_2009.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/05/guia_md1_mct_2009.pdf). Acesso em 14 jan. 2020.



Mercado de Carbono<sup>11</sup>, pois impulsionam as plantações de monoculturas, como o eucalipto, representações das ameaças aos territórios indígenas.

A segunda denúncia trata das ações de grandes empresas extrativistas e as suas ameaças para as terras indígenas. A Amazônia configura-se como uma fronteira de commodities, com destaque à mineração, pecuária, aos plantios de grãos e exploração madeireira, potencializando a concentração fundiária. Krenak (2020) reflete sobre a despersonalização do rio como consequência das ações de empresas mineradoras sobre a bacia do rio Doce ou *Watu*, águas sagradas para os Krenak:

O lugar onde estou é chamado de Quadrilátero Ferrífero. É de um mau gosto enorme dar um nome desses para um lugar. O que ele quer dizer? Que estamos ferrados. Duas barragens, uma em Mariana e outra em Brumadinho, derramaram ferro em cima da gente. O longo processo de desenvolvimento dessas tecnologias que nos enchem de orgulho também encheu os rios de veneno. Eu falei de esquarterar a Terra, mas nem será preciso: a maquinaria que esses caras enfiam nas montanhas, o que ocorreu na bacia do rio Doce — esse rio cauterizado pela lama da mineração —, é uma sondagem tão invasiva da Terra que já a dilacerou. (KRENAK, 2020, p.15)

Nesse sentido, os impactos dos crimes socioambientais oriundos das atividades extrativistas minerais incidem tanto sobre a biodiversidade quanto na organização social das coletividades locais de forma integrada, onde existem trocas afetivas e espirituais estabelecidas com o rio concebido, após a tragédia, como “um corpo que está sendo velado”. Desta forma, Krenak (2019, p. 24) pontua que “as nossas integrações e interações com a nossa mãe, a Terra, resulta que ela está nos deixando órfãos, não só aos que em diferente graduação são chamados de índios, indígenas ou povos indígenas, mas a todos”.

O terceiro problema relaciona-se à falta de reconhecimento dos territórios indígenas, pois a autodeterminação está respaldada na Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho para Povos Indígenas e Tribais (1989), para a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (2007) e jurisprudência do Sistema Interamericano de Direitos Humanos (AZPIROZ, 2018). As Terras Indígenas representam uma resistência aos empreendimentos hidrelétricos e seus impactos à natureza e coletividades locais, bem como às invasões de terras por agentes econômicos, como madeireiros e fazendeiros, além de serem um

---

<sup>11</sup> A negociação dos créditos de carbono objetiva contribuir para que os países reduzam numericamente as emissões dos gases responsáveis pelo efeito estufa. Dessa forma, a cada tonelada de CO<sub>2</sub> que deixou de liberar, a empresa ganha um crédito, que poderá ser negociado diretamente com outras empresas ou mediante à bolsa de valores. Para mais informações, acesse: <https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/o-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono/>. Acesso em 14 fev. 2020.

obstáculo a alterações ao meio ambiente provocadas por atividades de alto impacto, como as monoculturas (CASTRO, 2015).

A quarta questão faz alusão à não inclusão no artigo 2 do Acordo de Paris sobre os direitos dos povos indígenas. O texto faz referência aos direitos dos povos indígenas em seu preâmbulo, mas não se constituiu em artigos, ou seja, não foi vinculado às definições do que deverá ser cumprido pelas partes do acordo. Segundo Azpiroz (2018), o não reconhecimento dos povos originários na parte operacional do Acordo interfere na busca pela garantia de direitos à saúde, soberania alimentar, defesa dos territórios, dentre outros.

As dificuldades dos povos indígenas expostas na COP 21 demonstram a preocupação em ocupar espaços formais de discussão e articulações juntos às organizações do terceiro setor e aos governos para conseguir ecoar suas vozes reivindicatórias. No entanto, segundo Bortolotto (2019), o reconhecimento não tem sido satisfatório na promoção de uma participação mais efetiva dos delegados indígenas, visto que não são inclusos nos espaços de negociação.

De acordo com Comberti et al. (2019), a marginalização dos povos indígenas na UNFCCC divide-se em três instâncias: política, econômica e epistemológica. A dimensão política diz respeito à negação da credencial de participação dos povos indígenas enquanto nações soberanas, visto que os representantes não participam das negociações. Sob o ponto de vista econômico, observam-se os gastos financeiros para comparecer aos eventos — muitas vezes concentrados na Europa e distantes geograficamente das Américas, onde há os maiores contingentes populacionais de povos indígenas — além da realidade de vulnerabilidade histórica. A dimensão epistemológica representa a colonialidade do saber que inferioriza os conhecimentos indígenas frente aos conhecimentos da sociedade ocidental e deslegitima a centralidade das contribuições dos povos originários para o debate climático.

Apesar dos desafios expostos na participação dos povos indígenas nos fóruns internacionais, observamos que a participação indígena tem aumentado progressivamente, conforme Figura 2 referente à participação de organizações indígenas como observadoras nas COPS ao longo dos anos.

Alguns autores como Niezen (2003) acreditam que os esforços dos povos originários na participação dos fóruns internacionais, partem de três pressupostos: a) a ineficiência do debate nos fóruns nacionais para tratar de questões específicas; b) pela importância da comunicação integrada entre os povos indígenas a nível internacional a partir das décadas de 1960 e 1970; c)

pela necessidade de articulação com outras nações que podem dar maior visibilidade e contribuir com as reivindicações apresentadas.

Figura 2 – Participação de organizações indígenas como observadoras em cada COP.



Fonte: Bortolotto (2019)

Corroboramos com Niezen (2003) em relação à abrangência das discussões nos fóruns internacionais, entretanto, compartilhamos com a visão de Mesquita (2016) de que as demandas apresentadas pelas organizações indígenas distribuídas ao redor do mundo tomam forma mediante às articulações regionais, às especificidades circunscritas aos seus territórios, portanto reconhece-se a importância dos fóruns nacionais nesse sentido.

A força de mobilização política do movimento indígena foi capaz de promover mudanças significativas nas organizações internacionais como a própria ONU<sup>12</sup>, no entanto deve-se compreender a limitação no atendimento das demandas indígenas sob a ótica das prioridades da organização, o que muitas vezes está vinculado aos interesses dos agentes internacionais (MESQUITA, 2016).

No contexto nacional, durante a 7ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor da Política Nacional de Gestão Ambiental e Territorial de Territórios Indígenas (PNGATI), lideranças

<sup>12</sup> A exemplo da Convenção sobre Populações Indígenas e Tribais da OIT (Nº. 169 - 1989); O ano internacional do Indígena (1993); Declaração Internacional dos Direitos dos Povos Indígenas (discutida desde 1990, aprovada em 2007), dentre outros.

indígenas questionaram a Proposta de Emenda Constitucional n° 215/2000, baseada na transferência de atribuição sobre a demarcação das terras indígenas do Poder Executivo para o Legislativo, um grave atentado à Constituição de 1988, além de ir na contramão dos acordos internacionais relacionados à redução e mitigação dos impactos das mudanças climáticas firmados durante a COP.

Não há como promover o enfrentamento às alterações climáticas sem a efetivação da demarcação de Terras Indígenas brasileiras, devido a sua importância na proteção de diversos ecossistemas e prestação de serviços ambientais. A gestão dos territórios indígenas manifestou-se como grande aliada das alternativas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, tanto nas atividades de recuperação, conservação e uso sustentável, quanto na defesa da integridade do patrimônio indígena e do respeito à autonomia. Esta última entendida como a possibilidade de conceber condições com o intuito de alterar as “regras dos mundos de dentro” em diversas possibilidades: incorporação de antigas práticas, transformação de outras e invenção de novas práticas (ESCOBAR, 2015).

Nesse contexto, as demarcações das Terras Indígenas encontram-se ameaçadas diante do projeto de lei 490/2007 referente à tese do marco temporal que considera somente as Terras Indígenas ocupadas até o dia 5 de outubro de 1988, data da promulgação da Constituição, além da avaliação dos novos pedidos serem julgadas pelo Congresso e não pelo Executivo.

Outras questões pertinentes ao PL dizem respeito à exploração energética, hídrica e a expansão da mineração e garimpo, por exemplo. Em consonância ao projeto de lei 490/2007, está o julgamento sobre o marco temporal pelo Supremo Tribunal Federal (STF), a partir do Recurso Extraordinário (RE) 1.017.365, entre o povo Xokleng de Santa Catarina e o governo do estado de Santa Catarina. A jurisprudência do julgamento incidirá sobre o processo de demarcação de terras de maneira ampla e a possibilidade de questionamento das terras indígenas já consolidadas.

Em um momento marcante da história indígena, advogados indígenas representam as suas próprias organizações na Suprema Corte mediante sustentação oral contrária à tese do marco temporal<sup>13</sup>. Consideramos tratar-se também de um debate climático, pois conforme exposto anteriormente, a inviabilização da demarcação das Terras Indígenas incide sobre a

---

<sup>13</sup> O aumento significativo de ações afirmativas nas universidades públicas brasileiras contribuiu para o acesso de estudantes indígenas em cursos de graduação e pós-graduação. Especificamente na área jurídica, indígenas encontram na advocacia a oportunidade de defender o direito dos seus povos.

reprodução física e cultural dos povos originários e conseqüentemente se apresenta enquanto retrocesso na preservação ambiental e manutenção do clima, corroborado por Apurinã (2011) em depoimento no documento “Povos indígenas e participação nas negociações do clima”<sup>14</sup>

o território é uma questão de direito e a gente olha para ele não só como questão de clima ou de carbono. A gente olha como um território que tem biodiversidade, água, conhecimento, nossa cultura, nosso trabalho: é uma coisa mais completa. (APURINÃ, 2011, p.6)

Dessa maneira, tanto os discursos proferidos nas sustentações orais dos advogados indígenas — Cristiane Soares Baré, Samara Pataxó, Eloy Terena e Ivo Macuxi — quanto os discursos vinculados nos ambientes informais de discussão do marco temporal perpassaram pela gestão dos territórios com importância na discussão das mudanças climáticas.

Especificamente no discurso da advogada Cristiane Soares Baré representando a Coiab, observamos a alusão ao termo “mudanças climáticas” e à participação indígena nos espaços de discussões internacionais, além da apresentação de dados de desmatamento nas terras indígenas homologadas, conforme exposto abaixo:

Conforme monitoramento do Instituto Nacional de pesquisas Espaciais (INPE), a área desmatada em terras indígenas é de apenas 1,4%, incluindo áreas de agricultura tradicional e áreas degradadas por invasão de agentes externos, enquanto que fora das terras indígenas é acima de 20%. O mérito disto não é do governo federal que vem reduzindo verbas orçamentárias para ações de fiscalização a serem desenvolvidas pela Funai a ponto de deixá-la inoperante, e sim dos próprios povos que na ausência do Estado assumem eles mesmos a defesa dos seus territórios. (informação verbal)<sup>15</sup>

Ao visualizarmos a sustentação oral da advogada da Coiab transmitida para uma plateia com grande contingente representativo dos povos originários acampados em Brasília, ilustrada na **Figura 3**, identificamos a integração coletiva do movimento indígena no debate do marco temporal que se amplifica na discussão de direitos sobre a terra e, conseqüentemente, sobre o clima. Esta integração se dá também pela capacidade do movimento indígena de articulação, conforme exposto nas conferências climáticas.

<sup>14</sup> O documento desenvolvido pelo IPAM engloba depoimentos de representantes indígenas a partir da participação nos eventos internacionais de negociações climáticas e apresenta os seus olhares sobre as experiências. Para mais informações, acesse <https://ipam.org.br/bibliotecas/povos-indigenas-e-participacao-nas-negociacoes-do-clima/>. Acesso em 18 ago. 2020.

<sup>15</sup> Sustentação oral da advogada da Cristiane Soares Baré no STF contra a tese do Marco Temporal, em 1 de setembro de 2021.

Ao advogarem por seus direitos no julgamento do STF, a participação dos advogados indígenas espelha as reivindicações por autonomia nos debates ao falarem sobre si e contribuírem com as suas percepções sobre seus territórios. Antes deles, especificamente no ano de 2008, a atual deputada federal Joênia Wapichana foi a primeira indígena advogada a fazer uma sustentação oral no STF, no caso da Terra Indígena Raposa Serra do Sol que possui cerca de 19 mil indígenas.

Figura 3 - Sustentação oral da advogada da Coiab, Cristiane Soares Baré, no STF contra a tese do Marco Temporal



Fonte: Instagram do da Coiab (2021)

Os discursos das lideranças indígenas conectam as pautas climáticas junto à defesa do território, utilizando as participações a nível internacional e nacional, tanto nos ambientes formais quanto informais de discussão, em prol da visibilidade à luta das populações indígenas ao redor do mundo, mesmo cientes da ausência no poder de decisão na maioria dos casos (BORTOLOTTI, 2020). Compreendemos a comunicação como elemento-chave para a formação de redes transnacionais a partir dos fóruns junto às ONGs ambientais e instituições financiadoras que podem revelar o reconhecimento entre os povos, assim como a desigualdade no que diz respeito ao acesso aos meios.

### 2.3 A comunicação entre o movimento indígena e ONGs ambientais

A comunicação entre as organizações indígenas e as ONGs ambientais estabelece a união de esforços para pressionar as autoridades públicas e, principalmente, a oportunidade de trocas e articulações políticas no campo ecológico. Dentre as demandas do movimento indígena está a luta pela demarcação de terras e seu desdobramento nas questões de emergência climática, ou seja, a partir da centralidade estabelecida sobre os assuntos climáticos que as organizações indígenas encontram a oportunidade de fazer suas vozes ecoarem.

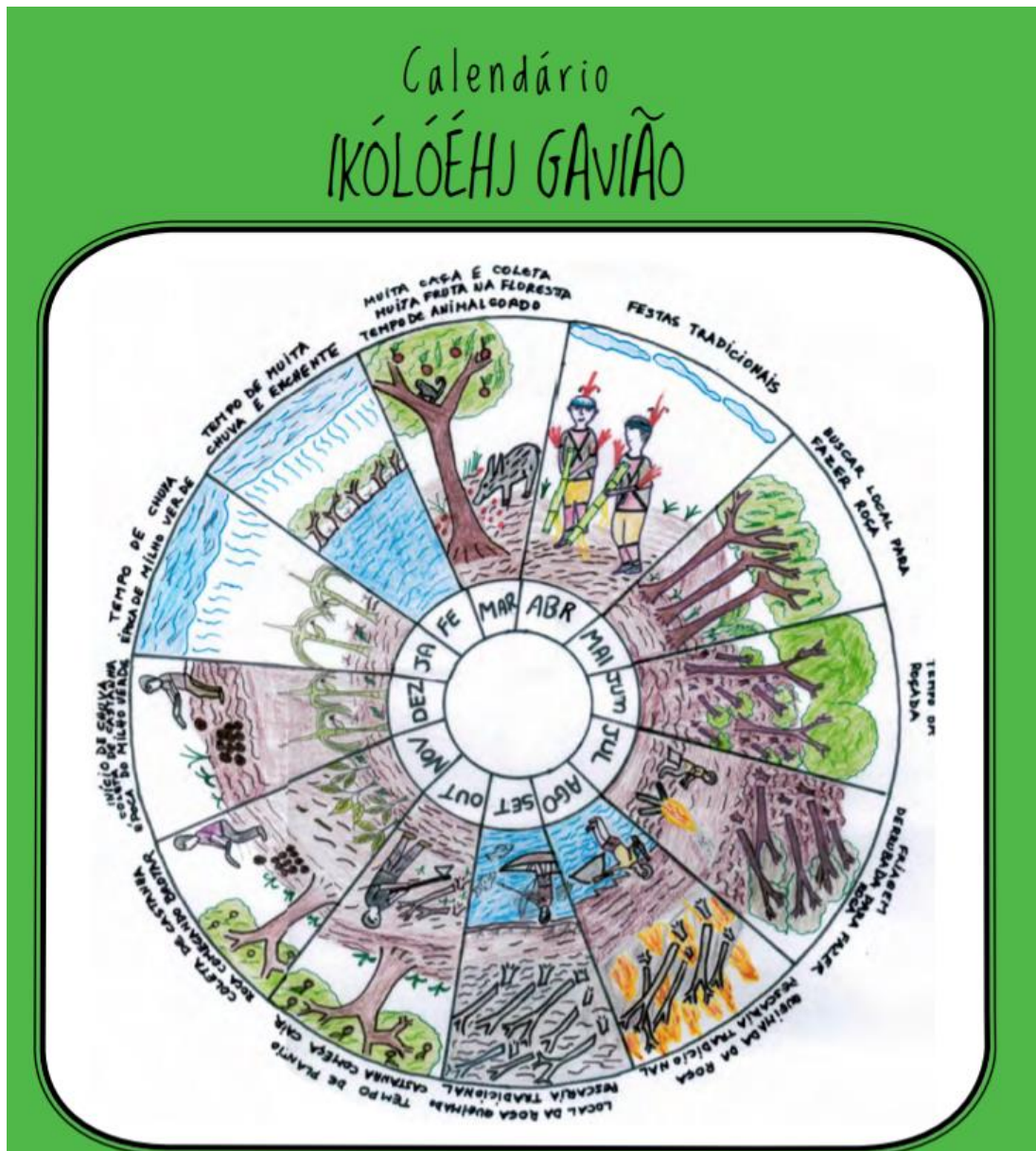
Considerando o papel fundamental das terras indígenas frente às alterações climáticas, durante a década de 90, a COICA (Coordenadoria das Organizações Indígenas da Bacia Amazônica) mobilizou as ONGs ambientalistas em um importante pacto em prol da conservação da Amazônia (BORTOLOTTI, 2020; MESQUITA, 2016).

De acordo com Bortolotto (2020), o debate sobre mudança climática junto às organizações indígenas ocorre desde o princípio dos anos 2000 no estado do Amazonas e, posteriormente, mediante ao aumento na participação das organizações indígenas nos fóruns internacionais. Apesar da evidente disparidade de poderes entre ONGs e organizações indígenas, as lideranças indígenas pleiteiam cada vez mais pela autonomia de falarem por si mesmos, de forma a definir seus lugares e seus interesses específicos.

Os discursos proferidos nas conferências do clima utilizam expressões científicas extremamente particulares e que não abrangem as formas de comunicação comumente utilizadas pelos povos indígenas. Na tentativa de amenizar o impasse, materiais direcionados às comunidades indígenas foram elaborados de forma autônoma pelas lideranças indígenas em parceria com as organizações ambientais.

Entre os materiais, destaca-se a cartilha desenvolvida pelo povo Gavião e pela ONG *Forest Trends* com apoio institucional da USAID (Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional), a partir das experiências produzidas nas oficinas para formação de “Mediadores Culturais no Corredor Etno-ambiental Tupi Mondé sobre o tema das Mudanças Climáticas e Governança Territorial”, criada com o objetivo de subsidiar o trabalho dos professores nas escolas indígenas do povo Ikólóéhj Gavião, além de ajudar as crianças no processo de aprendizado sobre as mudanças climáticas a fim de prepará-las futuramente para a Gestão do Território.

Figura 4 - Calendário Ikólóéhj Gavião extraído da cartilha “Nós, Ikólóéhj Gavião: Nossa Terra e as Mudanças Climáticas”



Fonte: Barcellos e Gavião (2019)

O calendário descreve o período de janeiro a março como tempo de muita chuva e enchentes, época de milho verde, tempo de coleta de frutas nas florestas e tempo de caça gorda; abril a maio é descrito como tempo de festas tradicionais, busca de novo local para roça nova e tempo de roçada; junho a setembro como friagem, tempo de seca, tempo de derrubada para fazer roça e pescaria tradicional; e por último, outubro a novembro como início da chuva, tempo de plantio da roça, coleta de castanha e começo do milho verde. A figura 4 mostra como o



calendário agrícola era baseado no ciclo natural da natureza, porém, com o advento das mudanças climáticas, o planejamento do povo Gavião foi transformado e adaptado.

A “Avaliação Ecológica do Milênio e o pensamento indígena” trata de outro exemplo de construção conjunta entre a OPAN (Operação Amazônia Nativa) e representantes dos povos Manoki, Myky, Xavante, Kayabi e Nambikwara, em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso, o Instituto Caracol e o Grupo Pesquisador em Educação Ambiental, Comunicação e Arte (GPEA). Os documentos elaborados visam valorizar a ecologia por meio da identificação das alterações das paisagens regionais observadas pelos próprios indígenas — ocasionadas após implementação de hidrelétrica e de grandes áreas de pastagens — e suas influências na Gestão das terras indígenas.

Ressaltamos os projetos realizados entre as organizações indígenas e as ONGS ambientais sobre a temática das mudanças climáticas com o intuito de ilustrar a necessidade de rompimento frente às regras do discurso hegemônico reprodutor de colonialidade (QUIJANO, 2005; SANTOS, 2008). Isto posto, observamos os esforços direcionados à construção de projetos cujo protagonismo indígena se manifestasse de forma evidente.

Podemos relacionar a produção dos materiais protagonizados por indígenas à desobediência epistêmica (MIGNOLO, 2007) que aponta uma visão descolonial de produção de conhecimento mediante o rompimento com o pensamento político moderno. Conforme afirma Mignolo (2007, p. 314), o não reconhecimento das produções indígenas não está relacionado à profundidade, mas ao seu desmerecimento pela “elite que controla o mercado da produção intelectual”.

Para além dos projetos apresentados, há outras construções que não priorizam a participação indígena de forma efetiva, de modo a considerá-la tão somente como público-alvo das ações. Do ponto de vista histórico, as relações de ordem assistencialista e clientelista coexistem com a negação do direito à autonomia dos povos indígenas, além de colaborar com o silenciamento das suas reivindicações (ALMEIDA, 2000; CARVALHO JUNIOR 2015).

## **2.4 Protagonismo dos povos indígenas na história**

Os tópicos anteriores concentraram-se no posicionamento do movimento indígena frente ao debate climático e, posteriormente, nas experiências comunicativas junto às ONGs ambientais com base nos esforços para proposição de alternativas favoráveis à defesa dos

territórios. No entanto, é possível resgatar articulações políticas centralizadas nos povos indígenas antes da alcunha de “movimento indígena” em si, visto que a nomenclatura só passa a ser constituída desta forma no Brasil a partir da década de 70, no contexto de organização coletiva entre os mais de 200 povos.

Antes de compreender sobre as articulações indígenas na história, precisamos dimensionar a historiografia tradicional enquanto reprodutora do lugar de passividade destinado aos povos indígenas a partir da visão da colonialidade (ALMEIDA, 2010). Mediante esforços através das interlocuções entre as pesquisas historiográficas e antropológicas, novos olhares foram apresentados em que povos indígenas situam-se como sujeitos históricos.

As bases motivadoras para a disseminação de narrativas eurocêntricas estavam vinculadas a dois propósitos: a perda das identidades étnicas e a desvalorização das práticas indígenas inferiorizadas em relação à atuação dos colonizadores (ALMEIDA, 2010). Como os verdadeiros protagonistas da história, os portugueses apareciam nos livros didáticos somente na perspectiva de heróis. Novas abordagens consideraram as formas de resistência à exploração colonial, porém, o papel de “vencidos” era designado aos indígenas após a repressão: a ideia de que foram valentes, mas perderam a guerra. Segundo Almeida (2000), apesar de considerar a resistência indígena frente às violências, a ideia de reação a estímulos externos foi reafirmada.

Dessa forma, os esforços científicos em busca da mudança de mentalidade da sociedade brasileira em relação aos povos indígenas, a partir do imaginário de coadjuvantes, foram fundamentais para elucidar os caminhos das pesquisas sobre a história indígena. De acordo ainda com Almeida (2010), as ações e as escolhas indígenas estipularam limites e possibilidades aos processos de conquista e colonização em todo o Brasil.

Não significa afirmar, no entanto, que os povos indígenas foram colaboracionistas aliados dos colonizadores, mas que eles se posicionavam como sujeitos históricos com suas próprias estratégias de luta. Com o intuito de refletir sobre as formas atuais de resistência indígena para a construção de projetos participativos na contemporaneidade, pretendemos contribuir para ressignificar os olhares sobre os processos históricos para compreender de que forma os povos indígenas construíram espaços políticos reveladores de uma reconstrução identitária, sem desconsiderar as violências ocorridas no contato entre indígenas e colonizadores.

A cristalização do imaginário sobre os povos indígenas como “primitivos” evidencia o desconhecimento da própria história e das capacidades de auto-organização dos povos

originários. O estudo sobre aldeias indígenas no Rio de Janeiro colonial, desenvolvido pela historiadora Maria Regina Celestino (2000) em sua tese de doutorado, desvendou a existência de espaços de sobrevivência por meio das relações entre grupos étnicos e sociais perpetrada pelo intercâmbio de experiências comuns com o objetivo de adquirir os direitos assegurados por lei. Eles conseguiram reconstruir suas identidades, histórias e culturas, evidenciadas em documentos históricos que compunham diversas solicitações dos povos indígenas: luta para garantir suas terras, para reivindicar a destituição de autoridades não reconhecidas por eles e, inclusive, a manifestação da rejeição à escravidão.

A cultura enquanto organismo dinâmico permite aprofundar o conceito-chave de resistência adaptativa, no qual os indígenas encontravam novas formas de sobrevivência mediante à realidade em que estavam inseridos (STERN, 1987). O conceito desenvolvido por Steve Stern através da interseção entre estudos da História e Antropologia sustenta-se no protagonismo dos povos indígenas e ilustra uma forma de resistência diferente da comumente abordada pela historiografia tradicional, como mera reação aos estímulos externos. As interlocuções agenciadas pelos povos indígenas simbolizam uma legítima forma de resistência assinalada pela adaptação. A constituição de espaços de integração diversificados pelos grupos indígenas oportunizou experiências engajadas nas demandas coletivas em prol da sobrevivência étnica (ALMEIDA, 2003).

Ao refletir sobre os processos autônomos experienciados pelos povos indígenas no período colonial, Carvalho Junior (2016) tece críticas à ideia de resistência ao atribuí-la como uma classificação fincada na cultura ocidental que não compreende a complexidade das ações protagonizadas pelos povos indígenas com o objetivo de manutenção de todo o grupo social. Para o autor, as ações podem ser descritas enquanto reconstituição pautada na adaptação e imersas em uma lógica que rompe com a divisão entre humano e não-humano, corpo e mente e demais divisões oriundas do saber colonial instituído.

O dualismo entre “indígena aculturado” e “indígena puro” fazem parte da colonialidade do poder que desconsidera as evidências empíricas observadas pelas interações que viabilizaram novas práticas culturais nos contextos de ressocialização, pois os povos indígenas resistiram se adaptando à realidade instituída. Os binômios mencionados anteriormente representam visões essencialistas que aprisionam os povos indígenas em uma cultura fechada e estática, além do fortalecimento de estereótipos que prejudicam o avanço nas discussões políticas da atualidade. A partir da chamada Nova História Indígena, as pesquisas visam

analisar que, mesmo em situações explicitamente violentas, os agenciamentos elaborados pelos indígenas nas suas pluralidades conseguem criar e transformar a realidade em que vivem.

As experiências de protagonismo dos povos indígenas no período colonial constituíram-se, de forma prática, como a associação entre comunicação e cultura presente nas interações entre grupos indígenas e colonizadores. Nos dias de hoje, os povos indígenas seguem no processo de luta por territórios e pela sobrevivência. As estratégias criadas no período colonial foram remodeladas, portanto, pensar em formas de adaptação às mudanças climáticas tornou-se urgente às populações indígenas. Os povos indígenas constantemente discursam sobre as formas de adaptação diante dos desafios atuais, como se observa no relato da liderança indígena Marcelo Munduruku:

Nosso povo está passando por um processo de adaptação, até por não estarmos em nosso território tradicional, e que estamos passando a entender e desfrutar do potencial deste lugar. Essa capacidade de adaptação de nosso povo vem desde o contato com a sociedade não indígena, é claro que com algumas perdas de nossas características, como a inversão de valores e adoção de alguns comportamentos, que se fizeram necessários para que pudéssemos capacitar pessoas e nos representar nos mais diversos movimentos (MUNDURUKU, 2018, p.33)<sup>16</sup>

A partir disso, os estudos historiográficos contribuem para vislumbrar a complexidade da atual rede articulada pelo movimento indígena em diferentes organizações com o intuito de debater ideias e contribuir de forma propositiva em projetos alternativos em diversos campos, com destaque ao ecológico. A reiteração da não-necessidade de porta-vozes sobre suas próprias demandas não é uma reivindicação atual, mas, sobretudo, perceptível em um fio histórico contínuo da luta indígena.

## **2.5 Modelos dicotômicos da cultura ocidental: impactos na desumanização dos povos originários**

Historicamente, a sociedade ocidental baseou-se no modelo clássico das ciências que se estende no movimento Iluminista e seu caráter humanista de valorização da racionalidade. A partir disso, a mentalidade dicotômica de enxergar natureza e cultura, humano e não-humano, sujeito e objeto fazem parte do ideal moderno. A divisão entre natureza e cultura fez com que

---

<sup>16</sup> Relato obtido da obra “Mudanças Climáticas e Percepção Indígena” organizada pela Operação Nativa Amazônia, projeto Berço das Águas, e patrocinada pela Petrobrás Socioambiental em 2018. Todos os textos da obra foram elaborados pelos indígenas acerca das consequências das mudanças climáticas no seu dia a dia.

o ser humano ocidental olhasse para a natureza como a outra, aquela que o circunda, aquela que pode ser extraída a serviço do bem comum. Depois de explorá-la, acredita que poderá ser o agente da salvação, pois a narrativa da sustentabilidade nasce posterior ao “assalto” relacionado à concepção de natureza (KRENAK, 2019).

Com base no discurso científico da modernidade, qual seria a noção de natureza para a humanidade? Em tom de crítica, Santos (2008) define a visão do pensamento científico moderno sobre natureza como “passiva, eterna e reversível (...) não tem qualquer outra qualidade ou dignidade que nos impeça de desvendar seus mistérios, desvendamento que não é contemplativo, mas antes ativo, que visa conhecer a natureza para dominar e controlar” (SANTOS, 2008, p. 25). Apreendemos, portanto, que a maneira na qual as lentes da sociedade ocidental enxergam a natureza e cultura revelam as formas predatórias de exploração, sobretudo o imaginário de natureza como fonte inesgotável de recursos.

A ideia do pensamento científico sobre natureza está exemplificada nas duas vertentes: a primeira dominante, que buscou estudar os fenômenos sociais como se fossem naturais e desconsiderava a subjetividade dos indivíduos ao atribuir a objetividade como elemento inerente à pesquisa científica; e a segunda amparada na tentativa de desvendar percursos metodológicos próprios das ciências sociais ao considerar os aspectos intersubjetivos sob uma perspectiva sujeitocêntrica. Os dois modelos estão imersos na racionalidade científica ao definir um limiar entre natureza e ser humano, logo, são representantes do paradigma da ciência moderna que “ao afirmar a personalidade do cientista, destrói a personalidade da natureza” (SANTOS, 2008, p.54).

O discurso científico ocidental também está presente ontologicamente na dicotomia entre humanos e não-humanos, pois perpetua as relações de subordinação a partir da construção do conceito de humanidade que visa se desenvolver para controlar, e seus efeitos são percebidos na realidade econômica, social e ecológica do mundo (INGOLD, 1995; LATOUR, 1994; KRENAK, 2020). Nesse contexto, os grupos de pessoas com vivências distintas da perspectiva ocidental possuem sua humanidade negada desde a não garantia do direito ao território, da soberania alimentar, do culto às espiritualidades até a eliminação física.

O dualismo natureza e cultura, por exemplo, limita a compreensão acerca das cosmologias indígenas e fortalece o processo de desumanização dos povos originários. Como vimos, o lugar de sub-humanidade experienciado pelas populações tradicionais é perceptível na forma com que as produções científicas da historiografia tradicional brasileira retrataram os

acontecimentos históricos sob a perspectiva dos “vencedores”, ou seja, os olhares dos colonizadores sobre os territórios eram validados e aceitos como elementos definidores, o que foi amplamente refutado pelos estudos da História Social (ALMEIDA, 2010)

A imagem social repleta de estereótipos acerca dos povos indígenas na contemporaneidade está relacionada à fundação da colonialidade estruturante do poder. A construção do imaginário amparado na raça foi preponderante na consolidação do deslugar dos povos indígenas em relação ao saber científico. De acordo com Quijano (2005), o colonialismo no processo de constituição da América utilizou o conceito de raça como uma categoria mental da modernidade para a legitimação da dominação dos povos conquistados. As “novas” identidades sociais denominadas de índios, negros e mestiços redefiniram outras que surgiram posteriormente:

Na medida em que as relações sociais que se estavam configurando eram relações de dominação, tais identidades foram associadas às hierarquias, lugares e papéis sociais correspondentes, com constitutivas delas, e, conseqüentemente, ao padrão de dominação que se impunha. Em outras palavras, raça e identidade racial foram estabelecidas como instrumentos de classificação social básica da população. (QUIJANO, 2005, P. 117)

A continuidade de expressões depreciativas designadas aos povos originários demonstra a efetivação da colonialidade do poder, pois a epistemologia moderna unificou os valores e as formas de produção de conhecimento. Dessa maneira, tudo o que é produzido distante da lógica do poder dominante é descartado e silenciado. Em resistência à colonialidade do poder, o movimento dos povos indígenas solidifica sua autodesignação, ou seja, reestabelece linguisticamente não somente a nomenclatura do território que habitamos chamar de América, mas também reitera as vozes originárias do discurso: Abya Yala<sup>17</sup> representa a busca pela unidade de pertencimento a partir de uma construção político-identitária (PORTO-GONÇALVES, 2009).

No que diz respeito à região amazônica, Gondim (1994) analisa os relatos dos viajantes e identifica os pressupostos teóricos da construção do imaginário sobre a Amazônia, que excluiu os povos originários da formação do pensamento amazônico fortalecendo a narrativa civilizatória europeia e colocando-os em situação de vulnerabilidade. Os relatos também evidenciam a visão antropocêntrica de domínio da região junto à tentativa de humanização do

---

<sup>17</sup> Na língua do povo Kuna, Abya Yala significa Terra madura, Terra Viva ou Terra em florescimento e é sinônimo de América, consultar PORTO-GONÇALVES, 2009.

território em prol do progresso, que exclui as plantas, os animais, os rios e as populações tradicionais. Grande parte das aventuras dos viajantes na Amazônia eram percebidas como duras e cruéis, pois o espaço exuberante da floresta precisava ser enfrentado, alterado e vencido para assim ser transformado.

Os preconceitos da sociedade não-indígena ainda cooperam para a subalternização dos povos originários. Para Quijano (2005, p. 121), a repressão colonial submeteu os povos originários da América a “ser uma subcultura camponesa, iletrada, despojando-os de sua herança intelectual objetivada”. A visão da perda da identidade cultural, ancorada no ideal de autenticidade pura, recusa-se a enxergar as novas formas de resistência protagonizadas pelos povos originários, presentes inclusive na reivindicação pela demarcação territorial.

Em contraponto às discussões sujeitocêntricas, Krenak (2020) compartilha a ideia das florestas como entidades em uma relação conectiva, não hierárquica, entendidas como organismos inteligentes, pois:

(...) a consciência de estar vivo deveria nos atravessar de modo que fôssemos capazes de sentir que o rio, a floresta, o vento, as nuvens são nosso espelho na vida. Eu tenho uma alegria muito grande de experimentar essa sensação e fico procurando comunicá-la, mas também respeito o fato de que cada um tem a sua passagem por este mundo. (KRENAK, 2020, p. 54).

As sensações explicitadas por Krenak dialogam com o conceito de perspectivismo ameríndio (VIVEIROS DE CASTRO, 1979), enquanto concepção de um mundo além da centralidade humana a partir da composição de outros sujeitos e agentes. Dessa maneira, observamos uma ontologia relacional (ESCOBAR, 2015) não-excludente no entendimento da terra como corpo dos povos originários dado o contexto em que a humanidade habita na partilha de corpos.

Krenak (2020) convida-nos a pensar sobre a vida coletiva a partir da afetação, mas reforça que o resgate à memória integrativa da natureza é mais fácil do que fazer “o caminho de volta”, ou seja, partir das vivências humanas na sociedade capitalista e mudar sua forma de viver no mundo é desafiador. O Bem Viver ou *Buen Vivir*, tradução do conceito andino de *Suma Qamaña* ou *Sumak Kawsay*, é um dos caminhos possíveis de contraposição da colonialidade moderna e demarca politicamente a possibilidade de olhar a vida sob uma ótica diferente da cartesiana no respeito às diferenças, à identidade, ao equilíbrio e à vida em comunidade.

A percepção comunicativa e integrativa que não mais separa sujeitos e ambientes difere da visão ocidental e seu conseqüente processo de desumanização de grupos sociais cuja consciência ecossistêmica não permite a existência de pólos que se anulam, mas de uma complexa rede em equilíbrio. É a partir da crise da cultura habitativa ocidental que Mafessoli (1992, p.45) destaca a passagem do conceito de progresso para progressivo, o primeiro descrito como uma força desenfreada e o segundo enquanto “potência natural”, ou seja, não mais o indivíduo que controla e destrói, mas o humano que consegue se enxergar como matéria e remete à sua origem.

O enfrentamento à ideia de dualismo, possibilita experienciar as incertezas sobre a vida, visto que a nossa forma de enxergar o mundo tem sua construção a partir da cultura ocidental (FRANCO, 2019; DESCOLA, 2013). Parte da experiência sensível fenomenológica tatear, entrelaçar ou tecer a rede, observar como outras sociedades não-ocidentais compreendem os agenciamentos e de que forma as perspectivas somam-se frente aos desafios impostos pela crise ecológica.

Após situar neste capítulo, o processo histórico de protagonismo dos povos originários, adentramos na teoria da ecologia reticular da comunicação como lente possível para compreender os processos comunicativos afastados da lógica ocidental e interligados em componentes de diversas naturezas.



### 3 ECOLOGIA RETICULAR DA COMUNICAÇÃO

As mudanças climáticas explicitadas no segundo capítulo expressam a crise ecológica mundial, mas também podem ser observadas enquanto expressões da crise da visão antropocêntrica. No terceiro capítulo abordaremos a ecologia da comunicação que adota concepções não-antropocêntricas, mas conectivas entre humanos, não-humanos, territórios e tecnologias comunicativas digitais. O deslocamento informativo permite não apenas a possibilidade de imergir digitalmente uma espacialidade, mas amplia a concepção relacional do território em constante transformação.

#### 3.1 Tecendo a teia: a perspectiva ecológica da comunicação

O discurso crítico proferido pelo chefe Seattle, da nação *Suquamish*, ao presidente dos Estados Unidos em 1855 diz que “o que fere a terra fere também os filhos da terra. O homem não tece a teia da vida; é antes um dos seus fios. O que quer que faça a essa teia, faz a si próprio”. Tal discurso aproxima-se do conceito de comunicação distante da concepção moderna, próximo ao que as ciências biológicas apreendem como ecossistema, por meio de redes que se opõem à ideia sujeitocêntrica: a humanidade não mais protagoniza de forma isolada e hierárquica os processos comunicativos, cada indivíduo representa um dos fios que “tece a teia da vida”, cada ser humano ou não-humano é um território que se relaciona com outros territórios incessantemente.

A ciência passou por um percurso histórico que possibilitou enxergar as relações comunicativas nas entidades não-humanas. No início do século XX, após o rompimento com a hipótese da física clássica de considerar os fenômenos isoladamente, os estudos científicos sobre o átomo, enquanto entidade indivisível e irreduzível, revelaram as interações de um sistema constituído de partículas, o que Morin (2011) interpreta como a capacidade de interagir consigo e com outros objetos, como um sistema.

Desta forma, na década de 40, o campo científico da cibernética<sup>18</sup> apresentou contribuições significativas nas relações entre tecnologia e ciência, pois a comunicação e o controle, segundo a teoria, fazem parte do conjunto de similaridades entre humano e máquina,

---

<sup>18</sup> Ciência que tem por objeto o estudo comparativo dos sistemas e mecanismos de controle automático, regulação e comunicação nos seres vivos e nas máquinas.

capazes de refutar paradigmas ocidentais ora antes opositivos. Segundo Bateson (1986), a natureza sistêmica baseia-se na concepção de unidade comunicativa entre os elementos. A “unidade elementar de informação” interliga as partes entre si e evidencia a incapacidade de dissociação entre indivíduos e natureza.

Com os seus estudos assentados na teoria cibernética, teoria da informação e teoria dos sistemas, Morin (2011) estrutura o pensamento complexo, advindo do latim *complexus* que significa entrelaçado, ou seja, o sistema complexo exige a existência de dois componentes distintos vinculados entre si. Dentre as abordagens utilizadas, destaca-se a abordagem organizacionista que entende a vida mediante à auto-organização, que pode ser exemplificada na retroalimentação ou *feedback*. De forma recorrente, utilizamos o termo feedback no cotidiano em alusão à uma resposta negativa e/ou positiva referente à informação para contribuir para a melhora de determinada atividade. Sob o ponto de vista biológico, nossos corpos realizam o equilíbrio da temperatura corporal a partir da retroalimentação.

Diferentemente dos exemplos citados, há possibilidade de feedback sem a relação causa e efeito, o que nos aproxima novamente do exemplo do aplicativo Alerta Clima Indígena, enquanto software responsável por auxiliar na Gestão Territorial das Terras Indígenas da Amazônia.

O monitoramento de focos de calor efetuados por uma comunidade indígena possui suas características próprias, bem como seus aspectos comunicativos e culturais. Após a implementação de um aplicativo que auxilie no monitoramento do território físico mediante a uma cartografia digital, uma nova retroalimentação será percebida: mudanças na relação com o território físico a partir das informações adquiridas com o território digital, bem como mudanças no território digital mediante as reflexões ocasionadas pelo ambiente físico. A partir de novas informações fornecidas pelo aplicativo, o território é reorganizado dentro de suas propriedades auto-organizativas.

Conforme Santos (2004), não significa dizer que o meio técnico foi incorporado ao natural, mas que ambos coexistem simultaneamente, o que Di Felice (2017) nomeia como território relacional. A existência de uma complexa comunicação exclui a possibilidade de análise de forma puramente tecnicista diante do padrão estímulo/resposta, pois há formação de um constructo de redes inteligentes, com autonomias e circuitos vivos.

Segundo Lemos (2015), a compreensão da relação entre humanidade e tecnologia como polaridade afasta ainda mais a dimensão relacional, pois a interação humana é sociotécnica. A polarização essencialista tecnológica representada ora por otimistas, ora por pessimistas impede de ver as mediações em toda as suas particularidades, pois as tecnologias não podem ser compreendidas sozinhas, visto que dependem das mediações estabelecidas. Não significa compreender a técnica como extensão da humanidade, mas a partir de uma dependência das associações formadas.

Corroboramos com Lemos (2015) que, para evitarmos uma análise precipitada e determinista sobre tecnologia, devemos investigar os eventos operantes para não generalizar o processo comunicativo em questão. Para tanto, utilizar as lentes das associações é uma alternativa para não recair em pressupostos ocidentais dos modelos dicotômicos.

Desta forma, a proposta conceitual da Teoria Ator-Rede (TAR) propõe pensar em movimentos de humanos e não-humanos, onde há dupla afetação, de forma não essencialista (LATOURE, 1994). Nesse sentido, o conceito de rede é utilizado pela TAR como uma ferramenta metodológica para identificar e cruzar as conexões entre os mediadores, assim os agenciamentos inerentes às redes configuram-se como a possibilidade de seres inanimados mediar uma nova ação: é a partir da composição entre atores e actantes que a rede se desenha e se constrói.

No entanto, Di Felice (2017) tece críticas à permanência da dicotomia na Teoria Ator-Rede, pois a relação atores e actantes não foge totalmente à lógica ocidental, pois:

Mesmo explicitamente declarada como “não moderna”, a proposta de Latour não consegue narrar uma ecologia qualitativa diversa daquela dialética e antinômica e nos aparece, francamente, mais como a continuidade da ampla tradição ecológica ocidental do que como a sua superação (DI FELICE, 2017, p.217)

Nesse sentido, Di Felice (2017) conduz seus estudos para uma concepção ecológica da comunicação a partir da condição habitativa, cujos esforços sinalizam para a aproximação com as experiências comunicativas dos povos originários de caráter transespecíficos, ou seja, onde os elementos orgânicos interagem com os demais. As redes não são compreendidas como estruturas conforme Latour (1994), mas a partir da infomaterialidade (FRANCO, 2019). Ademais, os estudos da ecologia da comunicação concentram-se nas tecnologias digitais e arquiteturas informativas, diferentemente dos estudos da Teoria Ator-Rede (TAR), com enfoques diversificados.

A Ecologia da Comunicação desponta como um olhar amplo sobre as interações, de forma a promover relações integralizadoras por meio dos complexos de redes dinâmicas que não partem mais de um fluxo comunicativo do centro em direção ao exterior, mas da organização de circuitos entre sujeito-media-circuitos informativos e territorialidades. O conceito de espaço-rede convida-nos a “superar a concepção de existência de um espaço ‘natural’ e a substituí-la pela territorialidade relacional construída por meio da sinergia fértil dos indivíduos, dispositivos de conexão, informações e territorialidades” (DI FELICE, 2017, p.28).

No constructo de pensamento da Ecologia da Comunicação, somente se torna possível instituir uma relação de interação a contar do momento que habitamos determinado local, exemplificado nas redes constituídas por dispositivos. Neste aspecto, insere-se o processo de digitalização do território e das geografias, e sua colaboração para a produção de uma nova cultura ecológica fundamentada nos sistemas informativos geográficos (G.I.S) da mobilidade conectiva (p.ex: Wi-fi, 3g, 4g, GPS). Segundo Di Felice & Franco (2017, p.85):

Os sistemas informativos geográficos atribuem ao lugar e às coisas uma nova dimensão que não pode mais ser delimitada na localidade geográfica, topográfica e material, nem na percepção desta por parte do sujeito, mas por um conjunto de fluxos informativos e de interações que conectam o lugar e as coisas, ao banco de dados, linkando informações e alterando continuamente, conforme os circuitos escolhidos ou atravessados por pessoas, fluxos informativos, dados etc, o sentido do lugar.

Desta maneira, o processo de digitalização apresenta-se enquanto alteração qualitativa de objeto (cujos dados são seus componentes integrantes) para uma infomaterialidade comunicativa. É a partir da digitalização que todos os elementos orgânicos e não-orgânicos interagem nas ecologias digitais, cuja experiência põe em xeque não somente o ideal antropocêntrico da comunicação, mas sobretudo seu protagonismo nos processos comunicativos.

O local e as coisas dispensam barreiras, pois são habitáveis de diversas formas nas ecologias digitais. A digitalização dos territórios, das florestas, do clima e das culturas permite o deslocamento geográfico e a inserção em lugares muitas vezes de difícil acesso. Para além disso, torna-se possível alterar a própria forma habitativa quando a tecnologia possibilita vislumbrar a complexidade das redes. Por fim, o território também interage a partir do momento em que novos sujeitos habitam e, conseqüentemente, se comunicam ecologicamente. Logo, as redes percebidas durante o processo são descritas como:

um ecossistema interativo, um infinito conjunto de fluxos interdependentes e não delimitáveis (salvo arbitrariamente), que, enquanto ecossistema, revela-se, ao mesmo tempo, como uma condição habitativa interativa particular e como um conjunto de dinamismos que convidam à contínua saída do próprio ponto de equilíbrio – algo próximo a uma meta-arquitetura interativa, nem interna nem externa, uma pós geografia que ultrapassa a alteração da dimensão subjetiva para incluir a transformação da territorialidade e da condição habitativa inteira (DI FELICE; TORRES; YANAZE, 2012, p.180).

Os pressupostos teóricos da perspectiva ecológica da comunicação são lentes reveladoras para as análises dos processos de digitalização das Terras indígenas. A aproximação com o aplicativo *Alerta Clima Indígena*, que será descrito de modo detalhado mais adiante, promoveu uma inquietação na busca de estudos comunicacionais que entendessem as complexidades de fenômenos inerentes à interação digital, e que não se reduzissem a uma análise estritamente técnica.

As tecnologias de informação e comunicação oferecem aos povos indígenas novas formas para a consolidação da luta pela preservação dos seus territórios, assim como das suas culturas. As experiências de digitalização a partir do uso de *softwares* e plataformas digitais facilitam a disseminação dos saberes tradicionais entre as diversas etnias e, de forma ampla, entre toda a sociedade (DI FELICE & PEREIRA, 2017). A digitalização dos territórios indígenas não pode, portanto, ser identificada precocemente por meio de relações instrumentalizadas, sobretudo pelas características da comunicação indígena já explicitadas por Viveiros de Castro (1996), que estão interligadas aos animais, espíritos, vegetais e demais componentes não-humanos, ou seja, não há uma cisão entre humano e natureza nas interações ameríndias.

A Ecologia da Comunicação contribui, dessa forma, para ampliar os horizontes das discussões sobre mudanças climáticas, justamente por analisar a rede de indivíduos envolvidos e a ressignificação das formas habitativas de povos indígenas. A comunidade indígena ao se conectar às redes digitais expande seu território e ecossistema ao conferir dinamicidade metageográfica responsável pela conexão com outros povos e diferentes contextos culturais, de forma a tecer um novo habitar. (PEREIRA, 2013; DI FELICE, 2009).

Os focos de calor, desmatamento, precipitação, em geral, podem ser acompanhados não somente pelo monitoramento digital de forma instrumental, mas sobretudo pela expressão de informações oriundas das entidades não-humanas, que comunicam tanto no território físico

quanto no digital. É a partir da digitalização que os dados obtidos pelas tecnologias se transformam em informações qualificadas para a Gestão das Terras Indígenas.

Segundo Pereira (2013), as condições habitativas dos povos indígenas, relacionadas ao ativismo materializado no uso das tecnologias digitais, revelam a construção de importantes iniciativas para o monitoramento de terras e desenvolvimento de novas articulações políticas. Os atos políticos de recomposição e utilização de estratégias articuladas coletivamente na defesa dos seus territórios permitem olhar os indígenas sob o prisma de sujeitos históricos e, mais do que isso, significa revisar as percepções reducionistas de passividade.

De acordo com Pereira (2016), o ativismo materializado no uso das tecnologias digitais revela a construção de importantes iniciativas para o monitoramento de terras e desenvolvimento de novas articulações políticas. Corroboramos com a autora sobre a relevância da contribuição de tecnologias para a ampliação da vigilância sobre as Terras Indígenas, acrescentamos ainda que, no contexto de emergência climática, a manutenção destas áreas simboliza uma forma eficiente de mitigação das mudanças climáticas devido às barreiras relacionadas ao desmatamento e degradação.

As formas ecológicas de comunicação existentes nas interações dos povos originários vinculadas à natureza conduzem a reflexão crítica sobre a lógica cartesiana fundamentada na racionalidade que desvincula os indivíduos do todo. Viveiros de Castro (2015), ao formular o conceito de multinaturalismo, convida-nos a analisar a cultura não como aquilo que unifica a natureza humana a partir da diversidade cultural, mas como uma única cultura composta de múltiplas naturezas. Compreendemos, portanto, que a perspectiva abrange as interações dos ecossistemas de forma mais plural e não mais sujeitocêntrica.

Os estudos ecológicos da Comunicação (DI FELICE; PEREIRA, 2017; MOREIRA 2017) propõem analisar as Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) afastadas da noção instrumental e dualista entre sociedade e natureza, de forma a entender a característica informativa-digital da comunicação estabelecida entre indivíduos, natureza, tecnologias e territórios. Conforme Moreira (2017), a ecologia da comunicação não se limita às considerações sobre expansões de redes ou às outras formas de comunicação, mas principalmente qualifica as ideias de trajetória, constituído por um território relacional (DI FELICE, 2017) para assim pensar nas redes da ecologia digital.

Dessa maneira, entendemos as formas de comunicação reticulares como arquiteturas interativas digitais decorrentes do processo de digitalização, que segundo Di Felice, Torres e

Yanaze (2012) não devem ser analisadas somente pelo seu viés tecnicista para consolidar resultados absolutos diante das complexidades das redes interagentes, cuja quantificação torna-se de difícil apreensão. O reconhecimento das redes pelo viés da frontalidade restringe a investigação de um objeto de estudo para desvendar somente a solução do problema para o qual foi concebido, sem analisar os componentes não-humanos que fazem parte das conexões empreendidas.

A imersão é fundamental para o estudo das arquiteturas digitais, de forma que o pesquisador se insere nos fluxos comunicativos na virtualidade para o entendimento dos dinamismos interativos que não são delimitados sob as prerrogativas do *online* e *offline*, mas em sua totalidade. Segundo Torres (2012, p. 1586), as interações provenientes das tecnologias digitais “propiciam o acesso a informações sobre o espaço e seu monitoramento, a participação e o engajamento dos indivíduos na co-elaboração de projetos ou ações reticulares sustentáveis em benefício de todos – inclusive do meio ambiente – e sustentáveis economicamente”.

Apesar de abordarmos diversas características da qualidade ecológica da comunicação, optamos por não aprofundarmos o conceito de habitar atópico<sup>19</sup> nesta pesquisa, devido à inadequação conceitual junto ao *corpus* desta dissertação. Desta forma, aprofundaremos no tópico a seguir, as ideias centrais do processo de digitalização das Terras Indígenas, que se constitui como parte imprescindível para a investigação das experiências advindas do aplicativo Alerta Clima Indígena.

### **3.2 O processo de digitalização nas Terras Indígenas**

O processo de informatização dos componentes ecológicos a partir do uso de *softwares* possibilita, segundo Di Felice (2020), o gerenciamento das múltiplas interações. A digitalização mediante a transformação dos dados em informações permite amplificar as interações com as plantas, os animais, o clima e demais entidades de forma rizomática e transorgânica, cujas infomatérias performam dinamicamente no mundo, em um emaranhado de relações.

As tecnologias de geolocalização e as informações obtidas pelos sensores geraram a criação de “inflorestas” estabelecidas como um novo tipo de ecologia que nos instiga a refutar a observação da matéria pela sua externalidade, de forma a considerá-la pela sua materialidade

---

<sup>19</sup> O habitar atópico caracteriza-se como “a hibridação, transitória e fluida, de corpos, tecnologias e paisagens, e com os adventos de uma nova tipologia de ecossistemas, nem orgânico, nem inorgânico, nem estático, nem delimitável” (DI FELICE, 2009, p.291).

informatizada (DI FELICE, 2020). As infoecologias significam, portanto, a informatização dos agentes que compõem as ecologias de um território. No âmbito dos fenômenos decorrentes das mudanças climáticas, as agências do clima, das árvores e dos animais são percebidas na mudança do curso dos rios, no desaparecimento de espécies da fauna e flora, no aumento e na diminuição de precipitação já revelam o protagonismo das coisas. Aliados ao processo de digitalização, evidencia-se um protagonismo informativo de diversos agentes: clima, algoritmos, florestas, povos indígenas, dentre outros.

No contexto das terras indígenas, o processo de digitalização ocorre na consolidação da comunicação ecológica a partir de podcasts, vídeos, fotografias na composição de arquiteturas interativas digitais, além das tecnologias de monitoramento utilizados em prol da defesa das terras indígenas presentes na luta pelos direitos assegurados constitucionalmente, mas também na luta pelo território espiritual enquanto mantenedor das sacralidades; pelo território enquanto corpo na reivindicação da saúde de qualidade prejudicada pelos efeitos da mineração e do agronegócio; e pelo território enquanto cultura no respeito aos modos de vidas dos povos originários. Em relação aos pontos negativos, Valadares, Braga e Barbin (2005, p.2) refletem sobre a implementação das TICs nas comunidades indígenas, e o fato de que trazem consigo a língua majoritária e podem ocasionar impactos na “estabilidade sociocultural”, no entanto, há uma oportunidade de promoção da preservação e fortalecimento das culturas.

O processo de digitalização depende da conectividade e, no contexto das terras indígenas, os pontos de acesso à internet localizam-se em algumas escolas, unidades de saúde, organizações e associações nas aldeias. Historicamente, a infraestrutura de conectividade tornou-se possível devido aos programas governamentais de inclusão digital que contemplam populações indígenas. Em 2002, o governo federal criou o programa Serviço de Atendimento ao Cidadão (Gesac) que utiliza a capacidade do satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações (SGDC) da Telebras para provimento de internet banda larga às comunidades em situação de vulnerabilidade social, mediante à coordenação do Ministério das Comunicações que atua em parceria com o Ministério da Educação e Ministério da Saúde. Em janeiro de 2021, o Ministério das Comunicações divulgou a instalação de banda larga em mais



de 12.800 pontos no território nacional, mais de 9.600 em escolas públicas e quase 500 em comunidades indígenas<sup>20</sup>.

Durante o 1º Simpósio Indígena sobre Usos da Internet nas Comunidades Indígenas do Brasil promovido pelo Núcleo de História Indígena e do Indigenismo da Universidade de São Paulo (USP)<sup>21</sup>, representantes de dezesseis povos indígenas do Brasil debateram sobre as diferentes realidades e uso da internet nas comunidades indígenas. As dificuldades relatadas foram agrupadas em cinco eixos temáticos: dificuldades de conexão, falta de equipamentos, falta de manutenção, ausência de formação da equipe técnica nos pontos de acesso e falha de comunicação entre os povos indígenas que utilizam a internet.

Para além das questões de infraestrutura importantes para o suporte das práticas de digitalização, a participação da comunidade indígena na elaboração dos projetos representa um fator preponderante para as apropriações e usos dos *softwares* pois evidencia a autonomia.

Quando tivermos acesso às informações detalhadas de cada aldeia, evidenciando as nossas diferenças, os povos indígenas se tornarão mais resistentes para preservar a sua identidade das invasões. Estaremos conversando, por meio de sistemas de comunicação mais atualizados, sobre os nossos negócios, nossas cerimônias, nossos cânticos, nosso povo e sempre realizando estudos comparativos, para que não sejamos confundidos ou direcionados pelos sistemas externos. Esta é a importância de ter as tecnologias nas comunidades indígenas. (TUKANO, 2006, p.117)

Outro ponto fundamental diz respeito às variáveis técnicas determinantes para a construção de plataformas no contexto das comunidades indígenas. A primeira delas consiste no mecanismo de segurança, uma forma de proteger as informações de cunho sagrado ou confidencial que devem ser respeitadas para a garantia da segurança dos usuários.

Outros pontos importantes dizem respeito à criação de interfaces intuitivas que possibilitem o fácil manuseio da plataforma; à robustez a fim de evitar instabilidades para que o sistema funcione mesmo em condições atípicas; plataformas de baixo custo para permitir maior usabilidade da comunidade indígena; construções pautadas na interoperabilidade com o intuito de enviar e receber dados independentemente do fabricante que concebeu o *software*; portabilidade para que sejam utilizados em diferentes sistemas operacionais; flexibilidade com

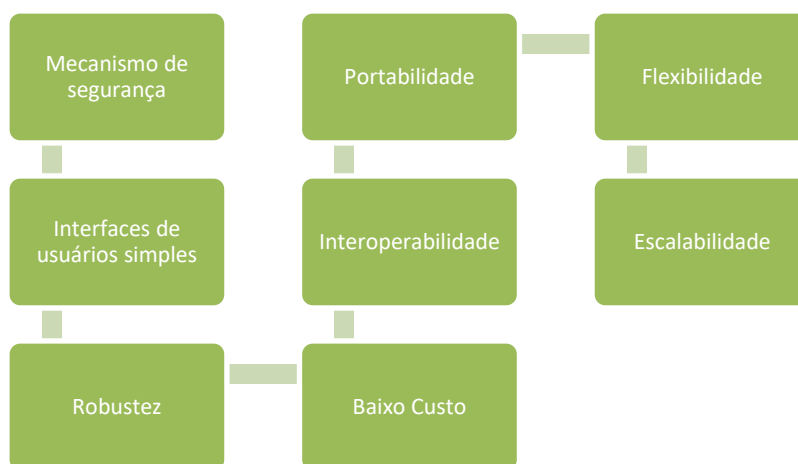
---

<sup>20</sup> Dados obtidos pelo Ministério das Comunicações, disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2021/janeiro/mcom-entrega-ponto-de-internet-que-beneficiara-producao-rural-no-interior-da-bahia>. Acesso em 15 jul. 2021.

<sup>21</sup> Para mais informações sobre o 1º Simpósio Indígena sobre Usos da Internet nas Comunidades Indígenas do Brasil, acesse: <https://www.usp.br/nhii/simposio.html>. Acesso em 15 jul. 2021.

o objetivo compreender a pluralidade quanto aos usos dos usuários indígenas; e escalabilidade para a expansão da capacidade da plataforma sem onerar o orçamento técnico.

Figura 5 – Variáveis para a construção de softwares no contexto de comunidades indígenas



Fonte: Elaborado pela autora com base em Pinto (2010)

O processo de digitalização nas Terras Indígenas é construído mediante a formação de circuitos dinâmicos que permitem ressignificar os olhares às arquiteturas digitais, cuja qualidade infocomunicacional é permeada pelos elementos orgânicos e não-orgânicos. Com isso, observamos o rompimento da ideia ocidental de separação entre indivíduo e natureza, pois na própria elaboração do *software* - para além da infraestrutura e conectividade elementares no processo de digitalização - há conexões em diferentes linguagens informativas (como códigos e algoritmos) com agenciamentos e objetivos definidos em busca de experiências comunicativas vinculada às noções de autonomia e participação dos usuários indígenas.

Neste tópico discutimos sobre o contexto da digitalização nas Terras Indígenas com base nos estudos da ecologia da comunicação. No capítulo a seguir, apresentaremos a fase inicial de concepção do aplicativo Alerta Clima Indígena, com enfoque nas redes formadas pelo Ipam e os povos indígenas participantes do projeto sob a ótica dos entrelaçamentos a partir das oficinas realizadas de forma integrada.

## **4 NÓS DA REDE: REDES ECOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DO APLICATIVO ALERTA CLIMA INDÍGENA**

No quarto capítulo contextualizaremos sobre o histórico do Alerta Clima Indígena, desde a criação do SOMAI (Sistema de Observação e Monitoramento da Amazônia Indígena) e o desmembramento para a concepção do aplicativo. No segundo momento, faremos uma breve apresentação sobre as organizações indígenas parceiras na construção da plataforma para, posteriormente, descrevermos as oficinas sobre o aplicativo realizadas nas Terras Indígenas. Localizamos esta parte da pesquisa não como fora do meio digital, mas como os “nós da rede” (DI FELICE; CUTOLO; YANAZE, 2011, p.60) que faz referência à reticularidade das interações entre o Ipam e as organizações indígenas no processo de concepção e testagem da plataforma a partir das oficinas.

### **4.1 Histórico do Aplicativo Alerta Clima Indígena**

#### **4.1.1 A criação do Sistema de Observação e Monitoramento da Amazônia Indígena (SOMAI)**

Em 2014, o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), em parceria com a Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), lançou o Sistema de Observação e Monitoramento da Amazônia Indígena (SOMAI), uma plataforma digital online desenvolvida com o objetivo central de fornecer dados científicos para o fortalecimento dos territórios e populações indígenas da Amazônia brasileira na adaptação às mudanças climáticas.

A plataforma foi dividida em três módulos: o primeiro módulo oportuniza o acesso às variáveis do clima como precipitação, temperatura, focos de calor, avanço histórico do desmatamento e construções de grandes obras como hidrelétricas e estradas; o segundo módulo consiste nas ameaças futuras aos territórios indígenas em decorrência das alterações do clima; o terceiro módulo evidencia as ameaças atuais e futuras aos territórios indígenas em decorrência das ações diretas de ordem antropocêntrica, como as atividades de mineração e desmatamento.

Os módulos foram pensados para disseminar informações estatísticas, como gráficos e tabelas sobre cada camada. O SOMAI também facilita o acesso às informações acerca das terras indígenas brasileiras a partir da calculadora de ameaças, responsável por identificar a Terra

Indígena diante de maior ameaça, conforme variável selecionada pelo usuário a partir do mecanismo de álgebra cartográfica<sup>22</sup>.

Após o processo de identificação das necessidades da plataforma e também das possíveis atualizações demandadas pela COIAB, o SOMAI pôde ser apresentado para diversas organizações indígenas e órgãos do governo federal, como o Ministério do Meio Ambiente e a Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Segundo Bortolotto (informação verbal)<sup>23</sup>, após a apresentação da plataforma, diversas dúvidas surgiram pelos interessados: a) há necessidade de possuir computador para o acesso à plataforma?; b) precisaria estar conectado o tempo todo na internet?; c) a plataforma não dispõe de informações instantâneas?<sup>24</sup>; d) é possível verificar o desmatamento que ocorreu na minha área?; e) tem como ter fácil acesso às informações de focos de calor? Os desdobramentos da reunião foram sobretudo reflexivos, pois as dúvidas ouvidas durante os encontros desenhavam um caminho diferente para a elaboração de um projeto mais compacto para a Gestão das Terras Indígenas.

No ano de 2016, o Google lançou o edital para o Desafio de Impacto Social que visava incentivar as Organizações Não-governamentais brasileiras ao uso criativo de tecnologias sociais pra promoção de impacto social. Desse modo, o IPAM vislumbrou uma chance de desenvolvimento de um aplicativo, resultado do desmembramento do SOMAI, com o intuito de facilitar o acesso às informações, visto que havia uma disponibilidade maior de utilização de celulares do que de computadores.

Eles se comunicavam muito fácil por Whatsapp, Facebook, Instagram... não era uma barreira o uso de celular. Então, daí a gente viu uma oportunidade de ter um produto derivado da plataforma que fosse de acesso mais fácil, de acesso mais rápido e que desse informações também mais frequentes, principalmente, sobre desmatamento e fogo que são as maiores ocorrências que havia de impacto dentro das terras indígenas que a gente podia relatar (informação verbal).<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> A modelagem cartográfica ou álgebra de mapas consiste na realização de operações primitivas lógicas sobre um conjunto de mapas de uma base cartográfica comum, onde cada mapa é uma variável sujeita a operações matemáticas tradicionais. (TOMLIN, 1990)

<sup>23</sup> Bortolotto, Fernanda. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Clarissa Rayol e Luciana Miranda Costa. Brasília, Outubro, 2019.

<sup>24</sup> O SOMAI utiliza dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), logo disponibilizava os dados de desmatamento do ano anterior, dados históricos e as projeções futuras relacionadas ao aumento de temperatura, era para os anos de 2030 e 2070 aproximadamente e eles demandavam ter dados mais recentes.

<sup>25</sup> Bortolotto, Fernanda. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Clarissa Rayol e Luciana Miranda Costa. Brasília, Outubro, 2019)

Dessa forma, percebemos um duplo esforço para a tessitura da arquitetura informativa digital: a criação de uma plataforma densa como o SOMAI e o desafio de desenvolvimento de um produto derivado da plataforma, com finalidades mais específicas e construídas a partir dos apontamentos das coletividades indígenas.

#### **4.1.2 Um breve histórico da criação do Aplicativo Alerta Clima Indígena: abordagem sociotécnica para customização do *software***

Após o aplicativo Alerta Clima Indígena tornar-se um dos projetos vencedores no Desafio de Impacto Social do Google<sup>26</sup> em 2016, o IPAM conseguiu desenvolver um protótipo no período de três meses e, a partir de então, iniciou-se a etapa de testagem para descobrir — a partir do uso pelos próprios indígenas — se o aplicativo atendia as demandas necessárias.

Além da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), com a qual já o Instituto já havia construído uma parceria histórica, houve parceria com outras três organizações indígenas: o Instituto Raoni no Mato Grosso; o Conselho Indígena de Roraima, que representa as Terras Indígenas do estado; e a COCALITIA (Comissão de Caciques e Lideranças das Terras Indígenas de Araribóia), organização que havia desenvolvido projetos antecedentes junto ao IPAM, como a produção do vídeo “Araribóia 45 graus”<sup>27</sup> que relata sobre os incêndios ocorridos no território.

O Google ofereceu workshops com o intuito de fomentar discussões relacionadas ao desenvolvimento do aplicativo, a partir da metodologia baseada em testes de usabilidade. Porém, as análises evidenciaram que as metodologias apresentadas não serviriam para o propósito do software, pois todas dependiam da conexão à internet. A dependência de conectividade poderia tornar-se um problema, visto a não garantia de internet em todas as aldeias, dessa forma, o IPAM desenvolveu a metodologia de testagem do aplicativo junto aos indígenas durante as dez oficinas realizadas, com mais de 800 participantes, nas quais houve a construção da programação em conjunto com as organizações envolvidas no projeto.

---

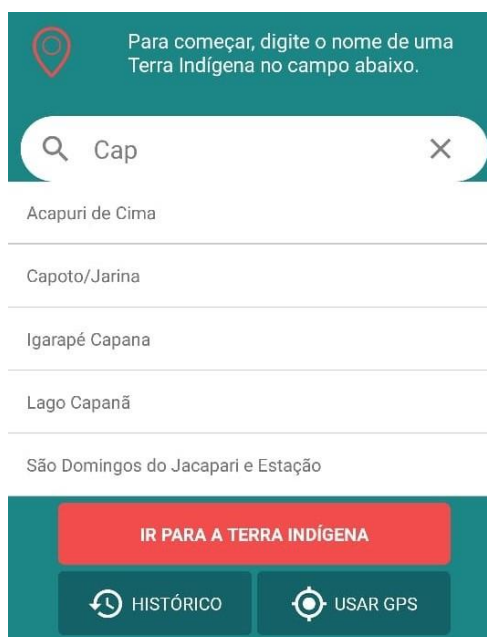
<sup>26</sup> O aplicativo Alerta Clima Indígena foi um dos cinco contemplados com o prêmio de R\$ 1,5 milhão de reais. Mais informações em: < <https://impactchallenge.withgoogle.com/brazil2016/charities> >. Acesso em 30 jul. 2020.

<sup>27</sup> Produto audiovisual registrado na Terra Indígena Araribóia e produzido pelos jovens cineastas guajajara em parceria com o Ipam, no período de junho de 2016. Mais informações em: < <https://www.youtube.com/watch?v=w70J00MnfxE> >. Acesso em 15 ago. 2020.

A abordagem sociotécnica pode ser observada no processo de implementação do aplicativo, onde a Terra Indígena e tecnologia estão interligadas junto a atores humanos e não-humanos que tecem a territorialidade, haja vista a concepção de territorialidade como efeito de práticas, diferentemente da ideia de espaço dito “material”. Podemos citar como exemplo, a realização de reuniões antes da apresentação do aplicativo nas Terras Indígenas, caso experienciado na TI Araribóia, localizada no Maranhão, onde IPAM participou de duas reuniões prévias locais antes da apresentação do aplicativo para posteriormente realizar a primeira testagem.

Outra questão percebida no processo de construção do *software* diz respeito à customização do aplicativo Alerta Clima Indígena de acordo com as necessidades dos usuários. Na TI Araribóia, os testes foram direcionados para os agentes de monitoramento ambiental e territorial, porém, alguns não sabiam ler e escrever em português, logo, a digitação do nome do território no campo de busca tornou-se inviável, dessa forma, houve alteração para a digitação de duas ou três letras para facilitar a identificação e não ser necessário digitar o nome completo (conforme **figura 6**, a TI Capoto Jarina apareceu no campo de busca após a digitação das três primeiras letras do nome).

Figura 6 – Digitação para busca de Terra Indígena



Fonte: Printscreen do aplicativo<sup>28</sup>

<sup>28</sup> O aplicativo está disponível na playstore. Acesso em 10 jan.2021.

Posteriormente, surgiu a necessidade de implementar o comando de voz, porque em campo há dificuldade para o registro por digitação, o que instiga a reflexão sobre a marca da oralidade nas comunidades indígenas. Outras intervenções aconteceram, os ícones tiveram que ser ampliados, pois muitos encontraram problemas no manuseio devido as opções “compartilhar” e “deletar” estarem próximas. Outra questão observada foi a presença do aspecto geracional, pois houve maior facilidade de uso pelos indígenas mais novos do que pelos mais velhos (Valderly Piontekowski, informação verbal)<sup>29</sup>.

Em uma das oficinas para testagem da usabilidade da plataforma, houve a requisição da funcionalidade relacionada à direção do vento, pois com o clima muito seco e com muito vento ao redor, a função poderia fornecer subsídios para detectar os locais possíveis de alastramento do fogo. No entanto, a direção do celular consequentemente mudaria a referência para a direção do vento, o que seria um grande problema. Após a interlocução com técnicos do Google, somente seria possível atender a demanda com um software específico ou outro modelo de celular, logo, a equipe do projeto decidiu adaptar para a inclusão da velocidade do vento.

Outra demanda foram as previsões meteorológicas, pois há terras indígenas gigantescas onde para o Sul do território há uma previsão e no Norte outra totalmente diferente. A escolha da previsão meteorológica do centro do território ou pela localidade atual foi incorporada no aplicativo. A função de monitoramento livre do território foi adicionada ao aplicativo, a partir do ponto "onde estou" é possível marcar qual o ponto interessante para a gestão territorial (conforme **figura 7**). Em Roraima, os usuários do aplicativo gostariam de demarcar os postos de captação de água, logo, utilizaram o monitoramento livre para o acompanhamento da água, mesmo sem a função específica determinada na plataforma.

---

<sup>29</sup> PIONTEKOWSKI, Valderly. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Luciana Miranda Costa e Clarissa Rayol. Brasília, Outubro, 2019.

Figura 7 – Ponto “onde estou”



Fonte: Printscreen do aplicativo<sup>30</sup>

## 4.2 Histórico das Organizações Indígenas parceiras do aplicativo

O processo de reconhecimento demarcado na Constituição Federal de 1988 e na luta dos povos indígenas pela autonomia enquanto sujeitos políticos deflagaram na composição de associações e organizações indígenas que possuem papel mediador entre os interesses dos povos indígenas e o Estado. A partir disso, organizações de pesquisas não-governamentais tais como o Ipam estreitam as relações e firmam parcerias na formulação de projetos alinhados com os objetivos das organizações envolvidas. Deve-se enfatizar que a participação política dos povos indígenas não se restringe ao campo das organizações formais, pois são diversificadas e presentes nas mais diversas formas de auto organização. Nos próximos tópicos encontram-se os históricos das organizações parceiras do ACI (Aplicativo Alerta Clima Indígena) para entender os pontos de encontro que as levaram à participação no projeto.

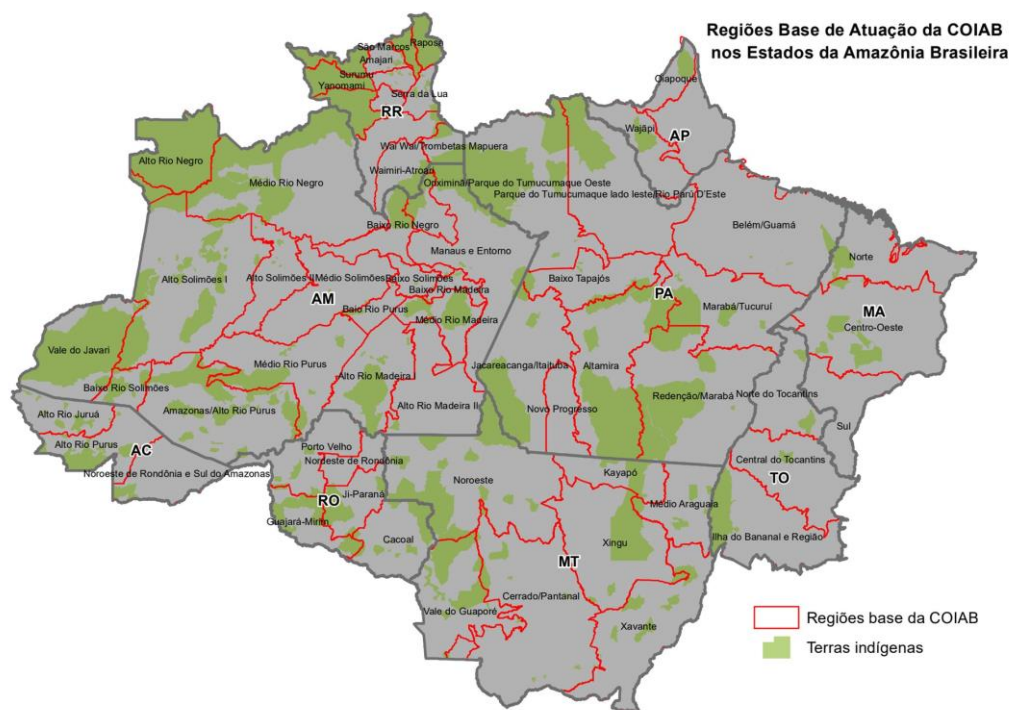
### 4.2.1 Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (Coiab)

<sup>30</sup> O aplicativo está disponível no *Google Play Store*. Acesso em 10 jan.2021.



Em 19 de abril de 1989, especialmente na data comemorativa da luta indígena no Brasil, e um ano após a promulgação da Constituição Federal, que reconhece oficialmente os direitos dos povos indígenas, foi fundada a Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (Coiab), fruto da iniciativa de lideranças de organizações indígenas e considerada atualmente a maior organização indígena regional do Brasil, com atuação em nove estados da Amazônia brasileira (Amazonas, Pará, Acre, Maranhão, Amapá, Mato Grosso, Rondônia, Tocantins e Roraima), somando 75 organizações na Amazônia e representando 165 povos indígenas, subdivida em 64 regiões de base, conforme **Figura 8**.

Figura 8 – Regiões Base de Atuação da COIAB nos Estados da Amazônia Brasileira



Fonte: COIAB (2021)<sup>31</sup>

A luta em defesa dos direitos assegurados após a Constituição de 1988, atualmente configura-se como uma das principais bandeiras defendidas pela COIAB, dentre elas, a demarcação das Terras Indígenas e acesso aos direitos básicos, tais como saúde e educação. A chave para a construção de articulações políticas está nos processos comunicativos entre os

<sup>31</sup> Para mais informações, consulte: <https://coiab.org.br/>. Acesso em 11 jan.2021.

mais diferentes povos indígenas do Brasil, logo, a COIAB atua como uma rede do movimento indígena na Amazônia brasileira.

A Coordenação promove espaços de discussão política, como o Fórum Permanente dos Povos Indígenas da Amazônia, que visa fortalecer o movimento indígena mediante a definição de agendas políticas. Fruto das discussões desenvolvidas no Fórum, o Centro Amazônico de Formação Indígena (CAFI) nasceu em 2006 com o intuito de capacitar lideranças indígenas na ampliação da gestão territorial com ensino teórico-prático sobre fiscalização e proteção, legislação ambiental e indígena, técnicas de sistema de informação geográfica e sensoriamento remoto. Em parceria com o IPAM, os alunos do CAFI participaram da produção do material “Mudança Climática e Aquecimento Global na visão dos Povos Indígenas”, com conteúdo sobre a temática.

Além do apoio na construção do aplicativo Alerta Clima Indígena, a Coiab e o Ipam, junto à ONG *Rainforest Alliance* uniram esforços para mapear os casos de COVID 19 partindo das taxas de incidência e mortalidade nas Terras Indígenas brasileiras e, a partir desta proposta, criaram o aplicativo Alerta Indígena Covid-19<sup>32</sup>, com impacto em pelo menos 518 mil pessoas. O estudo “Não são números, são vidas”, lançado em julho de 2020, apresenta-se como outro resultado de construções colaborativas entre as instituições, com impacto internacional evidenciado pela citação no relatório sobre Direitos Humanos do Departamento de Estado do Governo dos Estados Unidos.

Desta maneira, a Coiab e a sua rede composta por lideranças, povos indígenas e organizações indígenas representantes dos nove estados da Amazônia brasileira uniram forças com as ONGS ambientais na proposição de alternativas em defesa da autonomia e sustentabilidade dos povos e territórios indígenas.

#### **4.2.2 Instituto Raoni**

O Instituto Raoni foi criado pelas comunidades Mêbêngôkre (ou Kayapó) no ano de 2001 com o intuito de defender os interesses do território em relação à proteção e garantias de direitos. Localizado na cidade de Peixoto Azevedo (MT), o Instituto possui o nome em homenagem ao seu fundador — Cacique Raoni — e atualmente configura-se como uma

---

<sup>32</sup> Trata-se de um aplicativo com informações detalhadas dos casos de COVID-19 em cidades num raio de 100 km ao redor de cada Terra Indígena localizada na Amazônia Legal. Para obter mais informações e/ou baixar o aplicativo, acesse: [https://coiab.org.br/covid\\_](https://coiab.org.br/covid_) Acesso em 16 out.2021.

Organização da Sociedade Civil com abrangência de diversos povos da região, dentre eles, os povos Trumai, Tapayuna e Panará.

No período de 2001 a 2006, somente a Funai e o Ibama realizavam as ações de fiscalização das Terras Indígenas, sem a participação de indígenas formados para o acompanhamento das atividades, pois inexistiam instituições formadoras e os anciões não poderiam caminhar nos limites da TI.

No período de 2007 a 2009 houve uma maior preocupação em relação à formação dos jovens: de que forma a Gestão do Território seria ensinada e a quem buscar apoio? A partir disso, no período que compreende os anos de 2010 a 2016, as escolas foram construídas nas aldeias e as Organizações Não-Governamentais (ONGS) começaram a apoiar a formação destes jovens no monitoramento das Terras Indígenas, de forma que as lideranças começaram a entender a importância de manutenção das áreas protegidas para as gerações futuras.

No ano de 2017, O Instituto Raoni firmou parceria com o Ipam no projeto Alerta Clima Indígena que integra os esforços na Gestão Territorial e Ambiental a partir do monitoramento das terras indígenas para a identificação de atividades ilegais na abrangência da TI. Além disso, o Instituto Raoni trabalha na elaboração dos Planos de Gestão Territorial e Ambiental (PGTA), instrumentos de planejamento que objetivam produzir informações sobre o território e os modos de vida nas terras indígenas para o planejamento de ações em prol das comunidades.

#### **4.2.3 Conselho Indígena de Roraima (CIR)**

O Conselho Indígena de Roraima (CIR) nasceu na década de 1970 após a realização da primeira Assembleia dos Tuxauas, porém, foi registrado formalmente em 1990, mediante à emancipação do território para Estado de Roraima na Constituição Federal de 1988. Atualmente, a organização constitui-se como uma das mais ativas do país com alcance a nível internacional. O principal objetivo da organização consiste na luta permanente pela garantia dos direitos elencados na Constituição Federal e o fortalecimento da autonomia dos povos indígenas no estado de Roraima, a partir do desenvolvimento de projetos baseados nos eixos temáticos da saúde, educação, cultura, gestão ambiental, promoção social, desenvolvimento sustentável e participação nas políticas públicas, respeitando a organização social e cultural dos diversos povos indígenas do estado.

A atuação do CIR abrange uma extensão de mais de 10 milhões de hectares concernentes às 35 Terras Indígenas de Roraima, onde habitam aproximadamente 58.000 indígenas em 465 comunidades em todo o estado de Roraima, das etnias Macuxi, Wapichana, Ingarikó, Patamona, Sapará, Taurepang, Wai-Wai, Yanomami e Yekuana.

Dentre os principais trabalhos desenvolvidos pelo CIR, destacam-se a formação de agentes de saúde e professores indígenas, além do êxito obtido a partir da demarcação da Terra Indígena Raposa Serra do Sol em área contínua, após mais de 30 anos de luta política.

O Departamento de Gestão Territorial e Ambiental possui histórico em relação às formações de agentes ambientais indígenas, no entanto, no início das atividades não havia regularização da atuação dos indígenas para realização das ações de campo. A parceria inicial junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis (Ibama), por meio de um projeto interno da organização, facilitou a expansão das atividades como a formação de Agentes Ambientais Voluntários com as emissões das carteiras de agentes ambientais emitidas pelo próprio órgão. Após a extinção do projeto e a consequente devolução das carteiras, o Conselho promoveu uma mudança na nomenclatura e passou a nomear os indígenas responsáveis como Agentes Ambientais e Territoriais do CIR. Atualmente, a organização possui mais de 200 agentes em todas as Terras Indígenas com conhecimentos específicos sobre mudanças climáticas, monitoramento ambiental, dentre outros.

Nesse sentido, a comunicação junto ao Ipam é firmada como a criação de um grupo de monitoramento para a utilização do aplicativo Alerta Clima Indígena. Os Agentes Ambientais e Territoriais realizam a Gestão do Território, levam até o laboratório de elaboração de mapas do CIR e, a partir disso, os dados coletados são gerenciados no Sistema de Informações Geográficas para a produção de mapas sobre o clima produzidos pelo técnico Genisvan Macuxi. Outros pontos de internet são utilizados para baixar os dados, a exemplo da própria rede de postos de saúde das aldeias.

#### **4.2.4 Comissão de Caciques e Lideranças das Terras Indígenas de Araribóia (CCOCALITIA)**

A CCOCALITIA foi formada mediante a iniciativa de caciques e originalmente era nomeada como Comissão de Caciques da Terra Indígena Araribóia. Após o assassinato da liderança Tomé Guajajara por madeireiros na TI Araribóia em 2017, membros da CCOCALITIA organizaram uma assembleia para a formalização dos Guardiões da Floresta,

grupo formados por indígenas responsáveis pela proteção da Terra Indígena com reconhecimento da Funai e do Ibama.

A violência contra o povo Guajajara apresentou aumento significativo nos últimos anos. Segundo informações do Ipam (2018)<sup>33</sup>, a partir de informações fornecidas pelo povo Guajajara, no período de 2000 a 2018, oitenta indígenas foram assassinados na Terra Indígena Araribóia. Zezico Rodrigues Guajajara, Coordenador Regional da Comissão de Caciques e Lideranças da região, professor, diretor do Centro de Educação Escolar Indígena Azuru, foi assassinado por madeireiros na Terra Indígena Araribóia, após diversas denúncias contra a invasão e roubo de madeira no interior daquela TI. Antes dele, outros quatro indígenas haviam sido assassinados no intervalo de cinco meses (entre os anos de 2019 e 2020), dentre eles, o integrante do grupo Guardiões da Floresta, Paulo Paulino Guajajara.

Os Guardiões da floresta têm ampliado suas articulações com Organizações não-governamentais brasileiras e internacionais, dentre elas, a ONG *Survival International* a partir da plataforma “Voz Indígena”. O projeto permite o envio de vídeos para todo o mundo em tempo real. A partir dele, os Guardiões expõem a exploração madeireira, os ataques à TI Araribóia e compartilham informações sobre seus vizinhos Awá. A parceria junto ao Ipam no projeto Alerta Clima Indígena evidencia uma continuidade na busca de alternativas para ampliação da Gestão da Terra Indígena Araribóia.

### **4.3 Oficinas para apresentação do aplicativo: espaços de interlocução**

As organizações indígenas foram primordiais para a realização das oficinas a partir da mobilização dos atores locais e identificação do perfil dos indígenas que melhor utilizariam a ferramenta a partir das estratégias locais. Na aldeia Zutiwa localizada no município de Arame, no estado do Maranhão, entre os dias 15 a 19 de maio de 2017, a Coordenação da CCOCALITIA envolveu todas as suas regiões políticas: Canudal, Araribóia, Lagoa Comprida, Bom Jesus das Selvas, Zutiwa e Angico Torto. Nenhuma oficina tratava especificamente sobre o aplicativo, pois era uma oportunidade de interlocução sobre as agendas territoriais, como a prevenção e controle de incêndios florestais.

---

<sup>33</sup> Para mais informações, acesse: <https://ipam.org.br/nota-de-pesar-pelo-assassinato-do-cacique-jorge-guajajara-da-ti-arariboia-ma/>. Acesso em 10 fev.2020.

Figura 9 – Registro da oficina organizada pela coordenação da Comissão de Caciques e Lideranças da Terra Indígena Araribóia – CCOCALITIA



Fonte: Mídia Índia (2017)<sup>34</sup>

O Conselho Indígena de Roraima (CIR) organizou as oficinas realizadas no Centro Regional Lago Caracaranã, região da Raposa, TI Raposa Serra do Sol em Roraima, em 6 de setembro de 2017, escolhida a partir das informações do CIR, pois a região possuía estradas de mais fácil acesso, logo, havia a possibilidade de monitoramento e testagem. A região foi escolhida pois os indígenas queriam verificar todas as aldeias localizadas na estrada, visto que algumas mudaram de localidade. Assim, o conhecimento sobre o território mostrou-se imprescindível uma vez que a usabilidade do aplicativo dependia justamente do atendimento das demandas locais junto às organizações indígenas.

No mesmo evento também ocorreu a oficina de formação dos agentes ambientais e territoriais indígenas, com o intercâmbio de três jovens Kayapó do estado do Mato Grosso: Roiti Metuktire, Barikai Mekragnatire e Karanhim Metuktire, que compartilharam experiências sobre os trabalhos de monitoramento realizados em suas regiões. Além de informações sobre o aplicativo, os participantes tiveram um curso sobre sementes, questões jurídicas, direitos indígenas e segurança alimentar. A jornalista Mayra Wapichana, do Conselho Indígena de Roraima (CIR), responsável pela cobertura jornalística do evento, divulgou-o tanto na página do CIR quanto no seu perfil pessoal do Facebook.

<sup>34</sup> Registro publicado pela Mídia Índia no Facebook. Para acessar a publicação, acesse: <https://www.facebook.com/444653145879026/posts/468871620123845/>. Acesso em 13 mar.2020.

Figura 10 – Registro da oficina organizada pelo departamento ambiental e territorial do Conselho Indígena de Roraima



Fonte: Conselho Indígena de Roraima (2017)<sup>35</sup>

Figura 11 – Jovens Kayapó em intercâmbio na TI Raposa Serra do Sol em Roraima para falar sobre suas experiências com o aplicativo e a Gestão da Terra Indígena



Fonte: Conselho Indígena de Roraima (2017)

No Instituto Raoni, especificamente na Terra Indígena Capoto/Jarina, em 2017, por exemplo, o contexto foi a discussão sobre a elaboração do PGTA (Plano de Gestão Territorial e Ambiental). O espaço de discussão contou também com a presença de um consultor responsável pelo PGTA e um indígena que trabalha na Funai local falarem sobre a PNGATI (Política Nacional de Gestão Ambiental e Territorial em Terras Indígenas).

<sup>35</sup> Para mais informações, acesse: <https://cir.org.br/>. Acesso em 13 mar.2020.

A comunicação estabelecida entre o IPAM e as organizações indígenas também se manifestavam nas questões de infraestrutura. Foram doados celulares às organizações parceiras, além de melhorias de acordo com a especificidade da Terra Indígena em questão. Por exemplo, uma aldeia pertencente à TI Araribóia localizada no Maranhão possuía internet, mas estava com problema nos equipamentos, dessa forma, houve auxílio para a realização de reparo técnico. Além disso, o IPAM forneceu um kit para os monitores que precisavam de camisetas e equipamentos pra ir a campo. Não houve a mesma ajuda de forma homogênea e nem uma fórmula certa para cada região, mas os olhares focalizaram a compreensão das demandas coletivas para a composição do planejamento.

No Conselho Indígena de Roraima (CIR) havia um especialista em geoprocessamento. Em virtude disso, houve a solicitação de atualização do equipamento do Conselho Indígena de Roraima, pois o computador estava defasado para o processamento dos mapas necessários. Também foi necessária uma impressora para viabilização de mapas utilizados em uma série de oficinas em campo. O especialista em geoprocessamento viajou para Brasília na sede do Ipam para trabalhar no processamento de dados de mudança do uso de solo de Roraima, pois uma grande parte de Roraima não é bioma Amazônia lavrado, termo adotado para a região das savanas de Roraima que possuem um ecossistema único, sem similaridade com outros lugares do Brasil. Dessa maneira, não havia dados identificados no PRODES<sup>36</sup> acerca das mudanças, mas com as ferramentas do MapBiomias<sup>37</sup> foi possível visualizar a mudança no uso do solo, que resultou na produção de um mapa de mudança de solo da Terra Indígena Raposa Serra do Sol, visto que atualmente o solo encontra-se quase 100% lavrado.

O formato de oficina foi expandido aos eventos científicos, a exemplo da oficina “Povos da Floresta: Conexões e Autodeterminação, Ferramentas Jurídicas e Tecnológicas para a Gestão Territorial da Amazônia” realizada no XVI Congresso da Sociedade Internacional de Etnobiologia, nos dias 6 e 7 de agosto de 2018, na Universidade Federal do Pará (UFPA), fruto das parcerias institucionais entre Ipam, Instituto Socioambiental (ISA), Instituto de Pesquisa e Formação Indígena (Iepé), Rede de Cooperação Amazônica (RCA), Operação Amazônia

---

<sup>36</sup> O projeto PRODES realiza o monitoramento por satélite do desmatamento por corte raso na Amazônia Legal e produz, desde 1988, as taxas anuais de desmatamento na região, que são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas.

<sup>37</sup> O Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil é uma iniciativa que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma *Google Earth Engine* para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil.



Nativa (Opan), Coletivo Proteja Amazônia (CPA), Greenpeace, Universidade da Flórida, além de outras organizações ambientais<sup>38</sup>.

A oficina promoveu o debate sobre experiências tecnológicas de gestão territorial com a participação de 40 indígenas do Brasil e Peru, além de quatro representantes quilombolas. Com o objetivo de contextualizar acerca das lutas enfrentadas por diversos povos, os participantes construíram coletivamente o mapa dos povos com as ameaças vivenciadas em cada território. Após a atividade, o aplicativo Alerta Clima Indígena foi apresentado por Roiti Metuktire e Kokokroriti Metuktire, da TI Capoto Jarina no Mato Grosso, e Genisvan Melquior, da TI Raposa Serra do Sol localizada no estado de Roraima.

A partir deste breve histórico sobre as oficinas, trataremos sobre as experiências comunicativas advindas da interlocução entre o IPAM e as organizações indígenas, como a Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), o Instituto Raoni, o Conselho Indígena de Roraima e a CCOCALITIA, para a construção do aplicativo Alerta Clima Indígena, que impulsionaram uma rede de engajamento à agenda climática em sua relação com a defesa dos territórios indígenas, tendo como apoio uma proposta tecnológica.

---

<sup>38</sup> Para mais informações sobre a oficina, assista ao vídeo disponibilizado em: [https://www.youtube.com/watch?v=PLF9m\\_4z\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=PLF9m_4z_s). Acesso em 6 jul.2021.

## **5 DIGITALIZAÇÃO DAS TERRAS INDÍGENAS A PARTIR DO APLICATIVO ALERTA CLIMA INDÍGENA**

Neste último capítulo da pesquisa, a digitalização das Terras Indígenas será descrita e analisada a partir das arquiteturas informativas reticulares pertinentes ao aplicativo Alerta Clima Indígena. Descobrimos o aplicativo Alerta Clima Indígena a partir das navegações na internet, sem um objetivo tão definido, mas na direção de encontrar propostas tecnológicas que dialogassem com os desafios socioambientais da região amazônica. Antes de falar especificamente dos estudos sobre o aplicativo, precisamos falar dos caminhos percorridos e dos lugares visitados nesse “pisar tecnológico”.

A primeira tessitura conectiva foi o acesso à plataforma do “Eu sou Amazônia” interligada ao Google Earth, ferramenta de mapas tridimensionais, imagens aéreas, entre outras experiências visuais que proporcionam uma experiência comunicativa contemplada por onze narrativas dos povos tradicionais da região. Horas depois, habitamos digitalmente o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomias), plataforma online colaborativa que a partir da produção de mapas anuais, desde 1985 até os dias de hoje, objetiva identificar as transformações do uso da terra em áreas como pastagens, agricultura e floresta em todo o território nacional. Ainda desconectada das múltiplas potencialidades ali empreendidas, o primeiro olhar ao aplicativo MapBiomias direciona à importância dos dados para visualização das problemáticas ecológicas do Brasil, o que talvez pareça um pensar técnico oportuno, mas não tão profundo após uma análise mais atenta e cuidadosa.

Distante do ideal positivista e cartesiano, as cartografias digitais revelam as profundas cicatrizes nos biomas brasileiros causadas pelas políticas de exploração da natureza. Essas cicatrizes atingem toda a grande teia, sejam humanos ou não-humanos, todos estamos conectados e, conseqüentemente, duramente afetados. Alguns mais do que outros, conforme assinala o conceito de justiça ambiental (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2008) ao refletir sobre os impactos do desequilíbrio ecossistêmico incidirem de forma desigual em diferentes grupos sociais e áreas geográficas.

Basta um olhar cauteloso para as populações mais afetadas pelas catástrofes ambientais para notar que, predominantemente, constituem-se por comunidades tradicionais, moradores de regiões periféricas e grupos raciais discriminados. A expressão injustiça ambiental assinala a preocupação para que “(...) nenhum grupo de pessoas, sejam grupos étnicos, raciais ou de

classe, suporte uma parcela desproporcional de degradação do espaço coletivo” (ACSELRAD; HERCULANO; PÁDUA, 2004, p.10-11). Diversos temas integram as discussões sobre justiça ambiental, com destaque ao conceito de justiça climática, pois apesar do papel fundamental desempenhado pelos povos indígenas na manutenção climática devido às grandes áreas de florestas responsáveis pelo estoque de carbono, observamos uma maior vulnerabilidade aos processos decorrentes das alterações do clima.

Por último, imergimos digitalmente a arquitetura interativa digital do aplicativo Alerta Clima Indígena, motivada pelo interesse sobre as 360 Terras Indígenas brasileiras existentes no aplicativo e a possibilidade de entender de que forma as informações científicas sobre focos de calor, risco de fogo, precipitação, temperatura e desmatamento alcançavam os povos indígenas da Amazônia. Além disso, buscamos notícias na internet que continham relatos sobre a plataforma, onde encontramos as potencialidades empreendidas na Gestão das Terras Indígenas a partir do empoderamento das coletividades enquanto gestoras da informação, ao atuarem colaborativamente com material para o aplicativo, como, por exemplo, os registros e compartilhamentos dos seus próprios alertas de desmatamento, mesmo de maneira *offline*.

Dessa forma, eles podem, inclusive, e de maneira autônoma, efetuar denúncias aos órgãos competentes e intensificar a comunicação entre as comunidades indígenas. Observamos, no entanto, que muitos indígenas já possuíam e utilizavam smartphones antes da criação do aplicativo. Muitas aldeias possuem torre de Wi-fi e, além disso, os celulares podem ser carregados por meio de adaptadores vinculados às painéis de pressão.

Antes da aproximação aos estudos ecológicos da comunicação, houve constantes tentativas teórico-metodológicas em busca de lentes possíveis para enxergar os agenciamentos e as conexões comunicativas presentes no aplicativo Alerta Clima Indígena para além da visão tecnicista de análise do software ou de uma leitura estritamente antropocêntrica que nos aproximasse somente na relação entre IPAM e povos indígenas, os agentes mais facilmente identificados.

Adentramos nas espacialidades informativas como *Youtube*, *Facebook* e *Instagram* para identificar as narrativas sobre o aplicativo Alerta Clima Indígena a fim de compreender as diversidades nos usos e apropriações nas arquiteturas informativas. Dentre elas, destacamos o vídeo de uma aula da disciplina de geografia localizado no *Youtube* intitulado “aplicativo alerta clima indígena” e postado no dia 15 de outubro de 2020. No decorrer do vídeo, a professora navega no aplicativo em uma espécie de tutorial, explica sobre as funcionalidades alinhadas à

Gestão Territorial das Terras Indígenas e, após a exposição, sugere a divisão da turma em seis grupos de trabalho. A atividade a ser desenvolvida sugere a elaboração de um roteiro exploratório das funcionalidades do aplicativo; a localização de duas Terras Indígenas no território brasileiro junto à pesquisa de material bibliográfico que versem sobre o tema; a descrição dos dados das duas áreas e a medição da distância entre elas; e por último o desenvolvimento de um olhar crítico sobre demarcação das Terras Indígenas selecionadas. Tal processo de aprendizagem simboliza a construção de redes e arquiteturas conectivas interagentes que, segundo Schlemmer (2020), formam uma ecologia inteligente composta de atores humanos e entidades diversas em um contexto de Educação *OnLIFE*<sup>39</sup>.

Identificar o que parece ser os atores ocultos parece menos difícil quando entramos no campo imagético: ao entrar na interface do aplicativo nos deparamos com a possibilidade de escolher um território para navegar e, posteriormente, somos surpreendidos com uma área verde exorbitante, com alertas que saltam aos olhos frente aos focos de calor e desmatamento do local.

A infoterritorialidade está presente em um conjunto diversificado de mapas dinâmicos com detalhes das Terras Indígenas da Amazônia e a possibilidade de modificá-los a todo instante e intervir naquele território digital. A tentativa de quantificar quantos trajetos informacionais estão presentes não é palpável, tudo se complexifica ao evidenciar um emaranhado de conexões sem disposição hierárquicas aparentes.

As fontes de dados do aplicativo são divididas em três categorias: clima, fogo, desmatamento. Os dados sobre Clima têm origem na plataforma *Wheater Stack* a partir dos dados de precipitação acumulados do mês. Os dados de focos de calor são fornecidos pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), e os dados de risco de fogo são fornecidos pelo Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Os alertas de desmatamentos são obtidos pelo projeto DETER (Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real) do Inpe, que desde 2004 divulga mensalmente ou bimestralmente os relatórios sobre os alertas de desmatamento por municípios e áreas protegidas. Segundo o Ipam (2020), as imagens fazem parte do sensor MODIS do satélite Terra com resolução espacial de 250 metros e mediante o corte raso (retirada completa da floresta nativa) e áreas de degradação progressiva.

O desmatamento acumulado utiliza os dados do projeto PRODES (Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite) também integrado ao Inpe. O PRODES fornece as

---

<sup>39</sup> Na base da ideia de educação *onLIFE* não há separação entre offline e online devido à simbiose entre o Homem e as tecnologias digitais.

taxas anuais de desmatamento da Amazônia Legal desde 1988, e também realiza o monitoramento da floresta amazônica por satélite, mas as imagens obtidas possuem melhor qualidade quando comparadas ao DETER. Apesar da relevância a nível internacional do Inpe, o presidente Jair Bolsonaro contestou os altos índices de destruição da floresta divulgados em 2019, o que resultou em críticas internacionais sobre a ineficiência do governo brasileiro no combate ao desmatamento, além do debate público entre o presidente e o diretor do Inpe na época, Ricardo Galvão, que fora posteriormente exonerado do cargo<sup>40</sup>. Nesse contexto, o aplicativo Alerta Clima Indígena situa-se em um ambiente político conturbado, principalmente no que diz respeito ao descaso político às pautas ecológicas, o que não somente afeta negativamente os trabalhos realizados pelas ONGs ambientais, como também fragiliza a atuação das organizações indígenas.

Apesar da deficiência do poder público no fortalecimento de mecanismos jurídicos e administrativos para a proteção dos direitos territoriais dos povos indígenas, as articulações desenvolvidas entre as ONGs ambientais junto às populações indígenas assinalam estratégias da sociedade civil no fortalecimento da Gestão das Terras Indígenas, com formas propositivas nas áreas de Comunicação e tecnologias sociais.

Consideramos a experiência do aplicativo Alerta Clima Indígena como um veículo de divulgação científica qualificada aliado à valorização das produções oriundas das instituições de pesquisa relacionadas às pautas climáticas. Nesse sentido, a experiência de digitalização das Terras Indígenas observada no aplicativo Alerta Clima Indígena está inserida na “criação de mundos híbridos” (DI FELICE, 2021), onde os dados científicos, as tecnologias, as chuvas, o vento, os animais e as árvores possuem suas próprias agências e são transformados por elas.

Além disso, a plataforma conduz à experiência de interculturalidade mediante à junção de dados científicos das Terras Indígenas aos conhecimentos tradicionais dos povos originários. A valorização dos conhecimentos espaciais dos povos indígenas tem transformado os instrumentos de políticas de Gestão Territorial, a exemplo da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI).

Dentre as desvantagens observadas, está a impossibilidade de acesso aos dados coletados. Isto se explica devido à escolha no desenvolvimento de um aplicativo de livre acesso,

---

<sup>40</sup> Para mais informações, acesse: <https://sustentabilidade.estadao.com.br/blogs/ambiente-se/ricardo-galvao-e-exonerado-do-inpe-apos-criticas-de-bolsonaro-a-dados-do-desmatamento/>. Acesso em 10 jun.2020

mas principalmente pela importância de garantir a segurança dos dados exigidas pelos próprios indígenas. A incidência de inúmeros casos de invasão na TI Araribóia, por exemplo, é uma realidade preocupante, além da necessidade de proteção de um grupo de isolamento voluntário dentro do território demarcado. Uma das indagações foi: "E se a gente mapeia as pontas de rotas dos Auá e de repente nosso celular é perdido? Pra quem que vai esses pontos? Quem vai ter acesso?".

Desde o princípio do projeto houve a tentativa de firmar parcerias com a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) para que os alertas de fogos e desmatamentos fossem direto para as instituições, porém, no período de quatro meses de conversas com a FUNAI, a coordenação de monitoramento territorial mudou três vezes, o que representou um entrave para o prosseguimento da iniciativa. A ideia inicial do IPAM no compartilhamento de dados aos órgãos competentes foi repelida após a análise cuidadosa dos desdobramentos, devido à impossibilidade de acesso aos dados visto que o Instituto não teria como se responsabilizar, além da frustração que indígenas poderiam sentir ao compartilhar os dados com a FUNAI mediante o aplicativo, aguardar respostas governamentais e não as obter.

Questões relacionadas à divulgação do aplicativo também podem ser consideradas como pontos frágeis do projeto. Os esforços foram concentrados nas realizações das oficinas locais e nas articulações junto às parcerias estabelecidas. No entanto, não houve priorização à divulgação do projeto com materiais digitais, visto que somente dois vídeos de comunicação estão disponíveis na internet. Segundo Bortolotto (2019)<sup>41</sup>, não foi possível realizar uma série de visitas em todos os estados da Amazônia, tampouco uma divulgação amplificada mediante à participação em eventos. Além disso, questões políticas afetam negativamente o aplicativo. Várias declarações do governo federal de não possibilitar mais o acesso público aos dados científicos de desmatamento prejudicam os povos indígenas e outros grupos sociais ao acesso à informação e a possibilidade de elaborar estratégias autônomas.

Com o objetivo de imergir na plataforma Alerta Clima Indígena, descreveremos a arquitetura digital do aplicativo, a fim de entender as composições do layout, as cores escolhidas, as categorias principais e subcategorias disponíveis no aplicativo para,

---

<sup>41</sup> Bortolotto, Fernanda. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Clarissa Rayol e Luciana Miranda Costa. Brasília, Outubro, 2019.

posteriormente, aprofundarmos sobre o processo de digitalização das Terras Indígenas à luz da ecologia da comunicação, sob uma abordagem reticular e conectiva, onde tivemos o papel de relatar a experiência no interior do *continuum* das redes ecológicas seja no percurso de acesso à plataforma, seja nos diálogos com os interlocutores que construíram e/ou utilizam a plataforma.

### 5.1 Imersão na arquitetura digital do aplicativo Alerta Clima Indígena

A imersão no aplicativo Alerta Clima Indígena configura-se como um processo deslocativo e ecossistêmico. Nesse sentido, a incursão ao aplicativo possibilita a interação com entidades humanas, técnicas e territoriais.

O primeiro olhar ao adentrar na plataforma é em direção à logomarca com a abreviatura “ACI” nas cores vermelha, verde e laranja respectivamente. A tipografia apresenta curvas, fazendo alusão à habitação indígena conforme ilustra a figura 12.

Figura 12 – Tela inicial do aplicativo Alerta Clima Indígena



Fonte: Printscreen do aplicativo<sup>42</sup>

<sup>42</sup> O aplicativo está disponível no playstore. Acesso em 10 jan.2021.

Para acessar de fato a espacialidade, buscamos no aplicativo a Terra Indígena Capoto/Jarina localizada no estado do Mato Grosso. Observamos que, mesmo após finalizar o acesso, a Terra Indígena continua salva, sem a necessidade de digitar novamente. O aplicativo possui a cor verde como a mais predominante devido à extensão de áreas verdes, com o vermelho utilizado para destacar os ícones de fogo como sinalização dos focos de calor, conforme **figura 13**. Os objetos técnicos possibilitam a vinculação das pessoas à natureza (PEREIRA, 2017), logo, as cores associadas aos ícones aproximam tanto o usuário indígena quanto o usuário não-indígena à biodiversidade da terra indígena em que está habitando digitalmente, mesmo que esteja diante de uma espacialidade digital.

Figura 13 – TI Capoto/Jarina localizada no norte do Mato Grosso



Fonte: Printscreen do aplicativo<sup>43</sup>

Vislumbramos a Terra Indígena Capoto/Jarina, localizada nos municípios de Santa Cruz do Xingú, São José do Xingu e Peixoto Azevedo no estado do Mato Grosso. A Terra Indígena foi homologada em 1991 com abrangência de 634.915 hectares, após uma trajetória de luta do povo Mëbêngôkre Mëtyktire, conhecido popularmente como Kayapó. O mapa circunscrito no aplicativo apresenta a categoria Terra Indígena (TI), que apesar de representar uma imposição

<sup>43</sup> O aplicativo está disponível no playstore. Acesso em 10 jan.2021.



de lugar e ser insuficiente em relação ao espaço fluído e amplo dos povos originários, são constituídas de territorialidades.

Após visualizar a Terra Indígena digitalizada na plataforma, percorremos sobre suas funcionalidades divididas nas seguintes categorias: fogo, desmatamento, clima, registro de alertas, registro de usos tradicionais e outras funcionalidades úteis (como cálculo de área, medição de distância, visualização de alertas e usos tradicionais compartilhados no formato KML), onde cada categoria é representada na plataforma com iconografias específicas. As iconografias no aplicativo Alerta Clima Indígena visam facilitar a assimilação do usuário indígena, principal público-alvo da plataforma, quanto aos recursos disponíveis. A representação das madeiras, dos peixes e dos demais elementos da natureza facilitam a interação ecossistêmica, além de potencializar as conexões entre indivíduos, fluxos informativos e o território propriamente dito, pois os elementos orgânicos (peixes, pássaros, madeira, dentre outros) são dimensionados enquanto informação digital, além protagonizarem ações de agentes externos, tais como as atividades ilegais de pesca, garimpo e exploração de madeira.

Figura 14 – Mapa das Iconografias



Fonte: Elaborado pela autora.

Outra característica fundamental das iconografias consiste na diferenciação de recursos com nomenclaturas idênticas. Conforme **Figura 14**, há uma repetição na palavra “fogo”: enquanto a primeira faz alusão aos dados sobre os focos de calor da plataforma, a segunda funciona como um ícone para o usuário efetuar seus alertas de fogo conforme incidência na Terra Indígena. A categoria “fogo” representativa dos dados possui a cor laranja, já os alertas de fogo possuem a cor vermelha. O mesmo ocorre com os ícones de desmatamento: os dados sobre o desmatamento alusivo à Terra Indígena possuem a cor laranja, enquanto que os alertas de desmatamento efetuados pelo usuário têm a forma de motosserra. A cor vermelha, portanto, denota as ameaças constantes nas Terras Indígenas.

A função “fogo” detém dados atualizados diariamente. Segundo informações disponíveis na própria plataforma, cada Terra Indígena catalogada no aplicativo dispõe de dados sobre a previsão de risco de fogo para os próximos 3 dias; ocorrência de focos de calor para os últimos 30 dias; com a possibilidade de comparar a quantidade de focos de calor no mês atual com o mesmo mês dos anos anteriores; além do histórico de focos de calor registrados dentro e nos 10 km do entorno da Terra Indígena.

Figura 15 – Gráfico gerado pelo aplicativo ACI sobre histórico de focos de calor na TI Capoto/Jarina

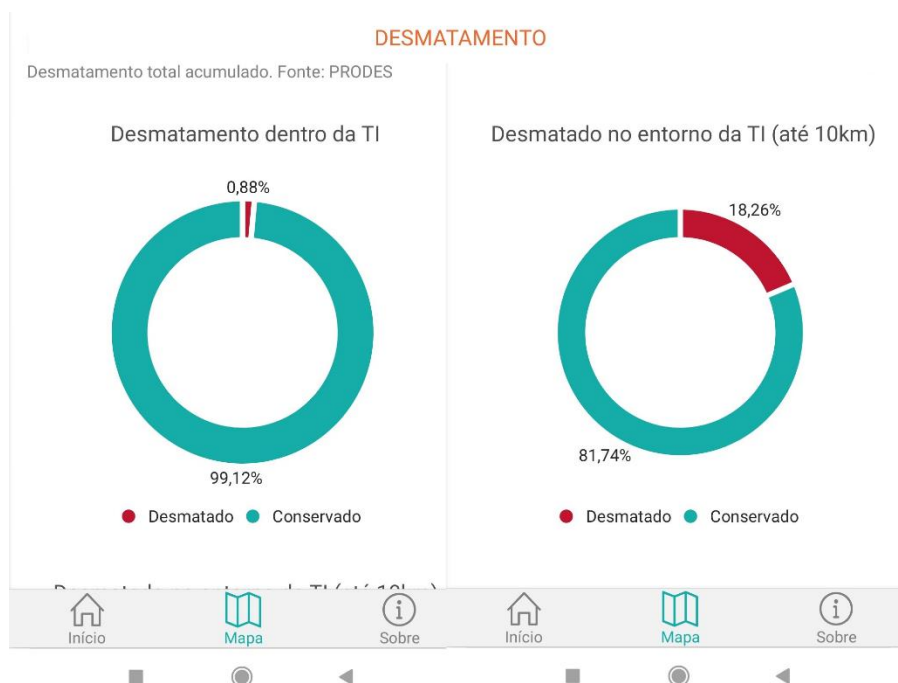


Fonte: Printscreen do aplicativo.

Conforme constam nos gráficos, os históricos de focos de calor na TI Capoto Jarina são acompanhados em diferentes temporalidades. Ao se conectar na plataforma, é possível visualizar, no intervalo de 2000 a 2020, a incidência superior no entorno da Terra Indígena quando comparada ao interior da TI. Nesse sentido, testemunhamos a inteligência transespecífica presente na plataforma, onde o indivíduo integra as redes interativas para acessar os dados de focos de calor, realizar comparativos e, de posse das informações, analisar de forma autônoma a transformação no seu habitat.

Da mesma maneira, é possível acessar os dados de desmatamento da Terra Indígena mensalmente (para alertas de desmatamento) e anualmente (para desmatamento acumulado). A quantidade de áreas desmatadas são quantificadas em hectares, além da opção de visualizar as questões de desmatamento acumulado dentro e no entorno de cada Terra Indígena.

Figura 16 – Gráficos gerado pelo aplicativo ACI sobre Desmatamento na TI Capoto/Jarina



Fonte: Printscreen do aplicativo.

A **figura 16** revela graficamente a situação da Terra Indígena Capoto/Jarina em relação ao desmatamento dentro e no entorno da TI. O processo de digitalização da Terra Indígena

permite quantificar o desmatamento em espacialidades distintas. A possibilidade dos povos indígenas se apoderarem dos instrumentos estatísticos em prol da defesa das Terras Indígenas são indissociáveis das suas formas de apreensão do lugar sensorialmente. Mais do que uma cisão ocidental de duas formas distintas de compreender a Terra Indígena, são formas que interagem e se retroalimentam.

A funcionalidade “clima” apresenta informações diárias de temperatura, possibilidade de chuva e velocidade do vento para o centro de cada Terra Indígena, além da possibilidade de acesso para outros pontos do território. No que diz respeito às informações climáticas, a plataforma fornece dados climáticos de acordo com a localização do usuário. É possível visualizar dados do centro do território; a partir de localização escolhida no mapa; da localização atual e mediante às coordenadas. A utilização dos dados pode ser oportuna para o planejamento dos planos de vida constituídos a partir da percepção sobre as mudanças do clima nos territórios indígenas, como o manejo sustentável.

Figura 17 – Dados sobre clima na TI Capoto/Jarina



Fonte: Printscreen do aplicativo

O aplicativo permite no menu “Alertas”, registrar novos alertas de atividades ilegais nas Terras Indígenas, tais como fogo, desmatamento, caça, pesca, exploração de madeira, garimpo, invasão em Terra Indígena e outros. É preciso que a situação descrita seja informada por texto, áudio (gravado no próprio aplicativo ou salvo nos arquivos) ou imagem (registrada na espacialidade do aplicativo ou na galeria de fotos) a partir de uma localização registrada no mapa ou por GPS. Os alertas podem ser compartilhados com a rede de monitoramento da aldeia

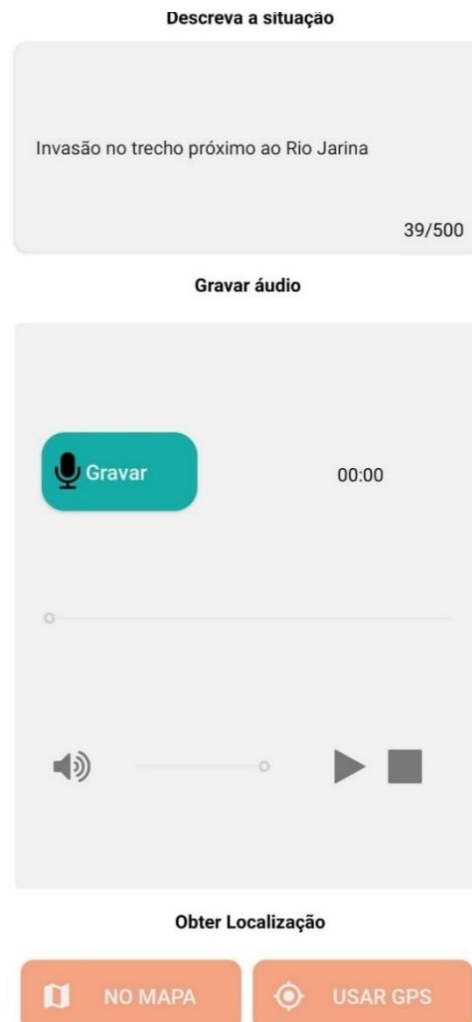
ou da Terra Indígena de forma geral, logo dispensa a necessidade de locomoção até outra comunidade indígena. Além disso, a comunicação dos alertas amplifica as ações de defesa da Terra Indígena. Em uma perspectiva sujeitocêntrica, o ato comunicativo se daria somente de um indígena para o outro (no sentido de humano para humano), contudo há uma conexão entre diversas entidades no processo comunicativo, assim como pontua Di Felice (2018):

(...) os processos comunicativos de interação, mais que a extensão dos sentidos e dos conteúdos humanos, devem ser postos em relação a formas comunicativas do habitar, ou seja, a condições habitativas mutantes nas quais as interações, os contextos e a própria ecologia não são mais construídos apenas por sujeitos e atores humanos, mas passam a tomar forma, cada vez mais, em maneira colaborativa, a partir das interações produzidas pelos diversos membros e pelas diversas entidades não humanas conectados (DI FELICE, 2018, p.75)

A digitalização das Terras Indígenas promovida pelo aplicativo Alerta Clima Indígena produz interações entre diversas entidades (dados científicos, circuitos informativos, dispositivos) que em conjunto com usuários humanos produzem outros tipos de interação. Conforme Di Felice (2009, p.254), a apropriação informativa das redes “se constitui não como espacialidade alternativa ou virtual, e sim como experiência momentânea e sincrônica, alcançável com tecnologias móveis e acessíveis de qualquer lugar”. A funcionalidade de registros de ameaças evidencia como a tecnologia se torna uma aliada para a proteção da floresta, da cultura e da vida dos povos indígenas.

Nessa direção, ao registrarem seus próprios alertas, os indígenas transformam não somente o mapa digital, mas a terra indígena digitalizada em sua totalidade que se mantém em constante fluxo informativo devido às múltiplas agências do clima, das árvores e dos animais. Consideramos a ação de registrar os alertas como detentora de uma complexa transformação ecológica ao construir um banco digital multimídia das denúncias dos habitantes da Terra Indígena, ao passo que a plataforma se alimenta dos usos e apropriações realizados por eles. O mapa da Terra Indígena não se configura nos moldes convencionais: inanimado, fixo e imutável. A digitalização da Terra Indígena percebida no aplicativo Alerta Clima Indígena consolida a intervenção no mapa digital em um processo vivo, rizomático e reticular, no qual o ato comunicativo, protagonizado pelos indígenas, é uma “expressão de um mundo possível” (VIVEIROS DE CASTRO, 2002). Conforme figura 18, simulamos um alerta fictício de invasão da Terra Indígena Capoto/Jarina com descrição textual.

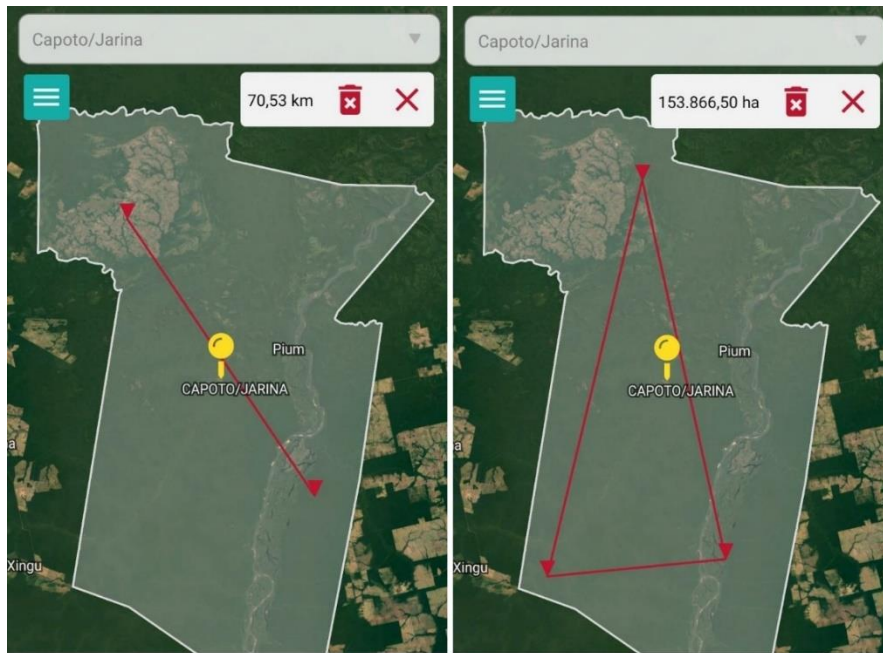
Figura 18 – Simulação de Alerta Fictício



Fonte: Printscreen do aplicativo

No menu “Medidas” é possível calcular a área de determinado lugar do território ou calcular a distância de um ponto ao outro, conforme figura 15. Isto posto, para o cálculo de área, o usuário deve desenhar um polígono adicionando três ou mais pontos no mapa; e para o cálculo da distância deve desenhar uma linha adicionando um ou mais pontos no mapa. Para quem atua na gestão das Terras Indígenas, as funcionalidades podem servir de alicerce para o cálculo de áreas de recuperação, que precisam ser recompostas; para delimitar áreas sagradas que possuam espíritos ou locais específicos para rituais; ou para cálculo de área destinadas à produção agrícola.

Figura 19 – Cálculo de distância e área



Fonte: Printscreen do aplicativo<sup>44</sup>

Significar dizer que a categoria “Medidas” pode ser útil de acordo com o uso atribuído pelo próprio indígena, instituídas por interações e apropriações no mundo social. Segundo Bortolotto (2019)<sup>45</sup>, ocorreu um conflito em 2019 entre o povo Mëbêngôkre Mëtyktire e fazendeiros devido à invasão de parte da Terra Indígena Capoto/Jarina, o povo Mëbêngôkre Mëtyktire delimitou com o aplicativo todos os pontos de seu território, criaram um processo junto ao Ministério Público Federal e afirmaram que aquela área estava dentro da reserva indígena. Após checagem com os mapas originais e pelos dados do aplicativo, as informações foram incorporadas no processo que garantiu a expulsão dos fazendeiros.

Há uma opção denominada “Uso tradicional” subdivida nos itens: aldeia, roça, pesca, caça, coleta e outros. Em cada item é possível descrever a situação, gravar áudio ou salvar fotos. A descrição do evento segue o mesmo recurso da descrição dos alertas, conforme figura 18 apresentada anteriormente, porém, é um recurso importante do aplicativo no auxílio à Gestão Territorial, pois os alertas podem ser salvos sem internet no local. A internet propicia a opção de compartilhamento, alternativa fundamental na comunicação dos eventos junto à comunidade.

<sup>44</sup> O aplicativo está disponível no play store. Acesso em 10 jan.2021.

<sup>45</sup> Entrevista consta no apêndice desta dissertação.

De posse dessas informações, os indígenas podem adaptar seus calendários agrícolas e até mesmo adotar estratégias específicas de prevenção junto à Funai, como no caso de queimadas monitoradas em tempo real, o que representaria uma melhor gestão territorial e junção dos conhecimentos tradicionais e científicos para assimilação das diferentes realidades dos povos sobre seus territórios (IPAM, 2020).

De forma geral, a digitalização das Terras Indígenas promovida pelo Alerta Clima Indígena pode contribuir para a reconstrução da Gestão das Terras Indígenas dos povos indígenas, não somente pela possibilidade de acesso às informações científicas no cenário das mudanças climáticas, mas pela possibilidade de participação ativa nas arquiteturas informativas de forma dialógica, como parte integrante de redes compostas de entidades variadas.

Além de ampliar as noções relativas aos aspectos específicos das terras onde determinados povos habitam, torna-se possível obter informações sobre as demais realidades vivenciadas pelos diversos povos indígenas da Amazônia por meio da cartografia digital (BRASIL, 2004; BOLETIM CIMC, 2018; IPAM, 2020). Dessa forma, a Ecologia da Comunicação mostra-se presente no processo de digitalização, na medida em que não ocorre somente uma interação com a tecnologia digital e a TI, mas como uma conexão reticular entre as 380 terras indígenas integrantes do aplicativo.

A metaterritorialidade reticular, acionada por essas espacialidades comunicativas, feita de trocas informativas, não só alteram seus territórios físicos e simbólicos como apontam a emergência habitativa atópica, capaz de proporcionar uma forma reticular de interação entre o território, a biodiversidade e as culturas locais. (PEREIRA, 2017, p. 255)

A arquitetura digital do aplicativo Alerta Clima Indígena reverbera as vozes dos componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas das mais de 380 Terras Indígenas digitalizadas, além das redes de dados obtidos pelos sensores que por sua maneira acompanham as transformações climáticas e as interferências das atividades humanas na natureza. Dessa maneira, entendemos a constituição de infoflorestas, haja a vista a transformação das plantas, dos rios, dos animais em dados e, conseqüentemente, em informações.

Di Felice (2018) aponta que cada indivíduo físico e biológico possui sua especificidade digital composta de dados que, muitas vezes, são desconhecidos pelos próprios humanos, visto que os dados são frutos dos trabalhos de organizações e softwares. Os dois indivíduos (material e digital) são instituídos de veracidade e possuem dimensões que interagem entre si. A partir desta pesquisa, observamos o processo de digitalização das Terras Indígenas inseridos no



processo de dupla-dimensão conectadas e interativas. Ao percorrermos a Terra Indígena digitalizada, interagimos junto aos dados científicos sobre fogo, desmatamento e clima que espelha os processos em curso da Terra Indígena “material”.

Mais do que uma simples associação de realidades, ao utilizarem a plataforma Alerta Clima Indígena, os povos indígenas interagem em um conjunto de redes que os conectam sensorialmente com elementos de naturezas distintas: é possível sentir as mudanças do clima pela ausência ou aumento da chuva, pela mortalidade de espécie, pelo aumento ou diminuição de temperamento, por exemplo, ao mesmo tempo em que se acompanham os fluxos de código, banco de dados e as informações provenientes destas mudanças em diferentes temporalidades, inclusive com perspectivas futuras.

A imersão na plataforma Alerta Clima Indígena possibilitou uma maior aproximação às realidades das Terras Indígenas, de forma dinâmica não delimitável e interativa, diferentemente do ato tradicional de leitura. Trata-se de uma ligação mais sensível proporcionada pela digitalização, tal como uma outra forma de ser no mundo (DI FELICE, 2018). Após a descrição e reflexão sobre a experiência imersiva, buscamos compreender de que forma a digitalização acontece pelas narrativas dos próprios indígenas, para assim compreendermos a existência de processos autônomos na constituição e utilização da arquitetura informativa digital.

## **5.2 Processos autônomos na construção, usos e apropriações do aplicativo Alerta Clima Indígena**

Refletir sobre a autonomia dos povos indígenas na concepção e usos da plataforma tornou-se prioridade desta pesquisa desde o primeiro contato com a arquitetura informativa do aplicativo Alerta Clima Indígena até a própria imersão na plataforma. Dentre as motivações, podemos destacar o preconceito relacionado ao uso de tecnologias pelos povos indígenas, evidenciado nos mais variados diálogos ora pertinentes ao espaço acadêmico, ora em outros espaços de discussão cuja temática da pesquisa surgia. O preconceito era demonstrado de diversas formas: a) na descrença de que povos indígenas conseguiriam utilizar o aplicativo, ancorada principalmente na visão de “atraso” referente à colonialidade do saber; e b) na negação da autonomia e subjetividade dos povos indígenas de escolherem criar e utilizar a plataforma como auxílio da Gestão Territorial das Terras Indígenas.

Outra justificativa propulsora para iniciarmos a investigação sobre a existência ou não de processos autônomos reivindicados pelos povos indígenas a partir do aplicativo, estava

relacionada à compreensão de que maneira a participação foi delineada, desta vez pelas vozes dos reais utilizadores e principais interessados pela plataforma. Apesar de todas as dificuldades para alcançarmos o diálogo dentro do contexto pandêmico, as redes digitais tais como o *Instagram* e *Facebook* e, posteriormente, as plataformas de chamadas de vídeo foram fundamentais para efetivar os vínculos e tecer redes de interação, inseridas no contexto da ecologia da comunicação.

Tivemos dois interlocutores da Terra Indígena Capoto/Jarina localizada no estado do Mato Grosso. O primeiro interlocutor foi Roiti Metuktire, neto do cacique Raoni<sup>46</sup>, liderança do povo Mëbêngôkre Mëtyktire, Assessor indígena do Instituto Raoni e morador da aldeia Piarajú. Mediante mapeamento de usuários do aplicativo nas redes digitais, encontramos uma publicação de Roiti divulgando a plataforma junto a um comentário reafirmando o protagonismo no projeto. O segundo interlocutor foi Kokokririti Metuktire, técnico em agroecologia e integrante do movimento Mebengokre Nyre, grupo constituído de aproximadamente cinquenta jovens Mëbêngôkre para discutir sobre questões socioecológicas e culturais. Chegamos até Kokokririti a partir do mapeamento pelo Instagram através da divulgação da imagem referente à interface da plataforma.

A participação de Roiti Metuktire na construção do aplicativo Alerta Clima Indígena se tornou possível após escolha da própria comunidade devido ao fato de já integrar o corpo técnico do Instituto Raoni e apresentar menos dificuldades em questões que envolvem língua e tradução. Com total engajamento no desenvolvimento da plataforma, Roiti contribuiu com as experiências e realidades vivenciadas na sua comunidade e na comunidade de outros povos. No período de dois anos de participação, entre diversas reuniões e oficinas (tanto na figura de participante quanto no papel de facilitador), o aplicativo foi criado e tem ajudado a “ver o território por um olhar diferente” (Roiti Metuktire, informação verbal)<sup>47</sup>.

Na minha região, há dez anos quando ainda não tinha muito desenvolvimento de tecnologia, a internet não tinha chegado nas comunidades, os mais velhos — por exemplo — não tinham conhecimento do tamanho do território que a gente tinha. Então, pra eles — no olhar deles — o território era imenso e não tinha problema nenhum. Quando a aplicativo foi apresentado que teria que ter essa participação dos mais velhos, eles acabaram realmente tendo que se preocupar com o território, onde chegou no consenso que tinha que ajudar a ter esse aplicativo, para que conhecesse

---

<sup>46</sup> Bepkrakti, mais conhecido por Raoni Metuktire, tem reconhecimento pelas populações tradicionais e pelos movimentos de defesa à Amazônia como um dos principais representantes da luta pela preservação da floresta e dos povos amazônicos.

<sup>47</sup> METUKTIRE, Roiti. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Clarissa Rayol. Belém, Julho, 2021.

mais essa ferramenta e que com ela futuramente teriam como cuidar do território (informação verbal).

O olhar dos mais velhos acerca do território corresponde a uma totalidade, dotado de sacralidade, sem a imposição de limites geográficos em sua imensidão, cuja sabedoria advém da ancestralidade, uma forma de “caminhar em constelação” (KRENAK, 2020). O aplicativo Alerta Clima Indígena baseia-se na demarcação da Terra Indígena, ou seja, do instrumento administrativo do Estado para impor limites ao território tradicionalmente ocupado. O direito dos povos indígenas à terra é originário e, apesar de todo o genocídio indígena marcado na história e ainda em curso, a luta em defesa da Terra Indígena demarcada simboliza a luta pela existência física e cultura dos povos indígenas.

Observamos que, no processo de digitalização experienciado na TI Capoto/Jarina, a legitimidade para implementação do projeto partiu mediante consenso após o diálogo entre os mais jovens e os mais velhos, a fim de respeitar e não negligenciar as autoridades dos anciões perante a comunidade. Dentre as hipóteses levantadas, consideramos o reconhecimento atribuído aos trabalhos desempenhados pelo Instituto Raoni como principal aval das comunidades.

Quando o aplicativo foi lançado, não havia cobertura de internet que atendesse suficientemente as comunidades, no entanto, atualmente, 80% das comunidades da TI Capoto/Jarina possuem cobertura de internet, conforme pontua Roiti Metuktire (informação verbal). O aplicativo é utilizado por 10% da população, na faixa etária de 14 a 40 anos de idade, em sua maioria estudantes, professores e pessoas que atuam nas bases de monitoramento. As pessoas acima da faixa etária de 40 anos não foram tão atingidas, segundo Roiti, devido aos afazeres domésticos e a não utilização de aparelho celular. Sob o ponto de vista de Kokokroriti Metuktire (informação verbal)<sup>48</sup>, o aplicativo é destinado a todos, inclusive é utilizado por mulheres nas comunidades, mas contempla geralmente pessoas na faixa etária de 15 a 40 anos.

Não mensuramos a efetividade da plataforma em critérios avaliativos de ordem quantitativa, em virtude, especialmente, do contexto da pandemia. Isso significa dizer que a busca por um maior número de pessoas da comunidade utilizando o aplicativo não foi nosso objetivo ideal. Além disso, a busca por números pode funcionar muito mais enquanto devolutiva estatística na composição de análises de cunho tecnicista, baseadas nas frontalidade

---

<sup>48</sup> METUKTIRE, Kokokroriti. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Clarissa Rayol. Belém, Julho, 2021.

e alinhadas à forma ocidental de enxergar a tecnologia instrumentalmente. Há diversas formas de atuação na gestão das Terras Indígenas, logo, os usos e apropriações do aplicativo são reveladores de potencialidades desde que haja uma relação de confiança e credibilidade no projeto, o que no caso da TI Capoto/Jarina se constitui na figura de Roiti Metuktire enquanto liderança.

Quanto às formas de utilização da plataforma no cotidiano das comunidades da TI Capoto/Jarina, os alertas são efetuados no aplicativo pela comunidade e monitorados pelo Instituto Raoni para, caso haja necessidade, instaurar uma ocorrência junto à Polícia Federal. Kokokroriti Metuktire descreve como se dá o uso do aplicativo nas comunidades:

A gente anda no limite do território, a gente vai na fazenda, visita o território, a gente vai no rio e desce pelo rio, a gente usa o aplicativo pelo GPS, onde tem invasão, onde tem fogo. O aplicativo tem ajudado a gente nisso. Eu não sei como tá os outros povos, como estão usando, mas aqui a gente tá usando dessa forma, a gente marca um ponto que ele indica certinho, vamos no lugar... o programa tem parte específica pra tirar foto, guardar as coordenadas e tudo. (Kokokroriti Metuktire, informação verbal).<sup>49</sup>

A utilização é realizada diariamente, mesmo quando não há sinais de anormalidade, definida como uma metodologia de registro do dia a dia no território, conforme afirma Roiti “eles vão gravando, vão tirando fotos, por mais que não aconteça nada, mas eles vão ali ver um animal e tiram foto” (informação verbal). O processo de digitalização da Terra Indígena Capoto/Jarina é percebido a partir das experiências de registro de áudios e fotos em um ecossistema informativo reticular compartilhado por diversas entidades em um novo tipo de interação.

Conforme exemplo citado pelo interlocutor, os animais não são observados somente quando estão em ameaça e precisam de socorro, mas são contemplados por meio da territorialidade, onde o uso da plataforma não tem um caráter apenas de contenção de danos, mas de olhar cuidadoso e contemplativo. Nesse contexto, a processo de digitalização contempla atores cosmopolíticos informacionais (plantas, animais, espíritos, clima, dentre outros) frequentemente excluídos dos processos comunicativos, de forma a compor “uma nova forma de contratualidade entre humanos e não-humanos engendrada por agenciamentos ecossistêmicos homem-tecnologia-ambiente” (MOREIRA, 2017, p.144)

As apropriações no uso da plataforma revelam as potencialidades criativas inseridas nos processos de autonomia do povo Mëbêngôkre Mëtyktire (Kayapó). O aplicativo é utilizado para

---

<sup>49</sup> METUKTIRE, Kokokroriti. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Clarissa Rayol. Belém, Julho, 2021.

registrar reuniões e ampliar a comunicação junto à comunidade, mesmo que o local da reunião seja fora da TI Capoto/Jarina. Além disso, quando alguém se desloca da sua aldeia, continua realizando a vigilância da localidade pelo aplicativo, e pode solicitar que alguém próximo verifique a situação de desmatamento ou focos de calor, por exemplo. A expressão da autonomia nas apropriações da plataforma faz alusão à dimensão da vida relacionada aos movimentos étnicos-territoriais baseados na ontologia relacional (ESCOBAR, 2015), visto que a não divisão entre humano e natureza está vinculada à cosmologia pertencente aos povos indígenas. No caso experienciado na TI Capoto/Jarina, o processo de autonomia corresponde à invenção de novas práticas (ESCOBAR, 2015), por intermédio de uma espécie de diário com fins de comunicação à toda comunidade.

De acordo com Roiti Metuktire (informação verbal), o escopo do aplicativo apresentado a eles inicialmente possuía dez por cento de utilidade, pois faltavam diversas informações para a contribuição na Gestão das Terras Indígenas. Durante as reuniões junto ao Ipam e Google, as sugestões das lideranças indígenas direcionavam à implementação de maior colaboração no *software* o que foi sendo feito gradativamente.

A partir da nova atualização e a possibilidade de vinculação de e-mail no cadastro, às informações podem ser reunidas em um banco de dados centralizado que, no caso da TI Capoto/Jarina, corresponde à conta de Roiti. Dessa forma, as denúncias das comunidades, muitas vezes, são encaminhadas ao Roiti Metuktire para checagem na plataforma. Mesquita (2015) destaca sobre as aproximações entre agendas diferentes com objetivos similares (o caso da relação entre ONG ambiental e organizações e/ou comunidades indígenas) e o papel das lideranças indígenas no contato interétnico de comunicar o que o enunciador proferiu (usuários da plataforma) e o que o espectador espera ouvir (membros do Ipam).

Por exemplo, um rapaz estava ouvindo barulho de trator e estavam extraído madeira, mas não era dentro do limite. Aí a comunidade pegou e foi lá no local, e realmente tinha madeira extraída. Eles estavam achando que era uma ponte dentro do limite. O rapaz tirou fotos e me ligou solicitando pra verificar a informação, então eu informei que infelizmente esse local não é dentro do nosso território. Ele conseguiu convencer a comunidade que não era ali dentro, era um lugar que estava fora, apesar de ser 2km muito perto do limite, não era. Então essas informações eram o que faltava pra chegar nos 80% e conseguimos depois de tantos reajustes. (Roiti Metuktire, informação verbal)

Outro ponto de destaque é a apresentação dos usos da tecnologia como forma de captação de recursos para investimentos de outras organizações. Apesar disso, a grande quantidade de projetos em parceria com outras organizações é apresentada como entrave para

maior expansão na utilização da plataforma por mais pessoas das comunidades. A sinalização da necessidade de autonomia é constantemente levantada, inclusive na decisão política de parceria com ONGs ambientais para auxílio na Gestão das Terras Indígenas.

Vamos buscando alternativas pra não ficar muito dependente deles, a gente vê que os órgãos que teriam que cuidar dessa parte ambiental não funcionam e hoje muitas ONGs com as participações e autorizações das comunidades tem feito atividades nos locais e tem dado resultados muito bons porque eles tão cuidando (Roiti Metuktire, informação verbal)<sup>50</sup>

Ainda sobre a parceria junto ao Ipam, Roiti observou a necessidade de apresentação de propostas para enfrentamento dos problemas vivenciados pelas comunidades indígenas, o que se materializou nas funcionalidades do aplicativo. Além disso, foi ressaltada a importância da participação na construção da plataforma, além da divulgação espontânea do aplicativo em eventos, pois “sempre tem um momento que é pra falar de coisa boa, então a gente sempre fala disso” (Roiti Metuktire, informação verbal).

Temas como emergência climática, genocídio aos povos originários ou exploração humana à natureza e os efeitos de desgaste psíquico naqueles que lutam pelo direito de existir, se somam a outras experiências, como a atribuição ao adjetivo “coisa boa” em alusão à experiência de digitalização experienciada pela concepção e uso do aplicativo, a qual pode ser compreendida como uma retomada de horizonte, uma simbologia de “saída política” para contribuir para transformação da realidade. O discurso remete à ideia de Krenak (2020, p.25) sobre o ato de sonhar como um lugar de “veiculação de afetos”.

Quando pensamos na possibilidade de um tempo além deste, estamos sonhando com um mundo onde nós, humanos, teremos que estar reconfigurados para podermos circular. Vamos ter que produzir outros corpos, outros afetos, sonhar outros sonhos para sermos acolhidos por esse mundo e nele podermos habitar. Se encararmos as coisas dessa forma, isso que estamos vivendo hoje não será apenas uma crise, mas uma esperança fantástica, promissora. (KRENAK, 2020, p. 25)

Em consonância ao ato de sonhar, o protagonismo dos povos originários na construção de alternativas para a Gestão da Terra Indígena e enfrentamento das mudanças climáticas junto às Ongs ambientais foram delineados em uma relevante articulação política, conforme apresentamos no primeiro capítulo desta pesquisa. As demandas por autonomia são percebidas

---

<sup>50</sup> METUKTIRE, Roiti. Dissertação sobre Aplicativo Alerta Clima Indígena. [Entrevista concedida a] Clarissa Rayol. Belém, Julho, 2021.

ao longo da história na consolidação como sujeitos históricos que, mesmo em relação de poder desigual, aprenderam a reafirmar seus próprios interesses (ALMEIDA, 2000,2003,2010). Nesse processo comunicativo em específico, a consolidação do aplicativo é percebida como resultado da formação de redes colaborativas, que congregam objetivos com determinadas similaridades.

Assim como qualquer construção composta de naturezas distintas, o aplicativo não é um processo finalizado, sem a necessidade de intervenções. Desde a sua concepção, inúmeras atualizações foram efetivadas, ideias foram redimensionadas para de fato assegurar respostas positivas dos povos indígenas que fazem uso da plataforma. A adesão ao aplicativo só se tornou possível por ser pensada e ressignificada pelas cosmologias étnicas, bem como pelo respeito à autonomia na elaboração e condução das oficinas, pelas parcerias com organizações indígenas e pelo esforço na implementação de perspectivas plurais. Assim como pontua Mesquita (2015), o diálogo interétnico demanda maior deliberação, devido ao fato de não partilharem do mesmo horizonte semântico. Desta maneira, consideramos a construção do aplicativo Alerta Clima Indígena, mediante à união de esforços entre a organização e povos indígenas, como uma ação propositiva que aciona o engajamento de diferentes frentes em prol de toda a ecologia, diferentemente da concepção ocidental de ecologia externa, cuja natureza existia tão somente como ambiente, a digitalização das Terras Indígena insere-se no contexto da ecologia da comunicação a partir de arquitetura de redes transorgânicas interagentes.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foi por acaso que iniciamos esta pesquisa tendo como ponto de partida as alterações climáticas e suas relações com os povos indígenas. As raízes da proposta de criação do aplicativo Alerta Clima Indígena são partes integrantes do debate climático, o mesmo debate que se entende em diversos espaços onde, muitas das vezes, os povos indígenas são silenciados pelas instâncias de poder. Silenciamento frequentemente debatido nas literaturas científicas, mas passíveis de lacunas para a subversão desta lógica fincada na colonialidade. Dessa maneira, escolhemos dar início a este percurso de pesquisa com o acionamento de autores (BORTOLOTTI, 2020; MESQUITA, 2016) que versam sobre a genealogia da participação dos povos indígenas no debate climático, seus contornos e avanços em processo de articulação interétnica junto às organizações não-governamentais.

Observamos que os avanços percebidos estão associados às expressões de autonomia vinculadas aos saberes cosmopolíticos dos povos indígenas que se articulam politicamente junto às organizações não-governamentais para somar esforços à luta pela defesa das Terras Indígenas. Para tanto, estes povos compartilham suas visões de mundo e intervêm didaticamente nos projetos em um sentido contrário às perspectivas ocidentais de apreensão da natureza, que anseia por nova reinterpretação e revisão. Pensamos aqui na natureza não mais pela sua externalidade, ancorada no ideal antropocêntrico, disposta como cenário da humanidade ou como mero objeto de propriedade. Compartilhamos de uma noção integrativa mediante acionamento dos estudos ecológicos da comunicação enquanto proposta teórico-metodológica para compreender e analisar os processos de digitalização das Terras Indígenas por meio das arquiteturas interativas digitais do aplicativo Alerta Clima Indígena. A ecologia da Comunicação compreende que, a partir das tecnologias digitais, o território não apenas existe pela sua materialidade, mas também pela sua característica informacional. Nesse sentido, Di Felice, Torres e Yanaze (2013) contribuem com os estudos das redes ecológicas atravessadas por fluxos informativos digitais e a possibilidade de desvendar processos que ocorrem simultaneamente no *online* e *offline*.

As Terras Indígenas não se constituem somente enquanto espaços-tempo de uma comunidade, também são estabelecidas como “espaço-tempo de inter-relação com o mundo natural que o rodeia e é parte constitutiva dele” (ESCOBAR, 2015, p. 96). O sentido de comunidade empregado nesta pesquisa, como vimos, não se baseia exclusivamente nas



populações humanas, mas no conglomerado de todos os ecossistemas interagentes. A escolha de investigar o processo de digitalização das Terras Indígenas a partir do aplicativo Alerta Clima Indígena se deu primeiramente pela necessidade de estudar propostas tecnológicas que evidenciassem o conjunto de redes em redes, para assim adentrar no circuito imersivo que não se configura somente no *online*, mas também no *offline*.

O aplicativo Alerta Clima Indígena apresenta a composição de múltiplas redes, entre elas: a) institutos de pesquisa que fornecem dos dados científicos sobre clima, desmatamento e queimadas; b) organizações indígenas que, a partir do debate sobre Gestão do Território, se articulam para a proposição e utilização de tecnologias facilitadoras; c) organizações ambientais que contribuem com corpo técnico para operacionalização e fornecimento de infraestrutura necessária para a realização de projetos. Parte da pesquisa que tratou sobre o contexto da criação do aplicativo, o seu processo de concepção e as oficinas realizadas em diversas Terras Indígenas, traduzem a dialética das relações entre indígenas e não indígenas, visto que só foram possíveis por serem pensadas e operacionalizadas junto às organizações indígenas parceiras do projeto. Para além disso, as oficinas não centralizam somente em uma “capacitação” para aprendizado técnico sobre como utilizar as plataformas baseadas no modelo de frontalidade. Visualizamos as oficinas sobre o aplicativo como parte de um processo propulsor de discussões étnico-territoriais, que atravessam a vida em sua totalidade. Tal empreitada assume relevância para a compreensão da perspectiva reticular ao revelar as características narrativas dos vínculos estabelecidos pelos atores-redes que também fazem parte do processo de digitalização das Terras Indígenas.

Em outro momento, ao adentrarmos na arquitetura informativa digital do aplicativo Alerta Clima Indígena em um processo de imersão, observamos o espaço não-delimitado, que não se finda e não se apresenta de forma estática. A partir da imersão, ressignificamos o olhar sobre as Terras Indígenas, como se naquele instante estivéssemos com uma “lupa” para observação das nuances, modificações e informações científicas sobre a Terra Indígena digitalizada.

Optamos por imergir na Terra Indígena Capoto/Jarina localizada no estado do Mato Grosso para uma relação de maior profundidade, visto que posteriormente analisamos os processos autônomos experienciados pelos Mëbêngôkre, popularmente conhecidos como Kayapó, nos usos e apropriações da plataforma, a partir das percepções de dois de seus representantes. Para além dos acessos sobre os dados científicos, observamos formas de

interatividade como a criação de alertas de diferentes naturezas, bem como a inserção de fotografias, textos e áudios para relatar processos ocorridos na Terra Indígena. Tais possibilidades apresentam a efetivação de vínculos mais próximos aos lugares pelos não-indígenas ou para indígenas de outra Terra Indígena, como uma espécie de tradução da Terra Indígena em específico que contempla a tradução digital do clima e evidencia a existência de uma “territorialidade planetária, percebida como sensível e reagente a cada ação ou atividades de seus moradores” (DI FELICE, TORRES, YANAZE, 2011, p. 212).

Para os habitantes da TI/Capoto Jarina que se apropriam da arquitetura digital, a digitalização do aplicativo expressa novas camadas informacionais e o estabelecimento de infoecologias transorgânicas, que não somente ampliam as expressões de territorialidades, como as modificam. Desta maneira, é possível associar a Terra Indígena “material” e a Terra Indígena digitalizada não enquanto dicotomias que são apreendidas separadamente, mas de forma integrada. Cabe neste momento, ir de contramão à tendência ocidental de desagregar, dividir, conforme ontologia dualista que fundamenta uma forma de ser no mundo acima da existência de outros olhares possíveis.

Por conseguinte, a última parte desta pesquisa permitiu uma aproximação ao entendimento dos processos de autonomia na concepção e utilização da plataforma pelo povo Mëbêngôkre (Kayapó) na Terra Indígena Capoto/Jarina. Observamos que o ativismo reticular desses povos não se limita às posições fixas enquanto observadores e receptores das informações, mas corrobora a ideia de que somente a partir das contribuições amparadas nas cosmologias étnicas dos povos originários sobre a Terra Indígena, que a plataforma fugiu da característica de “ferramenta” para a constituição de qualidade transorgânica e conectada. Isto fica explícito na utilização da plataforma como registro do cotidiano, onde a observação dos animais permite acompanhar a ausência de determinada espécie, além de demonstrar o cuidado, a formação de vínculo característico do bem viver. Ao utilizarem a plataforma para o registro de reuniões, os povos indígenas se apropriam do aplicativo na organização social e convidam-nos a perceber a complexidade das redes ecológicas formadas. É a partir das ressignificações designadas pelo povo Mëbêngôkre (Kayapó) que consolidamos a ideia de uma territorialidade conectiva, onde a prática se estabelece pelos emaranhados formados pela Terra Indígena digitalizada e toda a sua complexidade: os animais, os espíritos, as plantas e todos os componentes abióticos (temperatura, solo, ventos, chuvas, dentre outros).

O fenômeno de digitalização das Terras Indígenas observado no aplicativo Alerta Clima Indígena contribui para a formulação dos planos de Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas, pois amplia não somente as informações sobre a TI, como expande as redes de diálogo para fortalecimento do que já é realizado pela comunidade e o que se pretende fazer no tocante às demandas e expectativas. No que concerne à luta por direitos, o aplicativo Alerta Clima Indígena assume a potencialidade de registrar violações à Terra Indígena como invasões possessórias, danos ilegais ao patrimônio e exploração ilegal de recursos naturais, ou seja, aumenta a participação de cidadãos conectados que podem requerer junto aos órgãos competentes.

Compartilhamos da reflexão de Pereira (2019) sobre o fato de que os percursos imersivos de interações nas arquiteturas informativas constroem simultaneamente um campo de análise conectiva, diferentemente da ideia de objeto, mais próxima da formatação de “atores-redes”, interlocutores dos estudos empreendidos. Fazer parte deste circuito, permitiu vivenciar experiências ecológicas transformadoras, além das mudanças das perspectivas iniciais sobre o aplicativo Alerta Clima Indígena como a ideia de funcionalidade restrita à adaptação do clima.

Apesar de reconhecermos a importância das diversas formas de abordagens sobre os estudos das redes, consideramos a proposta teórico-metodológica da ecologia da comunicação como uma lente apropriada para a investigação da digitalização oriunda do aplicativo Alerta Clima Indígena, sobretudo pela sua dimensão ecológica-conectiva inserida no contexto das mudanças climáticas, cujas transformações não são visíveis somente no clima em si, mas em toda a ecologia.

Nessa direção, retomamos a frase proferida por Roiti Metuktire: “sempre tem um momento que é pra falar de coisa boa, então a gente sempre fala disso”. Tecer linhas sobre o processo de digitalização do aplicativo Alerta Clima Indígena instaurado em um contexto de colapso climático e ecológico, traz esperanças para refletir que, mesmo diante dos desafios, os povos originários apontam os caminhos para as possibilidades de aliança, trocas e do pensar coletivo, distante do individualismo ocidental. Mais do que um produto, um artefato, uma ferramenta, o aplicativo Alerta Clima indígena possibilitou perceber um processo mais amplo, há muito tempo silenciado pela história, de “grito de socorro” daqueles que tiveram suas vozes limitadas pelo ocidente: povos indígenas, florestas, animais, rios e todos os componentes ecoam suas vozes digitalmente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABATE, Randall S.; KRONK, Elizabeth Ann. Commonality among unique indigenous communities: An introduction to climate change and its impacts on indigenous peoples. In: **Climate Change and Indigenous Peoples**. Edward Elgar Publishing, 2013.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília C. do A.; BEZERRA, Gustavo das N. **O que é justiça ambiental**. São Paulo: Garamond, 2008.

ACSELRAD, Henri; Pádua, José Augusto & HERCULANO, Selene. *Justiça Ambiental e Cidadania* (Org.). Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004, p. 23-39.

ALMEIDA, Maria Regina Celestino de. **Os índios aldeados no Rio de Janeiro colonial: novos súditos cristãos do Império Português**. 2000. 351 p. Tese (doutorado em antropologia). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Estadual de Campinas - Campinas. 2000.

ALMEIDA, Maria Regina Celestino de. **Metamorfoses indígenas: identidade e cultura nas aldeias coloniais do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2003.

ALMEIDA, Maria Celestino de. **Os índios na história do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

APURINÃ, F.; GUAJAJARA, S.; JINTIACH, J. C. RUFINO, C. R. Povos Indígenas e Participação nas Negociações do Clima: Depoimentos de quem viveu a experiência e teve a chance de compartilhar em sua aldeia. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM, 2011. Disponível em: <https://ipam.org.br/bibliotecas/povos-indigenas-e-participacao-nas-negociacoes-do-clima/>. Acesso em 1 de maio 2020.

ATHAYDE, Simone; BORTOLOTTI, Fernanda; IRIGARAY, Mayra; MATOZINHOS, Karinna. **Oficina Povos da Floresta: Conexões e Autodeterminação**. Ferramentas Jurídicas e Tecnológicas para a Gestão Territorial na Amazônia. Relatório Técnico Pós-evento. Instituto de Pesquisa da Amazônia, Tropical Conservation and Development Program e Universidade Federal do Pará – IPAM/TCD/UFPA: Belém, agosto de 2018. DOI: 10.13140/RG.2.2.18051.14880

AZPÍROZ, María Luisa Manero. **Actores sociales en la Cumbre del Clima de París: el mensaje de pueblos indígenas, grupos religiosos, mujeres y jóvenes**. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, v. 63, n. 233, p. 221-254, 2018.

BANIWA, G. Uma experiência que poderia dar certo. In: RICARDO, B.; RICARDO, F. (Ed.) **Povos Indígenas no Brasil: 2001/2005**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2006.

BARCELLOS, Maria; GAVIÃO, Iran Káv Sona (org.). **Nós, Ikólóéh Gavião: nossas terras e as mudanças climáticas**. Forest Trends: Paraná, 2019.

BATESON, Gregory. **Mente e natureza: a unidade necessária**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986.

BELFER, E.; FORD, J. D.; MAILLET, M.; ARAOS, M.; FLYNN, M. **Pursuing an Indigenous Platform**: Exploring Opportunities and Constraints for Indigenous Participation in the UNFCCC. *Global Environmental Politics*, v. 19:01, n. February, p. 12–33, 2019.

BETSIL, M.; DUBASH, N. K.; PATERSON, M.; ASSELT, H. VAN; VIHMA, A.; WINKLER, H. **Buidling Productive Links between the UNFCCC and the Broader Global Climate Governance Landscape**. *Global Environmental Politics*, n. May, 2015. *BOLETIM CIMC*: Comitê Indígena de Mudanças Climáticas. São Paulo: Ed. 2, 19 jun. 2018. 12 p.

BORTOLOTTI, Fernanda. Entrevista III. [out. 2019]. Entrevistadoras: Clarissa Rayol e Luciana Miranda. Brasília, 2019. 1 arquivo .mp3 (42 min.52seg). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice A desta dissertação.

BORTOLOTTI, Fernanda. **Participação indígena brasileira na Convenção do Clima**: a construção da agenda climática como pauta de luta. 2020. 189 p. Dissertação (mestrado em desenvolvimento sustentável). Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília – Brasília. 2020.

BRASIL. **I Reunião de Estudos**: Ascensão dos Movimentos Indigenistas da 14ª América do Sul e possíveis reflexos para o Brasil. Brasília: Gabinete de Segurança Institucional; Secretaria de Acompanhamento e Estudos Institucionais. 2004.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto Zahluth de. **“Dominar homens ferozes”**: missionários carmelitas no Estado do Maranhão e Grão-Pará (1686-1757). Tese (Doutorado em História) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. CASTRO, Eduardo Viveiros de. **Os pronomes cosmológicos e o perspectivismo ameríndio**. *Mana*. Vol.2 no.2 Rio de Janeiro Oct. 1996. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S010493131996000200005> Acesso em 18 dez. 2019.

CASTRO, Edna. **Campo do desenvolvimento, racionalidade, ciência e poder**. In: FERNANDES, Ana Cristina; LACERDA, Norma; PONTUAL, Virgínia. - Desenvolvimento, planejamento e governança: o debate contemporâneo. Rio de Janeiro, Letra Capital, 2015, p. 225-246.

COMBERTI, C.; THORNTON, T. F.; KORODIMOU, M.; SHEA, M.; RIAMIT, K. O. **Adaptation and resilience at the margins**: Addressing indigenous peoples’ marginalization at international climate negotiations. *Environment*, v. 61, n. 2, p. 14– 30, 2019.

COSTA, Luciana Miranda. **Um bom negócio**: o discurso empresarial no jornal FSP no contexto de mudanças climáticas. *COMMUNICARE (SÃO PAULO)*, v. 16, p. 112-125, 2016.

COSTA, Ben-hur Bernard Pereira. **Habitar como Dimensão Territorial da Identidade: Espalhamento do Lar a partir das Mídias**. In: 42º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação 2019, Belém. Anais [...]. Belém, PA, Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2019.

CUTOLO TORRES, Julliana. Arquiteturas interativas digitais e a sustentabilidade conectiva. **LIBRO DE ACTAS**, p. 1580.

NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B dos. **Agricultura familiar e dendeicultura no município de Moju, na Amazônia paraense**. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, v. 27, n. 1, p. 50–66, 2018.

DESCOLA, Philippe. **À propos de Par-delà nature et culture**. Tracés. Revue de sciences humaines, n. 12, p. 231-252, 2007.

DI FELICE, Massimo; TORRES, Julliana Cutolo; YANAZE, Leandro Key Higuchi. **Redes digitais e sustentabilidade: as interações com o meio ambiente na era da informação**. São Paulo: Annablume, 2012.

DI FELICE, Massimo. **Paisagens pós-urbanas: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar**. São Paulo: Annablume, 2009.

DI FELICE, Massimo. **Redes digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social**. In: Revista USP, São Paulo, n. 92, p.9-19, Dezembro/Fevereiro 2011-2012.

DI FELICE, Massimo; FRANCO, Thiago Cardoso. **Ecologias conectivas: o animismo digital, a ecologia informatizada e a matéria em rede**. In: DI FELICE, Massimo; PEREIRA, Eliete S. (Org.). **Redes e ecologias comunicativas indígenas: as contribuições dos povos originários à Teoria da Comunicação**. São Paulo: Paulus, 2017. cap.3, p.63-85.

DI FELICE, Massimo; PEREIRA, Eliete S. (Org.). **Redes e ecologias comunicativas indígenas: as contribuições dos povos originários à Teoria da comunicação**. São Paulo: Paulus, 2017.

DI FELICE, M. **A Cidadania Digital: A crise da ideia ocidental de democracia e a participação nas redes digitais**. São Paulo: Paulus, 2020. 184 p. (Coleção Cidadania Digital).

ESCOBAR, Arturo. **Territorios de diferencia: ontología política de los ‘derechos al territorio’**. In: MENA, M.; LEMOS, R. (orgs.) **Debates sobre conflictos raciales y construcciones afrolibertarias**. Medellín: Poder negro, 2015.

FRANCO, Thiago Cardoso. **Ameríndios Conectados: As formas comunicativas de habitar e narrar o mundo, de acordo com as imagens dos modernos e dos Krahô**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação ). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2019.

GONDIM, Neide. **A invenção da Amazônia**. São Paulo. Marco Zero, 1994.

INGOLD, Tim. **Humanidade e animalidade**. Trad. Vera Pereira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 28, n. 10, p. 39-53, 1995.

KOZINETS, Robert V. **The field behind the screen: using netnography for marketing research in online communities**. **Journal of Marketing Research**. v. 39, p. 61-72, fev. 2002.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

IPAM. **Indígenas de nove países aprofundam discussão sobre REDD + Indígena e preparam-se para Conferência do Clima**. Disponível em [www.ipam.org.br](http://www.ipam.org.br). Acesso em: 3 de fev. 2020.

IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE). **Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge: Cambridge University Press.

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos: ensaios de antropologia simétrica**. São Paulo, Ed 34, 1994.

LE MOS, André. **A crítica da crítica essencialista da cibercultura**. In: OLIVEIRA, Lídia; BALDI, Vania (Orgs.). **A insustentável leveza da web: retóricas, dissonâncias e práticas na sociedade em rede**. Salvador: Edufba, 2014, p. 41-76.

LYCARIÃO, D. **Mudanças climáticas sob o prisma da esfera pública: a mediação jornalística como fator de legitimação democrática no caso da COP-15**. 2014. 334 f. Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

MAFFESOLI, Michel. **La transfiguration du politique: la tribalisation du monde**. Paris: Grasset, 1992.

MARENGO, J. et al. **Aquecimento global e mudança climática na Amazônia: retroalimentação, clima-vegetação e impactos nos recursos hídricos**. Amazonia and Global Change, Geophysical Monograph Series, v. 186, p. 1-24. 2010.

MESQUITA, Isabel Rodrigues de. **REDD+ Indígena Amazônico e as dinâmicas de atuação política de uma organização indígena**. 2016. 165 p. Dissertação (mestrado em ciências sociais). Instituto de Ciências Sociais. Universidade de Brasília – Brasília. 2016.

METUKTIRE, Roiti. **Entrevista IV**. [jul.2021]. Entrevistadora: Clarissa Rayol. Belém, 2021. 1 arquivo .mp3 (25 min.58seg). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice A desta dissertação.

METUKTIRE, Kokokroriti. **Entrevista IV**. [ago.2021]. Entrevistadora: Clarissa Rayol. Belém, 2021. 1 arquivo .mp3 (14 min.27seg). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice A desta dissertação.

MIGNOLO, Walter. **La idea de América Latina: la herida colonial y la opción decolonial**. Barcelona: Gedisa Editorial, 2007.

MOREIRA, Fernanda Cristina. **Redes xamânicas e redes digitais: por uma concepção ecológica de comunicação**. 2014. 322 p. Dissertação (mestrado em comunicação). Universidade de São Paulo – São Paulo. 2014.

MOREIRA, Fernanda C. As formas comunicativas do habitar xamânico. In: DI FELICE, Massimo; PEREIRA, Eliete S. (Org.). **Redes e ecologias comunicativas indígenas**: as contribuições dos povos originários à Teoria da Comunicação. São Paulo: Paulus, 2017. cap.5, p. 119-154.

MOREIRA, Eliane. **Mudanças climáticas: a nova fronteira de exclusão dos povos tradicionais**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL, 14., 2010. São Paulo. Anais. São Paulo: Imprensa Oficial, 2010. p. 131.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez: Brasília, UNESCO, 2011.

MOUTINHO, Paulo. Entrevista I. [out. 2019]. Entrevistadoras: Clarissa Rayol e Luciana Miranda. Brasília, 2019. 1 arquivo .mp3 (39 min.39seg). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice A desta dissertação.

MUNDURUKU, Marcelo. Mudanças Climáticas para o povo Munduruku de Juara. In: LIMA, Artema; FANZERES, Andreia; ALCÂNTARA, Lívia. (Org.). **Mudanças Climáticas e a percepção indígena**. Mato grosso: OPAN, 2018, p. 30.

MOREIRA, Fernanda C. As formas comunicativas do habitar xamânico. In: DI FELICE, Massimo; PEREIRA, Eliete S. (Org.). **Redes e ecologias comunicativas indígenas**: as contribuições dos povos originários à Teoria da Comunicação. São Paulo: Paulus, 2017. cap.5, p. 119-154.

NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B dos. **Agricultura familiar e dendeicultura no município de Moju, na Amazônia paraense**. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, v. 27, n. 1, p. 50–66, 2018.

NIEZEN, R. **The origins of indigenism**: human rights and the politics of identity. First ed. Berkeley e Los Angeles: University of California Press, 2003. 291p.

PALACIO, Germán. Cambio climático, retórica política y crisis ambiental: una nueva interfase entre ciencias naturales y ciencias sociales. In: Postigo, J. (ed.). **Cambio climático, movimientos sociales y políticas públicas**. Santiago de Chile: CLACSO, 2013.

PEREIRA, Eliete S. **O local digital das culturas: as interações entre culturas, mídias digitais e território**. 2013. 296f. Tese. (Doutorado em Ciências da Comunicação). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2013.

PEREIRA, Eliete. **E-DIASPORA CABILA: notas sobre a migração conectada contemporânea**. LÍBERO. ISSN impresso: 1517-3283/ISSN online: 2525-3166, v. 22, n. 44, p. 93-108, 2019.

PIONTEKOWSKI, Valderli. Entrevista II. [out. 2019]. Entrevistadoras: Clarissa Rayol e Luciana Miranda. Brasília, 2019. 1 arquivo .mp3 (31 min.50seg). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice A desta dissertação.



PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Entre América e Abya Yala – tensões de territorialidades**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 20, p. 25-30, jul./dez. 2009. Editora UFPR.

PRESSLER, N. **Comunicação & Meio Ambiente: Agências de Cooperação Internacional e Projetos Socioambientais na Amazônia**. Belém/Manaus: UNAMA/UEA, 2012.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In. LANDER, Edgardo (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais**. Perspectivas latino-americanas. Colección Sur Sur, CLACSO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: setembro de 2005.

SANTILLI, M.; MOUTINHO, P.; SCHWARTZMAN, S.; NEPSTAD, D.; CURRAN, L.; NOBRE, C. **Tropical Deforestation and the Kyoto Protocol**. Climatic Change, V. 71, N. 3, p. 267–276, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10584-005-8074-6>. Acesso em 20 de maio de 2019.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 5.ed. São Paulo, Cortez, 2008.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: técnica, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SCHLEMMER, Eliane; DI FELICE, Massimo; SERRA, Ilka. **Educação OnLIFE: a dimensão ecológica das arquiteturas digitais de aprendizagem**. EDUCAR EM REVISTA, v. 36, p. 1-22, 2020.

SMITH, Richard Chase. La política de la diversidad: COICA y las federaciones étnicas de la Amazonía. In: VARESE, Stefano (ed.). **Pueblos indios, soberanía y globalismo**. Quito: Abya Yala, p. 81-125, 1996.

STERN, Steve. **Resistance, rebellion and consciousness in the Andean peasant world: 18th to 20th Centuries**. Madison: The University of Wisconsin Press, 1987.

TISOY, Segundo Antonio Jacanamijoy. **Historia de Participación de la Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazonica en la Agenda Internacional del Convenio de la Diversidad Biológica, en el Artículo 8J y Artículos Conexos**. Monografía. Programa de Especialização de Estudos Amazônicos. Universidade Nacional de Colombia, 2011.

TORRES, Julliana Cutolo. **Ecopoiese e as formas comunicativas do habitar atópico**. 2014. 189 p. Tese. (Doutorado em Ciências da Comunicação). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2014.

TUKANO, Álvaro. Sociedade da informação para as comunidades indígenas. Inclusão social. Brasília, v.1, n.2, p.113-122, abr/set.2006. Entrevista concedida no dia 15 de março de 2006 no IBICT.

VALADARES, S. M. B.; BRAGA, A. O.; BARBIN, S. E. **Tecnologias digitais como ferramentas para a manutenção e fortalecimento das línguas indígenas da Amazônia brasileira e áreas transfronteiriças.** 2005. Disponível em: <http://bibliotecascruesp.usp.br/3sibd/docs/valadares144.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. **A fabricação do corpo na sociedade xinguana.** Boletim do Museu Nacional, 32: 2–19, 1979.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. *Metafísicas Canibais: elementos para uma antropologia estrutural.* São Paulo: Cosac Naify, 1ª ed., 288p, 2015.

## Apêndice A – ENTREVISTAS TRANSCRITAS

### ENTREVISTA I – DIRETO COFUNDADOR DO IPAM PAULO MOUTINHO

**Tempo de gravação: 39 min e 39seg.**

**Realizada em 10 de outubro de 2019**

#### **1. De que forma você enxerga do aplicativo?**

P: O aplicativo pra gente teve uma grata surpresa por vários motivos. O primeiro deles foi a receptividade dos povos indígenas com quem a gente interagiu que foram três: Kayapós do Xingu, Guajajaras do Maranhão e os indígenas de Roraima do CIR. A gente testou com os três grupos, montou um protótipo no IPAM com o laboratório de Geo que faz essas programações, e fez uma série de workshops para validar junto aos indígenas e incorporar coisas que eles queriam. A ideia é que o programa seja usado por eles e modificado por eles, então acabou sendo um app que foi construído junto com os indígenas.

#### **2. Quanto tempo levou para o processo?**

P: Um ano entre montar e fazer as consultas.

#### **3. Quantas pessoas envolvidas?**

P: Seis pessoas do IPAM, fora os parceiros indígenas. Fomos até lá, fazer as construções junto com as lideranças indígenas e teve uma aproximação maior com os jovens indígenas.

#### **4. Eles já possuíam celular?**

P: Eles usam celular, cada aldeia tem uma torre de Wi-fi. Não foi um problema. Isso foi um certo preconceito nosso inclusive. O aplicativo pode ser usado offline, os dados vão para o SOMAI e eles podem ser acessados quando tiverem um sinal. E dá pra carregar o celular sem ter energia, com panela de pressão. Põe duas panelas pra ferver e deu certo. Energia não é um problema.

### **5. Como foi feita a formulação do aplicativo?**

P: Foi uma proposta submetida ao Google.Org, deram um milhão de reais para desenvolver o aplicativo e ele foi desenvolvido. Mais de uma centena de envolvidos. Teremos nova rodada com outro recurso para a expansão do app, a ideia é por conta do fogo na Amazônia, muitos fogos em aldeias, há uma demanda de treinar jovens indígenas para serem multiplicadores em cada aldeia. Provavelmente vai ter um workshop em Brasília e *pegaremos* outro feedback de novo deles.

### **6. Quais os cuidados tomados na formulação do aplicativo?**

P: O aplicativo pode ser usado travado com senha. Precauções: pode ser um problema na mão do indígena, mapear a invasão dos madeireiros e o risco de alguém pegar um indígena e matar. E mata mesmo. Tem a opção de usar com senha e a opção de fazer o levantamento no celular e só compartilhar entre eles. Tudo é decisão deles. Senão acaba dando problema.

### **7. Quais os casos de sucesso?**

P: Uma dela é o fato da Funai usar o aplicativo para fazer brigadas de incêndio indígenas, usam para monitorar incêndios com base nos dados do Inpe. Sabe em tempo real onde está pegando fogo na sua terra. Isso orientou as brigadas do Ibama indígena e Funai para apagar fogo. Outra bem interessante... havia uma invasão de parte da terra indígena que os Kayapós diziam que era deles a terra e os fazendeiros diziam que não. Eles tomaram com o aplicativo todos os pontos, criaram um processo no MPF e disseram que aquela área *tava* dentro da reserva, isso foi checado com os mapas originais e pelos dados do app. Tudo foi incorporado no processo que eles fizeram a garantia pra expulsar os fazendeiros.

### **8. Há interatividade entre eles?**

P: Sim, podem criar um espaço. Esse é um limite, deveria ser no SOMAI. Passar SOMAI pra COIAB. Depende de reativar o laboratório de geosensoriamento da COIAB, não temos dinheiro pra isso agora.

### **9. Houve aumento de procura para usar o aplicativo?**

P: A demanda aumentou, inclusive de fora da Amazônia. Há reclamação dos indígenas do Cerrado e da Mata Atlântica, querem isso também pra eles. As versões que estão vindo estão sendo planejadas, a ideia é fazer um *Dashboard*, uma interface para puxar relatórios e integrar outras bases como o MapBiomas, onde você vê uma série de mudanças da paisagem ao redor e a mudança do uso da terra de 30 anos pra trás. Estamos planejando melhor integrar outras bases como MapBiomas. Ver mudanças na paisagem. A mortalidade de grandes árvores que acontece na Amazônia devido ao acúmulo de déficit hídrico, existe um grupo mundial que estuda a mortalidade massiva nas regiões tropicais. Devemos botar um lugar no app pra eles registrarem onde morreram árvores. Existe um potencial de usar o dia a dia indígena pra coletar informações que são importantes pra eles e importante pra ciência em termos de degradação, desmatamento, de mudança do clima. O pessoal do CIR lá em Roraima tem um trabalho fantástico de mapeamento de mudança climática, o ideal é incorporar isso no aplicativo.

#### **10. Qual foi a motivação para criação do aplicativo?**

P: A primeira motivação foi oferecer e construir junto com eles uma ferramenta que pudesse ajudar na proteção dos direitos, principalmente o direito à terra. Resultado da tecnologia para proteger direito. Obviamente abre muitas possibilidades para uso científico, inclusive deles incorporarem o conhecimento tradicional na plataforma, desenharam o design, teve muita interferência dos indígenas, aquilo que era mais importante, enfim.

#### **11. Qual exemplo de interferência que você pode citar?**

P: O mais importante: ênfase no clima e não previsão de tempo, previsão muito longa não era muito útil. Desmatamento, exploração madeireira, fogo, paisagem, para saber o que está acontecendo na fronteira dos territórios. Poder monitorar em tempo real o seu território e criar um padrão de invasão, gerar relatórios e quando sobe no Somai fica mais interessante. A ideia do ISA (Instituto Socioambiental) para incorporar no Xingu, depende da questão financeira

#### **12. Questão financeira?**

P: Sim, fase de aprimoramento e expansão do uso foi parada devido os recursos financeiros. COICA estão demandando, existe uma proposta para busca de financiador. Ainda mais agora

com a situação política. Por um lado, tivemos bastante apoio. Fundo Amazônia foi embora, parou tudo.

**13. Quantos projeto o IPAM possui?**

P: Quarenta projetos do IPAM aproximadamente.

**14. Quantos projetos com mudanças climáticas?**

P: Metade deles pelo menos.

**15. Quais os contatos do IPAM com os povos indígenas?**

P: Em 2000 fomos a primeira ONG a levar indígenas para a COPS. Quando temos dinheiro, levamos indígenas para falar sobre as mudanças climáticas, papel dos territórios. Há um acúmulo de várias lideranças nesse processo que o IPAM viabilizou, dentre elas uma das grandes personagens indígenas Sonia Guajajara. Fizemos também com pequeno agricultor, seringueiro como Manoel Cunha da CNS. Junto a Funai, o IPAM ajudou na criação do comitê de mudanças climáticas dentro da PNGATI, tem um corpo indígena que discute à luz das políticas sobre mudanças do clima. Discussões por meio de workshops, pré-COPS para falar sobre mudança do clima junto com os indígenas. Tivemos também algumas ações importantes de uma narrativa baseada contra a PEC 215... se você deixa homologar Terra Indígena, aumenta desmatamento e as emissões de gases do efeito estufa. Focamos em direito a terra.

**16. Ciência aplicada, estamos falando do que vocês produzem aqui?**

P: Resultado de pesquisas próprias com parcerias. Muitas parcerias.

**17. Você avalia que o país está avançando nas mudanças climáticas?**

P: Fizemos grandes avanços até 2012, foi quando de 2005 até 2012 você teve 80% de redução das emissões de desmatamento na Amazônia, equivale a 2.5 toneladas de CO2 que deixaram de ir pra atmosfera. Amazônia foi mais do que a Europa inteira. O Fundo Amazônia foi um experimento de pagamento de serviços ambientais a nível global.

De 2012 pra cá, especialmente nos últimos 2, 3 anos, “degringolou”. Contaminou o setor elétrico com termoelétrica que emite pra caramba. Desmatamento voltou a emitir, 1.1 milhão de hectares desmatados, 2012 era 400 mil hectares. Retomando agora tudo o que fizemos de benefício. Problema sério. Questão indígena envolvida nisso. Imagina o que são 110 milhões de hectares de terras indígenas na Amazônia, abrir pra agronegócio e mineração, abrir um buraco no estoque de carbono... por isso estamos tentando botar gás no app. A ferramenta apodera com discurso adicional. Falar em direito indígena... ninguém tá nem aí. O governo está dividindo o movimento indígena, cenário bem ruim.

Quando apresentamos informação qualificada, embasada, relacionada à questão de direitos e bota isso no pacote, o pacote fica mais poderoso. Falamos por exemplo que as terras indígenas são uma parte significativa do sistema de irrigação do agronegócio brasileiro. Grande parte da água produzida e distribuída do centro oeste vem da Amazônia, demonstrado em artigos científicos. Grande passo do equilíbrio do regime de chuvas depende da manutenção da cobertura florestal, se você perturba você detona o PIB brasileiro. A retórica é essa. Em São Paulo, o aquífero guarani quase se exauriu. Salinização, quando tem muito irrigação. Existe uma questão que é a preocupação de algumas empresas com o pensamento de fora, o que eles estão dizendo: “a gente não pode mais ficar derrubando floresta”. Se você contamina a cadeia produtiva, começa a bater mal na Europa. Existe uma demanda do grupo de *commodities* interessados em fazer compra consciente.

## ENTREVISTA II – DESENVOLVEDOR DO APLICATIVO VALDERLI PIONTEKOWSKI

**Tempo de gravação: 31 min e 50seg.**

**Realizada em 10 de outubro de 2019**

**1. Como foi a concepção disso e também a questão da interatividade?**

V: Tudo surgiu com o SOMAI com dados climáticos, surgiu a ideia com o projeto da Google.

Fizemos uma primeira versão, depois envolveu os indígenas com oficinas mais direcionadas, ir pra campo, receber o *feedback*. Foi apresentado em um evento para 2.000 pessoas.

**2. Mais difícil em relação à interatividade?**

V: *Greenpeace* trouxe *feedback*, eles têm dificuldade digitar, colocamos uma opção lá sem querer porque caso você não escreva nada, aparecia “você precisa escrever algo”. Mas não é correto, então corrigimos. Tem opção de áudio. Se o ícone for muito pequeno, eles têm problema. Compartilhar e deletar fica muito perto. Usuário tem esses problemas.

**3. Eles conseguem alimentar de informações?**

V: Sim, relatam que *tavam* conseguindo registrar, tiravam print e mostravam. Alertas de desmatamento, em alguns casos eles viram que tinham e foram lá confirmar pra ver se tinha. Registraram fotos. INPE e os próprios alertas. A princípio salva no celular e salva no banco de dados.

**4. Se o dado é realmente verdadeiro, maior desafio. Alerta falso, como identificar?**

V: Correção de *bugs* pra deixar redondinho, qualquer pessoa pode usar e o problema é dizer se é verídico.

**5. Tem proteção de dados?**



V: Temos cuidado com proteção de dados. A Funai queria usar o app para combate de queimadas, mas não foi pra frente.

**6. Quem gerencia o banco de dados geral?**

V: Ipam. Conforme os dados do INPE são registrados, os alertas vão pro aplicativo.

**7. Tem alguma maneira de lideranças indígenas checar informações?**

Validar pessoalmente para eles confirmarem. São alertas no Brasil todo.

**8. Em relação ao intercâmbio do tradicional e do tecnológicos?**

V: Indígenas mais jovens têm mais facilidade. Acharam fácil de usar.

**9. Trocas de informações?**

V: Sim, tem a opção de compartilhar. Se eu registrei 20 pontos, compartilha no *whatsapp* ou no e-mail.

**10. O app permite uma percepção da realidade diferente?**

V: Ao registrar o trajeto, o limite da terra indígena não estava batendo com a realidade deles.

**11. Dessas 500 pessoas, vocês acham que mais de 200 pessoas são indígenas?**

V: Creio que sim.

## ENTREVISTA III – COORDENADORA DO PROJETO FERNANDA BORTOLOTTI

**Tempo de gravação: 42 min e 52seg.**

**Realizada em 10 de outubro de 2019**

**1. Querida de início que tu falasses sobre a tua experiência no contato com os povos indígenas a partir do IPAM para a construção do aplicativo?**

F: Não vou conseguir te dizer desde o início do contato do IPAM com os povos indígenas porque acho que o Paulo deve ter *te* falado melhor, o Paulo trabalha com os povos indígenas desde 2000 e eu entrei lá em 2014, então posso te contar a minha experiência a partir de 2014.

Quando eu entrei o IPAM já estava desenvolvendo a plataforma SOMAI que é o Sistema de Observação e Monitoramento da Amazônia indígena, que é uma plataforma online que você consegue acessar dados, principalmente dados históricos sobre desmatamento, focos de calor, sobre os impactos ambientais e climáticos nas Terras Indígenas da Amazônia. Daí nesse momento a gente já tinha uma parceria com a COIAB que é a coordenação das organizações indígenas da Amazônia brasileira, que *tava* nos ajudando a desenvolver no sentido de que informações eles precisariam ter, o que eles estavam achando da plataforma, se estavam pensando em usar tal ícone, então a gente sempre os consultava e também o desenvolvimento da plataforma tinha sido uma demanda da organização.

A plataforma foi lançada em 2014 e final de 2015 e início de 2016 teve o lançamento do edital do google pro prêmio de desafio de impacto social. De 2014 quando foi o lançamento do SOMAI até 2016, a gente apresentou pra diversas organizações indígenas, pro governo tanto o Ministério do Meio Ambiente, a Funai, a gente apresentou a plataforma e uma demanda que a gente sempre ouvia era "ah, precisa ter computador?", "precisa estar conectado o tempo todo na internet?", "não tem informações de agora?" (como estávamos trabalhando com dados do Inpe, a gente sempre tinha dados de desmatamento do ano anterior, tínhamos dados históricos e as projeções futuras que tinha contida na plataforma para aumento de temperatura, era pra 2030, 2070 e eles demandavam ter dados mais recentes. "Ah, quero verificar o desmatamento que ocorreu na minha área", "ah, quero ter mais acesso a focos de calor", então eram demandas que a gente sempre ouvia nas apresentações dos seminários. Quando a gente viu esse edital do Google, vimos como uma chance de desenvolver o aplicativo que seria muito mais fácil utilizarem essa informação por celular do que por computador. Eles se comunicavam muito por

fácil por *whatsapp, facebook, instagram...* que não era uma barreira o uso de celular. Então daí a gente viu como oportunidade de transformar a plataforma, não de transformar, mas de ter um produto derivado da plataforma que fosse de acesso mais fácil, de acesso mais rápido e que desse informações também mais frequentes, principalmente sobre desmatamento e fogo são as maiores ocorrências que haviam de impacto dentro das terras indígenas que a gente podia relatar.

## **2. Qual a experiência do Instituto com os povos indígenas na própria utilização do aplicativo? Como foi essa questão dos conhecimentos tradicionais aliado ao científico na Gestão Territorial?**

F: Quando a *gente* ganhou o prêmio, ficamos naquele momento "o que a *gente* faz?". Já desenvolvemos plataforma, nunca desenvolvemos aplicativo, será que contratamos uma empresa desenvolvedora, será que a gente faz aqui? Um dos funcionários que trabalhava com a gente e trabalhava com o Derlly falou "me deixa tentar desenvolver o aplicativo? Se a gente conseguir, a gente faz um teste por três meses, qualquer coisa a gente contrata". Deu três meses tínhamos o protótipo do aplicativo, coisa que a gente nem imaginava e foi daí que a gente optou por testar com os indígenas, vamos ver se o que nós temos atende. Daí fizemos parceria com três organizações que a *gente* já conhecia, já trabalhava junto e também conversou com a Coiab, já que a gente tinha uma parceria histórica com eles pra validar esses locais, um deles foi com o Instituto Raoni que fica no MT; outro foi no Conselho Indígena de Roraima que trabalha com as Terras Indígenas do estado e que representa as TIs do estado; e o outro foi com a CCocalitia, Comissão de Caciques e Lideranças das Terras Indígenas de Araribóia, a gente já *tava* tendo alguns projetos, a gente fez um vídeo com eles que chama Araribóia 45 graus que relata sobre os incêndios ocorridos no território, então a gente levou esses protótipos pra todas essas regiões pra gente testar, quando a gente ganhou esse prêmio o google ofereceu vários workshops, várias discussões sobre como desenvolver o aplicativo. Daí eles tinham uma metodologia de teste de usabilidade (aprendi vários termos ao longo desse período). E daí que nenhuma das metodologias que eles apresentavam nos serviria, que todas dependia de "ai tá conectado na internet", "ai você fazer diversos testes com os seus usuários". Daí a gente falou "bom, a gente vai pra aldeia e não tem uma garantia de que vai ter internet, então a gente precisa levar isso pra lá" então foi algo que a gente desenvolveu junto com os indígenas, essa

metodologia de testar o aplicativo. Todas as oficinas que a gente fez a gente construiu a programação junto com essas organizações indígenas também pra atender.

### **3. Quantos testes foram feitos?**

F: No total foram mais de 10, não com cada oficina, não com cada região, mas no total. Na Araribóia até chegar essa apresentação do aplicativo a gente tinha tido 2 reuniões prévias locais, daí teve esse primeiro teste com o aplicativo. Em Roraima a gente já fez o teste com o aplicativo e no Instituto Raoni também, então assim os conhecimentos que eles trouxeram, não dá nem pra gente chamar de conhecimentos tradicionais, mas foram mais as percepções deles sobre o aplicativo que a gente percebeu como quando a gente foi pra Araribóia daí eles falaram "a gente quer focar o teste com os agentes de monitoramento ambiental e territorial, tinha um deles que não sabia ler e escrever, então a gente percebeu que ele tinha dificuldade em digitar o nome do território, então a gente percebeu que ia ter que adaptar o campo de busca de colocar que com duas, três letras ele já consiga identificar ali qual que é o território dele e entrar, não tem que digitar tudo. De que os botões também precisavam ser maiores porque como eles trabalhavam no campo, trabalhavam com roça, trabalhavam no monitoramento, tinham os dedos mais calejados, então não dava pra fazer botãozinho pequenininho, muito sensível que não vai dar, que precisava também facilitar pra eles registrarem também o alerta de ter o comando de voz, porque aí eles vão tá em campo e vão ter como "ah, viram algo que querem registrar, não vão conseguir digitar" por muito tempo, então foi mais assim, as percepções deles sobre o aplicativo e o conhecimento tradicional foi mais sobre o conhecimento sobre o território.

Eu acompanhei as oficinas que tiveram na Araribóia e uma que teve no Conselho Indígena de Roraima, uma que foi no lago Caracaranã, então eles tinham o conhecimento de que "essa região era uma região que tinha mais entrada" então é uma região que a gente *tem* de monitorar e fazer o teste. "Ah, esse região a gente quer verificar todas as aldeias que estão nessa estrada porque tem algumas que se mudaram, então a *gente* quer ter esse registro", então o conhecimento deles foi mais sobre o território e o que estava acontecendo com eles e como a aplicativo poderia auxiliar nesses momentos e o que nos ajudou muito foi a percepção sobre a usabilidade do aplicativo e as demandas deles porque uma coisa é a gente construir uma oficina baseada em uma plataforma e daí chegar em campo e ver que calma lá, são outros tipos de ferramentas, então quando a gente fala sobre os conhecimentos tradicionais são muito mais as

percepções deles sobre o uso da ferramenta, os conhecimentos tradicionais sobre o território pra entender o que eles querem pra eles definirem o que querem monitorar.

#### **4. Você tem ideia de quantos indígenas participaram desse workshop?**

F: Olha, a *gente* tentou contabilizar, no geral deu mais de 800. Porque em Araribóia a primeira oficina, tinha mais de 90 participantes. Só que os que participaram mesmo do treino do aplicativo que a *gente* disponibilizou celulares, saiu pra ronda, daí foram 20. Mas 90 conheceram sobre o aplicativo e sobre o projeto.

#### **5. Receberam celular?**

F: Receberam celular, todas essas organizações que a gente fez parceria, a gente doou celulares, a gente trabalhou em melhorias locais por exemplo na Araribóia tinha uma aldeia que tinha internet, mas *tava* com problema no poste, no modem, a gente deu auxiliou no conserto do equipamento, a gente também forneceu um kit para os monitores que *tavam* precisando de camisetas, botinas pra ir pra campo, não foi o mesmo com todos, a gente fez parceria com cada organização, então com cada organização a gente sentou com eles, explicou o quanto de recursos a gente teria para destinar à organização e entender quais eram as demandas deles e como a gente podia organizar, como a gente podia apoiar, então a gente não chegou com uma metodologia e com uma fórmula certa pra cada região.

#### **6. Tinha um valor?**

F: Tinha um valor, por exemplo, lá no CIR (Conselho Indígena de Roraima) eles tem um escritório *lá* em Boa Vista e eles tem uma expert em geoprocessamento e daí eles demandaram a atualização do equipamento deles porque o computador *tava* defasado para rodar os mapas que ele precisava, demandaram uma impressora pra imprimir mapas, imprimir pra eles fazerem muitas oficinas em campo, então a gente conseguiu pra reformular o departamento de geoprocessamento. Esse mesmo indígena ele veio pra cá, ficou uma semana conosco no IPAM trabalhando no processamento de dados de mudança do uso de solo de Roraima que uma boa parte de Roraima não é bioma Amazônia lavrado, então você não tem dados no ímpeto do PRODIS do que mudou ali, mas com as ferramentas do MapBiomas você consegue ver a mudança no uso do solo. Daí ele é uma das poucas pessoas que conseguem fazer esses dados,

um dos poucos que conseguiu produzir um mapa de mudança de solo da Raposa Serra do Sol que quase 100% é lavrado e daí tem toda uma dinâmica diferente a gente também deu além das oficinas, um aplicativo deu acesso a esses outros apoios também

### **7. Você tem ideia de quantos celulares puderam ser distribuídos?**

F: Olha, agora eu não me lembro. Eu tinha isso anotado no Ipam, foi em torno de... porque, por exemplo, no Instituto Raoni eles falaram "a gente também tem um recurso de um projeto, a gente pode direcionar pra comprar celulares, então por exemplo a gente doou 12, eles conseguiram comprar mais 6. Em Roraima também, se eu não me engano a gente doou 12 celulares e eles tinham outro projeto de monitoramento, e daí eles compraram um ano depois mais 15 celulares. Então o projeto impulsionou essas outras possibilidades de otimizar os recursos, né? A gente sabe que 12 celulares em uma Terra Indígena é muito pouco.

### **8. Vocês pensaram em um celular próprio?**

F: Não, até porque a *gente* conversou com outras organizações, há um tempo atrás a *gente* *tava* conversando com uma pesquisadora da *University College London (UCL)* que eles também estavam desenvolvendo um aplicativo de monitoramento, que foi fruto do doutorado dela, ela fez um trabalho nos Ashaninka no Acre, eu não lembro a tese dela, o nome dela é Carolina Comandulli, se vocês quiserem depois pesquisar, a gente estava conversando pra desenvolver.

Para o aplicativo deles precisava de um celular específico, *a gente* optou não ir por esse caminho porque a ideia era desenvolver um aplicativo que funcionasse em qualquer celular, que não ficasse só ligado ao projeto, que quem soubesse do aplicativo e tivesse interesse pudesse baixar e que fosse independente de tá conectado a um projeto do Ipam porque os projetos acabam, não conseguem ter continuidade ou tem financiador que esse tipo de projeto não tá no escopo, então não daria pra gente desenvolver algo que dependesse de um equipamento específico e também em uma busca rápida *a gente* percebeu que a maioria dos indígenas possuíam celular com sistema *android*, então *a gente* optou por construir o aplicativo inicialmente só pra celulares *android*, então para *iphone* não dá pra baixar e o Ipam conseguiu um outro recurso pra construir pra iphones também que é outra plataforma, uma pouco mais complicada, precisa de ajustes específicos, mas a gente optou por desenvolver algo que fosse mais livre, genérico pro acesso ser mais facilitado.

Tem uma desvantagem porque a gente optou por desenvolver algo livre, de livre acesso e a desvantagem é que a gente não tem acesso aos dados coletados. É desvantagem porque no momento de fazer uma análise, no momento de entender a gente não consegue ter os dados, mas ao mesmo tempo foi algo muito levantado na primeira oficina (que é algo que a gente não tinha levado em conta) que é a segurança dos dados. Por exemplo lá na Araribóia eles estavam tendo muito caso de invasão e eles dentro do território demarcado tem um grupo de isolamento voluntário e todos eles têm muita preocupação de proteger esse grupo. Então eles falam "ah, e se a gente mapeia as pontas de rotas dos Auá e de repente nosso celular é perdido?" pra quem que vai esses pontos? Quem vai ter acesso? Então desde o início a gente já tinha a ideia do compartilhamento de dados e depois dessa oficina a gente "não opa, calma lá, isso é algo que a gente tem que desenvolver com mais cuidado, não dá pra gente ter acesso aos dados porque a gente não tinha como se responsabilizar, isso era outra coisa no período também, *tava* tentando firmar parcerias com a Funai e com o ICMBIO pra que por exemplo alerta de fogo e desmatamento fossem direto pra eles, mas foi algo que pra vocês terem uma ideia num período de quatro meses que a gente teve de conversas com a Funai, a coordenação de monitoramento territorial mudou três vezes, então toda vez a gente ia, apresentava o projeto "ah, vamos pensar e vamos fazer um piloto", a gente mantinha um contato e "ah, a coordenadora mudou, então é com tal pessoa que tem que falar", ia lá de novo, fazia e chegou um momento que a gente já *tava* querendo ir pra campo com as oficinas marcadas, então pensamos "não, vamos seguir só com os indígenas", por isso que a gente fala que alguns objetivos foram mudados para muito mais atender as demandas das organizações do que nossa ideia inicial da proposta que era ter acesso aos registros, era compartilhar logo de cara, até que chegou em um ponto que gente falou "não vai ter como se responsabilizar pelos dados", que é o que a gente trocou muita ideia com a equipe do google e da ponte a ponte que auxiliou a gente no projeto que eles falaram "é, vocês terem o compartilhamento dos dados inicial pode causar uma frustração e eles podem compartilhar com alguém da Funai, esperar uma resposta da FUNAI e a FUNAI não dá uma resposta, então eles vão entender que o aplicativo não funciona e não vão utilizar o aplicativo, então de início a gente tirou a função de compartilhamento.

### **9. O que você acha sobre a percepção deles com o aplicativo, com a tecnologia?**

F: Isso me surpreendeu muito porque a gente achou que inicialmente fosse ter mais barreiras quanto a isso, foi muito legal que cada região tivemos um grupo menor que nos ajudou.

Alguns escreveram até uma cartinha pra *gente* assim falando. A *gente* conhecia a delimitação do território por nos levarem, o acesso à tecnologia não foi uma barreira porque você vai tanto para as aldeias ou vê os indígenas circulando aí e vê que o que eles mais fazem é acessar *facebook*, acessar *youtube*, quantos indígenas hoje em dia que tem seus canais, seus *instagrams* relatando seus problemas, relatando suas vidas, divulgando seus trabalhos, então foi até algo que nos facilitou. Muitos deles vieram "ah, posso baixar no meu celular então? Posso ter acesso aqui?" então a *gente* conseguiu capturar, não capturar, mas a *gente* conseguiu ter a adesão de muitos jovens, a *gente* tentou mesclar bastante porque é muito interessante ter o conhecimento dos mais velhos nessas oficinas, de até falar o que alterou no território, o que mudou nesses pontos vulneráveis, mas a interação dos jovens também que são atraídos pela tecnologia, por esse uso. Então foi algo assim que nos surpreendeu positivamente, o bom recebimento deles com o aplicativo.

#### **10. Como é a manutenção disso atualmente? Como é o contato?**

F: A primeira parte acabou, o que temos de relatos é que em maio quando ainda *tava* trabalhando em uns projetos com o Ipam e a fizemos uma oficina com indígenas não só do Brasil, mas da Pan Amazônia era uma parceria com a COICA (Coordenadoria das Organizações Indígenas da Bacia Amazônica) e a *gente* fez uma oficina aqui em Brasília sobre o uso de tecnologias pra proteção dos direitos dos territórios. Não falamos só do aplicativo, falamos de outras plataformas que tem informações, teve parceria com a RASG, com o pessoal da ecociência, eles têm uma plataforma sobre dados climáticos e daí veio um indígena do Tocantins "ah, vocês que desenvolveram lá o aplicativo, nossa, eu uso ele, eu adoro ele, fiz todo um trabalho junto com o município sobre degradação usando o aplicativo". Porque ele hoje em dia tem um baixo custo, o custo que ele tem é o custo de ter uma pessoa atualizando os dados porque tanto os dados do desmatamento que vem do Imazon como os dados do Inpe são dados que são produzidos e tão aberto ao público, não são dados que dependem de uma produção do Ipam, eles só precisam fazer... (não sei exatamente como o Derly faz isso), mas ele só precisa alimentar isso no sistema do aplicativo, então é algo que ele faz em menos de um dia. Eles estavam tentando sistematizar isso pra isso ser automático, não sei se eles conseguiram, se tá feito, mas era o que eles tinham me falado. Então essa é a atualização, o que a *gente* não *tava* dando conta de fazer é que às vezes, por exemplo, o pessoal mandava "ah, seria legal se o aplicativo pudesse filmar" daí esse tipo de demanda a *gente* não *tava* conseguindo atender, mas



que nem por exemplo o Roiti esse indígena ou o Genisvan que é lá do CIR, eles tem contato direto com a Ane, que é Diretora desse projeto, com o Derlly, então eles podem mandar mensagem direto, por exemplo, "ó, hoje eu fui tentar entrar no aplicativo e ele não tá funcionando" que isso eles mandavam direto pra gente. É uma manutenção que mesmo sem um projeto específico do aplicativo a gente consegue manter. Por isso a gente optou por um aplicativo que funcione na maioria dos celulares. E que tenha grátis pra não ter essa dependência tão forte de recursos financeiros.

### **11. Em termos culturais, você acha que o aplicativo contribuiu de alguma forma?**

F: Acho que deveria ter mais entrevistas com o pessoal e ter mais tempo porque eu acompanhei as oficinas iniciais, dessas oficinas de teste do aplicativo e quando a *gente* teve a última versão que *daí* em fevereiro do ano passado a *gente* reuniu com um grupo menor de indígenas, fez uma oficina em Brasília pra eles nos darem esse feedback do uso do aplicativo, todos já conheciam o aplicativo, já *tavam* usando há um tempo e a gente queria entender essas demandas porque veio a demanda de compartilhar os alertas, veio a demanda de incluir o que eles pudesse buscar o território por GPS, então na página inicial do aplicativo tem um botãozinho de GPS que você clica lá e mostra onde você tá e quais territórios que tem próximo, mas essas demandas foram colocadas por eles nessa oficina. E daí depois dessa oficina que foi em fevereiro, a *gente* fez mais uma oficina que foi em maio na Araribóia que daí já nem foi tanto com recurso do projeto, foi lá o CIR tinha conseguido recursos de outros projetos e queriam ter um tempo pra falar sobre o aplicativo. Então a contrapartida do Ipam foi praticamente a minha ida pra lá pra ter um módulo do aplicativo, mas foi um evento que eles fizeram com outros recursos e então apresentamos essa última versão também com o compartilhamento, com os botões, então após isso a gente não conseguiu voltar para os territórios pra avaliar essas outras percepções o que até onde eu *tava* no Ipam e até onde eu *tava* conversando com eles é o que eles estão tentando na continuidade do aplicativo.

### **12. Tem algum evento grande das populações indígenas que reúna uma parte deles?**

F: Que eu esteja sabendo não, mas às vezes eles tem encontros locais, regionais, eu sei por exemplo que lá na Capoto Jarina ele estavam discutindo a elaboração do plano de gestão, no CIR direto eles fazem encontros, então às vezes estão ocorrendo encontros regionais que eu talvez não esteja ciente. Eu sei que no Maranhão há um pouco tempo um projeto do *Greenpeace*

decidiu usar o aplicativo como monitoramento, então eles estavam fazendo reuniões com os grupos que participaram, então já são eventos que não estão sob controle e sobre a coordenação e organização do Ipam.

### **13. Vocês têm materiais das oficinas?**

A *gente* tem os textos e os relatos das oficinas. Temos relatórios de algumas oficinas porque tivemos que enviar pro google, a *gente* tinha relatórios semestrais, então a *gente* tinha relatórios curtos pra enviar. Algumas oficinais temos registros visuais. Os celulares que a gente comprava pra levar eles chegavam no Ipam, a gente comprava tudo de uma vez, antes de ir pra oficina a gente conectava todos os celulares na internet, baixava o aplicativo, entrava nos territórios que a gente ia fazer a oficina, dava o zoom o máximo possível pra ele poder funcionar lá offline.

Foi um ganho muito importante para o projeto ter feito essa parceria com as organizações indígenas, sem elas a *gente* não conseguiria ter realizado as oficinas porque as organizações locais que foram responsáveis pela mobilização dos atores, por identificar qual o perfil dos indígenas que eles achavam que se dariam melhor com uma ferramenta, mas por exemplo, de envolver mulheres. Em Roraima tiveram mulheres treinadas e que receberam o aplicativo e que estavam utilizando. Então eles que tiveram esse olhar, sem eles nós não conseguiríamos ter feito nenhuma oficina. Treinamento médio era de três dias porque também envolvia demandas locais deles. Lá no Instituto Raoni na TI Capoto Jarina eles estavam no momento de discussão para elaboração do PGTA (Plano de Gestão Territorial e Ambiental), então também foi um consultor que *tava* trabalhando com PGTA com eles, foi um indígena que é de lá e trabalha na FUNAI local falar sobre a PNGART, então a gente juntava os assuntos. Nenhuma oficina a gente foi falar especificamente do aplicativo. Lá em Roraima a última que participei eles estavam na oficina de formação dos agentes ambientais e territoriais indígenas. Então teve o curso do aplicativo, tiveram o curso sobre sementes, outro curso sobre o jurídico que *tavam* o assessor jurídico lá do CIR falando sobre legislação, sobre direitos indígenas, sobre segurança alimentar, a gente tentava convergir os assuntos, os temas territoriais o máximo possível.

### **14. Essas discussões foram incorporadas no aplicativo ou ficou no âmbito das oficinas?**

F: A gente tentou não encher muito o aplicativo de função. Tivemos como experiência prévia o SOMAI que possui diversos dados, que você pode cruzar, você tem dados históricos,

you have data of locality, you have many informations and many you perceive that they become obsolete. Much information can overload the application, so that it becomes heavy. They need to use offline, they need to update, so the team tried a demand that they brought and that ours, the team tried a lot of things to include. They wanted wind direction because they said that when it's very dry and there is a lot of wind around, the team tried to understand where this fire is. We thought "well, how can we do this in an application, that has a location function, the team will put the wind location. Because the cellular direction can change the reference for the wind direction. So the team talked with technicians from google, they said that for this you need a specific software or a cellular of model X and that the team said "well, how can we do this with a function that will serve for few cell phones", so we ended up deciding to put the wind speed that was the easiest for the team to get, we talked with them that they said "no, it's just an idea", so some demands that were possible the team put. They demanded meteorological forecasts, there are indigenous territories that in the south of the territory there is a forecast and in the North another, so we managed to include because you can choose the meteorological forecast of the center of the territory or by the locality that you are, so we managed to incorporate. The team included a location monitoring function of the territory, they have there the point "where I am" that they can mark where the point is, so in Roraima they wanted to monitor the water capture posts, so they marked the water points. So they can use the application even if they don't have a specific function, like "water monitoring", but within this point they can include these informations. The team stayed in this headache in something that is not heavy.

### **15. O projeto tem quantos anos?**

F: Two years. It was from 2016 to 2018. Initially the team had planned for one and a half years, but we managed to get a prorogation of a semester to give time to give this feedback, so at the end of the project the team saw that there was a lot of things missing, so we prioritized local workshops and partnerships established. We didn't prioritize communication, at the end of the project we managed to make two videos of communication that are available on google, we didn't manage to make a tour of all the states of the Amazon and make a divulgation or participate in various events and divulgation. So other things that after the project we learned a lot, it was the first application developed and we tried to do it slowly to include the demands of the indigenous.

Foi uma ginástica logística muito grande. Tivemos dificuldade de dar continuidade. Vários anúncios de não dar acesso à dados de desmatamento, os dados não vão mais ser abertos, é super importante que quem tá na base, quem tá sofrendo ataque tenha acesso à informação, tenha acesso a elaborar suas próprias informações de maneira qualificada, então a gente vê com cada vez mais urgência. O Instituto Raoni mesmo faz rondas nos territórios pra detectar áreas de desmatamento, uma área eles não tinham detectados, então eles foram ver que era um manejo florestal que não tinha conseguido licença e eles viram o registro do desmatamento no aplicativo, então foram conversando com todos os vizinhos pra identificar o desmatamento, então é bem interessante como eles tem acessado essas informações e feito uso delas. É uma pena a *gente* não ter acesso tão de perto, só quando entra em contato com eles. O que o Derlly consegue ter acesso, ele consegue gerar mapas onde alerta de desmatamento foram gerados, onde alertas de incêndio foram gerados, mas a gente não sabe a veracidade desses alertas porque a gente mesmo em teste e campo geramos pra testar. Não consegue rastrear quem gerou os alertas. Momento de recursos escassos não tem como acompanhar de perto, então vemos como potenciais da ferramenta para eles mobilizarem localmente.

ENTREVISTA IV – ROITI METUKTIRE, PARTICIPANTE NA FASE DE CONSTRUÇÃO DO APLICATIVO E ATUAL UTILIZADOR DA PLATAFORMA

**Tempo de gravação: 25 min e 58seg.**

**Realizada em 16 de julho de 2021.**

**1. Como foi o contato do IPAM com o Instituto Raoni ou até mesmo com o teu próprio contato pessoal com eles?**

R: Vamos começar pelo projeto. Final de 2016, o Ipam fez um projeto que era pra criar um aplicativo em parceria com as populações indígenas, onde pudesse ser feita com a realidade de vários povos, chegar num ponto que teria como ajudar as populações indígenas. E num desses editais a *gente* acabou sendo incluído nesse projeto, tanto nós como o pessoal da Terra Indígena Araribóia e o pessoal da Terra Indígena Raposa Serra do Sol. Então o Ipam queria conhecer vários povos de três situações diferentes e através dela conseguir montar um aplicativo que não só ajudasse as três populações das três regiões, mas que no juntar do contexto ajudasse todos os povos indígenas.

Porque aí em 2017 quando foi aberto já o projeto foram feitas oficinas nas comunidades e cada comunidade escolhe uma pessoa para representar a comunidade dela. A minha comunidade na época que eu estive em campo com o Instituto Raoni ainda, eles acharam que eu seria a pessoa que pudesse acompanhar, pudesse pensar qual era a necessidade porque muitas vezes eles encontravam dificuldade na questão da tradução, da língua, essas coisas... e aí acabou que eu me envolvi 100% no projeto com a experiência da nossa da comunidade, pegando a realidade das comunidades de outros povos, e a *gente* acabou chegando a ajudar na montagem do aplicativo que hoje é o Alerta Clima Indígena que foram quase dois anos tendo reunião em equipe, fazendo e participando de oficinas, indo em oficinas fazendo reajustes de algumas coisas que estavam faltando no aplicativo que eram demandas das próprias comunidades e aí acabou que a *gente* ajudou a criar o Alerta Clima Indígena pra nós que nesse ano de 2021 ela tá sendo uma ferramenta que tá ajudando a gente a ver o nosso território por um olhar diferente. Na minha região há 10 anos quando ainda não tinha muito desenvolvimento de tecnologia, a internet não tinha chegado nas comunidades, os mais velhos - por exemplo - não tinham conhecimento da imensidão do território que a gente tinha. Então pra eles - no olhar deles - o território era imenso e não tinha problema nenhum. Quando a aplicativo foi apresentado que

teria que ter essa participação dos mais velhos eles acabaram que realmente tendo que se preocupar com o território, onde chegou no consenso que tinha que ajudar a ter esse aplicativos, pra que conhecesse mais essa ferramenta pra que com ela futuramente teriam como cuidar do território, então essa foi a intenção desse aplicativo, hoje utilizado não só por nós, mas por vários outros povos e com isso eles têm desenvolvido uma atividade que dá resultado porque hoje a gente entra no Instituto Raoni, a gente recebe quando tem um problema a gente já recebe das comunidades pelo aplicativo: tentar pegar os pontos marcados no aplicativo, que são encaminhados porque a gente usa pra recorrer com a Polícia Federal. Além da captação de recursos pra mostrar que tá sendo utilizado e que é viável investir nisso. Acabei de sair de uma reunião também que a gente tem outros projetos dentro das comunidades indígenas, hoje eu trabalho mais na área de monitoramento e vigilância, hoje nós temos as bases de monitoramento, porém tivemos dificuldade de colocar o nosso pessoal por causa do decreto que a Funai fez, mas muita coisa a gente conseguiu. Tem que ter essas ferramentas, tem que ter essa participação, *aí* acabou conseguindo, vamos buscando alternativas pra não ficar muito dependente deles, a gente vê que os Órgãos que teriam que cuidar dessa parte ambiental não "funcionam" e hoje muitas Ongs com as participações e autorizações das comunidades têm feito atividades nos locais e tem dado resultados muito bons porque eles tão cuidando, é mais ou menos nessa linha.

## **2. Gostaria de saber também de exemplos práticos da utilização do aplicativo, como se dá a tua experiência com ele?**

R: Eu uso quase todo dia. O pessoal que trabalha comigo é o pessoal que tem nas comunidades, que reveza e que utiliza como uma ferramenta diária. Porque a *gente* trabalha aqui com uma metodologia de repassar o que acontece dia a dia no nosso território. Eles vão gravando, vão tirando fotos, por mais que não aconteça nada, mas eles vão ali ver um animal e tiram foto, então acompanhamos diariamente. Até então quando foi lançado o aplicativo, a gente não tinha uma cobertura de comunicação nas comunidades. Hoje a gente tem 80% das comunidades com comunicação porque facilita a gente realizar esses trabalhos. Por exemplo, uma reunião que aconteça lá que é de interesse de todos, alguém vai lá, tira foto e informa que nesse exato momento está acontecendo isso e discutido isso. Até em Brasília, mesmo sendo fora do território, tira uma foto lá. É uma utilização que acontece fora do território também. Muita gente que tá na aldeia e pensa em sair, sai, mas vê seu território no app, por exemplo, tá tendo fogo

lá perto? Tá tendo algum desmatamento? Aí já chama atenção, avisa alguém que esse ponto estranho tá aparecendo lá na aldeia, o que que é? Então tudo isso tá sendo feito hoje. A dificuldade nossa é incluir mais pessoas porque assim a gente queria muito, mas devido à sobrecarga de vários projetos que precisamos participar, mas assim a gente ajuda de uma forma que dá pra ser melhorada... porém, usamos no dia a dia para quase tudo a todo momento.

### **3. São quantas pessoas aproximadamente que utilizam o aplicativo junto contigo na região?**

R: Aqui na minha região, a gente tem a população de Capoto Jarina de 2500 e 300 pessoas é o total, dessa população 10% da população que chega na idade de 14 até 40 anos utiliza o aplicativo e realizam o monitoramento hoje, a *gente* não consegue atender toda a população porque a gente tem os afazeres dos dia a dia e muitas vezes pessoas mais velhas não tem tempo de tá utilizando devido os afazeres domésticos ou não tem aparelho de celular, então acaba dificultando muito a gente atingir 100% da população. As pessoas que usam são professores, estudantes, são pessoas que trabalham nessas bases de monitoramento, são pessoas que participam de movimentos, que se enquadram nessa faixa etária de 14 até 40 anos.

### **4. Você possui sugestões para o aplicativo?**

R: Sobre a melhoria do aplicativo, nos últimos três anos após o lançamento, a *gente* tentou deixar o aplicativo pelo menos 80% perfeito possível porque 100% não dá, sempre vai ter uma falha. Então a gente chegou nesses 80%. Começamos com 10 % que é que informação tinha que ser colocada: trajeto, tinha que foto com coordenada, tinha que uma outra pessoa saber onde eu estou, tinha que ter a localização dos lugares tradicionais, tudo foi colocado conforme a necessidade identificada durante os três anos após o lançamento. Era um aplicativo simples, digamos que com 10% de utilidade. Vimos que era muito pouco, faltava informação... então no ano seguinte nos reunimos para pensar em melhorias em conversa com a equipe do Ipam e o pessoal da Google. Para muitas ocasiões ela precisa de mais ajustes, mas tentamos ajustar da melhor forma possível.

### **5. Da fase inicial do aplicativo para o que está hoje, quais foram as principais melhorias que você achou que fez uma diferença pra chegar em 80%?**

R: Eu estar aqui e saber que eu tenho a informação que você está lançando. Antes eu fazia e a informação ficava ali, eu não tinha como comparar com outras pessoas, então isso era uma das dificuldades que sempre foi sendo colocada. Em toda atualização focávamos nessa questão. No novo aplicativo eu cadastro e-mails vinculados à minha conta, então para cada um que tem o aparelho eu vinculo a minha conta e consigo ter as informações necessárias. Por exemplo, um rapaz *tava* ouvindo barulho de trator e estavam extraindo madeira, mas não era dentro do limite. Aí a comunidade pegou e foi lá no local e realmente tinha madeira extraída. Eles estavam achando que era uma ponte dentro do limite. O rapaz tirou fotos e me ligou solicitando pra verificar a informação, então eu informei que infelizmente esse local não é dentro do nosso território. Eles conseguiram convencer a comunidade que não era ali dentro, era um lugar que estava fora, apesar de ser 2 km muito perto do limite, mas não era. Então essas informações eram o que faltava pra chegar nos 80% e conseguimos depois de tantos reajustes.

Dessas oficinas que a *gente* participou foram umas aqui na região no começo, a segunda foi aqui na região, mas em outro lugar e na terceira fomos conhecer outra região que é na Terra Indígena Raposa Serra do Sol. De lá a gente foi pra Brasília e tinha um evento chamado Belém +20 e aí tinha a participação do Ipam para fazer a apresentação do aplicativo porque tinha a participação de vários povos e pude falar sobre o aplicativo. Quase todas as participações em eventos, estamos falando dessas ferramentas.

O Ipam fez o agradecimento e nós ficamos muito satisfeitos porque a gente pôde participar da criação do aplicativo, quando a gente faz palestras e apresentações de projetos a gente sempre agradece ao Ipam pelas oportunidades e a gente tem orgulho de falar que tem uma ferramenta que a gente tem como ajudar isso acaba facilitando muito a questão de captação. A *gente* tem que apresentar propostas, mas propostas com algumas soluções, né? Ferramentas, estratégias, então de estratégia e ferramenta a gente tem hoje o que apresentar. A *gente* tem a satisfação de falar que tivemos participação que é confiável pra nós. Tudo isso a *gente* sempre fala porque sempre tem um momento que é pra falar de coisa boa, então a *gente* sempre fala disso.



ENTREVISTA V – KOKOKRORITI METUKTIRE, PARTICIPANTE NA FASE DE  
CONSTRUÇÃO DO APLICATIVO E ATUAL UTILIZADOR DA PLATAFORMA

**Tempo de gravação: 14min e 27seg**

**Realizada em 2 de agosto de 2021**

**1. Eu gostaria que você se apresentasse, falasse um pouco sobre si e sobre o seu contato com o Ipam, como se deu a sua participação nesse projeto?**

K: Meu nome é Kokokroriti, eu fico aqui na aldeia Piaraçu que pertence ao povo Kayapó no Mato Grosso, então a *gente* tem trabalhado nessa atividade junto com o Ipam com esse aplicativo com o objetivo da *gente* criar um aplicativo pra monitorar e olhando as Terras Indígenas, não só pra nós, creio que hoje esse aplicativo tá ajudando bastante e alguns povos indígenas do Brasil estão usando esse aplicativo pra trabalhar com o monitoramento dos seus territórios, né? Então assim a ideia é isso, o que você quer saber ou tirar a dúvida, eu posso ajudar um pouco.

**2. Eu gostaria saber a faixa etária das pessoas que utilizam o aplicativo na Terra Indígena onde você mora.**

K: Creio que é para todos, pra quem quer ajudar seu povo a monitorar na linha de frente, tem mulheres participando do projeto. Acredito que tem jovens de 15, 17 anos até 20, 30 e 40 anos.

**3. Quanto a sua utilização, explica um pouco como se dá e no que tem ajudado.**

K: A princípio, a *gente* tá trabalhando e o aplicativo tá ajudando bastante durante a atividade que é a fiscalização. A *gente* anda no limite do território, a *gente* vai na fazenda, visita o território, a *gente* vai no rio e desce pelo rio, a *gente* usa o aplicativo pelo GPS, onde tem invasão, onde tem fogo. O aplicativo tem ajudado a *gente* nisso. Eu não sei como tá os outros povos, como estão usando, mas aqui a *gente* tá usando dessa forma, a *gente* marca um ponto que ele indica certinho, vamos no lugar... o programa tem a parte específica pra tirar foto, guarda as coordenadas e tudo.

**4. Você chegou a participar de alguma oficina?**

K: Sim. Inclusive eu e o Roiti começamos essa busca e procuramos certas pessoas, inclusive o Ipam e o Instituto Raoni fizeram parceria e deram três oficinas. A primeira a gente participou e praticamente participamos de todas que teve pra começar a estabelecer esse aplicativo.

**5. Você tem alguma sugestão de melhoria pra facilitar o uso de vocês?**

K: Então a *gente* tem descoberto algumas coisas que queria que acrescentasse. Hoje eu não tô usando porque eu troquei de celular, mas eu sempre carrego, sempre uso quando vou viajar. A *gente* queria que melhorasse um pouco, dar mais agilidade e pegar um pouco um pouco do GPS da marca garmin pra facilitar mais, pra visualizar melhor onde que tem invasão, onde tem fogo, onde tem isso. Aqui no território não tem muito negócio de garimpo, mas a *gente* queria que melhorasse.

**6. Vocês utilizam o app pra qual finalidade?**

K: Pra ver se no limite não tem madeira, se os fazendeiros vizinhos não tá pegando nossa madeira e vendendo. Isso a *gente* quer, então seria melhorar a visualização do mapa.