



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**MAGDA VALÉRIA CORRÊA MIRANDA**

**RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS CULTURAIS: COSMOVISÃO DAS  
POPULAÇÕES INDÍGENAS E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA  
RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO MOSAICO GURUPI**

**BELÉM-PA**

**2022**

**MAGDA VALÉRIA CORRÊA MIRANDA**

**RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS CULTURAIS: COSMOVISÃO DAS  
POPULAÇÕES INDÍGENAS E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA  
RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO MOSAICO GURUPI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Pará, em convênio com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Amazônia Oriental e o Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de concentração: Clima e dinâmica socioambiental na Amazônia.

Linha de pesquisa: Ecossistemas Amazônicos e Dinâmicas Socioambientais.

Orientadora: Profa. Dra. Marlúcia Bonifácio Martins.

Coorientador: Prof. Dr. Louis Carlos Forline.

**BELÉM-PA**

**2022**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com  
ISBDSistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**

**Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)**

---

M672r Miranda, Magda Valéria Corrêa.

Restauração de paisagens culturais: cosmovisão das populações indígenas e áreas prioritárias para restauração florestal no Mosaico Gurupi / Magda Valéria Corrêa Miranda. — 2022.

187 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. MarluCIA Bonifacio Martins

Coorientador(a): Prof. Dr. Louis Carlos Forline

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Belém, 2019.

1. Restauração florestal. 2. Restauração biocultural. 3. Territórios indígenas. 4. Etnografia. 5. Amazônia Maranhense.

I. Título.

CDD 634.956

---

**MAGDA VALÉRIA CORRÊA MIRANDA**

**RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS CULTURAIS: COSMOVISÃO DAS  
POPULAÇÕES INDÍGENAS E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA  
RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO MOSAICO GURUPI**

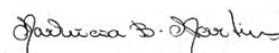
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Pará, em convênio com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Amazônia Oriental e o Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de concentração: Clima e dinâmica socioambiental na Amazônia.

Linha de pesquisa: Ecossistemas Amazônicos e Dinâmicas Socioambientais.

Data da aprovação: 24/09/2021.

Banca Examinadora:



---

Prof. Dra. Marlúcia Bonifácio Martins - Orientadora  
Doutora em Ecologia  
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG



---

Prof. Dr. Marcos Adami - Membro  
Doutor em Sensoriamento Remoto  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE



---

Dra. Danielle Camargo Celentano Augusto - Membro  
Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia  
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA



---

Prof. Dr. Joice Nunes Ferreira - Membro  
Doutora em Ecologia  
Embrapa Amazônia Oriental – EMBRAPA



---

Dr. Iori Leonel Arnold Hussak Vanvelthem Linke - Suplente  
Doutor em Ciências Ambientais  
Fundação Nacional do Índio – FUNAI

*Aos povos indígenas que defendem o  
meio ambiente com suas próprias vidas,  
dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa marcou a minha vida e por isso eu agradeço aos povos indígenas do Mosaico Gurupi que me inspiram todos os dias a defender um meio ambiente equilibrado e saudável para manter um espírito são. Vocês têm todo o meu respeito e admiração. Agradeço especialmente aos guerreiros e guerreiras Awa-Guajá, Guajajara, Ka'apor e Tembé por terem me acolhido em seus lares florestais onde a cada chuva, vento, refeição, banho de rio e conversa, percebia o que é plenitude. Especialmente, saúdo Bruno Guajajara, Takaju Guajá, Aracy Guajá, Mana Guajá, Itatxi Guajá, Antônio Wilson Guajajara, Arlety Guajajara, Paulo Guajajara e Auro Guajajara pela grande colaboração, principalmente no diálogo com os anciãos indígenas, nossa inestimável biblioteca.

À minha super dupla amiga de orientação Marlúcia Martins e Louis Forline, os meus mais sinceros agradecimentos. Me sinto privilegiada em poder ouvi-los e me sinto inspirada pelos conhecimentos e pela generosidade de vocês. Obrigada por terem me inserido no Mosaico Gurupi. Agradeço à grande Família Bonifácio Martins por ter me acolhido com tanta alegria no Rio de Janeiro e ter celebrado comigo meu primeiro aniversário longe de casa. A união de vocês é linda!

Ao Dr. Adami do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais que tem sido um amigo e mentor desde 2012. Obrigada pela ajuda com a aplicação da técnica AHP e pelo carinho comigo, pois foi muitas vezes sem saber, um psicólogo. Obrigada! Agradeço aqui também a todos os amigos do INPE-CRA (também não tenho espaço suficiente para citá-los) com os quais sempre posso contar na vida. Obrigada pelos cafés!

Agradeço também à equipe do ISPN por todo apoio logístico fornecido a este trabalho. Obrigada pela oportunidade. Agradeço também pela colaboração da equipe do IIS com o detalhamento de modelagens para a área de estudo.

Agradeço ao melhor parceiro de campo e professor na área da Antropologia, Luís Alberto Pereira, cujo acompanhamento no desenvolvimento do etnocampo e cuja experiência foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço também à família do Luís, Naique, Sofia e Ian por terem me acolhido em seu maravilhoso lar em Santa Inês – MA.

Agradeço à Flávia Berto e Guilherme Cardoso, colegas Antropólogos do Mosaico, cuja ajuda foi essencial para esta pesquisa. Obrigada por cada palavra linda apresentada

durante o desenvolvimento das entrevistas com os indígenas e durante a tradução dos conceitos.

Agradeço aos amigos e parceiros do Mosaico Gurupi (não tenho espaço suficiente para citá-los) que me acolheram desde 2014 e com os quais venho crescendo enquanto pessoa e profissional, pois sem vocês este trabalho não seria possível. Vocês têm o meu carinho, respeito e admiração.

Aos membros da banca de qualificação e de defesa Marcos Adami, Danielle Celentano, Joice Ferreira, Roberto Araújo Jr., Mário Jardim e Iori Linke, que foram escolhidos pela linda trajetória profissional de cada um. Sou grata pela grande contribuição que deram à esta pesquisa.

À Danielle, grande professora, cuja atuação e filosofia de vida são inspiradoras. Agradeço à Dani, Guillaume, Ananda e Noam por terem me acolhido em São Luís - MA. O lar de vocês é um refúgio.

Aos excelentes professores e profissionais do PPGCA, valeu a pena ter tentado entrar por uma segunda vez no programa. Sou grata por cada momento de aprendizado e apoio para o desenvolvimento da pesquisa. Agradeço aos queridos colegas da turma de mestrado do PPGCA de 2019 por terem contribuído para um ambiente de aprendizado saudável e agradável. Como devo ter sido a última a defender, posso dizer que nós conseguimos.

E mais recentemente, nos momentos finais deste processo, pude contar com o apoio e encorajamento da estimada e querida equipe da The Nature Conservancy Brasil – TNC, e por isso sou imensamente grata.

Agradeço à minha família que tem que conviver com a minha constante ausência mas que me proporciona tempo de qualidade inestimável e cafés maravilhosos. Vocês me dão força! Obrigada por cuidarem dos meus cães, gatos e plantas. O pouco que faço pelo meio ambiente, o faço pensando em todos nós, que temos forte relação com a floresta, e pensando na qualidade de vida das futuras gerações. Afinal alguns de nós já estão sofrendo com a falta de algumas das nossas frutinhas silvestres favoritas da infância.

Ao finalizar este estimado trabalho, responsável por profundo aprendizado e vivências, faço uma reflexão sobre o período 2019-2021 tão desafiador para todos nós e agradeço ao Ser superior que nos sustentou até aqui.

*“Somos habitantes da floresta. Nascemos no centro da ecologia e lá crescemos”.*

*(Davi Kopenawa Yanomami em A queda do Céu)*



## RESUMO

Enquanto a destruição da floresta acarreta prejuízos da maior ordem possível, por outro lado a restauração deste espaço proporciona o restabelecimento das conexões entre os seres e realiza profundo resgate cultural. Portanto o presente estudo tem por objetivo central analisar as conexões estabelecidas entre a modelagem executada para a priorização de áreas para a restauração e suas ressignificações locais em termos de territorialidade indígena e vulnerabilidade cultural, evidenciando assim o lado social da restauração. A área de estudo (13.000.032,79 ha) foi delimitada no entorno de região do “Mosaico Gurupi” (1.799.639,32 ha), o principal remanescente contínuo de floresta da Área de Endemismo Belém (AEB), entre os estados do Pará e Maranhão. Esta pesquisa considerou elementos etnográficos das populações indígenas que habitam nesta região (Awa Guajá, Ka’apor, Tembé e Guajajara) além de critérios ecológicos e sociais, que foram analisados por meio de modelagem multicritérios utilizando a técnica de Processo Analítico Hierárquico (AHP) como subsídio à definição de áreas prioritárias para a restauração. Foram levantadas ainda percepções indígenas com traduções nas línguas indígenas das etnias participantes sobre alguns termos recorrentes nesta temática. A maioria das áreas protegidas apresentaram áreas de altíssima prioridade em múltiplos cenários, aumentando a probabilidade de regeneração natural. Não há área de altíssima prioridade coincidente aos três cenários, o que representaria a maior chance possível de sucesso de restauração para a área de estudo, pois atenderia conjuntamente diferentes objetivos de restauração. Na área de estudo, 17.354,07 ha foram classificados como de altíssima demanda ecológica por restauração somado a altíssima probabilidade de regeneração natural (Cenários 1 e 2), e nesta mesma região 4,77 ha foram classificados como de altíssima probabilidade de regeneração natural e altíssimo benefício cultural (Cenários 2 e 3). Até 2019 a área de estudo como um todo apresentava 9.536.772,37 ha (73,33 %) de sua área desmatada (passível de restauração) e o Mosaico Gurupi apresentava 357.462,8 ha (19,86 %) desmatados, o que demonstra a grande necessidade de restauração na região. Recomenda-se portanto iniciar a restauração pelas áreas de altíssima prioridade em termos de benefícios culturais no Mosaico Gurupi onde a probabilidade de regeneração natural é maior e onde a principal parte interessada que é a população indígena está comprometida com a restauração, podendo esta atividade posteriormente alcançar maiores escalas e envolver outros agentes.

**Palavras-chave:** restauração florestal; restauração biocultural; territórios indígenas; etnografia; Amazônia Maranhense.

## ABSTRACT

While deforestation results in huge losses, restoration of these spaces reestablishes connections between living beings and carries out a profound cultural rescue. Therefore, this research aims to analyze the connections established between the modeling performed for prioritizing areas for restoration and their local reinterpretation in terms of indigenous territoriality and cultural vulnerability, thus highlighting the social side of restoration. The study area (13,000, 032.79 ha) was delimited around the “Mosaico Gurupi” region (1,799, 639.32 ha), the main intact forest remnant of the Belem Endemism Area (AEB), overlapping the states from Para and Maranhão. This research embraced ethnographic elements of the indigenous populations that live in that region (Awa-Guajá, Ka’apor, Temb  and Guajajara) as well as ecological and social criteria, which were analyzed through multicriteria modeling using the Analytic Hierarchy Process (AHP) technique as a tool to define priority areas for restoration. Indigenous perceptions were also included with translations from the indigenous languages of the participating ethnic groups of some recurring terms in this theme. Most of the protected areas presented areas of highest priority in multiple scenarios, increasing the probability of natural regeneration. There is no area of highest priority coinciding with the three scenarios, which would represent the greatest possible chance of restoration success for the study area, as it would jointly meet different restoration objectives. In the study area, 17,354.07 ha were classified as a very high ecological demand for restoration in addition to highest probability of natural regeneration (scenarios 1 and 2), and in this same region 4.77 ha were classified as highest probability of natural regeneration and highest cultural benefit (scenarios 2 and 3). Until 2019 the study area as a whole had 9,536,772.37 ha (73.33 %) of its area deforested (subject to restoration) and the *Mosaico Gurupi* had 357,462.8 ha (19.86 %) deforested, demonstrating the great need for restoration in the region. It is therefore recommended to start restoration in areas of the highest priority in terms of cultural benefits in the Mosaico Gurupi, where the probability of natural regeneration is greater and where the main stakeholders, the indigenous population, are committed to restoration measures as well as involving other actors.

**Keywords:** forest restoration; biocultural restoration; indigenous territories; ethnography; Amazon region in Maranhão State.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - TIs habitadas pelos Tenetehara/Guajajara, no Estado do Maranhão.....	42
Figura 1 - Economias do conhecimento antropológico ocidental (acima) e caçadoras-coletoras (abaixo).....	56
Quadro 2 - Escala de Valores AHP para Comparação Pareada.....	70
Quadro 3 - Autores e critérios encontrados na revisão temática .....	72
Figura 2 – Etapas metodológicas seguidas.....	75
Figura 3 – Contexto socioambiental da Área de Endemismo Belém (AEB), localização do Mosaico Gurupi e do corredor etnoecológico na área de estudo.....	76
Quadro 4 - Reclassificação dos dados de uso e cobertura do solo, do Mapbiomas.....	78
Quadro 5 - Panorama da população indígena consultada durante as oficinas de etnomapeamento na área de estudo.....	85
Figura 4 – Consulta às anciãs Guajajara durante a dinâmica de memória coletiva na TI Rio Pindaré.....	88
Figura 5 – Alguns dos encontros onde foram levantadas variáveis etnográficas: A – Oficina de etnomapeamento na TI Alto Turiaçu, aldeia Cocal, etnia Awa-Guajá; B – Oficina de etnomapeamento na TI Alto Turiaçu, aldeia Cocal, etnia Ka’apor; C – Oficina de etnomapeamento na TI Caru, aldeia Tiracambu, etnia Awa-Guajá; D – Oficina de etnomapeamento na TI Caru, aldeia Maçaranduba, etnia Guajajara; E – Oficina de etnomapeamento na TI Rio Pindaré, aldeia Areinha, etnia Guajajara; F – Encontro de Restauração no Mosaico Gurupi, Paragominas-PA; G – Oficina de Nivelamento do Mosaico Gurupi, Santa Inês - MA; H – Campo de Validação de Etnomapeamento na TI Awa, aldeia Juriti, São João do Caru - MA.....	89
Figura 6 – Distribuição espacial da hidrografia e das distâncias (m) entre ela e suas adjacências.....	96
Figura 7 – Variáveis etnográficas utilizadas neste estudo, provenientes do	

etnomapeamento e demais fontes.....	100
Figura 8 - Densidade dos focos de calor nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi entre 2009 e 2020.....	102
Figura 9 - Delimitação das áreas apontadas como prioritárias para restauração na TI Rio Pindaré.....	115
Figura 10 – Comparação entre as Malhas Hidrográficas do IBGE e da ANA, na TI Alto Turiaçu. ....	117
Figura 11 – Aspectos de alguns rios mais relevantes apontados pelos indígenas: A- Rio Pindaré, Aldeia Maçaranduba, TI Caru; B- Rio Turiaçu, Aldeia Cocal, TI Alto Turiaçu; C- Igarapé Água Preta, Aldeia Juriti, TI Awa; D- Trecho do Rio Caru na Aldeia Juriti, TI Awa; E- Rio Guamá próximo à aldeia Sede, na TIARG; F- Rio Gurupi próximo à aldeia <i>Teko Haw</i> , na TIARG.....	119
Figura 12 – Imagens de alguns frutos e sementes utilizados na produção de artesanatos pelos Guajajara da TI Rio Pindaré: A – Maramará ( <i>Miconia sp.</i> ), B – Mulungu vermelho ( <i>Maratataiwa piràng</i> , na língua Guajajara e de nome científico <i>Ormosia paraensis</i> Ducke), C e D – frutos e sementes de sabonete de macaco ( <i>Sapindus saponaria</i> L.), E e F – fava ( <i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.), G – feijão brabo ( <i>Cynophalla flexuosa</i> ); e H – tiririca ( <i>Cyperus rotundus</i> ).....	131
Figura 13– Interface da ferramenta <i>EasyAHP</i> do <i>software</i> QGIS: A- Preenchimento da matriz pareada na <i>EasyAHP</i> . B- Atribuição de pesos na <i>EasyAHP</i> .....	133
Figura 14 – Variáveis ecológicas utilizadas neste estudo: A) Dados uso e cobertura; B) declividade e; C) hidrografia na área de estudo.....	136
Figura 15 – Distribuição das variáveis ecológicas derivadas de pressupostos legais na área de estudo: APPs (A), nascentes (B) e regiões de alta declividade (C).....	137
Figura 16 – Distribuição da degradação na área de estudo: Queimadas (A) e densidade de focos de calor (B).....	139
Figura 17 – Distribuição das variáveis de pressão e ameaças na área de estudo: Rodovias,	

EFC, Assentamentos rurais e Aglomerados rurais.....	140
Figura 18 – Distribuição espacial dos cinco níveis de prioridade, considerando os três cenários analisados na área de estudo.....	147
Figura 19 – Detalhamento da distribuição espacial do nível de altíssimo benefício cultural na área de estudo.....	148
Figura 20 – Distribuição espacial do nível de altíssima prioridade de restauração, considerando os três cenários analisados na área de estudo.....	150
Figura 21 – Análise de áreas prioritárias considerando múltiplos cenários: A – área coincidente nos cenários de demanda ecológica por restauração e probabilidade de regeneração natural; B – área coincidente nos cenários de probabilidade de regeneração natural e benefícios culturais.....	152
Figura 22 – Detalhamento do Risco de extinção de espécies para a área de estudo - A. Detalhamento da Variação do Sucesso da Restauração Florestal na Paisagem para a área de estudo - B.....	156

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desmatamento nas áreas protegidas que compõem o “Mosaico Gurupi” e totalização de desmatamento nos distintos conjuntos de unidades de análise utilizados neste estudo.....	26
Tabela 2 – Variáveis utilizadas nas análises de cenários e seus respectivos pesos provenientes da matriz AHP.....	132
Tabela 3 - Matriz de comparação pareada aplicada aos dados de uso e cobertura do solo.....	135
Tabela 4 – Cálculo de área (ha) para cada nível de demanda ecológica de restauração (Cenário 1) nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi, no corredor proposto e na área de estudo.....	138
Tabela 5 – Cálculo de área (ha) para cada nível de probabilidade de regeneração natural (Cenário 2) nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi, no corredor proposto e na área de estudo.....	141
Tabela 6 – Cálculo de área (ha) para cada nível de satisfação do público-alvo da restauração (Cenário 3) nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi, no corredor proposto e na área de estudo.....	145
Tabela 7 – Cálculo de área (ha) do nível de altíssima prioridade nos diferentes cenários.....	149

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b> .....	21
1.1.1	Objetivo Geral.....	21
1.1.2	Objetivos específicos.....	21
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	22
<b>2.1</b>	<b>A importância das florestas e a necessidade de conformação do Mosaico Gurupi</b> .....	23
<b>2.2</b>	<b>Contexto histórico de ocupação das áreas do Mosaico e seu entorno</b> .....	31
2.2.1	A Rebio do Gurupi.....	31
2.2.2	As Terras Indígenas e os povos do Mosaico Gurupi.....	33
2.2.2.1	<i>Terra Indígena Alto Rio Guamá: os Tenetehara Tembé</i> .....	34
2.2.2.2	<i>Terra Indígena Alto Turiaçu: os Ka'apor</i> .....	36
2.2.2.3	<i>Terra Indígena Awa: os Awa-Guajá</i> .....	39
2.2.2.4	<i>Terra Indígena Caru: os Tenetehara Guajajara</i> .....	42
2.2.2.5	<i>Terra Indígena Rio Pindaré: os Tenetehara Guajajara</i> .....	44
2.2.2.6	<i>Terra Indígena Araribóia: os Tenetehara Guajajara</i> .....	45
<b>2.3</b>	<b>Proposta do corredor etnoecológico</b> .....	47
<b>2.4</b>	<b>Contexto socioambiental da Amazônia Maranhense</b> .....	48
<b>2.5</b>	<b>A perspectiva antropológica</b> .....	53
<b>2.6</b>	<b>Fundamentos da Restauração florestal, Restauração biocultural e a priorização de áreas</b> .....	61
<b>2.7</b>	<b>Sistema de Informação Geográfica, Modelagem e suporte à decisão - Técnica AHP</b> .....	69
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	74

<b>3.1 O roteiro metodológico.....</b>	<b>74</b>
<b>3.2 Delimitação da área.....</b>	<b>75</b>
<b>3.3 Definição das variáveis e fonte de dados.....</b>	<b>76</b>
<b>3.4 As variáveis etnográficas e as demandas de restauração pelos indígenas.....</b>	<b>82</b>
3.4.1. Oficinas de etnomapeamento.....	83
3.4.2. Consentimento dos indígenas e participação na pesquisa.....	88
<b>3.5 Levantamento da percepção indígena sobre os termos Floresta, Restauração, Mapa, Prioridade e Conservação.....</b>	<b>93</b>
<b>3.6 Técnica de modelagem (EasyAHP) .....</b>	<b>94</b>
<b>3.7 Tratamento dos dados.....</b>	<b>94</b>
<b>3.8 Processamento matemático das variáveis de entrada e geração da matriz AHP.....</b>	<b>95</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>98</b>
<b>4.1 Etnovariáveis: potencialidades de restauração no território e demandas de restauração.....</b>	<b>98</b>
4.1.1 Áreas de Vulnerabilidade.....	101
4.1.2 Áreas de caça, coleta, pesca, roças e outros usos.....	106
4.1.3 Áreas com indicação ou presença de Awa-Guajá Isolados.....	108
4.1.4 Áreas Sagradas.....	109
4.1.5 Áreas Históricas.....	113
4.1.6 Áreas com iniciativas de restauração.....	114
4.1.7 Drenagens importantes.....	116
4.1.8 Aldeias.....	120
<b>4.2 Percepção Indígena sobre os conceitos tratados neste estudo.....</b>	<b>123</b>
<b>4.3 Percepções levantadas durante as oficinas.....</b>	<b>128</b>



<b>4.4 Interpretação das classes de variáveis e dos cenários.....</b>	<b>132</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>164</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>166</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE ANUÊNCIA DE LIVRE E PRÉVIA CONSULTA PARA PESQUISA, REALIZADA EM ASSEMBLEIA DE LIDERANÇAS GUAJAJARA DA TI RIO PINDARÉ.....</b>	<b>181</b>
<b>APÊNDICE B - TERMO DE ANUÊNCIA DE LIVRE E PRÉVIA CONSULTA PARA PESQUISA, REALIZADA EM ASSEMBLEIA DE LIDERANÇAS KA'APOR E AWA-GUAJÁ DA TI ALTO TURIAÇU.....</b>	<b>182</b>
<b>APÊNDICE C - DESENHOS FEITOS POR JOVENS GUAJAJARA, OFERECIDOS À AUTORA DURANTE OFICINA DE ETNOMAPEAMENTO NA ALDEIA AREINHA, TI RIO PINDARÉ.....</b>	<b>183</b>
<b>ANEXO A – DADOS PROVENIENTES DO ETNOMAPEAMENTO E CONSIDERADOS COMO VARIÁVEIS ETNOGRÁFICAS.....</b>	<b>184</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Há um consenso internacional sobre a importância da preservação das florestas (PANDI et al., 2018), pois elas geram benefícios em termos de serviços ambientais para toda a sociedade. Esta geração de benefícios é notória principalmente em regiões impactadas pelos efeitos da remoção da vegetação e consequentes prejuízos ambientais.

As florestas possuem papel relevante na manutenção dos ciclos biogeoquímicos, atuando como sumidouro de carbono terrestre e na regulação do clima regional e global (ESPÍRITO-SANTO et al., 2015); apresenta menor albedo médio, se comparado com outro uso como a pastagem, o que influencia no balanço de energia (MOURA et al., 1999); elas participam ainda da regulação da disponibilidade e na qualidade da água (ARTAXO et al., 2014; ROCHA et al., 2004), devido às suas funções eco-hidrológicas (DONADIO; GALBIATTI; PAULA, 2005; FAO, 2012; TAMBOSI et al., 2015). No caso da floresta Amazônica, sua evapotranspiração transporta umidade para outras regiões do Brasil (COPERTINO et al., 2019).

As florestas ajudam na conservação dos polinizadores que garantem o sucesso reprodutivo das plantas (SILVA et al., 2012) e a sustentabilidade da agricultura (IMPERATRIZ-FONSECA; NUNES-SILVA, 2010), sendo essencial para a conservação da biodiversidade e para a economia e segurança alimentar.

Uma floresta apresenta vários estágios de desenvolvimento, a floresta primária por exemplo resulta do mais avançado processo de sucessão ecológica, que difere dos outros estágios sucessionais devido às características de sua vegetação madura com espécies clímax, de porte grande e lenhoso (WHITE et al., 1995). O termo ‘floresta madura’ descreve florestas que se encontram num estágio tardio de sucessão, e que sejam relativamente estáveis (CHAZDON, 2012).

As florestas secundárias no contexto amazônico, são definidas como áreas de crescimento espontâneo de vegetação secundária em recuperação, após remoção da floresta primária e em áreas onde houve substituição dos ecossistemas florestais naturais por agroecossistemas (PEREIRA; VIEIRA, 2001).

Esta vegetação secundária, de característica arbórea-arbustiva, possui importância

na manutenção da diversidade florística (PEREIRA; VIEIRA, 2001) e na manutenção da biodiversidade, além de ter importância socioambiental em sistemas de produção, uma vez que auxiliam a recuperar a fertilidade do solo (SILVA; OLIVEIRA, 2014).

Em muitas paisagens de colonização antiga, as florestas secundárias que crescem nas áreas abandonadas ou não produtivas representam uma proporção significativa da cobertura total de floresta (VIEIRA; GARDNER, 2012), apresentando maior banco de sementes e de plântulas e maior chuva de sementes, comparado com as florestas primárias, oferecendo oportunidade de restauração florestal em regiões com alto grau de desmatamento e degradação, pois representam fontes de regeneração (VIEIRA, 1996).

As áreas de floresta primária da Amazônia Brasileira são representadas significativamente pelos espaços reservados obrigatoriamente para conservação da biodiversidade (unidades de conservação - UCs), por territórios quilombolas e pelas terras indígenas (TIs) que por vezes configuram grandes mosaicos de cobertura florestal.

O Brasil tem grande diversidade de povos indígenas o que se constitui como uma riqueza mas também deve ser visto como uma responsabilidade socioecológica e cultural. Segundo relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO (FAO, FILAC, 2021), do total de 826 povos indígenas em toda a América Latina e Caribe, 305 estão em território brasileiro.

Segundo este mesmo relatório (FAO; FILAC, 2021), cerca de 35 % das florestas da América Latina estão em áreas ocupadas por grupos indígenas, mais de 80% da área ocupada por povos indígenas é coberta por florestas e 45 % das florestas intactas restantes na Bacia Amazônica estão em territórios indígenas. Neste relatório as florestas intactas são definidas como “ecossistemas florestais maiores que 500 km<sup>2</sup> que não têm atividade humana em grande escala”.

A conceituação de floresta é de extrema importância pois fornece embasamento institucional, legal e operacional para as atividades que envolvem este tema, desde o monitoramento da cobertura florestal até a restauração, sendo importante também para avaliar as diferenças nos processos de perda e ganho de floresta, e deve emergir dos objetivos predominantes de uso e manejo (CHAZDON et al., 2016).

A definição deste termo não pode se basear apenas em tamanho e estrutura de florestas, mas deve ser sensível às dinâmicas que ocorrem na paisagem e deve inserir o

conhecimento ecológico local que considera a história da utilização de uma área onde uma floresta está inserida (CHAZDON et al., 2016).

Dependendo do ponto de vista, a floresta pode ser reduzida apenas a uma fonte de madeira, ou pode ser vista como um obstáculo para outros usos no espaço. Ou ainda a floresta pode ser considerada como um ser vivo composto de incontáveis seres vivos, um superorganismo capaz de sentir, se comunicar e cuidar dos seus indivíduos jovens e de seus ancestrais (KOPENAWA; ALBERT, 2015; WOHLLEBEN, 2017).

Entendendo-se que o mundo culmina na floresta para as populações indígenas, e como afirma Ingold (2012), o mundo é composto por coisas e não por objetos, uma das coisas que se destaca na floresta e que possui papel relevante para o sustento da vida de todos os seres, é a árvore, este agregado de fios vitais, intimamente relacionado com o lugar de habitação (INGOLD, 2012).

Por sua vez, a noção de “espaço” e “lugar” enquanto elementos do meio ambiente intimamente relacionados e derivados da experiência e conhecimento humanos, ajudam a compreender a importância da floresta na concepção indígena uma vez que neste “espaço” existem inúmeros “lugares” relacionados com a história de um povo e que são dotados de significado e valor (TUAN, 1983).

O relacionamento das pessoas com o lugar é de extrema importância para estabelecer abordagens culturais que auxiliem na restauração biocultural (LYVER et al., 2018).

O espaço nos remete então à ideia de “espaciosidade”, intimamente associada com a sensação de estar livre, que por sua vez se manifesta na capacidade de locomover-se (TUAN, 1983).

Dentre as várias versões indígenas sobre a origem da floresta a influência de Maíra é um ponto comum. Em algumas versões o demiurgo Maíra apareceu do pau vermelho (*mirá-pitang*) e foi responsável pela criação da terra, dos rios grandes e pelo plantio das árvores no mato. Outras versões atribuem importante papel aos macacos quando dizem que Maíra delegou a função de plantar a mata a um macaco gigante, após isso fez os homens de diferentes pedaços de madeira e os ensinou a fazer cocar, arco e flecha para caçar, tomou posse do fogo e o deu aos indígenas e também ensinou a fazer fogo a partir

de cipós (RIBEIRO, 1974; RIBEIRO, 1996; YOKOI, 2014).

Na visão de mundo indígena do Awa-Guajá, assim como na dos demais povos, a floresta e o que ela representa em toda a sua totalidade e complexidade, está intimamente relacionada com a noção de territorialidade, onde mais que ocupar, ocorre o habitar, o percorrer para conhecer e cuidar. Na floresta é desenvolvido o modo de vida indígena através dos caminhos (*harakwá*) onde ao caminhar e caçar (*watá*) a pessoa Awa-Guajá é formada, estabelece o seu viver e se conecta aos seus “lugares” fortalecendo a sua identidade (YOKOI, 2014; TUAN, 1983).

Segundo Yokoi (2014), na floresta há outros humanos (os Outros) que habitam em um mundo continuado com o dos Awa-Guajá. Estes “Outros” para os Awa-Guajá, são os *karawara*, seres celestes responsáveis por trazer do céu tudo que é bom, possuindo agência curativa. A existência destes seres apresenta a floresta como a nascente de toda a energia cósmica Awa-Guajá perfazendo o espaço físico necessário à vida.

Habitar o espaço portanto é se juntar ao processo de formação e significa que não há uma separação da interface entre terra e céu e sim uma mútua permeabilidade e conectividade que permite o estabelecimento da vida (INGOLD, 2012).

Diante de uma visão de mundo onde vida e morte se fundem na floresta, a destruição deste espaço acarreta prejuízos e tristezas não só para os humanos mas para todos os habitantes da floresta que são humanos em potencial (YOKOI, 2014). A restauração da floresta por outro lado proporciona o restabelecimento destas conexões entre os seres e realiza profundo resgate cultural para os mais jovens que muitas vezes nunca tiveram contato com a *Ka'a te*.

Portanto tudo está relacionado com a compreensão do espaço, seja pelo conhecimento e organização de dados espaciais, seja pela tentativa mais ou menos sistemática das pessoas em compreender o meio ambiente, a chamada cosmologia (TUAN, 1983).

A representação científica do espaço utiliza a modelagem para representar a dinâmica da configuração espacial e o planejamento do uso do território. Este planejamento espacial e a delimitação de uma área a ser restaurada deve levar em consideração todas as relações que ocorrem ali, para colaborar com a integração das

paisagens e das pessoas.

Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo principal analisar as conexões estabelecidas entre a modelagem executada para a priorização de áreas para a restauração e suas ressignificações locais em termos de territorialidade indígena, considerando aspectos de dimensões transculturais na análise, para maximizar os benefícios socioculturais da restauração e auxiliar na instrumentalização da tomada de decisão e no estabelecimento da restauração biocultural na região.

## **1.1 Objetivos**

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é conjugar critérios ecológicos e sociais com elementos etnográficos das populações indígenas que habitam a região fronteira aos estados do Pará e Maranhão, na Amazônia brasileira, onde um conjunto de seis Terras indígenas (etnias Awa-Guajá, Ka'apor, Tembé e Guajajara) e uma Reserva Biológica configuram o Mosaico Gurupi, e analisá-los por meio de modelagem multicritérios, como subsídio para priorização de áreas a restaurar.

A inovação desta pesquisa trata da inclusão dos elementos etnográficos à priorização, considerando como oportunidade, o engajamento dos atores sociais das áreas a restaurar (Restauração com foco cultural), para somar esforços à priorização ambiental analisada na escala do pixel. Este engajamento social perpassa por questões de gênero e geracionais, o que enriquece e fortalece o aprendizado e trocas culturais tão importantes para o sucesso a longo prazo da restauração, considerando que a floresta não é vista apenas como provedora de serviços ecossistêmicos, mas como um complexo elo de seres.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

**Objetivo específico I:** Definir e analisar regiões de ocupação territorial do mosaico

em termos de uso, valoração e necessidade de restauração sob o ponto de vista cultural dos povos Awa-Guajá, Ka'apor, Tembé e Guajajara.

**Objetivo específico II:** Aplicar a análise de multicritérios para modelar áreas prioritárias para restauração e comparar cenários de prioridade sob o ponto de vista ecológico, probabilidade de regeneração natural e benefícios da restauração para os povos indígenas do Mosaico.

**Objetivo específico II:** Avaliar o produto gerado em relação à indicação de áreas prioritárias para a restauração, comparando-o aos resultados já disponíveis na literatura.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A problemática deste estudo envolve povos indígenas amazônicos, habitantes do nordeste paraense e da Amazônia maranhense originários de um mesmo tronco linguístico (Tupi-Guarani), que se encontram em um contexto territorial onde são experienciadas vivências semelhantes de mesmo contexto ambiental, simbólico, político, social e material, que ditam as relações sociais, econômicas e ecológicas que serão abordadas na pesquisa.

Os povos vivem na área de endemismo Belém (AEB). Conforme proposto em Silva, Rylands e Fonseca (2005), uma área de endemismo representa uma unidade biogeográfica definida pela presença de fauna e flora de ocorrência exclusiva. Esta região também é ecologicamente homogênea, originalmente coberta por floresta ombrófila densa (IBGE, 2012) e que hoje experimenta perda de mais de 75% da cobertura florestal (CELENTANO et al., 2018) e que é marcada por conflitos ligados ao uso da terra e exploração dos seus recursos naturais.

O enfrentamento dos problemas que atingem estes povos na atualidade exigem a atuação interdisciplinar. A complexidade e multifaces da problemática da perda de floresta no entorno e fragilização das áreas protegidas tem se agravado muito nas últimas décadas (LAURANCE et al., 2012) e exige uma análise a partir de vários ângulos que não se anulem, mas sim interajam entre seus planos de maneira interdisciplinar. Considera-se aqui como interdisciplinaridade mais que a simples soma dos

conhecimentos das áreas envolvidas e sim uma interação baseada na existência de um ou mais “conceitos integradores” (ALVES, 2014; TOLEDO, 2014).

É necessário o conhecimento do território, dos costumes e tradições, e das distintas formas de explicar a cultura das etnias na área de estudo. Mas além disto, deve haver a delicadeza do pesquisador em fazer um exercício de compreensão em torno da existência das mais distintas e particulares maneiras de um determinado povo relacionar sua cultura com o seu território.

## **2.1 A importância das florestas e a necessidade de conformação do Mosaico Gurupi**

Regiões de floresta intacta ou regenerada, como a região do Mosaico Gurupi, podem constituir um mosaico de áreas protegidas que, segundo o artigo 26 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), constitui-se “Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas”. A gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação (BRASIL, 2000).

A definição de um mosaico de áreas protegidas objetiva integrar áreas abordando biodiversidade, sociobiodiversidade e desenvolvimento sustentável em um contexto regional, de acordo com as particularidades de cada uma delas, auxiliando na gestão do território em diversas escalas de planejamento (MEDEIROS, 2006).

Estas áreas de florestas protegidas, representam armazém de carbono (aproximadamente 13 bilhões de toneladas) e são bloqueadoras do desmatamento (IPAM, 2015), ou seja, são cruciais para cumprir as metas de redução de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), discutidas a nível internacional (BRASIL, 2017).

A conversão de áreas florestadas em pastagens ou áreas agrícolas, promove impactos climáticos locais diretos, com alterações na temperatura e no regime de chuvas, além de gerar um ciclo de empobrecimento biológico das florestas, devido ao desmatamento, degradação e queimadas, que pode afetar a resiliência da floresta e



culminar com o processo de savanização na região (ANJOS; TOLEDO, 2018; IPAM, 2015).

O projeto PRODES do Governo Brasileiro realiza o Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica por Satélite desde 1988 (INPE, 2020a). Os dados mostram que o desmatamento é mais intenso no chamado “Arco do desmatamento”, a grande faixa que margeia a área central da região Norte (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009; FERREIRA et al., 2012).

Esta região marca o avanço da fronteira agropecuária em direção ao Norte do país, encontrando uma faixa de áreas protegidas, ao sul da Amazônia, que possuem papel crucial para deter a destruição das florestas na Amazônia brasileira, que em 2018 alcançou 788.352,9 km<sup>2</sup> de áreas desmatadas e em julho de 2020 alcançou 11.088 km<sup>2</sup> (FERREIRA et al., 2012; INPE, 2020b; IPAM, 2015).

Segundo análise do artigo de Celentano et al. (2018), a área denominada como Área de Endemismo Belém (AEB), que se estende do leste do Pará ao oeste do Maranhão, é a região mais afetada da Amazônia em termos de perda de biodiversidade. Atualmente, esta é a área mais desmatada do Bioma Amazônico Brasileiro (ALMEIDA; VIEIRA, 2013).

O “Mosaico Gurupi” é uma unidade de gestão participativa e integrada de áreas protegidas formada pela Reserva Biológica (Rebio) do Gurupi e as TIs em seu entorno: Alto Rio Guamá, Rio Pindaré, Alto Turiaçu, Awa, Caru e Araribóia. Este mosaico é o principal remanescente contínuo de floresta da AEB, com 1.799.639,32 ha e cuja área de influência alcança 4.637.865,8 ha.

Entre os principais atores sociais do Mosaico Gurupi, dentro das áreas protegidas, estão os indígenas da etnia Awa-Guajá, aldeados e de vida livre, das TIs Alto Turiaçu, Caru, Awá e Araribóia. Indígenas Tenetehara/Guajajara das TIs Caru, Rio Pindaré e Araribóia; e os Ka'apor da TI Alto Turiaçu, no Estado do Maranhão. Há também os Tenetehara/Tembé da TI Alto Rio Guamá, no Estado do Pará.

Há outras TIs no Estado do Maranhão, fora dos limites do bioma Amazônia, também habitadas por Guajaras, como as TIs Lagoa Comprida, Urucu, Cana Brava e Rodeador. Já as TIs Geralda Toco Preto, Governador e Krikati são habitadas por indígenas da etnia Timbiras, Kanela e Krikati, respectivamente.

Há ainda uma população de ocupantes e assentados que vivem na Rebio do Gurupi e ao redor das áreas protegidas. E além da população presente nos povoados e aglomerados rurais do entorno há também 462 Projetos de assentamento rural.

Este mosaico localiza-se na região impactada pela implantação do Projeto Carajás de mineração de ferro da antiga Companhia Vale do Rio Doce (atual Vale S.A.), na década de 1980, além da BR-316, e de outras grandes rodovias, como a BR-010 e BR-222, que causaram desde sua implantação grande impacto na região pelo aumento populacional e grande pressão no entorno das áreas protegidas.

O adensamento populacional humano provocou conflitos territoriais na região e resultou na mudança na cobertura florestal da área, originando uma paisagem com matriz predominantemente rural e urbana, onde as áreas de pastagens se destacam. A região é entremeada de fragmentos florestais, em sua maioria degradados e florestas em diferentes estágios de sucessão, originárias da dinâmica de práticas agrícolas do corte e queima usadas para recuperar a fertilidade do solo (SILVA; OLIVEIRA, 2014).

As áreas de floresta dentro do mosaico também têm sofrido o impacto da dinâmica de uso da terra do seu entorno pois esta região é considerada crítica devido ao desmatamento no entorno e dentro de áreas protegidas, por estar localizada onde a fronteira agrícola (centro do Maranhão) e o desmatamento já são considerados consolidados. Estas áreas acabam se tornando mais vulneráveis pois o “corredor” formado por grandes rodovias e áreas desmatadas em seu entorno, facilitam o acesso até esta área (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009).

Em análise sobre os fatores impactantes na região do Gurupi que ameaçam a biodiversidade estão: manejo inadequado, pressão de caça, invasão/influência humana (posseiros/colonos), derrubada da vegetação, utilização predatória de recursos/madeira, conflitos devido à presença de gado na região, introdução de espécies exóticas/domésticas, poluição, desenvolvimento de terras adjacentes, mineração (inclui ouro), fogo, estradas e erosão (OLIVEIRA, 2011).

As TIs Alto Rio Guamá, Alto Turiaçu, Awa e Caru estão em situação de vulnerabilidade ambiental pois estão localizadas em meio a um dos pólos madeireiros mais tradicionais da Amazônia, que se encontra entre o Maranhão e o Pará (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009).

A TI Rio Pindaré situada na mesma região, está em situação semelhante. Como observado na tabela 1, cerca de 56,13% dela já foram desmatados (INPE, 2019b).

Tabela 1 – Desmatamento nas áreas protegidas que compõem o “Mosaico Gurupi” e totalização de desmatamento nos distintos conjuntos de unidades de análise utilizados neste estudo.

<b>Área Protegida</b>	<b>Área em ha</b>	
	<b>Área Total</b>	<b>Desmatamento acumulado até 2019</b>
<b>Rebio do Gurupi</b>	271.210,30	92.586,07 (34,13 %)
<b>TI Alto Rio Guamá</b>	282.295,74	104.024,65 (36,85 %)
<b>TI Alto Turiaçu</b>	529.302,65	49.399,98 (9,33 %)
<b>TI Awa</b>	116.756,03	42.343,03 (36,27 %)
<b>TI Caru</b>	170.819	18.132,33 (10,61 %)
<b>TI Rio Pindaré</b>	15.499,07	8.7 (56,13 %)
<b>TI Araribóia</b>	413.756,53	31.059,86 (7,5 %)
<b>Mosaico Gurupi</b>	1.799.639,32	357.462,8 (19,86 %)
<b>Área de Estudo</b>	13.005.032,79	9.536.772,37 (73,33%)
<b>Área de Influência do Mosaico Gurupi</b>	4.637.865,80	2795574,96 (60,27 %)
<b>Corredor Etnoecológico</b>	427.951,04	394.324,11 (92,14 %)

Fonte: Projeto PRODES (INPEb, 2019).

Apesar de se beneficiarem da existência de recursos naturais em seus territórios, o Estado do Pará é o que mais desmata (5.192 km<sup>2</sup>, equivalente a 46,8 % do total, até julho de 2020, segundo o INPE, 2020b) e o Maranhão é o que apresenta o menor percentual de

áreas protegidas. Além disto estes dois figuram entre os Estados com os piores indicadores sociais e de concentração de renda, o que provoca pressão social sobre os recursos naturais (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009).

Segundo dados de uso e cobertura dos projetos PRODES (INPE) e TerraClass (INPE e EMBRAPA), analisados por Celentano et al. (2018), até 2016, 3.087,4 km<sup>2</sup> de florestas das áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” já haviam sido desmatadas, totalizando uma perda de 17,2% da área florestal original. Em 2014, 36,7% das áreas desmatadas do Mosaico (17.998,8 km<sup>2</sup>) estavam cobertas por vegetação secundária em algum estágio de sucessão.

Em estudo desenvolvido por Gomes et al., (2019), foi indicado que 95% das espécies de árvores amazônicas poderiam desaparecer até 2050, na borda oriental da Amazônia, onde a fronteira agrícola avança sobre a floresta. Segundo este estudo, a região da Amazônia Maranhense está localizada no pior cenário analisado, na região mais fragmentada da Amazônia, o que traria sérios impactos sobre a biodiversidade. A área de endemismo Belém é a que registra o maior número de espécies ameaçadas de extinção na Amazônia, 34 no total (ALMEIDA; VIEIRA, 2010; ALTEFF et al., 2019; BRASIL, 2014; BUSS et al., 2017; LIMA; MARTÍNEZ; RAÍCES, 2015; MENDONÇA et al., 2021).

Diante dos cenários alarmantes Gomes et al. (2019), destaca a relevância de áreas protegidas na Amazônia para prevenir a redução da riqueza de espécies considerando os cenários futuros e ressalta a necessidade de implementação da política de desmatamento zero, que ajudaria a mitigar as mudanças climáticas e promover a conservação da biodiversidade. Esta mesma necessidade é apontada por Celentano et al. (2018) para a região do Mosaico Gurupi.

Diante da preocupação com a intensificação das mudanças climáticas, a restauração ecológica surge como um instrumento importante para a conservação destas florestas, pois é uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema degradado, danificado ou destruído, em relação à sua saúde, integridade e sustentabilidade (SER, 2004), gerando um ciclo virtuoso de recuperação da biodiversidade (BRASIL, 2017).

Vários compromissos e metas internacionais e nacionais foram assumidos por vários

países, entre eles o Brasil, visando a conservação e a restauração das florestas tropicais do mundo: Convenção da Diversidade Biológica - CDB; a Convenção de Áreas Úmidas – RAMSAR; a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas - UNFCCC; as Metas de Aichi para a biodiversidade, estabelecidas durante a Conferência das Partes da CDB (COP-10); o Desafio de Bonn (2011); as Metas Nacionais de Biodiversidade para 2020 (2013); a Iniciativa 20x20 em 2014 (COP 20); a COP Paris 2015 (BRASIL, 2017).

Como desdobramento destes acordos um conjunto de ações foi estabelecido pelo governo brasileiro como a Lei de proteção da vegetação nativa (Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012); o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), mecanismo de planejamento da Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg), instituída pelo Decreto nº. 8.972/2017; e o programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA - 2003) do Ministério do Meio Ambiente (MMA) que assegura recursos financeiros para a gestão de UCs de uso sustentável e de proteção integral, com o objetivo de promover a conservação e a proteção permanente da biodiversidade.

Com objetivos semelhantes, mas aplicados em terras e territórios indígenas, o Governo brasileiro instituiu em 2012, através do decreto Nº 7747, a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas (PNGATI) que dispõe de duas ferramentas importantes: o etnomapeamento e o etnozoneamento (BRASIL, 2012b). Estas duas ferramentas consideram os conhecimentos da população local para produção de informações que auxiliam na gestão do território.

No contexto destas iniciativas, os diálogos para a articulação do Mosaico Gurupi iniciaram-se em 2014, com o objetivo de promover a gestão territorial integrada e participativa da região formada por várias categorias de áreas protegidas, no caso, reserva biológica (Unidade de conservação de proteção integral gerida pelo ICMBio e terras indígenas, representadas pelas associações indígenas e pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI).

A estas instituições se somaram para suporte e atuação em rede, o Instituto Sociedade População e Natureza (ISPN), a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Maranhão (SEMA), a Força Nacional (FN), a Polícia Federal (PF), o Centro de Trabalho Indigenista (CTI), o Governo do Estado do Maranhão, o Conselho Indigenista

Missionário (CIMI), o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), a Universidade do Estado do Maranhão (UEMA), o Instituto Federal do Maranhão (IFMA), o Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-bio), além de instituições que apoiam em atividades específicas como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

O passo inicial das articulações foi dado em 2013 com a formação de um conselho fiscal indígena, resultante do acordo de cooperação entre a Vale e os indígenas, gerido com o auxílio do ISPN, que favoreceu o diálogo entre todas as TIs. Em 2014, houve um segundo passo, com visita à aldeia Juriti na TI Awa, financiado pelo ARPA.

Neste mesmo ano foi realizada uma grande ação de desintrusão na TI Awa que também contemplou a Rebio do Gurupi. Da articulação destes dois grupos nasceu a ideia de constituição do Mosaico Gurupi, cujo reconhecimento tem por objetivo a conservação da biodiversidade, a manutenção dos territórios e a reprodução cultural dos povos indígenas.

A articulação em rede vem sendo desenvolvida no Mosaico Gurupi de maneira integrada e participativa na gestão e proteção da sociobiodiversidade e possui três grandes metas: a proteção territorial, a restauração florestal e o fortalecimento cultural. Estas metas originaram Grupos de Trabalho (GT) que ficam encarregados de desenvolver ações relacionadas (ICMBIO, 2017a; ICMBIO, 2017b; ICMBIO, 2018; ISPN, 2019a).

Anualmente esses GTs se reúnem para avaliar as ações executadas e planejar novas atividades. Nestas reuniões são realizados nivelamentos de conhecimento sobre as áreas, concordância e anuência das comunidades, colaborações, dimensionamentos, definições e objetivos para avançar visando o reconhecimento do mosaico e o alcance de suas metas.

O GT de Proteção Territorial envolve atividades de indígenas que se dedicam a executar ações de vigilância e monitoramento dos seus territórios (Guardiões da Floresta e Guardas Florestais Ka'apor - KA'A USAK HÁ TA), protegendo assim as TIs e a Rebio do Mosaico Gurupi, além de provocar e colaborar com ações integradas dos órgãos fiscalizadores Funai, PF, Ibama e Batalhão de Polícia Ambiental da Polícia Militar. Esta articulação promove a elaboração de estratégias e troca de experiências entre os grupos de vigilância principalmente das TIs Alto Turiaçu, Awa, Caru, Rio Pindaré e Araribóia.

O GT Fortalecimento Cultural é um dos mais bem desenvolvidos pois com a articulação do mosaico houve um fortalecimento e integração dos povos indígenas do Gurupi, onde foram levantadas perdas culturais em comum e houve um reconhecimento linguístico da família Tupi-guarani por parte das etnias. Este maior contato entre os povos propicia troca de informações e experiências.

O GT Restauração está em intensa fase de planejamento e captação de recursos, onde são instituídas parcerias com outros grupos que já possuem mais experiência em restauração, como é o caso da Rede de Sementes do Xingu. Esta parceria pretende promover a capacitação indígena para participar da cadeia produtiva da restauração.

Este GT está atuando atualmente para a fase de pesquisa de definição de áreas prioritárias para a restauração florestal no Mosaico Gurupi, além de estimular os espaços de discussão sobre a biodiversidade existente na área e ações para a sua proteção e conservação, como pesquisa para a definição de áreas para implantação de corredores ecológicos para onças (*Panthera onca*).

O combate à degradação ambiental nas TIs tem importância estratégica não só no que se refere à questão ambiental (conservação *in situ* da biodiversidade, dos processos e serviços ecossistêmicos e do capital natural como um todo) como também para fortalecer a cultura indígena, que tem forte relação com os elementos da natureza, das quais se consideram parte indissociável (GARCÉS; SILVA; MORALES, 2019).

No contexto da conservação da biodiversidade, as populações tradicionais têm papel fundamental na elaboração do conhecimento. O respeito ao direito de participação na tomada de decisão sobre aspectos que afetem seu modo de vida é reconhecido por lei internacional. A Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, foi aprovada em 13 de setembro de 2007, quando declarada a segunda Década Internacional dos Povos Indígenas do Mundo (2005-2014).

As ações que visam a conservação da biodiversidade no mosaico, devem ser estendidas para toda a região, pois a limitação da conscientização da importância dos serviços ambientais da natureza por parte das populações locais de um modo geral, acaba impedindo esforços eficazes de conservação. Neste contexto a contribuição das populações tradicionais é fundamental para a manutenção ecológica de áreas protegidas, uma vez que elas valorizam os serviços oferecidos pela floresta (SODHI et al., 2010).

A obtenção do apoio da população não-indígena do entorno do Mosaico Gurupi para a conformação desta área através do estabelecimento da política de boa vizinhança entre indígenas e não-indígenas está entre os propósitos do mosaico, pois esta parceria pode contribuir com os objetivos de restauração, conservação e proteção territorial do Mosaico que beneficiará a todos.

## **2.2 Contexto histórico de ocupação das áreas do Mosaico e seu entorno**

O Mosaico Gurupi é formado pela Rebio do Gurupi, a única UC de proteção integral do Estado do Maranhão. Este estado segundo Carneiro Filho e Souza (2009) tem apenas cerca de 14,7% de seu território protegido. As demais áreas protegidas são as TIs Alto Turiacu, Awa, Caru, Rio Pindaré e Araribóia no Estado do Maranhão e a TI Alto Rio Guamá, no Estado do Pará (Figura 3).

Este mosaico de áreas protegidas está localizado entre o oeste do Maranhão e leste do Pará, na AEB e conserva os últimos remanescentes florestais da porta de entrada Amazônica, que apresenta relevância ambiental, devido ao provimento de serviços ecossistêmicos para os Estados do Pará e Maranhão.

### **2.2.1 A Rebio do Gurupi**

A Rebio do Gurupi é gerenciada pelo ICMBio do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e foi criada pelo Decreto nº 95.614 de 12 de janeiro de 1988. Nos anos 1970, esta região ocupava uma extensa área entre as bacias dos rios Gurupi, a oeste, e Mearim, a leste (BRASIL, 1999; VARGA, 2008).

Esta UC foi criada como estratégia para conservação da biodiversidade na região, após indicação de existência de rica fauna, com endemismos de aves e primatas, e para proteger as serras do Tiracambu e da Desordem, onde estão localizadas as nascentes de tributários das bacias hidrográficas dos rios Gurupi e Pindaré (MOURA et al., 2011).



A Rebio limita-se a leste com as TIs Alto Turiaçu, Awa e Caru habitadas pelos povos indígenas Ka'apor, Guajajara e Awa-Guajá. Também se localiza próxima ao pólo madeireiro de Paragominas, no Estado do Pará, um dos mais tradicionais da Amazônia (BRASIL, 2020).

O desmatamento e todos os outros problemas ambientais que afligem a Rebio do Gurupi são resultantes de um processo histórico de ocupação na região. Esta Rebio localiza-se no oeste maranhense, fazendo parte dos municípios maranhenses de Centro Novo do Maranhão, São João do Caru e Bom Jardim. Possui como limites ao Norte o município de Paragominas no Estado do Pará e o rio Gurupi; a Nordeste, a TI Awa; a Sudeste a TI Caru; a Sudoeste o município maranhense de Itinga do Maranhão (BRASIL, 2020; MIRANDA, 2014).

A região compreende a Floresta Ombrófila Densa, aluvial e de platôs, representada por árvores de grande porte, em torno de 30 metros e emergentes até 50 metros de altura, com composição florística variada, incluindo diversas espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção como a Ararajuba (*Aratinga guarouba*) cujos estudos sobre a espécie realizados nos anos 80, embasaram a necessidade de criação da Rebio (BRASIL, 1999).

A antiga região da Reserva Florestal do Gurupi era área de perambulação dos indígenas da região, principalmente os Awa-Guajá. Esta Reserva nunca foi demarcada de fato o que provocou ao longo dos anos grande ocupação na região, culminando com degradação ambiental que somada às instalações de grandes projetos e abertura de rodovias e da Estrada de Ferro Carajás (EFC), acabou por desfazer o corredor de itinerância indígena fortemente atrelado às florestas e matas ciliares (COELHO; PINTO; CORREA, 2001).

Na região desta reserva foram emitidos inúmeros títulos de propriedade pelo Governo Estadual, e parte dela foi incorporada ao Projeto de Colonização da Companhia de Colonização do Nordeste (COLONE). Houve também grande migração, para a região norte da Rebio, de população nordestina expulsa de suas terras. Para o sul da Rebio houve migração de fazendeiros paraenses e sulistas, além de ocupação de madeireiros e especuladores de terras. A leste, a EFC e as BRs 222 e 316 facilitaram o acesso e favoreceram invasões (COELHO; PINTO; CORREA, 2001).

Nesta Rebio há informação de presença de isolados Awa-Guajá que transitam entre a Rebio e a TI Awa, uma vez que a porção norte do corredor de itinerância desta etnia ainda está preservada (RICARDO; GONGORA, 2019).

Além dos indígenas dos quais se tem informação, a Rebio é ocupada por assentados legalmente constituídos do Instituto de Terras do Maranhão (ITERMA) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) que até 2007 somavam 6.536 pessoas (MOURA et al., 2011).

## 2.2.2 As Terras Indígenas e os povos do Mosaico Gurupi

Segundo Forline e Pozzobon (2006) a ocupação indígena na Amazônia, em sua maioria, se deu nas áreas litorâneas e fluviais. Esta ocupação foi modificada ao longo dos anos devido o avanço da fronteira colonizadora e posteriormente, nacional, resultando em perda territorial indígena e queda demográfica.

A história de contato com os indígenas da região da área de estudo, de acordo com a literatura remonta ao ano 1615 no período da invasão francesa pela região do litoral do Estado do Maranhão, na região do alto Rio Pindaré à época, onde habitavam os Tenetehara (ABBEVILLE, 1975; PARÁ, 2017).

Os povos Tupi-Guarani foram descritos pela literatura da época nos relatos dos viajantes e clérigos franceses como organizados em uma só nação para guerrearem contra seus inimigos, habitando regiões de terra firme junto às margens de rios e da costa do mar até a região do Caeté, hoje Bragança (ABBEVILLE, 1975).

A região é atualmente habitada por povos de família linguística Tupi, sub-ramo Tupi-Guarani, das etnias Tenetehara/Guajajara, Tenetehara/ Tembé (sendo estes dois bem próximos), Ka'apor e os Awa-Guajá na porção Amazônica; e os povos de família linguística Macro-Jê das etnias Canela, Timbiras, Krikati e Gavião que vivem na região dos cerrados (ISA, 2021a; OLIVEIRA et al., 2011; VARGA, 2017).

Os Awa-Guajá compõem a etnia mais ameaçada do mundo, devido à ocorrência de indígenas desta etnia que vivem “isolados” ou em isolamento voluntário ao longo dos

rios, igarapés, nascentes, serras e pelas matas destas áreas protegidas (FORLINE, POZZOBON, 2006; ISA, 2021a; SURVIVAL INTERNATIONAL, 2015).

O termo “isolados” refere-se aos indígenas que vivem em “isolamento voluntário”, que sabem da existência de uma sociedade envolvente mas se recusam a ter qualquer tipo de interação com ela, seja de indígenas ou não. Esta relação é marcada por ausência de subordinação de qualquer natureza com outros grupos e como ocorre com os isolados Awa-Guajá do Mosaico Gurupi, chamados de “os de vida livre” pelos Guajajara da região, não há conhecimento da localização exata destas populações, há apenas registros de ocorrência de encontros aleatórios com elas (CASTRO, 2019).

Segundo Ricardo e Gongora (2019), dos 120 registros de povos indígenas isolados em TIs, UCs e em áreas sem mecanismos de proteção na Amazônia Brasileira, alguns estão na região do Mosaico Gurupi, corroborando com a importância étnica deste Mosaico.

A presença confirmada de isolados Awa-Guajá no Estado do Maranhão ocorre nos Igarapés Presídio e Juriti na TI Caru; na TI Araribóia; e no igarapé Mão de Onça, na TI Awa. Há ainda áreas com informação destes isolados no igarapé Jararaca na TI Alto Turiaçu; na Rebio Gurupi; e na região desta Rebio com a TI Awa, território homologado para ocupação dos Awa-Guajá (RICARDO; GONGORA, 2019).

#### 2.2.2.1 *Terra Indígena Alto Rio Guamá: os Tenetehara Tembé*

A TI Alto Rio Guamá (TIARG) foi criada inicialmente como reserva doada aos indígenas Tembé, Ka’apor, Timbira e Guajajara, pelo Decreto nº 307, de 2 de março de 1945, sendo homologada definitivamente pelo Decreto s/n de 04 de outubro de 1993, após quase 20 anos de sua demarcação (PARÁ, 2017).

A TIARG possui área de 282.295,74 ha, onde vivem 1.727 pessoas das etnias Tembé (em sua maioria), Awa-Guajá e Ka’apor e está localizada integralmente no bioma Amazônia, na região Norte do Brasil, no leste do Pará. Seus limites não se sobrepõem a nenhuma outra área protegida (BRASIL, 2020; ISA, 2021a).

Esta TI está compreendida em parte na mesorregião Nordeste Paraense, na microrregião Guamá, nos municípios de Nova Esperança do Piriá, Garrafão do Norte, e Santa Luzia do Pará; e em parte na mesorregião Sudeste Paraense, microrregião de Paragominas, no município de Paragominas. É limitada ao norte pelo município paraense de Capitão Poço e pelo Rio Guamá, em sua margem direita; ao leste pelos municípios de Viseu e Cachoeira do Piriá no Pará; e ao sul pelo município de Centro Novo do Maranhão e pelo Rio Gurupi, em sua margem esquerda, na divisa com a TI Alto Turiaçu no Estado do Maranhão (BRASIL, 2020).

A denominação da maioria étnica na TIARG, os Tembé (devido ao uso do adorno tembetá), foi dada ao ramo ocidental dos índios Tenetehara que ocupavam o Estado do Maranhão, na região dos rios Pindaré e Caru, e que teriam migrado para o Pará ocupando as cabeceiras dos rios Gurupi, Guamá, Capim e Acará-Miri. Uma parte dos Tembé vive na margem direita do rio Gurupi, na Terra Indígena Alto Turiaçu e o ramo oriental dos Tenetehara, que habitam o Maranhão, são chamados de Guajajara - ‘o dono do cocar’ ou ‘dono do Guajá’ (PARÁ, 2017; YOKOI, 2014).

A formação florestal da TIARG é composta por Floresta ombrófila densa em sua maioria, e de formações pioneiras. Esta TI é abrangida pelas bacias hidrográficas do Gurupi, do litoral Paraense e pela bacia do Marajó (ISA, 2021a).

A organização indígena nesta TI se dá pela atuação da Associação de Mulheres Indígenas do Gurupi (AMIG), da Associação do Grupo Indígena Tembé do Alto Rio Guamá (AGITARGMA), da Associação do Povo Indígena Ka’apor do Rio Gurupi e da Associação do Povo Indígena Tembé (ISA, 2021a).

O contexto de ameaças à TIARG é semelhante ao observado para as outras áreas protegidas do Mosaico Gurupi e da Amazônia em geral. O território sofre com grandes ameaças contextuais, riscos efetivos, riscos potenciais, pressões e problemas como a exploração de recursos madeireiros, exploração de recursos minerários e de questões fundiárias envolvendo invasões para estabelecimento de fazendas, de posseiros e de grileiros (ISA, 2021a).

Os conflitos fundiários na TIARG são decorrentes do contexto fundiário Amazônico no período de “integração nacional”, onde a área foi invadida por colonos, o que atrasou seu processo de demarcação iniciado apenas em 1972. Ao longo de toda TI,

principalmente no centro-norte, foram construídas estradas e instaladas fazendas, a exemplo da Fazenda Irmãos Coragem (desapropriada apenas em 2014), do fazendeiro Mejer Kabaczniak que também construiu uma estrada de 24 km que atravessa a TIARG (PARÁ, 2017).

O povo Tembé no Estado do Pará, se distribui pela bacia do rio Acará, do rio Capim, do rio Guamá e da margem esquerda do rio Gurupi. O cenário de desmatamento resultante hoje é proveniente do processo histórico de construções de estradas e invasões por fazendeiros, posseiros, madeireiros, garimpeiros e traficantes de drogas (plantios de maconha) que ameaçando a população indígena da área, provocou seu isolamento em dois grupos: as aldeias do norte, margeando o rio Guamá, e as aldeias do sul, margeando o rio Gurupi, impactando fortemente a territorialidade indígena (PARÁ, 2017).

#### 2.2.2.2 *Terra Indígena Alto Turiaçu: os Ka'apor*

Os Ka'apor eram chamados originalmente pelo termo depreciativo de “Urubu”, mas se autodenominam *Ka'apor* (*Ka'a* – mata, e *por* - morador) “moradores da mata” ou mais precisamente, significa ‘pegadas na floresta’. Seriam originários das áreas entre os rios Tocantins e Xingu, no Estado do Pará, de onde se separaram das demais etnias da região há cerca de trezentos anos. Nos anos 1870 iniciaram sua migração rumo à região do Gurupi no Maranhão, através do rio de mesmo nome, o rio Gurupi (OLIVEIRA et al., 2011; RIBEIRO, 1996).

Os Ka'apor orientam suas atividades por um calendário definido pela natureza, assim como sua mitologia é elaborada a partir da floresta e são conhecidos por sua exuberante arte plumária (COELHO; PINTO; CORREA, 2001; RIBEIRO; RIBEIRO, 1957).

Segundo relatos da etno-história Ka'apor sobre nascimentos e mortes de ancestrais, em Ribeiro (1996), as primeiras incursões ou a entrada dos Ka'apor na região do Gurupi datam de 1856.

Os Ka'apor moravam no rio Guamá e Capim, onde lutavam com outros índios, até

começarem a ser atacados por cristãos. Eles migraram então para o rio Coracy onde foram atacados por outros brancos e passaram para o Maranhão, no rio Gurupiúna. Na cabeceira do Gurupiúna lutaram com mocambeiros que foram expulsos pelos Ka'apor para a região do rio Maracaçumé mas também se juntaram aos Ka'apor e estão presentes em algumas comunidades. Esse processo de migração do Capim até o Gurupiúna foi concluído em 1930 (COELHO; PINTO; CORREA, 2001; RIBEIRO, 1996).

Em torno de 1890, os Ka'apor foram mencionados como guerreiros que atacavam as comunidades rurais com suas “flechas terríveis, com pontas de aço”, e em 1911 foram considerados prioritários para a pacificação pelo recém criado Serviço de Proteção aos Índios – SPI. Esta atuação do SPI visando a pacificação dos Ka'apor iniciou com a instalação do Posto Felipe Camarão no igarapé Jararaca (GARCÉS et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2011; RIBEIRO, 1996).

Na região do rio Maracaçumé, território Ka'apor, confrontos ocorreram com este povo e a sociedade envolvente no final do século XIX e limiar do século XX, decorrentes da exploração de ouro e posterior exploração de seringa (*Hevea brasiliensis*). Já nos rios Turiaçu e Gurupi, os confrontos ocorreram devido à exploração de seringa, óleo de copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e madeira, além de confrontos com fazendeiros e construtores das linhas telegráficas (GARCÉS et al., 2015).

Até 1976, a TI Alto Turiaçu formava juntamente com a TI Caru uma única reserva florestal. A TI Alto Turiaçu foi demarcada então em 1978 e criada pelo Decreto nº 88.002 de 29 de dezembro de 1982, com área de 529.302,65 ha, configurando-se como a maior TI do Mosaico. Essa TI localizada no Estado do Maranhão, na divisa com o Pará, é habitada por cerca de 1500 pessoas das etnias Ka'apor, Tembé e Awa-Guajá - aldeados e isolados (BRASIL, 2020; COELHO; PINTO; CORREA, 2001; ISA, 2021a).

A TI Alto Turiaçu está localizada integralmente no bioma Amazônia, na região Nordeste do Brasil, no oeste do Maranhão. Seus limites não se sobrepõem a nenhuma outra área protegida (BRASIL, 2020; ISA, 2021a).

A TI está compreendida na mesorregião do Oeste Maranhense, nas microrregiões do Gurupi e do Pindaré, em sua maioria nos municípios maranhenses de Centro Novo do Maranhão e em Nova Olinda do Maranhão, e em menor área nos municípios maranhenses com os quais limita-se.

Ao norte limita-se com o município maranhense de Centro do Guilherme, a oeste com o município paraense de Paragominas, onde faz divisa pelo rio Gurupi com a TIARG; limita-se ao leste com os municípios maranhenses de Maranhãozinho, Santa Luzia do Paruá e Araguaianã; e ao sul limita-se com o município de Zé Doca, também no Maranhão (BRASIL, 2020).

A fitofisionomia da TI Alto Turiaçu é absoluta de Floresta Ombrófila Densa e a região é abrangida pelas bacias hidrográficas dos rios Gurupi e litoral noroeste maranhense. A região sofre inundações estacionais, apresenta relevo baixo, com apenas uma cadeia de montanhas que faz parte da Serra da Desordem (COELHO; PINTO; CORREA, 2001; ISA, 2021a).

Em pequenos núcleos na TI Alto Turiaçu, onde no passado, por volta de 1940, existia sítio agrícola dos Ka'apor, há florestas com indicadores de perturbação agrícola no passado, onde habitam os Awa-Guajá. A floresta circundante ao capoeirão (cocal) dos Awa-Guajá difere deste por ser mata alta de terra firme, o que indica que já houve interferência humana na composição da biodiversidade atual da região (BALÉE, 1992).

Em levantamento feito por Balée (1992) os Ka'apor se organizavam em aldeias médias de apenas 33 pessoas. Atualmente os grupos estão maiores e a disposição das aldeias se dá nos limites da TI como medida de proteção contra invasões.

Segundo o ISA (2021a) a organização indígena Ka'apor nesta TI se dá pela atuação da Associação Indígena Comunitária Ka'a Te (AICK), a Associação Indígena *Janderuhã há Ka'a rehe*, a Associação *Ka'apor Ta Hury* do Rio Gurupi (KAAPORTARUPI), a Associação *Kaky* (Awa-Guajá) e a Coordenação das Organizações e Articulações dos Povos Indígenas do Maranhão (COAPIMA).

O povo Ka'apor habita a região entre os rios Gurupi e Gurupiúna e igarapé Jararaca ao oeste; entre os rios Pacoral e Maracaçumé ao norte e nordeste; e entre o norte do Rio Turiaçu (BRASIL, 2020).

### 2.2.2.3 *Terra Indígena Awa: os Awa-Guajá*

A TI Awa com área de 116.756,03 ha, foi criada pelo Decreto s/n de 20 de abril de 2005. A TI localizada no Estado do Maranhão, é habitada por cerca de 42 pessoas da etnia Awa-Guajá, na aldeia Juriti, além de isolados na região do igarapé mão de onça (BRASIL, 2020; ISA, 2021a).

A TI Awa está localizada integralmente no bioma Amazônia, na região Nordeste do Brasil, no oeste do Maranhão. Seus limites não se sobrepõem a nenhuma outra área protegida (BRASIL, 2020; ISA, 2021a).

Essa TI está compreendida na mesorregião do Oeste Maranhense, nas microrregiões do Gurupi e do Pindaré, em sua maioria nos municípios maranhenses de Centro Novo do Maranhão e em Nova Olinda do Maranhão, e em menor área nos municípios maranhenses com os quais limita-se.

Ao Norte limita-se com o município maranhense de Nova Olinda do Maranhão, a Leste com os municípios maranhenses de Zé Doca e Governador Newton Bello; e ao Sul limita-se com São João do Caru e Bom Jardim, também no Maranhão. No município de Bom Jardim, faz divisa com a TI Caru (BRASIL, 2020).

A TI Awa foi vitimada por todas as mazelas decorrentes do sistema de ocupação na área da Reserva Florestal do Gurupi nos anos 50 a 90, como a instalação de grandes projetos, abertura de rodovias e instalação de ferrovia. A área inicialmente pensada para esta TI abrangia 240.000 ha, que foram reduzidos para 147.500 ha com a alegação de que se sobrepunha à Reserva Florestal do Gurupi. E em 08 de setembro de 1988, a Portaria Interministerial Nº 158 a reduziu para 65.700 ha, devido ao grande número de invasores na porção noroeste da área. Nesta TI, a desintrusão ocorreu em 2014 (COELHO; PINTO; CORREA, 2001; GARCIA, 2019).

Embora tenha sofrido essa redução até ser homologada, a TI Awa é de suma importância por ser a única TI da região que é exclusivamente dos Awa-Guajá, além de criar uma ligação entre as TIs Caru e Alto Turiaçu neutralizando, assim, o ‘efeito arquipélago’ entre essas áreas.



A fitofisionomia da TI Awa é absoluta de Floresta Ombrófila Densa e a região é abrangida pelas bacias hidrográficas do rio Gurupi, litoral noroeste maranhense e do rio Mearim (ISA, 2021a).

Em relação à organização indígena, existe apenas uma associação na TI Awa, a Associação Arari (ISA, 2021a).

Os Awa-Guajá situam-se nas franjas orientais da Amazônia brasileira, no Estado do Maranhão e representam uma das últimas sociedades de hábito caçador-coletor do Brasil e do mundo. São caçadores, habitantes de terras firmes do noroeste maranhense, desde o século XIX pelas cabeceiras dos rios Pindaré, Turiaçu e seus tributários, configurando-se como um povo de cabeceira, além de habitar regiões de serras e morros (FORLINE; POZZOBON, 2006; GARCIA, 2010; GARCIA, 2019).

Eles se denominam Awa que na língua Awa-Guajá significa ‘homem’, ‘humano’, ‘pessoa’ ou ‘gente’. Segundo Ribeiro (1996), são chamados Guajá porque vieram do Pindaré, mas são os mesmos Tembé que na região do Pindaré têm um grande grupo chamado Guajajara ou Tenetehara, do qual este grupo menor é proveniente (FORLINE; POZZOBON, 2006; GARCIA, 2010).

Acredita-se que os Awa-Guajá viveram em aldeias nos anos 1760 na região do baixo rio Tocantins no Estado do Pará e que devido aos conflitos coloniais, migraram para o leste do Gurupi em 1872 passando a ser perseguidos pelos outros povos que já habitavam a área (BALÉE, 1992).

Outra versão sugere que os Awa-Guajá provavelmente formavam um grupo maior com os Ka’apor, Tembé e Guajajara. Este grupo foi disperso devido à expansão colonial, forçando a migração dos Awa-Guajá no sentido leste, rumo ao Maranhão, por volta de 1835-1840 a partir da revolta da Cabanagem. Especula-se que por volta de 1950 todos os Awa-Guajá já estivessem vivendo no Gurupi e por volta de 1973, a maior parte deles, já havia entrado em contato permanente com a sociedade envolvente (FORLINE; POZZOBON, 2006).

Existe ainda um outro número indeterminado de índios Awa-Guajá, sem contato permanente com a sociedade maior, perambulando pelas matas da região do Mosaico Gurupi. Estes grupos são chamados de vida livre ou “isolados” (FORLINE; POZZOBON,

2006).

Os Awa-Guajá se organizam em grupos nômades que subsistem exclusivamente de forrageio (recursos que eles mesmos não criam, não plantam ou manejam) mas os Awa-Guajá e os Ka'apor, compartilham ou compartilharam, no passado com outras sociedades indígenas, o cultivo intensivo de plantas. Isto é evidenciado linguisticamente e historicamente pela permanência de palavras oriundas de sociedades agrícolas como caju, urucu, abacaxi, entre outras (BALÉE, 1992).

A regressão de hábitos horticulturais e semi-sedentários para uma vida de caça-coleta e nomadismo é atribuída a forças sociopolíticas, que ocorreram ao longo da história de sociedades nômades, como doenças epidêmicas, guerras coloniais e captura para escravização (BALÉE, 1992).

Os Awa-Guajá apresentam grande dependência em relação aos recursos naturais e de origem antrópica de seus territórios, como é o caso da relação com as palmeiras que utilizam para comida, abrigo, roupas, ferramentas e utensílios. As mais comuns são babaçu (*Attalea speciosa*), inajá (*Maximiliana maripa*) e tucumã (*Astrocaryum spp.*), espécies indicadoras de perturbação. Estas espécies quando ocorrem em terra firme, apontam sítios agrícolas do passado (BALÉE, 1992).

Conforme descrito por Balée (1992) nas áreas de cocais dos Awa-Guajá ocorrem outras espécies como pau d'arco roxo (*Tabebuia impetiginosa*), inajá, entre outras que são uteis como fonte de alimento, para atração de caça, material de construção de artefatos e artesanatos.

Atualmente a maior parte dos Awa-Guajá habitam aldeias nas TIs do Mosaico Gurupi. Mas o que é descrito na literatura para as populações Awa-Guajá do passado, ainda ocorre junto aos Awa-Guajá que vivem livremente no território. Os acampamentos temporários dos Awa-Guajá isolados localizam-se em áreas de cocais, onde predomina a palmeira babaçu e é verificada a ocorrência de espécies que sejam de interesse para atração de fauna para caça.

Este hábito de ocupação praticado até hoje é bastante semelhante ao padrão indígena brasileiro antes das expulsões destas populações de seus territórios originais. O habitar ocorre em áreas de produção primária que são mais ricas em recursos por

representarem uma convergência de zonas ecológicas mais produtivas e provedoras de bens múltiplos de subsistência (FORLINE; POZZOBON, 2006).

Sobre os hábitos alimentares, a incipiente prática da agricultura em roças pelos Awa-Guajá auxilia a evitar a fome em períodos de escassez, ocasionados pela estação chuvosa (FORLINE; POZZOBON, 2006).

#### 2.2.2.4 *Terra Indígena Caru: os Tenetehara Guajajara*

Os Guajajara habitam várias TIs no Estado do Maranhão, sendo algumas de seu uso exclusivo e outras habitadas juntamente com outros povos indígenas. A política de demarcação de terras desmembrou o território tradicionalmente ocupado por este povo em dez áreas descontínuas apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – TIs habitadas pelos Tenetehara/Guajajara, no Estado do Maranhão.

<b>Terra</b>	<b>Localização</b>
Governador	Amarante
Lagoa Comprida	
Araribóia	
Rodeador	Barra do Corda
Morro Branco	Grajaú
Urucu Juruá	
Bacurizinho	
Caru*	Bom Jardim
Rio Pindaré*	
Cana brava/Guajajara	Jenipapo dos Vieiras
Krikati*	Montes Altos

Fonte: Adaptado de Coelho, Pinto e Correa (2001).

\*Terras que não são de uso exclusivo dos Guajajara.

No Estado do Maranhão, os Guajajara habitam as áreas no percurso dos rios Pindaré e Caru e se constituem como sendo os povos indígenas com maior tempo de contato com os não-índios, datando do século XVII (COELHO; PINTO; CORREA, 2001).

A ocupação Guajajara nesta região é antiga e a interiorização destes indígenas na TI Caru é consequência do contexto histórico de invasões, instalação de grandes projetos, abertura de estradas e da EFC na borda Leste da TI. A TI Caru foi demarcada em 1977, quando se deu a expulsão dos não-indígenas da área, nos limites entre os rios Pindaré ao Leste e Caru ao Noroeste, na confluência dos rios Pindaré e Caru ao Norte, Igarapé Água Branca e Linha seca ao Sul. Essa TI foi criada pelo Decreto 87.843 de 22 de novembro de 1982 com área de 170.819 ha (COELHO; PINTO; CORREA, 2001; ISA, 2021a).

Essa TI localizada no Estado do Maranhão, é habitada por cerca de 400 pessoas das etnias Guajajara (em sua maioria) e Awa-Guajá, além de isolados Awa-Guajá dos igarapés Presídio e Juriti, até onde se sabe (COELHO; PINTO; CORREA, 2001; ISA, 2021a).

A TI Caru está localizada integralmente no bioma Amazônia, na região Nordeste do Brasil, no oeste do Maranhão. Seus limites não se sobrepõem a nenhuma outra área protegida (BRASIL, 2020; ISA, 2021a). Está compreendida na mesorregião do Oeste Maranhense, nas microrregiões do Gurupi e do Pindaré, em sua maioria no município maranhense de Bom Jardim e em menor área no município maranhense de São João do Caru. Ao Norte limita-se com a TI Awa e a Oeste, limita-se com a Rebio do Gurupi. A Sudeste limita-se com o município maranhense de Alto Alegre do Pindaré (BRASIL, 2020).

A fitofisionomia da TI Caru é formada por Formações Pioneiras (em sua maioria) e por Floresta Ombrófila Densa. A região é abrangida pela bacia hidrográfica do rio Mearim (ISA, 2021a).

O relevo ondulado da região, apresenta cadeia de montanhas que faz parte da Serra da Desordem, e ocasiona grande número de baixios dentro de floresta de terra firme (COELHO; PINTO; CORREA, 2001).

No extremo Leste da TI Caru, há influência da região de produção primária proveniente da bacia do grande rio Pindaré, que se estende na região do Vale do Pindaré,

desde a Baixada Maranhense provocando inundações sazonais nas suas margens com área que varia em até 1km de extensão em alguns pontos, resultando na ocorrência de espécies comuns a este tipo de ambiente (BRASIL, 2020; COELHO; PINTO; CORREA, 2001).

Em relação à organização indígena, na TI Caru atuam a Associação Arari, a Associação de Pais e Mestres Indígenas Guajajara, a Associação Comunitária Wirazu dos índios Guajajara das aldeias Maçaranduba, Santa Rita, Canaã, Nova Vida e Caru II, a Associação Wiraju, a Coordenação das Organizações e Articulações dos Povos Indígenas do Maranhão (COAPIMA), os Guardiões da Floresta e as Guerreiras da Floresta – Tenetehar Kuzá Gwer Wá (ISA, 2021a).

#### 2.2.2.5 *Terra Indígena Rio Pindaré: os Tenetehara Guajajara*

A TI Rio Pindaré foi a área protegida que mais sofreu reduções ao longo do tempo antes da sua demarcação. Segundo a literatura, a primeira colônia indígena no Maranhão, a colônia Pindaré, data de 1840 e a ocupação dos Guajajara da TI Rio Pindaré compreendia todo o vale do rio Zutiua, habitado exclusivamente por Guajajara até a década de 50, e hoje pertencente ao município de Santa Luzia - MA (546.007,39 ha), entre outros (BRASIL, 2020; COELHO; PINTO; CORREA, 2001).

Em 1854 foi criada a colônia Januária, às margens do rio Pindaré, onde já viviam 80 famílias Guajajara. Em 1916, na TI Rio Pindaré, foi criado o Posto Indígena (PI) Gonçalves Dias, o primeiro PI criado pelo Serviço de Proteção ao Índio (SPI) que havia sido fundado em 1910. E em 1964, a construção da BR-316 cortando esta TI ao meio modificou o acesso à região gerando profundos impactos fundiários, sociais e ambientais (COELHO; PINTO; CORREA, 2001).

Após esses sucessivos eventos, atualmente a TI Rio Pindaré se restringe a uma área de 15.499,07 ha e foi criada pelo Decreto 87.846 de 24 de novembro de 1982. Essa TI localizada no Estado do Maranhão, é habitada por cerca de 1789 pessoas da etnia Guajajara (BRASIL, 2020; ISA, 2021a).

A TI Rio Pindaré está localizada integralmente no bioma Amazônia, na região

Nordeste do Brasil, no Norte e no Oeste do Maranhão. Seus limites se sobrepõem a Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense, única área protegida com a qual limita-se (BRASIL, 2020; ISA, 2021a). Está compreendida na mesorregião do Norte Maranhense, na microrregião da Baixada Maranhense e na mesorregião do Oeste Maranhense na microrregião do Pindaré, em sua maioria no município maranhense de Bom Jardim, e em menor área no município maranhense de Monção (BRASIL, 2020; ISA, 2021a).

Ao Norte limita-se com o município maranhense de Bom Jardim e Monção, dos quais faz parte, a Sudeste com o município maranhense de Pindaré Mirim; e ao Sudoeste limita-se com Tufilândia e Alto Alegre do Pindaré, também no Maranhão (BRASIL, 2020).

A fitofisionomia da TI Rio Pindaré é absoluta de Formações Pioneiras e a região é abrangida pela bacia hidrográfica do rio Mearim (ISA, 2021a).

Em relação à organização indígena, os Guajajara desta TI atuam através da Associação de Pais e Mestres Indígenas Guajajara (APMIG), a Vigilância Indígena Ambiental da TI Rio Pindaré, o Conselho de Mulheres da TI Rio Pindaré (*Wiriri Kuzá Wà*), a Associação Indígena Comunitária *Mainumy* (AICOM) e a COAPIMA (ISA, 2021a).

As pressões e ameaças sobre o território Guajajara nesta porção do Maranhão são a exploração de recursos madeireiros e extrativista não-madeireiro, caça ilegal e predatória, arrendamento e posse ilegal de terras. Há ainda queixas por parte dos Guajajara de mudança de limites como deslocamento de marco geodésico, desvio dos cursos d'água que indicam limites, ocupações irregulares de área indígena com instalação de povoados e de fazendas, invasão de gado no verão na região dos pastos naturais e massiva prática irregular de pesca predatória nos lagos naturais da TI (ALMEIDA et al., 2014a; ISA, 2021a).

#### 2.2.2.6 *Terra Indígena Araribóia: os Tenetehara Guajajara*

A TI Araribóia com área de 413.756,53 ha, foi criada pelo Decreto 98.852 de 23 de

janeiro de 1990. A TI localizada no Estado do Maranhão, é habitada por cerca de 5.317 pessoas das etnias Guajajara e Awa-Guajá - aldeados e isolados (BRASIL, 2020; ISA, 2021a).

A TI Araribóia está localizada no bioma Amazônia em sua maioria e em menor parte no bioma Cerrado, na região Nordeste do Brasil, no oeste do Maranhão. Seus limites não se sobrepõem a nenhuma outra área protegida (BRASIL, 2020; ISA, 2021a). Está compreendida na mesorregião do Oeste Maranhense, nas microrregiões do Pindaré e de Imperatriz; e na mesorregião do Centro Maranhense, nas microrregiões do Alto Mearim e Grajaú. Está compreendida em sua maioria no município maranhense de Amarante do Maranhão e em menor área nos municípios maranhenses de Arame, Buriticupu, Bom Jesus das Selvas, Santa Luzia e Grajaú (BRASIL, 2020).

Ao Norte limita-se com o município maranhense de Bom Jesus das Selvas, Buriticupu e Santa Luzia; a Sudeste limita-se com Arame; e ao Sul com o município maranhense de Grajaú (BRASIL, 2020).

Devido ao contato entre os biomas Amazônia e Cerrado nesta região, a fitofisionomia da TI Araribóia é composta por Floresta Ombrófila Densa em sua maioria; e composta por Formações Pioneiras, Floresta Estacional Decidual e Contato Savana-Floresta Estacional. A região é abrangida pela bacia hidrográfica do rio Mearim (ISA, 2021a).

Em relação à organização indígena, há a atuação de sete associações indígenas nesta TI: a Associação Comunitária Indígena da Aldeia Novo Zutiua, a Associação da Casa de Cultura e Artesanal das Mulheres Indígenas da Aldeia Zutiua, a Associação de Pais e Mestres Tenetehar Ka'apor (APMK), a Associação de Saúde das Comunidades Indígenas do Município de Arame (ASCIA), a Associação Indígena Aldeia Lagoa do Manezinho (AIALM), a Coordenação da Comissão dos Caciques e Lideranças Indígenas da TI Araribóia (CCOCALITIA) e atua também a COAPIMA (ISA, 2021a).

Os riscos de degradação da biodiversidade a que está exposta são os mesmos encontrados para o contexto do Mosaico Gurupi em geral, ou seja, exploração madeireira e não-madeireira, caça ilegal, arrendamento, ocupação ilegal do território e exploração minerária. Também pressionam a TI Araribóia, três obras de infraestrutura compostas por dois linhões de energia e pela rodovia BR-222 além do avanço da monocultura de soja no

sentido Sul-Norte no Estado do Maranhão (ISA, 2021a; RICARDO, GONGORA, 2019).

É uma das TIs mais vulneráveis do Mosaico Gurupi pois é cercada por ramais e há tensa relação entre indígenas e não-indígenas, onde a degradação é resultante de arrendamentos e vendas de madeira provenientes destas alianças (GARCIA, 2019).

Em 2015, a TI Araribóia foi parcialmente atingida por uma grande queimada que ocorreu na região e resultou em grande perda de mata ciliar (CELENTANO et al., 2018; GARCIA, 2019; INPE, 2016; INPE, 2019a).

É nesta TI, considerada historicamente como a “aldeia mãe” ou ainda como o “coração” de um grande território Awa-Guajá, que se encontra o principal registro de isolados desta etnia associado à topografia da região (às proximidades das serras da Desordem e do Tiracambu) e às proximidades do grande rio Pindaré (*y'ramãj*) e seus afluentes, um marco geográfico histórico que no século XIX possibilitou o fluxo migratório Awa-Guajá para as outras TI do Mosaico Gurupi, até chegarem à cabeceira do rio Caru e seus igarapés (GARCIA, 2019).

### **2.3 Proposta do corredor etnoecológico**

Apesar de configurar um mosaico de áreas protegidas, de acordo com o que é definido pela legislação, nem todas as áreas protegidas do Mosaico Gurupi estão conectadas, o que ameaça processos ecológicos, hidrológicos e culturais na escala da paisagem. Diante disto, além da discussão em torno da proposta de configuração deste mosaico, há também a necessidade de estabelecimento do corredor de itinerância dos indígenas da área, principalmente os Awa-Guajá, que liga a TI Araribóia às demais áreas ao norte (GARCIA, 2019).

Este corredor proposto por Celentano et al. em 2018, abrange uma região de 427.951,04 ha que visa conectar as duas TIs mais afastadas do conjunto principal de áreas (TI Araribóia e TI Rio Pindaré) através de alguns dos principais rios da região (Pindaré, Buriticupu, Zutiua, Cipoeiro e Dos Bois), conectando os fragmentos florestais e protegendo os recursos hídricos, promovendo assim a conservação da biodiversidade e



dos serviços ecossistêmicos (CELENTANO et al., 2018; MIRANDA et al., 2018).

O corredor etnoecológico juntamente com o Mosaico Gurupi (Figura 3) são extremamente necessários para a Amazônia Maranhense pois se constituem como barreira contra o avanço do desflorestamento, fortalecem a proteção das áreas, facilitam o trânsito de animais, a dispersão de sementes e as trocas genéticas, aumentando a capacidade de sobrevivência de espécies, ecossistemas, culturas e línguas (CARNEIRO FILHO, SOUZA, 2009).

## **2.4 Contexto socioambiental da Amazônia Maranhense**

Situado na região nordeste do Brasil e extremo leste Amazônico, o Estado do Maranhão abrange 33.194.401,01 ha e limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, a leste com o Piauí, a sul e sudoeste com o Tocantins e a noroeste com o Pará, tendo o rio Gurupi como divisor territorial natural com este Estado. Esta localização com influência oceânica e presença Amazônica confere ao Estado do Maranhão características ecológicas muito particulares.

Este Estado situa-se numa zona de transição dos climas semi-áridos do interior da região do Nordeste para os úmidos equatoriais da Amazônia, o que é refletido nas formações vegetais que transicionam da Savana (Cerrado) no Sul, para as Florestas Estacionais no centro e na parte Leste, e para a Floresta Ombrófila no noroeste do Estado, onde o Mosaico Gurupi está localizado majoritariamente (MONTES, 1997).

O Estado do Maranhão possui o menor grau de ocupação do espaço com áreas protegidas, apresenta alto grau de desmatamento e fragmentação florestal e um dos menores índices de desenvolvimento humano, configurando-se como cenário com alto grau de pressão antrópica (MARTINS; OLIVEIRA, 2011).

O artigo 2º da Lei nº 5.173 de 1966 que dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia, aponta que a Amazônia legal abrange a região compreendida pelos Estados do Acre, Pará, Amazonas, Amapá, Roraima, Rondônia, região a norte do paralelo de 16º no Estado do Mato Grosso, a norte do paralelo de 13º no Estado de Goiás

e a oeste do meridiano de 44° no Estado do Maranhão (BRASIL, 1966).

Em relação às delimitações geopolítica e ecológica, dos 5.023.429,19 km<sup>2</sup> da Amazônia Legal, 262.650,35 km<sup>2</sup> estão no Estado do Maranhão (79,12 %), já o bioma Amazônia se estende por 110.406,50 km<sup>2</sup> neste Estado (33,26 %) e abrange áreas com alta relevância ecológica como a área de proteção ambiental da Baixada Maranhense e a área de proteção ambiental das reentrâncias maranhenses, além das áreas protegidas que representam o Mosaico Gurupi. O Maranhão apresenta ainda 210.977,17 km<sup>2</sup> do bioma Cerrado em seu território.

Importantes bacias hidrográficas estão presentes em território maranhense, como é o caso da bacia do rio Tocantins a Sudoeste, a do Gurupi a Noroeste, também as dos rios Mearim e Itapecuru que drenam os terrenos da Bacia Sedimentar do Parnaíba. Ao Sul do Maranhão foram esculpidos os chapadões, recobertos por Latossolos, os tabuleiros e planaltos dissecados na parte central, onde dominam os Latossolos e Podzólicos, a superfície rebaixada na parte norte onde ocorrem os Plintossolos e as planícies com Gleissolos, solos de Mangues, Areias Quartzosas e Dunas (MONTES, 1997).

O Mosaico Gurupi está localizado nos limites da AEB, constituída como uma das nove áreas de endemismo indicadas para a Amazônia, além de ser considerada a mais ameaçada (MARTINS; OLIVEIRA, 2011).

Uma área de endemismo configura-se como uma região claramente delimitada geograficamente pelos principais rios, possui biota e relações evolutivas específicas e é considerada como a menor unidade geográfica para análise de biogeografia histórica (SILVA; RYLANDS; FONSECA, 2005).

A AEB possui uma área de 24.347.431, 71 ha e engloba 161 municípios (73 no Estado do Pará e 88 no Maranhão), limitando-se territorialmente com o rio Tocantins (PA) a oeste, e o rio Grajaú (MA) a Leste. Nesta região estão localizadas 32 UCs, 21 TIs, 65 áreas de quilombolas e 452 assentamentos rurais (BRASIL, 2020; INCRA, 2020). O desmatamento já ultrapassa os 80 % nesta área, com degradação pela extração ilegal de madeira, invasões e por incêndios criminosos (ALMEIDA; VIEIRA, 2010).

A região foi atingida pela onda desenvolvimentista que vigorava na Amazônia Legal nos anos 50, com a política de integração nacional que instalou grandes eixos

rodoviários na região amazônica. Nas décadas seguintes houve a instalação de grandes projetos minerários e de colonização dirigida na região, expandindo a fronteira para o capital, que requereu a ocupação de grandes espaços, mão-de-obra barata advinda do Nordeste e matéria-prima abundante, o que provocou grande pressão sobre os recursos naturais, alta concentração fundiária, ocorrência de trabalho escravo, pobreza social, aumento populacional, grilagem de terras, conflitos e violência no campo (ALMEIDA, 2017).

A privatização crescente das terras em áreas ditas de “fronteira agrícola” é um processo histórico na Amazônia, principalmente na porção maranhense, por ser a porta de entrada para a região. A região conhecida como “Bico do Papagaio”, situada no extremo-norte de Goiás e oeste do município de Imperatriz no Maranhão, apresenta características particulares de movimento migratório dos habitantes, marcado por sucessivas expulsões evidentes ou disfarçadas das terras (SADER, 2015).

Jogo de interesses políticos, grilagem de terras e expulsões violentas dos habitantes da região que acabam por migrar massivamente para outros Estados e em direção ao último remanescente florestal da Amazônia Maranhense, geram inúmeros conflitos entre camponeses e as populações indígenas, a exemplo do que ocorre na região do Vale do Pindaré no Maranhão, relatado na literatura desde a década de 50 (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009; SADER, 2015).

A Amazônia Maranhense, situada no Noroeste do Estado do Maranhão, abrigou entre 1960 e 1980, o Projeto de Colonização do Alto Turi – PCAT. Este projeto consistiu em colonização dirigida na região, através de intervenções do Estado e do Capital, onde foram atraídas populações pobres do nordeste brasileiro, assim como empresários rurais do ramo agropecuário do centro-sul do país, sendo marcado pela expropriação e violência (SOUSA, 2016).

A violência e a degradação florestal no AEB reduzem a biodiversidade e colocam hoje mais de 46 espécies animais em alto risco de extinção entre eles o macaco Cairara (*Cebus kaapori*), uma das espécies de primata mais ameaçadas do mundo, considerada “ criticamente em perigo” de extinção em razão da sua restrição geográfica, de sua raridade e do alto grau de degradação em seu habitat, o que prejudica o conhecimento acerca da ecologia e do comportamento desta espécie (FIALHO; LAROQUE; SILVA

JUNIOR, 2017).

Os povos indígenas e lideranças comunitárias, habitantes da região são vitimados pela violência associada aos conflitos regionais devido às disputas por terras e por recursos (CELENTANO et al., 2018; SOUSA, 2016; VARGA, 2008).

O Conselho Indigenista Missionário - CIMI, publica desde 1978 o Jornal Porantim onde mostra as recorrentes violações dos direitos indígenas. Em novembro de 2019, a edição Porantim-420 noticiou o ataque de invasores caçadores à TI Araribóia, na Amazônia Maranhense, que vitimou fatalmente o líder Guajajara, Paulo Paulino Guajajara, guardião da floresta (CIMI, 2019).

Em relatório sobre a violência contra os povos indígenas, o CIMI contabilizou o aumento da prática ilegal do loteamento das TIs, especialmente na região Norte, como na TI Araribóia (MA). Foram contabilizados, até o lançamento do relatório, 160 casos invasões possessórias, exploração ilegal de recursos naturais e danos diversos ao patrimônio dos povos indígenas em TIs do Brasil (CIMI, 2018).

No lado paraense do mosaico Gurupi, na TI Alto Rio Guamá, a situação de ameaça à biodiversidade e aos povos indígenas não é diferente, com casos desde a década de 70, de retirada da cobertura original da floresta para a implantação de pastos; construção de estrada por fazendeiro, que facilitou a atividade ilegal de madeireiros, garimpeiros e até mesmo traficantes de drogas, que chegaram a estabelecer plantações de maconha na área e ocupação da região central da TI por colonos e invasores; maior vulnerabilidade das aldeias próximas aos centros urbanos, o que provocou maiores influências culturais (PARÁ, 2017).

O aumento da violência contra os povos indígenas pode ser visualizado na plataforma da Cartografia de Ataques Contra Indígenas – CACI ([caci.cimi.org.br](http://caci.cimi.org.br)), alimentada com dados provenientes de relatórios do CIMI e da Comissão Pastoral da Terra – CPT.

A perda dos recursos florestais atinge as populações indígenas e seu modo de vida afetando sua segurança alimentar, a confecção de artesanatos e artefatos, e prejudicando a realização das etapas necessárias para o acontecimento de seus rituais e festas (FORLINE, 1997). As línguas indígenas correm risco de desaparecer devido aos

processos de degradação cultural e ambiental, restando hoje poucos falantes do Tupi-Guarani.

Segundo o Atlas das Línguas Ameaçadas da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, o Brasil conta com 190 línguas, das quais 97 estão vulneráveis, 17 estão definitivamente ameaçadas, 19 severamente ameaçadas, 45 criticamente ameaçadas e 12 extintas. Entre as línguas indígenas vulneráveis estão as pertencentes à família linguística Tupi-guarani, faladas pelos indígenas do Mosaico Gurupi: língua Guajajara, falada pela etnia Tenetehara/Gujajara (Maranhão) e Tembé (Pará); língua Guajá, falada pelos Awa-Gujá; língua Ka'apor, falada pelos Ka'apor (MOSELEY, 2010).

No Estado do Maranhão, onde está localizada a maior parte do Mosaico Gurupi, ocorre a maior densidade demográfica da Amazônia Legal (MOURA et al., 2011), o que resulta ao longo dos anos em exploração predatória, crescimento desordenado e total falta de ordenamento territorial.

O bloco de áreas protegidas que resiste à degradação está no centro das principais rodovias federais abertas com o objetivo de integração nacional, a rodovia Bernardo Sayão ou popular Belém-Brasília (BR-010), a BR-222 que liga Fortaleza -CE à Marabá-PA e a BR-316 que liga Belém-PA a Maceió -AL.

Segundo Moura et al. (2011), com a abertura dessas importantes rodovias, houve facilitação de acesso na região, com intensificação da atividade econômica, aumento do contingente populacional e abertura de novas frentes madeireiras.

Até antes da década de 80, a extração madeireira na região era realizada de maneira seletiva no pólo de Imperatriz - MA, sendo depois deslocada para Açailândia, Itinga e Buriticupu no Maranhão e Dom Eliseu, Ulianópolis e Paragominas no Pará (MOURA et al., 2011).

Após a década de 80, houve a instalação do parque siderúrgico-guseiro de Carajás nos Estados do Pará e Maranhão, ao longo da ferrovia Carajás-São Luís, que contorna as bordas sul e leste de TIs do Mosaico Gurupi, com exceção da TI Araribóia que se localiza ao Sul da ferrovia. A exploração madeireira na região passou a ser realizada de maneira não seletiva já que a produção de carvão, que aumentou, não exige tal seletividade,

juntamente com a expansão da pecuária e aumento de assentamentos rurais na região, favorecendo degradação ambiental e conflitos sociais (MOURA et al., 2011).

## **2.5 A perspectiva antropológica**

Para compreender elementos da cultura das populações indígenas do Mosaico Gurupi, é necessário que se entenda a Antropologia como a Ciência do homem ou o conjunto das disciplinas que estudam o homem e a Antropologia cultural como a ciência que tem por objeto de estudo as diferentes culturas e que investiga mais especialmente as chamadas sociedades primitivas, englobando a etnografia e a etnologia (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001).

A Cosmogonia é o conjunto mitológico que descreve a origem do universo, dos objetos celestes e explica seu funcionamento. É ligada a uma metafísica, possui conteúdo de fé, crença e descreve explicativamente o mundo e fornece fundamento às condutas (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001; RIBEIRO, 1996).

A Cosmologia é o conjunto das teorias científicas que tratam das leis ou das propriedades da matéria em geral ou do universo e a Cosmovisão ou visão de mundo é a concepção global, de caráter intuitivo, que um indivíduo ou uma comunidade formam de sua época, de seu mundo, e da vida em geral (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001).

Levando em consideração estes conceitos, a discussão em torno do tema restauração florestal na região do Mosaico Gurupi, toma uma nova perspectiva pois além da área de proteção integral com objetivos de conservação da biodiversidade, há ainda áreas protegidas com presença de várias etnias indígenas na região, diante disto, o suporte da Antropologia é enriquecedor e elucidador.

Esta ciência contribui com a inclusão dos grupos sociais e dos “conflitos socioambientais” na discussão, se tornando elemento central da ecologia política, o que é crucial para compreender os conflitos sociais que ameaçam a conservação da biodiversidade na região do Mosaico Gurupi, pois incorpora elementos cosmológicos, rituais, identitários e morais que não são sempre claramente visíveis.

Para que não haja incompatibilidade de aspirações com os benefícios a serem

obtidos com a restauração, a valorização dos “sistemas de conhecimento indígenas” deve ser em função do benefício proporcionado pela sua utilização por cientistas e planejadores mas também pelos seus benefícios nos contextos sociais e históricos da coletividade em seu território, assegurando participação sociopolítica eficaz de fato (SANTOS JUNIOR, 2014).

O uso do olhar antropológico é de extrema utilidade pois segundo Little (2006), uma vez fazendo uso da etnografia dos conflitos socioambientais, a antropologia fornece um aporte à ecologia política assim como a etnografia multi-ator, que considera os diversos atores envolvidos, até os chamados atores sociais “fantasmagóricos”.

A etnografia desta “agência natural”, possui caráter múltiplo e heterogêneo, onde as forças biofísicas possuem dinâmica interna própria pelas quais atuam, não se limitam à atuação das forças sociais e não têm intencionalidade e nem vontade (LITTLE, 2006).

A consideração do “agente natural” possui relevância estratégica quando se fala em restauração florestal, devido à inter-relação da cosmovisão indígena com processos naturais. A sucessão florestal por exemplo, é um processo natural que passa a ser restauração quando há a intenção em proteger e conduzir a sucessão, mas para o desenvolvimento de atividades envolvidas no processo de restauração em uma área, questões culturais devem ser consideradas.

Como expressão cultural os mitos indígenas fazem parte da literatura oral, narrada repetidamente nos espaços de convívio, que trata de situações simples e cotidianas. Estes mitos expressam a mentalidade indígena sobre os seres aos quais são atribuídas tanto aventuras quanto espiritualidade, como é o caso dos componentes não-humanos denominados Avós ou Donos (*Iár*, na língua Ka’apor) dos animais, *jará* na língua Guajá e em outras línguas Tupi-Guarani também é escrito como os cognatos *hara*, *yara*, *jara* e *zara* (RIBEIRO, 1996; YOKOI, 2014).

Na cosmovisão Awa-Guajá o ‘dono’ ou ‘duplo’ tem relação com os animais míticos e com os *karawara* celestes que podem ser duplos de pequenos animais terrenos (*nimá*), insetos e pássaros, principalmente, e plantas, mas que no céu são humanos, podendo inclusive assumir forma humana quando de passagem pela terra, ou seja, são humanos em potencial. Os *karawara* atuam nos patamares celestes e terrenos, são notáveis caçadores de um determinado tipo de caça, são belíssimos, são portadores da verdadeira

humanidade e são responsáveis pelo canto, pela cura e pela caça (GARCIA, 2010; YOKOI, 2014).

Desta forma, por exemplo, o Japu (*Psarocolius decumanus*), pássaro mitológico responsável pelo controle dos patamares celestes, avisa onde tem guaribas, já que estes são suas presas. Deste modo, a associação com os ‘donos’ dos animais é importante porém pode apresentar riscos quando o ‘dono’ é bravo (*imahy*) e protege o seu animal quando este está sendo perseguido pelos Awa-Guajá ou sendo caçado excessivamente (ISPN, 2019e; YOKOI, 2014).

Ingold (2000) refere-se à “agência natural” quando fala dos componentes não-humanos em sociedades de caçadores-coletores, como é o caso dos Awa-Guajá do Mosaico Gurupi. Nesta sociedade não há a dicotomia “natureza-cultura” e sim apenas um mundo saturado de poderes pessoais que abrangem os humanos, os não-humanos, os animais (‘pessoas’ não-humanas) e as plantas.

Parte da “agência natural” é denominada também de *karawara* ou outros humanos (os Outros ou humanos-outros) pelos Awa-Guajá. Configuram seres celestes com os quais os Awa-Guajá habitam em um mundo continuado (YOKOI, 2014).

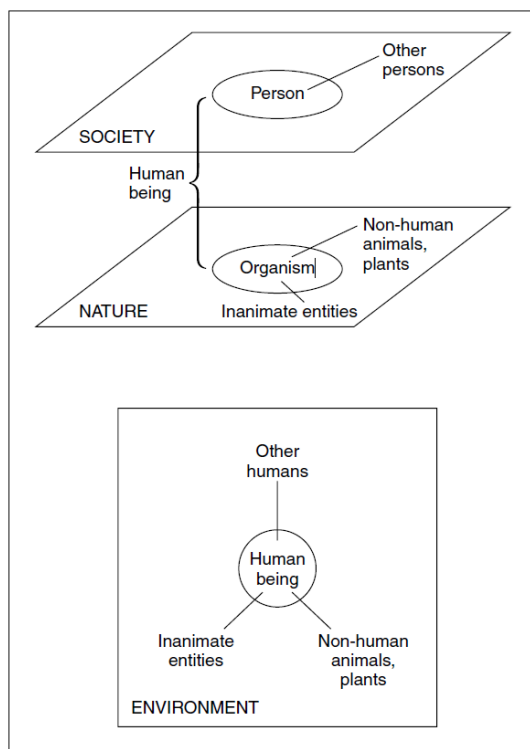
Há uma interdependência entre os seres que é vinculada às características da paisagem onde habitam e o tempo investido em incursões na floresta, nas atividades de caça e coleta, serve para perceber o ambiente, conhecer e se familiarizar com a floresta e com os outros seres que nela habitam (INGOLD, 2000; YOKOI, 2014).

Neste tipo de relação os seres naturais são um meio termo entre a ciência de Deus e a nossa e a autocompreensão da noção de natureza é determinada pela tradição e em função da cosmovisão resultante dos processos históricos (SANTOS JUNIOR, 2014).

Os caçadores-coletores e os componentes não-humanos interagem em uma “economia cósmica de compartilhamento” onde as relações são estabelecidas de maneira ecológica mas semelhante ao que acontece entre os humanos. Para o estabelecimento destas relações os envolvidos não são vistos como pessoas e sim como “pessoas-organismos”, ou seja, diferente da relação interpessoal é estabelecida uma relação organismo-ambiente (INGOLD, 2000). A figura 1 esquematiza como se estabelece essa relação.



Figura 1 – Economias do conhecimento antropológico ocidental (acima) e caçadoras-coletoras (abaixo).



Fonte: Ingold (2000).

Neste tipo de relação, a ideia de produção não é adequada, sendo preferível o termo obtenção a fim de destacar que aquilo que nomeamos caça e coleta são antes de tudo formas de interação especializadas, com todos os “Outros”, que se desenvolvem num meio ambiente povoado de entidades dotadas de intencionalidade e comparáveis aos humanos (SANTOS JUNIOR, 2014).

Para os Awa-Guajá esta comparação dos outros seres com os humanos, se estabelece por exemplo na relação com o capelão, popular guariba (*Alouatta belzebul*) que não é classificado como um macaco, gozando de uma categoria especial. Assim como o veado branco que é identificado com os homens, pelos Ka’apor, diferenciando o seu processo de carneação das demais caças (RIBEIRO, 1996; YOKOI, 2014).

Na cosmovisão Yanomami, por exemplo, os humanos representam a ecologia da floresta, juntamente com outros seres: os *xapiri* (os defensores da floresta), os animais,

as árvores, os rios, os peixes, o céu, a chuva, o vento e o sol. Todos estes elementos vieram à existência na floresta, longe dos brancos e não são limitados por cercas (KOPENAWA; ALBERT, 2015).

O termo “branco” pertence a uma categoria etnopolítica que apesar da óbvia origem histórica, vai além de questão racial ou pigmentar, sendo atribuído a um não-indígena ou a um “inimigo” (CASTRO, 2019).

Voltando a existência da “agência natural”, da mitologia e cosmovisão indígena, desconsiderá-las pode comprometer a restauração florestal em áreas habitadas por populações indígenas, como as do Mosaico Gurupi, que atribuem a execução desta atividade à Maíra.

Segundo Ribeiro (1974) Maíra é o herói-civilizador dos povos Tupi, aquele a quem atribuem a criação do mundo, dos homens, dos bens de cultura e de todas as coisas que desconhecem. Na versão Urubu (designação antiga atribuída aos Ka’apor) da cosmogonia Tupi, Maíra é mais que um herói mítico, que tem suas aventuras narradas por esses povos, é uma divindade, um ser vivo e atuante.

Para os Ka’apor, “*Mair*”, é o avô desta etnia, que surgiu do pau-brasil e plantou todas as sementes de todas as árvores da floresta, assim como os Ka’apor plantam produtos em suas roças (GARCÉS, 2011). Para os Awa-Guajá o fato de Maíra ser responsável pelo plantio está relacionado com os casos de não adoção da agricultura e ausência de cultivos de plantas, configurando este povo como estritamente caçador-coletor (YOKOI, 2014).

A mortandade, as tempestades e toda a vida, concebida como uma luta, é explicada pelos Ka’apor como um permanente conflito entre Maíra pai, que reside na terra (ao sul) e fez os grandes rios e a mata, e Maíra filho, reside no céu (ao norte) e fez os igarapés, as caças e os peixes. Maíra fez os homens de diferentes pedaços de madeira e ensinou aos Ka’apor a arte plumária (RIBEIRO, 1974).

É atribuída ainda, ao eterno conflito entre Maíra pai e filho, a presença de pedras quebradas e achatadas no meio dos rios, como nos rios Maracaçumé e Gurupi. Estes elementos da geografia mítica seriam restos de casas de Maíra pai destruídas pelo filho (RIBEIRO, 1974; RIBEIRO, 1996).

Um dos grandes feitos atribuídos à Maíra é a origem do fogo, elemento importante em várias civilizações. Na versão Ka'apor, os homens tinham fogo que não deixavam apagar e que proporcionava o cozimento dos alimentos. Um certo dia o fogo foi roubado pelo Urubu-rei que o levou para o pau (árvore) mais alto, passando os homens a consumir os alimentos crus e a passar frio à noite, até que Maíra ao tentar reaver o fogo do Urubu-rei, conseguiu que uma brasa caísse em uma panela, de onde tirou o cipó de fogo (*Tatá-y*) e mostrou aos homens que este cipó, ao ter suas pontas atritadas umas contra as outras, gerava faíscas para fazer fogo (RIBEIRO, 1996).

Além de explicar alguns processos ecológicos a Antropologia auxilia também a entender a composição étnica do Mosaico Gurupi. Segundo o mito Timbira da diáspora relatado em Ribeiro (1996), todos os povos são um só por se originarem de apenas uma grande aldeia redonda onde antigamente residiam os avós de todos os indígenas.

Como os indígenas brigavam constantemente por mulheres, a líder deles resolveu espalhá-los pelo mundo, enviando os que moravam próximos para a mesma direção, e cada grupo ficou com uma gíria diferente. Assim surgiram os Urubu (Ka'apor), os Tembé, os Guajajara, os Timbira, os Canela, os Krikatí, os Amanajó e os Awa-Guajá. Mesmo separados continuavam brigando entre si: Tembé contra Timbira e vice versa, Urubu contra Awa-Guajá e Guajajara contra Urubu, Timbira contra Canela e vice versa (RIBEIRO, 1996).

Os conhecimentos antropológicos podem auxiliar ainda no entendimento da ocupação humana em um determinado local e seus respectivos impactos socioambientais, lançando mão da etnobiologia, que se apresenta como uma disciplina interdisciplinar, relacionada com a ecologia humana, que estuda o papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes (POSEY, 1987).

No campo multidisciplinar da Antropologia há ainda a etnoecologia que trata dos conhecimentos tradicionais e da sabedoria tradicional, referentes ao modo como as sociedades tradicionais interagem com a natureza, garantindo sua manutenção e reprodução histórica, através da inter-relação entre crenças, conhecimentos e práticas (BEGOSSI, 1993).

A etnoecologia possui enfoque holístico e multidisciplinar e sua abordagem busca integrar, comparar e validar os modelos do mundo natural e os modelos científicos em

busca de uma sinergia entre ambas as maneiras de valorizar e aproveitar os recursos naturais, com a participação dos atores locais (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). Esta ciência integra juntamente com a etnobiologia, as chamadas etnociências provenientes da ecologia humana. Todas apresentam uma base ecológica com forte conteúdo biológico e auxiliam a entender a relação do homem com a natureza (BEGOSSI, 1993), constituindo-se como importante ferramenta de abordagem etnoecológica que são capazes de auxiliar na discussão sobre a restauração ecológica de uma determinada área.

A Antropologia auxilia ainda na relação entre os processos que acontecem no meio biofísico das populações indígenas e os conceitos impostos e difundidos pelas sociedades urbanas (“brancos”).

Davi Kopenawa Yanomami em seu livro “A queda do céu: palavras de um xamã Yanomami” (KOPENAWA; ALBERT, 2015) afirma que o fato de não existir conceitos de uso indígena para termos como restauração, ciência e tecnologia, por exemplo, não significa que tais ações não sejam praticadas pelos indígenas. Pelo contrário, a concepção indígena dispõe de algo que os brancos carecem: o estabelecimento de uma relação atenta e cuidadosa com “a natureza mítica das coisas” e estas tais coisas ajudam a compor o mundo (INGOLD, 2012; KOPENAWA; ALBERT, 2015).

Ingold (2016) afirma que uma ecologia de vida e seu objeto de investigação deve consistir nas relações ao longo dos modos de vida solidariamente enredados dos organismos e seus ambientes externos.

Como ambiente podemos considerar o que nos rodeia, não no sentido da delimitação do entorno, mas de uma zona com caminhos interligados, onde não há interiores ou exteriores, há apenas aberturas e passagens, em um espaço habitado onde não há uma separação da interface entre terra e céu e sim uma mútua permeabilidade e conectividade que permite o estabelecimento da vida (INGOLD, 2012; INGOLD, 2016).

Para auxiliar no levantamento de alguns elementos da cosmovisão indígena, a PNGATI dispõe de duas ferramentas importantes que consideram os conhecimentos da população local para produção de informações que auxiliam na gestão do território: o etnomapeamento e o etnozoneamento (BRASIL, 2012b).

O etnomapeamento refere-se ao mapeamento participativo das áreas de relevância

ambiental, sociocultural e produtiva para populações tradicionais, com base em seus conhecimentos e saberes para auxiliar na gestão do território (BRASIL, 2012b). Durante o desenvolvimento do etnomapeamento são levantadas áreas temáticas que condizem com a necessidade da população, aliada à preservação e uso responsável dos recursos naturais (CARDOZO et al., 2011; SILVA; JABER-SILVA, 2014).

O etnomapeamento está relacionado com a chamada cartografia social que é responsável por trazer os agentes sociais referidos a povos e comunidades tradicionais para o próprio processo de produção do conhecimento acerca do território (DE ALMEIDA; FARIAS JÚNIOR, 2013).

É na execução do etnomapeamento que a população local descreve e avalia a condição e cobertura da floresta. Esta ferramenta é poderosa para incorporar o conhecimento local sobre a cobertura da terra e a história do uso da terra em avaliações locais de florestas e cobertura de árvores e como elas interagem dentro da paisagem e com outros usos da terra (CHAZDON et al., 2016).

Já o etnozoneamento é um instrumento de planejamento participativo que utiliza os mesmos critérios usados no etnomapeamento, mas realiza a categorização das áreas levantadas (BRASIL, 2012b).

O etnomapeamento se mostra como importante ferramenta para auxiliar no estudo de problemas ambientais, contribuindo assim com as ciências ambientais, que visam auxiliar no estabelecimento de uma relação saudável entre homem e natureza, uma vez que se espera a contribuição desta ferramenta para a garantia de direitos territoriais e o enfrentamento de desafios relacionados às questões ambientais (FUNAI; GATI; ANAÍ, 2014).

Considerar a visão de mundo no estabelecimento de uma atividade como a restauração florestal é entender o papel social da restauração, quando há o restabelecimento de conexões entre os seres e é realizado um profundo resgate cultural para os mais jovens que muitas vezes nunca tiveram contato com a floresta em toda a sua totalidade metafísica.

## **2.6 Fundamentos da Restauração Florestal, Restauração biocultural e a priorização de áreas**

Há uma grande preocupação em relação a crise do regime socioeconômico-ecológico na chamada era do Antropoceno. O temor é que a humanidade, ultrapasse as chamadas “fronteiras planetárias”, com sua ‘pegada ecológica’, a partir das quais o ecossistema global não suportaria as atividades humanas. Diante disto, a necessidade de restauração dos ecossistemas torna-se cada vez maior, a fim de reduzir a degradação do capital natural, que afeta fortemente a economia (ANDRADE; ROMEIRO, 2011).

O período compreendido entre 2021 e 2030 foi declarado pela Assembleia Geral das Nações Unidas (UNGA, sigla em inglês), através da resolução 73/284 (de março de 2019), como a Década das Nações Unidas de Restauração de Ecossistemas. A resolução abrange todos os ecossistemas: terrestres, de água doce, marinho e costeiros. O objetivo principal da década da restauração é acelerar as metas existentes de restauração global como as relacionadas às Metas de Aichi e ao Desafio de Bonn, através do fortalecimento e envolvimento das parcerias internacionais, servindo como plataforma de conscientização, capacitação e ação (UNGA, 2002).

A restauração ecológica surge, portanto, como um instrumento importante para a conservação de florestas, pois é uma intervenção humana intencional em ecossistemas alterados ou degradados para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica (BRASIL, 2017).

A restauração ecológica tem como elementos chave a ecologia, economia, valores sociais, culturais e políticos (ARONSON, 2010) e é apoiada por áreas da ecologia como a Ecologia da Restauração, que segundo Palmer, Zedler e Falk (2016), é a disciplina da investigação ecológica que trata da restauração dos sistemas ecológicos.

Um dos conceitos fundamentais da ecologia é a sucessão ecológica, que é um processo de desenvolvimento do ecossistema que provoca alterações com o tempo, na estrutura e nos processos envolvidos; é previsível, pois é controlada pela comunidade, com ritmo e padrão determinado pelo ambiente; e resulta em um ambiente auto-perpetuável e em equilíbrio com o ambiente físico, o clímax. Antes do clímax ser atingido, as comunidades estão instáveis ou encontram-se em desenvolvimento (ODUM; ORTEGA;

TERESATR, 2006).

Odum, Ortega e Teresatr (2006) dividem as etapas do desenvolvimento do ecossistema em sucessão primária e secundária. A sucessão primária, tende a ser mais lenta pois ocorre em ambiente menos receptivo, onde não havia uma ocupação prévia. A sucessão secundária ocorre quando houve remoção prévia de uma outra comunidade da área e tende a ser mais acelerada devido à existência de melhores condições para o seu estabelecimento.

Como a comunidade da sucessão secundária exige melhores condições para se estabelecer, é necessário a ocupação primária de vegetação específica que favoreça a entrada e o desenvolvimento de novas espécies, ou seja, cada estágio fomenta o estágio seguinte. Estes processos sucessionais são essencialmente geográficos, se relacionam com o meio e interferem no ecossistema, além de serem conduzidos pelos chamados grupos ecológicos (MIRANDA, 2009).

Os grupos ecológicos são compostos pelas espécies pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias. As duas primeiras são consideradas de início de sucessão e se apresentam em maior número de indivíduos, pois configuram uma área em estágio inicial de desenvolvimento (SILVA et al., 2010).

A restauração florestal é uma atividade que promove e dá assistência a sucessão secundária, pautada em legislação específica, que cobre desde a identificação de sua necessidade de adequar ambientalmente algumas áreas (BRASIL, 1965), recuperar a funcionalidade ecológica, e visa até mesmo atingir planos ambiciosos de restauração ecológica e restabelecimento de serviços ambientais (CROUZEILLES et al., 2019a), caminhando na contramão do desmatamento e da degradação ambiental.

A Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, prevê como um de seus pilares, a “recuperação de áreas degradadas” e trata ainda da definição de áreas prioritárias para a restauração e conservação, visando o equilíbrio ecológico regional.

Legislações como a Lei Federal nº 4.771 (BRASIL, 1965) e a sua reedição de 2012, a Lei nº 12.651 (BRASIL, 2012a), estabelecem regras que visam proteger a vegetação nativa.

Para somar esforços com a lei de proteção da vegetação nativa, a partir de 2017 o Brasil passou a contar com a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg), instituída pelo Decreto nº. 8.972/2017 (BRASIL, 2017), que possui como mecanismo de planejamento o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg).

Os Estados brasileiros não contam com legislação estadual específica que proteja outros tipos de ecossistemas florestais tão importantes para o equilíbrio ecológico quanto a floresta primária. O Estado do Pará é o único Estado Brasileiro que conta com legislação que garante a recuperação de florestas mais antigas (WANG et al., 2020).

Trata-se da Instrução Normativa Nº 8, de 28 de outubro de 2015, que considerando legislações a nível federal e estadual sobre a vegetação nativa e estudo sobre vegetação secundária em regeneração “define procedimentos administrativos para a realização de limpeza e autorização de supressão, a serem realizadas nas áreas de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, [...]” (PARÁ, 2015).

Essas legislações constituem-se em oportunidades para restaurar a floresta, pois trata-se de políticas públicas que defendem os interesses da sociedade (BRANCALION et al., 2010). Porém, é necessária cautela na elaboração e instituição de normas jurídicas para que o sucesso das iniciativas de restauração não seja prejudicado (DURIGAN et al., 2010).

Além das oportunidades legais para a restauração, outro ponto que pode contribuir para o sucesso desta atividade, é a análise do contexto da paisagem, que fornece as principais informações ambientais sobre a área, que devem ser consideradas, juntamente com o grau de interferência humana na paisagem. É importante considerar também o conceito em ecologia da paisagem, que deve ser integrado aos parâmetros espaciais e temporais, envolvendo fatores bióticos e abióticos que integram a paisagem (MARTINS et al., 2004), auxiliando na identificação e definição das áreas mais apropriadas, considerando os diferentes graus de sucesso da restauração.

Costa (2016) considera o estabelecimento de metas de restauração em perspectiva territorial, como, por exemplo, para bacias hidrográficas, importante unidade de análise da paisagem; corredores ecológicos visando a conexão de áreas; áreas de mananciais relacionadas à fornecimento de água e proteção de fonte hídrica; e áreas sensíveis para a



biodiversidade, como regiões de ecótonos e áreas de endemismo.

Os critérios de seleção de áreas para restauração, deve ser sistemático e incorporar eficiências ecológicas e econômicas de escala nos critérios de escolha, visando aumentar a relação custo-benefício (STRASSBURG et al., 2019), pois adotar estratégias que acompanhem o processo natural da sucessão ecológica favorece a restauração.

A proximidade a remanescentes florestais, por exemplo, está relacionada à proximidade com as fontes de propágulos que auxiliam na restauração e são relevantes para o sucesso desta atividade; se as áreas a restaurar forem próximas a unidades de conservação ou localizadas entre remanescentes, auxiliam na conectividade da paisagem, podem veicular fontes de propágulos e formar corredores naturais (VIANA; PINHEIRO, 1998).

Estas particularidades do meio, como em que matriz de paisagem (*background*) uma área está inserida (WANG et al., 2020), devem ser consideradas, pois em florestas tropicais a regeneração natural oferece maiores chances de sucesso para a restauração ecológica do que a restauração ativa (CROUZEILLES et al., 2017). Neste aspecto as florestas secundárias têm importância estratégica para favorecer o sucesso da restauração e diminuir os custos da atividade, sendo, portanto, crucialmente importante proteger a floresta de crescimento antigo para sustentar a biodiversidade tropical (SHOO et al., 2016).

A proximidade aos limites de propriedades, pode indicar origem de possíveis riscos para a restauração, por apresentarem fatores de degradação ambiental como ocorrência de fogo e invasão de pessoas. Estas áreas podem requerer maior atenção por parte do planejamento da restauração, devido oferecerem maiores desafios ao sucesso desta atividade.

Áreas que reúnem condições favoráveis à implantação de esquemas de Pagamento de Serviços Ecológicos, podem auxiliar na obtenção de recursos para auxiliar financeiramente a atividade de restauração (BENINI, 2017). Regiões onde já ocorrem iniciativas de restauração, são importantes pois essas atividades podem somar esforços e troca de experiências. Áreas enquadradas em iniciativas de políticas públicas, que tratem por exemplo do quadro socioeconômico do entorno de áreas prioritárias para a restauração. Áreas de maior resiliência na paisagem, que podem ser categorizadas como

áreas de restauração que exijam menores esforços técnicos, como por exemplo, apenas necessitando de isolamento e proteção para a condução da regeneração natural.

Segundo Brancalion et al. (2019a), a restauração deve ser vista como um meio para atingir certos objetivos e não como um fim, além disto o reconhecimento dos direitos e meios de subsistência dos povos locais é extremamente importante ao implementar projetos de restauração.

Devem ser identificadas as áreas mais favoráveis na paisagem, para o estabelecimento de projetos de restauração, onde as oportunidades de restauração atingem seus níveis mais altos (*hotspots*) visando maior chance de sucesso e de resultados econômicos. A identificação destes *hotspots*, podem ser combinadas com outros fatores de tomada de decisão para definir prioridades para a implementação e o financiamento da agenda global de restauração (BRANCALION et al., 2019a).

Ao longo dos anos, várias técnicas têm sido desenvolvidas para melhorar o planejamento da restauração, uma delas é a análise multicritério, que é constituída por um método de análise de alternativas para a resolução de problemas que utiliza vários critérios relacionados ao objeto de estudo, onde é atribuído grau de importância a cada critério e após são agrupados em uma matriz multicritérios – matriz *payoff* ou matriz de pagamento (PAESE et al., 2015).

A matriz *payoff* é estruturada a partir de comparações pareadas entre os critérios, onde cada um tem grau de importância atribuído em relação a um segundo critério. Assim, cada critério fornece a sua contribuição para o todo.

Os critérios utilizados na identificação de áreas a ser restauradas podem ser enquadrados em diversas categorias, ou podem ser de fonte etnográfica, onde são atribuídos graus de importâncias a variáveis étnicas, relacionadas às questões culturais de uma determinada população tradicional, como produção de artesanatos, artefatos, caça, extrativismo, áreas de ameaça, entre outras.

Quando se fala em restauração florestal no Brasil, o maior exemplo no tema é o grande projeto de restauração da Mata Atlântica (COSTA, 2016). O Brasil assumiu perante o Acordo de Paris em 2015, o compromisso de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 e recuperar 15 milhões de hectares até 2050 no país todo

e a mais expressiva colaboração para o cumprimento desta meta é proveniente dos esforços aplicados na Mata Atlântica. O contador oficial do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica contabilizava até março de 2021, 86.331,77 ha em restauração cadastrados (PACTO, 2021).

A iniciativa de restauração na Mata Atlântica se constitui como uma das primeiras iniciativas brasileiras relacionadas ao cumprimento dos compromissos internacionais de restauração e seus resultados podem servir de estímulo e podem fornecer experiência para outros projetos com metas ambiciosas de restauração. O seu sucesso se deve ao fato de ter sido fundamentado basicamente em governança e articulação da restauração, fomento de políticas públicas e eficiente monitoramento da restauração (CROUZEILLES et al., 2019a).

Iniciativa similar segue em curso no bioma Amazônia desde 2017 através da atuação da Aliança pela restauração na Amazônia. Segundo dados levantados por esta iniciativa, são 2.773 iniciativas de restauração de paisagens florestais mapeadas na Amazônia Brasileira, equivalente a uma área total de 113,5 mil hectares (<https://aliancaamazonia.org.br/>).

De acordo com estudo desenvolvido por Brancalion et al. (2019a) sobre as oportunidades globais de restauração em áreas tropicais, o Brasil está entre os cinco países com as maiores áreas de *hotspot*; contém um terço de todas as principais ecorregiões com as maiores áreas para restauração, estando uma delas no Estado do Maranhão; e cinco das 10 áreas chave para a biodiversidade, estão no Brasil. Uma delas está inserida no Estado do Maranhão. Portanto devido ao destaque deste Estado brasileiro no cenário da restauração, a chamada Amazônia Maranhense, mais especificamente o Mosaico Gurupi, se constitui como uma nova área em discussão referente às oportunidades de restauração (CELENTANO et al., 2018).

Esta região é uma área estratégica e prioritária para restauração ecológica, devido à importância ambiental que apresenta, quando consideramos a ecologia da paisagem, uma vez que possibilita conexão entre importantes fragmentos florestais que auxiliam na restauração do equilíbrio ecológico envolvendo fauna, flora e as populações tradicionais da região, que dependem estritamente da floresta, a exemplo dos Awa-Guajá, etnia indígena da região que contava no passado com um corredor de itinerância na região, que

hoje está desmatado, causando o isolamento destas populações habituadas a transitar de norte a sul na Amazônia Maranhense (YOKOI, 2014).

A restauração deste corredor ecológico tem relevância ambiental, pois restabelece a conexão dos últimos remanescentes florestais da região, promovendo a conectividade da paisagem, contribuindo para a manutenção de mais de 46 espécies ameaçadas de extinção que dependem da floresta. Concomitantemente o benefício se estende aos indígenas cujo envolvimento direto no processo de restauração fortalece a estrutura técnica e de gestão da cadeia produtiva do setor de restauração na região.

Ao observar o modo de vida de populações tradicionais, como as populações indígenas, a indissociação entre as relações sociais e a natureza mostram o equilíbrio dos processos ecológicos e bem estar humano, resultante da questão cultural relacionada à oralidade, alimentação e interações, o que segundo Celentano e Rousseau (2016), pode ser denominada de Restauração Ecológica Integral, que consiste em um processo que visa integrar o bem-estar humano, a saúde ambiental e a espiritualidade, restabelecendo a relação não tangível entre humanos e natureza.

Ao integrar estas questões, conhecendo os conceitos ecológicos que envolvem a restauração e quando é feita análise pormenorizada dos dados e informações ambientais que subsidiam estas atividades, percebe-se a conexão entre os elementos e a importância de cada um para o sucesso da restauração, que envolve flora, fauna, e os aspectos econômicos e socioculturais.

Complementar à ideia de restauração ecológica integral, há o termo “Re-naturação” utilizado por Casagrande e Vasquez (2009), ao argumentarem sobre a inclusão de processos culturais e ecológicos na restauração.

Ao analisar atividade de restauração praticada por indígenas da etnia Hopi, nos Estados Unidos, aliados à cosmovisão e costumes desta etnia, Casagrande e Vasquez (2009) verificaram que os Hopi aplicaram o termo renaturação para proteção contra danos externos como perda da identificação cultural por parte dos jovens e perda da língua indígena (grande preocupação dos anciãos de qualquer etnia indígena), ou seja há grande relação direta entre restauração ecológica e reprodução cultural, evidenciado também nesta pesquisa e em pesquisas envolvendo restauração na Nova Zelândia (LYVER et al., 2015; LYVER et al., 2018).

A restauração ecológica visando a reprodução cultural pode ser alcançada através da associação entre as ciências sociais e naturais, conforme aponta Maioli et al. (2021), que em seu estudo, incluiu métodos participativos e percepção de comunidades locais de pequenos e médios proprietários rurais na Mata Atlântica, para compreender o que impulsiona o engajamento das partes interessadas em um projeto de restauração de paisagem.

Segundo Maioli et al. (2021), o uso de abordagens participativas permite o mapeamento de necessidades locais. Em seu estudo, os autores mapearam os atores locais através de oficinas dinâmicas onde os participantes interagiam circulando entre os grupos. Utilizando outra abordagem, nesta pesquisa foi consultado um grupo em particular, os indígenas, devido à complexidade cultural e devido suas percepções estarem intimamente alinhadas a objetivos de conservação, proteção e restauração na prática, em longo prazo.

Estas diferentes abordagens utilizadas pelos autores supracitados trata da restauração biocultural, que transcende a restauração clássica pois abrange valores de dimensões culturais, utiliza abordagem pluralista, considera valores culturais intangíveis, associa conhecimentos tradicionais em seu caráter transgeracional, e está centrada na relação homem-ambiente ou seja, é uma abordagem considerada adequada para aplicar na região do Mosaico Gurupi e toda a sua riqueza cultural.

A restauração biocultural é bem difundida em análises de projetos de restauração em comunidades Maori na Nova Zelândia (LYVER et al., 2015; LYVER et al., 2018). Na aplicação deste tipo de restauração, que aborda questões culturais, os benefícios culturais da restauração para a comunidade e para o próprio indivíduo são tão significativos quanto os já conhecidos benefícios ecológicos, muito valorizados por comunidades não indígenas (LYVER et al., 2015).

Na construção de abordagens culturais em Aotearoa na Nova Zelândia, analisada por Lyver et al. (2018), há uma importante relação de aprendizagem recíproca (troca) e responsabilidade compartilhada entre pessoas de diferentes gerações, o que é considerado benéfico para a gestão local e para a reprodução cultural, assim como o são a autoidentificação e relação da pessoa com o lugar, a maneira que é repassado o conhecimento tradicional e como a linguagem é difundida entre as gerações e com ela os valores culturais.

## **2.7 Sistema de Informação Geográfica, Modelagem e suporte à decisão - Técnica AHP**

O uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG) auxilia na tomada de decisões adequadas em processos que utilizam grande volume de informações e auxiliam na integração de informações para identificação de áreas prioritárias para restauração florestal, a exemplo das análises multicritérios e geoestatísticas (PAESE et al., 2015). Além disso auxilia o planejamento da restauração e o desenvolvimento das etapas posteriores, como o monitoramento e manejo adaptativo ou até mesmo em uma simples discussão sobre a área.

O uso do SIG tem papel fundamental para a execução do que Odum, Ortega e Teresatr (2006) denominaram de “investigação ecológica”, que utiliza técnicas de detecção remota para levantar informações detalhadas sobre os recursos, descrever e quantificar os processos que ocorrem no ambiente, avaliar alterações e soluções para o ordenamento dos ecossistemas.

Uma série de base de dados são consultadas para auxiliar no planejamento da restauração e para a identificação de áreas prioritárias. Podem ser feitas análises de potencial de áreas prioritárias para restauração, através de uma imagem de satélite, com limite da área em escala adequada. Dados de relevo também auxiliam na escolha de áreas.

Dados oficiais sobre situação e grau de degradação da cobertura florestal, cobertura e uso do solo da área, em escala adequada auxiliam no entendimento do contexto de uso da área. Assim como o conhecimento sobre a malha hidrográfica, em escala adequada e sobre as unidades de conservação próximas.

A atividade de restauração demanda tempo, esforço e dependendo do nível de intervenção necessário, pode ser uma atividade muito custosa economicamente, portanto escolher a área a ser restaurada, é um procedimento altamente criterioso, pois dele pode depender o sucesso da restauração. Deve ser avaliado ainda o grau de envolvimento e entusiasmo das partes interessadas na restauração e o quanto estas partes estão comprometidas com esta atividade.

Segundo Metzger et al. (2007), os modelos são idealizações ou caricaturas da

realidade e auxiliam na obtenção de conhecimento e geração de hipóteses em ecologia de paisagens. Diante disto, a modelagem se apresenta como excelente aliada para identificar cenários onde a atividade de restauração pode ser mais favorecida.

Para Odum, Ortega e Teresatr (2006), os modelos proporcionam uma descrição abstrata e simplificada de um sistema. Eles podem ser utilizados simplesmente para orientar os esforços de investigação ou esquematizar um problema para estudo mais detalhado.

Os modelos ecológicos, por exemplo, não apresentam alta precisão, mas têm a capacidade de orientar esforço de investigação, o que se apresenta de grande ajuda para os esforços de restauração. Os modelos apresentam componentes que são caracterizados por variáveis utilizadas para representar o estado ou condição do sistema em qualquer momento.

Entre as alternativas de construção de cenários, há as que consideram múltiplas variáveis que não apresentam apenas valores atribuídos, mas também pesos de importância em relação à outras variáveis. Uma delas trata-se da técnica de Processo Analítico Hierárquico - AHP.

Do inglês *Analytic Hierarchy Process*, a técnica AHP foi proposta pelo matemático Thomas Saaty, em 1978. Ela estabelece uma escala de valores de importância (Quadro 2), onde o suporte à decisão consiste na escolha racional entre alternativas, onde cada escolha satisfaz um nível de aspiração.

Quadro 2 – Escala de Valores AHP para Comparação Pareada.

Intensidade de Importância	Definição e Explicação
1	<b>Importância igual</b> – os dois fatores contribuem igualmente para o objetivo.
3	<b>Importância moderada</b> – um fator é ligeiramente mais importante que o outro.
5	<b>Importância essencial</b> – um fator é claramente mais importante que o outro.
7	<b>Importância demonstrada</b> – Um fator é fortemente favorecido e sua maior

	relevância foi demonstrada na prática.
9	<b>Importância extrema</b> – A evidência que diferencia os fatores é da maior ordem possível.
2,4,6,8	<b>Valores intermediários entre julgamentos</b> – possibilidade de compromissos adicionais.

Fonte: Câmara et al. (2001).

A partir da análise da área, são elencadas opções, que são analisadas individualmente e então é feita uma seleção. A construção de hierarquia global de decisões, gerada pelos valores de importância, onde é feita análise de prioridade, permite construir cenários com níveis diferenciados de compromissos (CÂMARA et al., 2001).

Segundo Lima (2018) a técnica AHP se baseia na lógica da comparação pareada entre fatores, a ser analisada matematicamente, e constitui-se como uma importante ferramenta para estabelecer pesos em indicadores socioambientais devido à capacidade de incorporar e considerar decisões e critérios do pesquisador para a relação de importância entre os indicadores, onde a cada um deles atribui-se um peso referente à contribuição relativa de cada um dos fatores envolvidos. Esta matriz de comparação pareada passa por verificação de consistência onde a razão desta deve ser inferior a 0.1. Esta técnica apresenta caráter prático, se apresenta viável e versátil na redução de incertezas (PIMENTA et al., 2019).

Pimenta et al. (2019) realizando levantamento bibliográfico relevante, de fonte nacional e internacional, de publicações dos últimos 10 anos, apresentaram as principais categorias de trabalhos que utilizaram a AHP em ambiente SIG para solucionar problemas em países como a China, Brasil, Turquia, Tailândia, Irã, Filipinas, Tunísia, Índia, Malásia, Nepal e Timor Leste.

Entre as categorias de aplicação constam a de planejamento urbano, deslizamento de terra, turismo, irrigação, serviços ecossistêmicos, agricultura e uso da terra, desenvolvimento sustentável e encostas, construção de estações de combate a incêndio, energia, risco de inundação e saúde, variando de 3 a 10 critérios analisados que se alinham



com dados de distribuição espacial e de localização (PIMENTA et al., 2019).

O quadro 3 apresenta a diversidade de critérios utilizados, especificando os resultados apresentados na revisão realizada por Pimenta et al. (2019).

Quadro 3 - Autores e critérios encontrados na revisão temática.

<b>Autor</b>	<b>Crítérios Utilizados</b>
Dai, Lee e Zhang (2001)	Topografia; Condições do Solo; Lençóis Freáticos; Risco Geológico.
Lima et al. (2008)	Volume de Tráfego e Classificação Funcional; Tipo de Rota; Capacidade Funcional; Capacidade Estrutural; Idade; Localização; Questões de Segurança; Questões Ambientais; Fatores Econômicos.
Yalcin et al. (2011)	Geologia; Declividade; Aspecto; Elevação; Cobertura da Terra; Proximidade ao Sistema ou Rede de Drenagem e Distância de Estradas.
Basu e Pal (2017)	Fatores Desencadeantes; Fatores Litológicos; Fatores de Superfície; Fatores Antropogênicos; Fatores Protetivos.
Bunruamkaew e Murayama (2011)	Paisagem; Vida Selvagem; Topografia; Acessibilidade; Características da Comunidade.
Ghamgosar et al. (2011)	Elevação; Declividade; Aspecto; Solo; Rocha; Uso do Solo.
Anane et al. (2012)	Classes de Capacidade de Uso da Terra; Conflitos de Recursos; Econômico; Ambiental.
Estoque e Murayama (2012)	Taxa Anual de Crescimento Populacional; Elevação; Declividade.
Akinci e Özalp e Turgut (2013)	Classes de Solo; Classes de Capacidade de Uso da Terra; Sub-classes de Capacidade de Uso da Terra; Profundidade do Solo; Erosão; Outras Propriedades do Solo; Declividade; Aspectos (Irradiação); Elevação.
Mishra, Deep e Choudhary (2015)	Drenagem; Rodovias; Solo; Geologia; Uso e Cobertura da Terra; Declividade.
Chandio et al. (2014)	Rodovia Primária, Rodovia Secundária, Elevação, Declividade, Aspecto, Terras Agrícolas, Área Florestal, Residência Existente, Terras Alagadas, Águas superficiais

Wei et al. (2011)	Densidade Populacional; Perdas após Incêndios Prediais; Distância da Estação de Combate a Incêndio mais Próxima.
Chaudhary et al. (2016)	Distâncias das Rodovias; Cobertura da Terra; Distância dos Rios; Densidade Populacional.
Uyan (2013)	Distância de Áreas Residenciais; Uso da Terra; Distância de Rodovias; Declividade; Distância de Linhas de Transmissão.
Azevêdo, Candeias e Tiba (2017)	Climático; Topografia; Ambiental; Localidade.
Roslee (2017)	Precipitação; Gradiente de Declividade; Elevação; Densidade de Drenagem; Uso da Terra; Texturas do Solo; Curvas de Declividade; Acúmulo de Fluxo
Gdoura, Anane e Jellali (2015)	Textura do Solo; Geologia; Elevação; Uso da Terra; Distância de Áreas Urbanas; Qualidade da Água Subterrânea.
Shekhar e Pandey (2015)	Geomorfologia; Litologia; Solo; Declividade; Densidade Linear; Densidade de Drenagem; Pluviosidade; Espessura da Zona de Resistência.
Pinto et al. (2017)	Densidade Linear; Uso da Terra; Declividade; Topografia; Solo; Litologia; Densidade de Drenagem; Precipitação.
Camargo et al. (2017)	Iluminação Pública; Pavimentação; Calçamento; Arborização; Esgoto a Céu Aberto; Lixo Acumulados; Rede Geral Distribuição de Água.

Fonte: Pimenta et al. (2019).

Ao analisar os critérios empregados pela técnica AHP para diferentes objetivos, percebe-se a ausência de incorporação de critérios de fonte etnográfica. A subjetividade presente em parte do processo de análise hierárquica AHP onde é realizada seleção de critérios e onde é estabelecida preferência dos critérios e posterior julgamento por especialistas, permite incorporar componentes etnográficas à priorização de áreas para restauração, o que não foi realizado pelos modelos de priorização de áreas existentes.

Diante do grande conjunto de aspirações acerca da restauração ecológica no Mosaico Gurupi, a técnica AHP se mostra adequada para fornecer suporte à decisão entre as alternativas de áreas a restaurar, estabelecendo hierarquia em diferentes níveis de

importância, pois atende aos objetivos da pesquisa e se apresenta de fácil execução e de compreensão pelos atores, não exigindo técnicas de modelagem mais complexas, além de considerar o julgamento de especialistas indígenas ou como os denominou Ribeiro (1996), os intelectuais que melhor dominam e expressam o saber de seu grupo.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

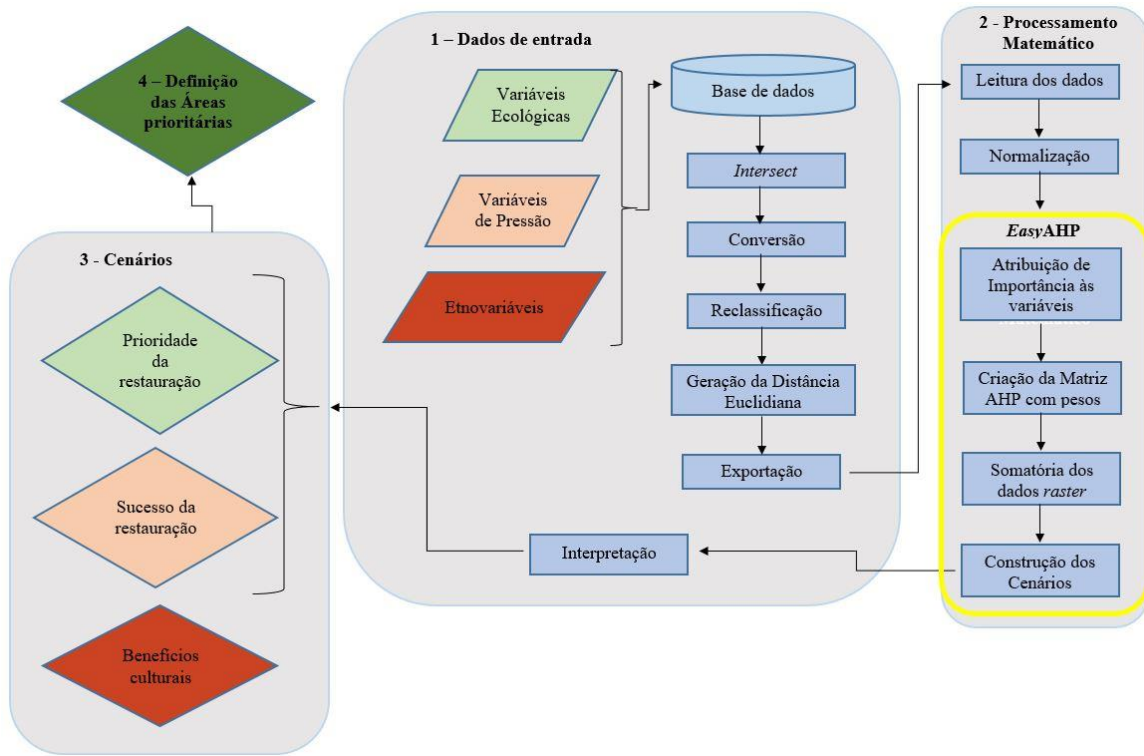
#### **3.1 O roteiro metodológico**

O roteiro seguido para a execução deste projeto está apresentado na figura 2. Inicia-se pela delimitação da área de estudo necessária para as análises e pelo levantamento dos dados do projeto.

A delimitação da área de estudo define as fronteiras espaciais de uma região geográfica, é considerada durante o processo de geração dos resultados e auxilia a entender o contexto dos resultados obtidos.

Delimitada a área de estudo, definiram-se as variáveis que compuseram o conjunto de dados. A partir daí procedeu-se o pré-processamento matemático dos dados com execução de intersecções para áreas de interesse, conversões para o sistema de projeção selecionado, reclassificações dos dados de acordo com critérios estabelecidos, análise de distância entre os dados, exportação dos dados para a etapa posterior referente à execução da técnica *EasyAHP* e por fim, a geração dos mapas temáticos.

Figura 2 – Etapas metodológicas seguidas.

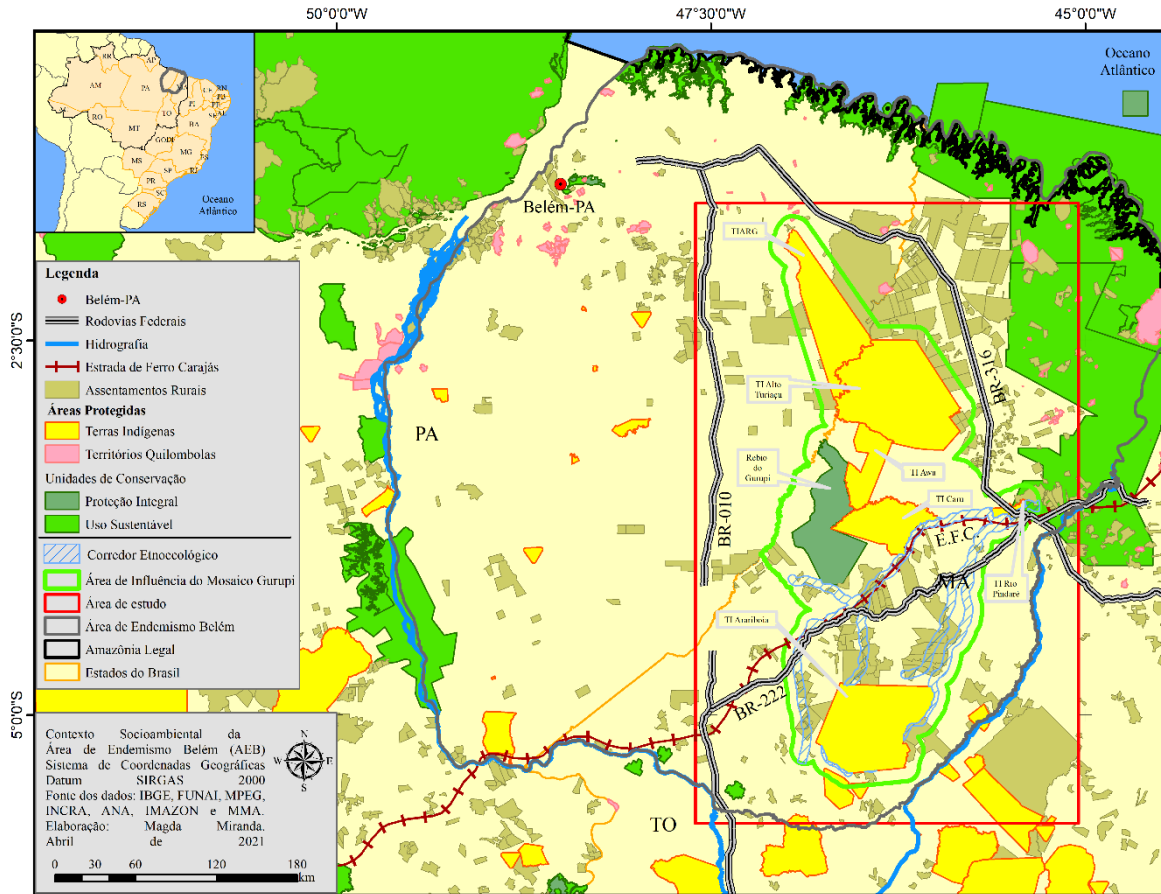


### 3.2 Delimitação da área

O foco desta pesquisa incidiu nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi porém a definição da área de estudo foi mais abrangente e incluiu parte do contexto que envolve o Mosaico devido à necessidade de definição de uma região para a execução da modelagem.

Para a delimitação da área de estudo foi definida uma área retangular (13.005.032,79 ha) que incorporou todas as áreas protegidas pertencentes ao Mosaico Gurupi e seu entorno em um raio não inferior a 14 km e não excedendo 27 km, com pontos extremos (canto superior esquerdo e canto inferior direito) localizados nas coordenadas geográficas de latitudes 1,582933 S e 5,723195 S, e de longitudes 45,048287 W e 47,606683 W.

Figura 3 – Contexto socioambiental da Área de Endemismo Belém (AEB), localização do Mosaico Gurupi e do corredor etnoecológico na área de estudo.



### 3.3 Definição das variáveis e fonte de dados

As variáveis utilizadas neste estudo para estabelecer os cenários de prioridades foram agrupadas em três categorias de dados: dados ecológicos, que indicam as demandas de restauração, dados de pressão que estimam os obstáculos ao sucesso da restauração e dados etnográficos que delineiam o valor cultural das áreas a serem restauradas.

Os dados ambientais (ecológicos e de pressão) utilizados para auxiliar no mapeamento das potencialidades de restauração e para atender aos objetivos de conservação da biodiversidade do Mosaico Gurupi foram levantados junto às bases

oficiais.

As variáveis de entrada da categoria ecológica foram: Uso e cobertura do solo, declividade, degradação da floresta, focos de calor, drenagens, Áreas de Preservação Permanente - APPs, nascentes e áreas de topo de morro e declividade maior que 45°. A escolha foi feita de acordo com a metodologia adotada por outros trabalhos que tratam da temática restauração florestal (BRANCALION et al., 2019a; CROUZEILLES et al., 2017; CROUZEILLES et al., 2019a; CROUZEILLES et al., 2019b; GOMES et al., 2019; METZGER et al., 2007; SADECK, 2015; STRASSBURG et al., 2019).

As variáveis de pressão selecionadas foram: rodovias, projetos de assentamentos rurais, aglomerados rurais e Estrada de Ferro Carajás. Estas descrevem os principais riscos e pressões sobre a sociobiodiversidade na região, não só as demonstradas pela literatura e também as apontadas pelos indígenas especialistas locais como elementos que impactam de algum modo o viver indígena (CELENTANO et al., 2017; CELENTANO et al., 2019; ISPN, 2019b; ISPN, 2019c; ISPN, 2019d; ISPN, 2019e; SADECK, 2015).

Os dados ecológicos e de pressão foram levantados e adquiridos nos repositórios de instituições como:

- o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- o Ministério do Meio Ambiente (MMA) através da interface integrada para a internet de ferramentas de geoprocessamento, i3Geo;
- o INPE através da plataforma de dados geográficos TerraBrasilis, do Banco de dados do Programa Queimadas e do banco de dados geomorfométricos do Brasil, TOPODATA;
- a Fundação Nacional do Índio (FUNAI);
- a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA);
- o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA);
- o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) através do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) onde constam os dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR);

- o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON);
- e o Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomias).

A maioria dos dados georreferenciados sobre os recursos naturais fazem parte da base cartográfica do IBGE (2017), publicado na escala 1: 250.000. Os dados acerca do uso e da cobertura florestal são provenientes dos projetos de monitoramento da cobertura florestal realizado pelo INPE (DETER e QUEIMADAS) mapeados na escala de 1:100.000 e são também provenientes do projeto MapBiomias (SOUZA et al., 2019).

Os dados de uso do solo são provenientes do Projeto MapBiomias, da coleção 5 que inclui dados de uso e cobertura do solo para o período de 1985 a 2019. Estes dados foram produzidos a partir de classificação pixel a pixel (30m X 30m) de imagens de satélite *Landsat* (30m de resolução espacial) e processadas com o auxílio de algoritmos de aprendizagem de máquina (*Machine learning*) através da plataforma *Google Earth Engine* (GEE) que permite processamento em nuvem de grande conjunto de dados (PROJETO MAPBIOMAS, 2019).

Estes dados foram obtidos no formato matricial, para a Amazônia e para o Cerrado, sendo necessária a prévia intersecção dos dados para a área de estudo e posterior junção destes dados (*merge*).

De posse dos dados para a área de estudo, foi realizada uma reclassificação onde as classes originais do Mapbiomas foram agrupadas em outras categorias afins (Quadro 4).

Quadro 4 – Reclassificação dos dados de uso e cobertura do solo, do Mapbiomas.

<b>Classe Mapbiomas</b>	<b>Agrupamento</b>	<b>Peso AHP</b>
Formação Florestal	Vegetação Natural	0.072
Formação Savânica		
Mangue		
Formação Campestre		
Apicum		

Floresta Plantada	Plantio Comercial de árvores	0.109
Pastagem	Pastagem	0.351
Infraestrutura Urbana	Infraestrutura Urbana	0.09
Outras áreas não vegetadas		
Mineração	Mineração	0.14
Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	0.034
Soja	Agricultura	0.203
Outras lavouras Temporárias		

Na etapa de reclassificação destes dados (agrupamento) as áreas de vegetação secundária foram consideradas como vegetação natural, juntamente com a Formação Florestal, Formação Savânica, Mangue, Formação Campestre e Apicum. Assim como as áreas de Rio, Lago e Oceano, estas áreas foram consideradas como regiões que não precisam ser restauradas, as quais foram atribuídos menores pesos pela AHP.

Os demais agrupamentos de classes (Plantio comercial de árvores, Pastagem, Infraestrutura urbana, mineração e Agricultura) foram consideradas como áreas passíveis de restauração (com maior peso proveniente da AHP).

Os dados de declividade no formato *GeoTiff* são provenientes do projeto Topodata do INPE, que desde 2008 disponibiliza o Modelo Digital de Elevação (MDE) e suas derivações locais básicas em cobertura nacional, elaborados a partir dos dados da Missão Topográfica de Radar Embarcado (SRTM, em inglês) disponibilizados publicamente pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos - USGS (INPE, 2020d).

Os dados do TOPODATA estão todos estruturados em quadrículas compatíveis com a articulação 1:250.000 e são obtidos através da seleção da folha cartográfica de interesse em vários formatos, onde o sufixo de duas letras identifica cada dado, que no caso da declividade, é SN (INPE, 2020d).

As quadrículas/folhas que cobriram a área de estudo foram: 01S48, 02S48, 03S48, 04S48, 05S48, 01S465, 02S465, 03S465, 04S465 e 05S465.



A partir destas quadrículas foram obtidas as cenas SRTM com os dados de declividade que foram reprojctadas para coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000, Fuso 23 S. Posteriormente, para obter o ângulo de inclinação em graus a partir de MDE, foi aplicado o algoritmo de inclinação (*Slope*). A partir deste resultado foi possível observar as regiões com maior ângulo de inclinação na área de estudo.

Os vetores de drenagens ou hidrografia são provenientes do mapeamento de sub-bacias hidrográficas da ANA (ANA, 2021), que se mostrou mais abrangente para a maior parte da área de estudo do que a base hidrográfica do IBGE. Após a obtenção dos vetores, a drenagem foi então restringida apenas para a área de estudo (*intersect*).

Os dados de degradação e focos de calor são provenientes dos Projetos do INPE que realiza o monitoramento oficial da cobertura florestal da Amazônia, por satélites. Este projeto conta com os sistemas operacionais PRODES, DETER e DEGRAD, que são sistemas complementares e atendem a diferentes objetivos (INPE, 2020<sup>a</sup>; INPE, 2020c; SOUZA, 2019).

Os dados de degradação e queimadas estavam disponíveis para o período de 2016 a 2020 e foram obtidos do Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Quase Real (DETER) através da plataforma TerraBrasilis, desenvolvida pelo INPE para organização, acesso e uso dos dados geográficos de monitoramento ambiental.

O DETER gera alertas de desmatamento onde indica áreas com desmatamento com solo exposto, desmatamento com vegetação e mineração. Em outro grupo estão os alertas de degradação que indicam áreas de degradação, corte seletivo geométrico, corte seletivo desordenado e cicatriz de incêndio florestal. Nesta análise foram utilizados os dados os alertas de degradação para a área de estudo, cuja maioria dos dados mapeados pertencem à classe cicatriz de queimadas (SOUZA et al., 2019).

O DETER opera utilizando imagens dos sensores WFI, do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS-4) e AWiFS, do *Indian Remote Sensing Satellite* (IRS), com 64 e 56 metros de resolução espacial respectivamente.

Já os dados de focos de calor, estavam disponíveis em um intervalo maior de tempo e foram obtidos na plataforma do Programa Queimadas que através de seus projetos

realiza o monitoramento e a modelagem da ocorrência e propagação e classificação do fogo ativo na vegetação, entre outros aspectos referentes às queimadas (INPE, 2019c).

Para a obtenção dos focos de calor foi selecionado o período de 2009 a 2020 por abranger períodos de ocorrências normais de focos de calor até períodos de eventos extremos de grandes queimadas como foi no ano de 2015.

Após a obtenção dos focos de calor foi realizada a *intersecção* dos dados para a área de estudo, seguida pelo agrupamento destes dados e geração de mapa *kernel* indicando as regiões de maior densidade de focos de calor.

Foram categorizadas também como variáveis ecológicas, algumas variáveis provenientes dos sistemas regulatórios de Proteção da Vegetação Nativa (Lei 12.645/2012) que estavam disponíveis para a área de estudo.

Esta Lei regula a recomposição de todas as áreas de Reserva Legal (RL) e APPs para as propriedades rurais: APPs de curso d'água, largura da borda do leito regular de rio, de lagos e lagoas naturais, nascentes, restingas, regiões de topo de morro, montanhas, montes e serras, com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25°, altitudes maiores que 1800 m, encostas ou partes de encostas com declividade maior que 45° e veredas.

Para a área de estudo foram utilizados os dados de APPs: nascentes, topo de morro e encostas ou partes de encostas com declividade maior que 45°. Estes dados estão localizados fora das áreas protegidas já que são provenientes de informações acerca de propriedades rurais. Dentro das áreas indígenas os dados indicativos de regiões declivosas e nascentes foram de fonte etnográfica (informação dos habitantes locais). Para a Rebio os dados de declividade são os do Topodata.

Os dados regulatórios estão disponíveis no portal de inscrição dos proprietários/possuidores de imóveis rurais brasileiros, o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), para regularização ambiental através do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

O conjunto de dados de pressão (Rodovias, Aglomerados rurais, EFC e Assentamentos rurais) foram selecionados de acordo com o que é observado e apontado seja pela literatura ou pela população indígena consultada, ao longo da história, como as

principais causas de tensão e vulnerabilidade ambiental e social na área de estudo.

As rodovias foram provenientes do mapeamento realizado pelo IBGE, mas para o Estado do Pará foram incluídas também as rodovias mapeadas pelo IMAZON, com maior nível de recobrimento territorial. Os assentamentos rurais foram obtidos na base de dados do INCRA e os demais dados constituem a base de dados do IBGE.

### **3.4 As variáveis etnográficas e as demandas de restauração pelos indígenas**

Ao considerar o conhecimento local, engajando os atores sociais locais no planejamento da restauração desde o início, as chances de sucesso da restauração a longo prazo, são aumentadas.

Portanto, a inovação desta pesquisa está na inclusão das etnovariáveis à priorização de áreas a restaurar, considerando o engajamento dos atores sociais das áreas a restaurar (Restauração com foco cultural) como oportunidade para somar esforços à priorização ambiental analisada na escala do pixel.

Nesta pesquisa o planejamento territorial advindo da PNGATI não foi aprofundado em seu aspecto político, visto que esta política ainda está no início de sua elaboração na região do Mosaico Gurupi, inclusive com contribuição das informações obtidas neste mapeamento participativo com as populações indígenas para levantar as áreas de importância sociocultural e produtiva na região, o que traz um ganho no planejamento da restauração.

As variáveis etnográficas ou os etnocritérios indicam as áreas onde a restauração pode produzir maior benefício cultural, sob o ponto de vista dos povos que vivem no mosaico, ou seja, sob o ponto de vista de quem tem consciência dos benefícios advindos das florestas e dos prejuízos decorrentes de perda florestal, para além do meio físico, e que atuam na proteção dos territórios e na sensibilização de outros atores.

As variáveis etnográficas são: áreas de vulnerabilidades, áreas de uso indígena (caça, pesca, coleta e roça), áreas com presença de Awa-Guajá isolados, áreas sagradas, áreas históricas, áreas com iniciativas de restauração, áreas de drenagens importantes e

de proximidade às aldeias.

Estas variáveis foram levantadas a partir de entrevistas e consultas aos especialistas indígenas e através de atividades de etnomapeamento realizadas junto às comunidades Awa-Guajá, Ka'apor e Guajajara, e dados de etnomapeamento já realizados junto à comunidade Tembé e disponíveis na literatura (ISPN, 2019b; ISPN, 2019c; ISPN, 2019d; ISPN, 2019e; PARÁ, 2017).

Os critérios etnográficos levantados nesta pesquisa foram estabelecidos de acordo com metodologia adotada por Uribe et al. (2014), onde cada critério citado em entrevistas, apresenta uma importância antropológica, na maioria das vezes compartilhada por todas as etnias. Esta importância antropológica pode ser a nível de proteção territorial, alimentação, cultural ou pertencer a mais de uma destas categorias.

O levantamento de informações que objetivou compreender o que os diversos grupos étnicos presentes nas TIs do Mosaico esperam com a restauração florestal (satisfação do público-alvo), foi realizado através de variáveis do discurso provenientes de:

- projeto de restauração ecológica elaborado de forma participativa pelos atores sociais do mosaico e submetido ao BNDES (2017);
- relatórios das reuniões coletivas e oficinas;
- resultados de entrevistas individuais semiestruturadas com informantes-chave e grupos focais;
- registros de falas, conversas informais e discursos proferidos.

#### 3.4.1 Oficinas de etnomapeamento

Foram utilizadas informações de atividades das oficinas de etnomapeamento, cujo objetivo principal foi a identificação das vulnerabilidades em termos de proteção territorial. Estas oficinas foram desenvolvidas no âmbito da elaboração do PBA e PGTA nas TIs em questão e os participantes forneceram sua autorização para participarem da

pesquisa através de consentimento livre por escrito, pré esclarecido devido à atuação dos mesmo atores nas ações concernentes ao Mosaico Gurupi, relacionados a esta pesquisa (Apêndices A e B).

Durante o desenvolvimento do etnomapeamento foram discutidas junto aos povos que habitam o Mosaico Gurupi, questões como o funcionamento do meio ambiente e as mudanças do uso da terra e do clima devido à alteração no ambiente, que consequentemente implicam na perda da biodiversidade e em efeitos sobre a vida das populações locais.

Para tal foram gerados, os mapas temáticos de uso da área pelos indígenas:

- Mapa Temático de uso das TIs: localização das aldeias e das áreas de produção, limites territoriais, lavoura, coleta, caça, pesca, bases de vigilância, áreas de regeneração, áreas de reprodução de animais, centros de trabalho, roças, roça no toco, moradias, acampamento, elementos geográficos (serra), trilha, hidrografia, área de uso dos indígenas isolados, povoados e portos, piscicultura, cultivos permanentes, horticultura/galinha caipira, avicultura, fruticultura e apicultura.
- Mapa de Vulnerabilidade das áreas protegidas de todo mosaico: área de pesca ilegal, roça ilegal, serrarias, extração de madeira, ramais, plantio de maconha, invasão, áreas queimadas, instalação de fazendas, ocorrências de rebanhos bubalinos, áreas de produção de carvão e locais de abordagens à invasores.

Na maior parte da oficina foi feito um caminhamento ao longo dos dados apresentados nos mapas, com discussão e participação da comunidade sobre as vulnerabilidades e riquezas da TI.

Ainda como método de coleta de etnovariáveis as entrevistas informais e as semi - estruturadas foram realizadas com cerca de 82 pessoas (Quadro 5), com idades variando entre 04 e 83 anos, entre lideranças indígenas, atuantes das associações indígenas, jovens e anciãos de seis aldeias indígenas distribuídas em quatro das seis TIs do Mosaico Gurupi.

As entrevistas semi - estruturadas foram realizadas com o objetivo de complementar informações e nortear o levantamento das variáveis etnográficas. Nas entrevistas realizadas com informantes-chave Awa-Guajá (TI Alto Turiaçu e TI Caru) e Guajajara (TI Araribóia) foram levantadas as áreas que são mais apontadas pela comunidade em

geral, de acordo com as categorias do quadro 3.

Durante as discussões em torno dos mapeamentos e durante as entrevistas foram atribuídas ordens de prioridade de restauração pelos participantes às áreas apontadas no etnomapeamento. Essas ordens de prioridade auxiliaram na etapa de atribuição de pesos de importância às variáveis e empregou metodologia semelhante à de Uribe et al. (2014).

As informações etnográficas são provenientes do conhecimento indígena acerca do território e estão relacionados com o conhecimento acerca dos costumes e tradições. Diante disto, houve o cuidado em não divulgar a localização espacial exata de áreas muito restritas para as etnias, sendo as áreas indicadas como regiões.

O tema norteador das entrevistas realizadas nas oficinas de etnomapeamento foi a proteção territorial onde foram levantadas as áreas de maior vulnerabilidade e as áreas de interesse para a restauração.

Como estratégia metodológica, optou-se por realizar uma apresentação prévia de todos os participantes e suas expectativas com as oficinas; foi realizada uma introdução sobre o contexto das atividades, discutindo sobre a importância de proteção, conservação e restauração do território. A comunicação foi feita em língua portuguesa acompanhada de tradução aos não falantes de Português realizada por indígenas bilíngues e linguistas, quando presentes.

Entre os dias 09 e 30 de outubro de 2019 a autora do presente estudo atuou como facilitadora em todas as quatro oficinas de Etnomapeamento e Mapeamento das Vulnerabilidades Ambientais e Territoriais, realizadas entre a coordenação de execução do Plano Básico Ambiental – PBA e a comunidade indígena das três TIs em questão, conforme descrito em detalhe no quadro 5.

Quadro 5 – Panorama da população indígena consultada durante as oficinas de etnomapeamento na área de estudo.

<b>Data da oficina</b>	<b>Aldeia</b>	<b>TI</b>	<b>Etnia consultada</b>	<b>Nº de participantes</b>	<b>Nº de mulheres</b>	<b>Nº de homens</b>	<b>Estilo de participação</b>
09 a 10 de Outubro de 2019	Areinha	Rio Pindaré	Guajajara	29	16	13	Livre

21 a 23 de Outubro de 2019	Maçaranduba	Caru	Guajajara/Guajá	33	2	31	Livre
23 e 24 de Outubro de 2019	Tiracambu	Caru	Guajá	3	0	3	Restrita
29 e 30 de Outubro de 2019	Cocal	Alto Turiaçu	Guajá/Ka'apor	17	0	17	Restrita

Os resultados irão compor o Plano de Gestão Territorial e Ambiental - PGTA, dentro do contexto da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental – PNGATI (ISPN, 2019b; ISPN, 2019c; ISPN, 2019d; ISPN, 2019e).

Entre os dias 09 e 11 de outubro de 2019, foi acompanhada a oficina na aldeia Areinha, TI Rio Pindaré, município de Bom Jardim, Maranhão, habitada pela etnia Guajajara. Nela houve participação livre da Associação Indígena Comunitária *Mainumy*, Vigilância Indígena Ambiental, Conselho de Mulheres e representantes das comunidades das aldeias Areinha (local da oficina), Areião, Januária, Tabocal, Alto do Angelim, Piçarra Preta e Aldeia Nova (ISPN, 2019b).

Entre os dias 21 e 23 de outubro de 2019, foi acompanhada a oficina na aldeia Maçaranduba, TI Caru, município de Bom Jardim, Maranhão, habitada pela etnia Guajajara. Nela houve participação livre da Associação Indígena Wirazu, Guardiões da Floresta, Brigada de incêndio, Guerreiras da Floresta e demais pessoas da comunidade, representando as aldeias Maçaranduba (local da oficina) e Nova Samiã (ISPN, 2019c).

Nos dias 23 e 24 de outubro de 2019, ocorreu a oficina na aldeia Tiracambu, na TI Caru, município de Bom Jardim, Maranhão, habitada pela Etnia Awa-Guajá. Durante os dias de oficina, participaram os técnicos do ISPN, Luís Alberto Pereira e Paula Sobral, os servidores da FUNAI Guilherme Ramos Cardoso e Daianne Veras Pinheiro, a professora Flávia de Freitas Berto, o Antropólogo Louis Forline que trabalha com os Awa-Guajá, lideranças indígenas e demais pessoas da comunidade, representando as aldeias Tiracambu (local da oficina) e Awa (ISPN, 2019d).

Nesta oficina em particular havia um quantitativo de cerca de 30 pessoas da comunidade, entre homens e mulheres, porém apenas três lideranças masculinas jovens se manifestaram, representando a comunidade. Quando surgia uma questão durante a

oficina, as lideranças se reuniam em círculo com a comunidade que acompanhava a oficina e atuavam como porta voz do que havia sido discutido. Caso alguém discordasse, chamava a sua liderança e se reportava apenas a ele e não à equipe que conduzia a oficina.

Nos dias 29 e 30 de outubro de 2019, foi acompanhada a oficina na aldeia Cocal, na Terra Indígena Alto Turiaçu, município de Zé Doca, Maranhão, habitada pelas Etnias Awa-Guajá e Ka'apor, com participação dos técnicos do ISPN, Luís Alberto Pereira e Manoela Freire, lideranças indígenas e demais pessoas da comunidade, representando as aldeias Cocal (local da oficina), Turizinho e Zé Gurupi (ISPN, 2019e). Nesta comunidade a participação foi predominantemente masculina, restrita, sem participação de mulheres.

As oficinas duraram cerca de três dias e tiveram como objetivos validar o etnomapeamento e mapeamento das vulnerabilidades ambientais e territoriais, além de discutir vários produtos cartográficos, elaborados em etapas anteriores, em relação à sua elaboração e edição e foi apresentada também a necessidade de discussão sobre as áreas prioritárias para a restauração.

Durante as oficinas nas TIs Rio Pindaré e Caru, foi realizada uma dinâmica de memória coletiva com alguns participantes (Figura 4) para levantar o sentimento dos participantes em relação ao território. Os participantes tiveram que informar seus nomes, idades, aldeias de origem e responder a seguinte questão: O que eu acho mais importante na minha terra?



Figura 4 – Consulta às anciãs Guajajara durante a dinâmica de memória coletiva na TI Rio Pindaré.



Fonte: ISPN (2019).

### 3.4.2 Consentimento dos indígenas e participação na pesquisa

A execução desta pesquisa foi discutida em várias reuniões dos Grupos de Trabalho do Mosaico Gurupi desde 2015 (Figura 5) realizadas em sua maioria no Estado do Maranhão. Foi aprovada pelas lideranças e grande parte da população após prévia apresentação e discussão da sua importância durante as oficinas de etnomapeamento que foram promovidas pelo ISPN e executadas pela autora com o apoio do ISPN. Nesta ocasião foram assinados os termos de anuência da comunidade participante que constam nos apêndices A e B.

Figura 5 – Alguns dos encontros onde foram levantadas variáveis etnográficas: A – Oficina de etnomapeamento na TI Alto Turiçu, aldeia Cocal, etnia Awa-Guajá; B – Oficina de etnomapeamento na TI Alto Turiçu, aldeia Cocal, etnia Ka'apor; C – Oficina de etnomapeamento na TI Caru, aldeia Tiracambu, etnia Awa-Guajá; D – Oficina de etnomapeamento na TI Caru, aldeia Maçaranduba, etnia Guajajara; E – Oficina de etnomapeamento na TI Rio Pindaré, aldeia Areinha, etnia Guajajara; F – Encontro de Restauração no Mosaico Gurupi, Paragominas-PA; G – Oficina de Nivelamento do Mosaico Gurupi, Santa Inês-MA; H – Campo de Validação de Etnomapeamento na TI Awa, aldeia Juriti, São João do Caru-MA.



Fonte: A autora, ICMBio e ISPN.

Não foi possível o desenvolvimento desta dinâmica junto aos Awa-Guajá da TI Caru, devido à barreira da língua e devido principalmente ao rumo tomado durante a

oficina onde ao invés de ser apenas realizado o levantamento das vulnerabilidades no território, os Awa-Guajá aproveitaram os mapas de apoio para discutir junto à comunidade questões como as áreas de caça e mudanças nos caminhos devido às queimadas de 2015, entre outros aspectos territoriais.

Entre os Awa, a exemplo do que foi realizado nesta pesquisa, o mapa deve sempre ser discutido pois ele é feito por pessoas de fora (o “branco”) e para estas. Quando para a execução dos mapas, a comunidade é previamente consultada, apontando e destacando o que na sua cosmovisão consideram relevante, há um ganho para ambos os envolvidos e este envolvimento é visto como uma espécie de validação do mapa, como se ele não tivesse sido feito apenas pelo outro, mas com a coordenação e aprovação do indígena, sendo portanto, mais confiável.

Estas oficinas realizadas em outubro de 2019 representaram o primeiro Etnocampo para levantamento etnográfico desta pesquisa. Com o objetivo de homogeneizar espacialmente o levantamento das informações etnográficas, realizando-o em um número maior de aldeias distribuídas ao longo do Mosaico, com a participação de diferentes famílias, conforme realizado em outros levantamentos etnográficos (LINKE, 2019; YOKOI, 2014), em 2020 e 2021 estavam previstos dois outros etnocampos que foram inviabilizados devido a ataques sofridos pelos indígenas e devido principalmente à pandemia do novo Coronavírus (SARS-CoV2).

A não realização dos etnocampos prejudicou o levantamento de informações etnográficas para a TI Araribóia, ao Sul do Mosaico. Para esta área só foi disponibilizada a localização geográfica das aldeias provenientes da base de dados da FUNAI (2015) e informações gerais sobre as principais drenagens relatadas pelos Guajajara em entrevistas e durante as oficinas do Mosaico Gurupi.

À época do fim do primeiro Etnocampo, no dia 02 de novembro de 2019, um ataque de invasores na TI Araribóia culminou com a morte do guerreiro da floresta Paulino Guajajara, deixando a população indígena em alerta, impossibilitando a execução de atividades na área por medidas de segurança (CIMI, 2019).

Outro ataque que resultou na morte de Isaac Tembê ocorreu na TI Alto Rio Guamá em 12 de fevereiro de 2021 impossibilitando realização de entrevistas com os Tembê que passaram a realizar mobilizações em protesto à vulnerabilidade indígena e exigindo

respostas sobre o crime (CIMI, 2021).

Devido a impossibilidade de realização de levantamento etnográfico junto aos Tembé da TI Alto Rio Guamá, foram utilizadas as informações de etnomapeamento e etnozoneamento realizados pelo Ideflor-bio nesta TI. Os mapas foram georreferenciados para obtenção das coordenadas geográficas dos locais de interesse (PARÁ, 2017).

Os mapas disponíveis no etnomapeamento da TIARG foram georreferenciados, o que possibilitou a obtenção de regiões importante para os diferentes usos indígenas. Algumas informações como aldeia, estavam com coordenadas geográficas indicando pontos. Para as áreas que representavam zonas e estavam em formato de poligonais foram gerados seus centros geométricos (centroides) com o auxílio de algoritmos matemáticos no SIG.

Esses centroides foram então incorporados à base de pontos da classe correspondente. Para compor os dados etnográficos dos Awa-Guajá foram utilizadas também informações disponíveis no relatório do encontro para construção do "Plano de Ocupação da Terra Indígena Awa", evento que aconteceu entre os dias 20 e 30 de setembro de 2019, na Base Awa Sul, TI Awa, município de São João do Caru/MA (FUNAI, ISPN, 2019).

Neste encontro, a equipe da FUNAI reuniu indígenas das TIs Awa, Caru e Alto Turiaçu, proporcionando aos participantes andar pelo território, através de atividades como sobrevoos e expedições terrestres, permitindo verificação in loco da situação atual da TI Awa. Estas atividades também integraram o conjunto de ações de mitigação do Subprograma de Proteção Territorial do Componente Awa.

No relatório constam as coordenadas geográficas e os indicativos de pontos críticos (invasões, exploração ilegal de madeira, ilícitos ambientais, etc.), a fim de fornecer subsídios para providências, em caráter de urgência, para coibição de ilícitos. O trabalho foi desenvolvido pela FUNAI (Ministério da Justiça), Diretoria de Proteção Territorial – DPT, Coordenação Geral de Índios Isolados e Recém Contatados – CGIIRC e Frente de Proteção Etnoambiental Awa-Guajá – FPEA.

De posse do relatório, foram incorporadas nesta análise as coordenadas geográficas das indicações de regiões de vulnerabilidades na TI Awa, além das indicações geográficas de locais de hidrografia, pesca, açudes, entre outros.

No caso das regiões de caça dos Awa-Guajá, foram delimitadas no etnomapeamento os chamados *harakwá* representativos do caminhar no território, que em suas extremidades e confluências (pontos/lugares) indicavam prática de caça. Estes lugares foram incorporados na análise. Os lugares foram conectados e, em um mapa cartográfico, cada lugar foi marcado com um ponto.

As variáveis mais citadas nas entrevistas, e que foram utilizadas na AHP foram: área de pastagem, área degradada, área de vegetação secundária, área de várzea, topo de serra, APPs de drenagens principais, nascentes, área de trilha de coleta, de caça, áreas dos Awa-Guajá isolados e áreas de vulnerabilidade. Todas as variáveis etnográficas utilizadas nesta pesquisa constam no anexo A.

A variável etnográfica de vulnerabilidade indica regiões que apresentam algum perigo direto ou aparente para os indígenas. Geralmente são ameaças que causam tensão histórica em todo o contexto.

Durante as oficinas de etnomapeamento foi desenvolvido um mapa de densidade das vulnerabilidades, com o qual foi possível avaliar áreas com maior intensidade de invasões e foram discutidas algumas possíveis estratégias de proteção e recuperação para as áreas. A indicação de vulnerabilidade também abrangeu a Reserva do Gurupi pois esta UC compõe o corredor de itinerância dos indígenas da área.

Foi realizada ainda análise da densidade dos focos de calor para todo o Mosaico, uma vez que uma das maiores ameaças à conservação da biodiversidade e sobrevivência indígena nas áreas protegidas é o fogo.

A variável etnográfica referente às áreas de caça, coleta, pesca e roças, trata das mais variadas formas de obtenção de alimentos e apresenta as práticas agrícolas indígenas que são executadas.

### **3.5 Levantamento da percepção indígena sobre os termos Floresta, Restauração, Mapa, Prioridade e Conservação**

Para complementar as indicações das variáveis etnográficas e abalizar os indicativos de benefícios culturais da restauração a pesquisa buscou compreender a percepção indígena sobre os recursos naturais, sobre a diminuição na sua disponibilidade e a necessidade de restauração florestal para que esses produtos naturais estejam acessíveis novamente. Para tal foram realizadas dinâmicas de memória coletiva, entrevistas com artesãos e com indígenas informantes-chave.

Na aldeia Areinha (Guajajara, TI Rio Pindaré) foi realizada entrevista com mulheres artesãs. Na aldeia Cocal (Awa-Guajá e Ka'apor, TI Alto Turiaçu) foi realizada entrevista com mulheres artesãs e com informante-chave; entre os Guajajara da TI Araribóia foi realizada entrevista com informante-chave da aldeia Zutuia.

A dinâmica de memória coletiva foi realizada sempre para iniciar as oficinas de etnomapeamento visando estimular o diálogo e a confiança entre os participantes e a entrevistadora, uma vez que as informações demandadas são extremamente particulares.

Nos locais de levantamento das variáveis etnográficas foi realizada dinâmica de memória coletiva para perceber o sentimento dos participantes em relação ao território. Os participantes tiveram que informar seus nomes, idades, aldeias de origem e responder a seguinte questão: *O que eu acho mais importante na minha terra?*

A atividade de memória coletiva foi aplicada entre homens e mulheres com idade variando entre 04 a 83 anos e a resposta mais recorrente entre os Guajajara foi: o mais importante é *Zegav Haw Ikatuahy*, que na língua indígena Guajajara representa a cultura.

Durante a oficina realizada na TI Rio Pindaré, etnia Tenetehara/Gujajara, foram levantadas informações a respeito de algumas etnovariáveis, como materiais utilizados para a produção de artesanatos (sementes, penas, ossos e fibras) e artefatos (arco e flechas). Os relatos foram feitos em língua portuguesa e na língua Guajajara.

Para o levantamento acerca dos conceitos foram realizadas entrevistas virtuais no primeiro trimestre de 2021 junto a informantes-chave dos Awa-Guajá (lideranças da TI Caru e TI Alto Turiaçu) e dos Guajajara (professor indígena da TI Araribóia). Os cinco

conceitos selecionados foram os que têm mais relação com esta pesquisa e que precisam ser amplamente difundidos entre os grupos atuantes do Mosaico, indígenas e não indígenas. São eles: Floresta, Restauração, Mapa, Prioridade e Conservação.

### **3.6 Técnica de modelagem (*EasyAHP*)**

Para a execução da modelagem foi utilizado o complemento *EasyAHP* para suporte à decisão, disponível em algumas versões do Sistema de Informação Geográfica (SIG) QGIS. A versão QGIS que possibilitou a execução deste trabalho foi a 2.18.0, devido à descontinuidade do complemento *EasyAHP* em versões mais recentes.

Este *software* é um SIG de código aberto que funciona nos variados sistemas operacionais existentes e disponíveis, que opera com os inúmeros formatos de base de dados de SIG existentes, servindo para diversas funcionalidades dos ramos do geoprocessamento, sensoriamento remoto, entre outros. Trata-se de um projeto oficial da *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo), está na sua versão 3.18.2 e pode ser obtido em seu site oficial (QGIS, 2021).

### **3.7 Tratamento dos dados**

Na etapa de processamento matemático os dados foram normalizados e comparados em matriz de suporte à decisão para posterior atribuição de pesos às variáveis que foi realizada através de comparação pareada onde foi avaliado como cada variável contribuiria para o objetivo proposto, neste caso, a restauração de áreas.

Esta etapa seguiu a metodologia proposta por Saaty (1978) que utiliza a escala de pesos que variam de 1 a 9, sendo 2,4,6 e 8 os valores intermediários (Quadro 2). Para a atribuição de valores de importância foi consultada a literatura, a equipe de pesquisadores acadêmicos e especialistas locais que formam o Mosaico.

Após a atribuição de pesos às variáveis, foram construídos cenários para cada grupo de variável. Cada cenário passou por reclassificação de seus intervalos de classes

para o novo intervalo de 1 a 5 (de baixíssimo a altíssimo nível, dependendo do cenário).

Foi realizada então a somatória da classe 5 (altíssimo nível) de cada cenário para verificar as áreas prioritárias para a restauração onde há maior demanda ecológica (altíssima prioridade no cenário de prioridade de restauração), as áreas onde há maior probabilidade de regeneração natural (menor custo de restauração, menos ameaças e menor pressão) e onde há maior satisfação do público-alvo (altíssima prioridade de acordo com os benefícios culturais identificados no levantamento etnográfico).

A priorização de áreas se constitui como uma necessidade para planejar a restauração e serve de diretriz para a tomada de decisão, uma vez que nesta atividade pode haver limitação de recursos financeiros, tempo, pessoal, além das inúmeras relações de custo x benefício na região.

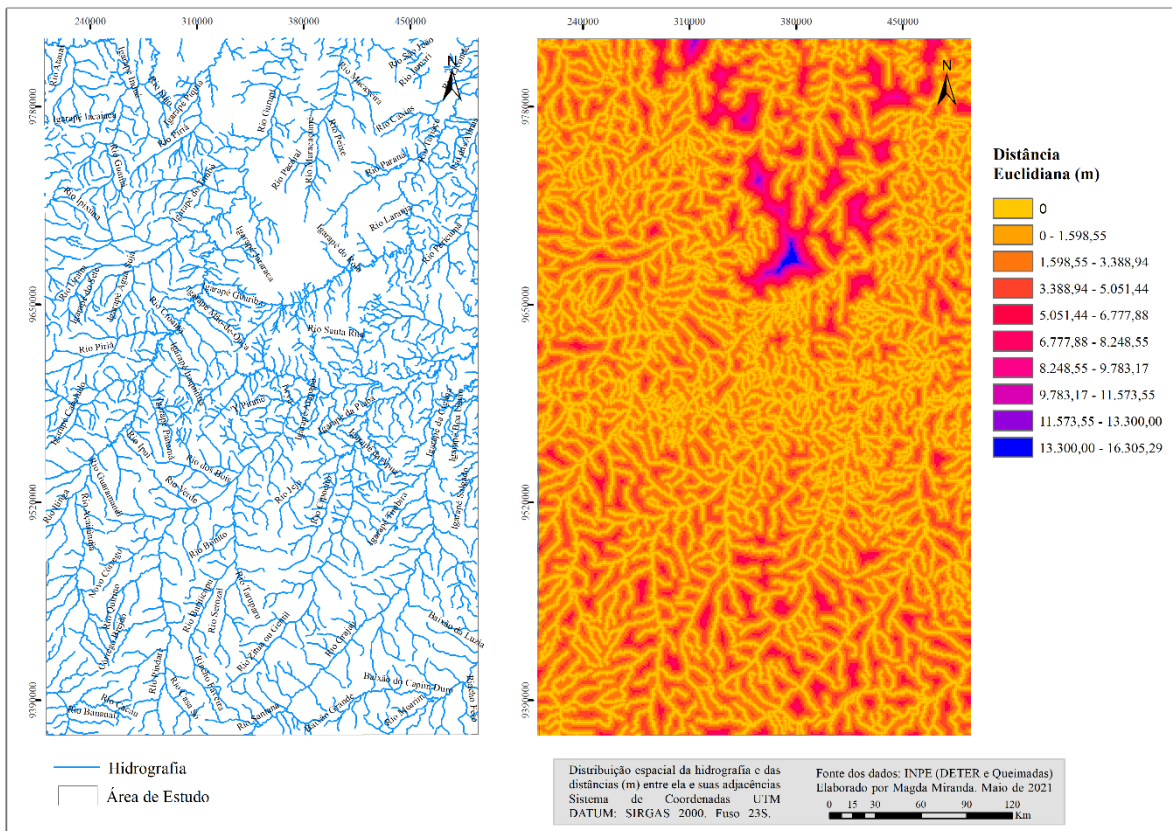
### **3.8 Processamento matemático das variáveis de entrada e geração da matriz AHP**

A base de dados foi construída com a inserção de bases vetoriais relacionadas às variáveis que seriam usados no processo. No ambiente SIG foram realizadas operações geográficas de intersecção dos dados geográficos e ambientais com o limite da área de estudo. Após a intersecção todos os dados foram reprojatados para coordenadas UTM (métrica) e os que estavam em formato vetorial foram rasterizados, com tamanho de pixel de 30m.

Na sequência foram geradas as distâncias euclidianas dos dados para posterior utilização na matriz AHP. As distâncias euclidianas foram necessárias para fornecer o distanciamento entre as variáveis e suas adjacências (Figura 6).



Figura 6 – Distribuição espacial da hidrografia e das distâncias (m) entre ela e suas adjacências.



Todas as distâncias euclidianas das variáveis foram submetidas à normalização linear simples por máximo, para que todas recebessem um mesmo intervalo de valores contínuos entre 0 e 1, evitando que uma influenciasse mais que a outra no processo de definição de áreas prioritárias.

Segundo Norris (2001) uma das utilizações da normalização é na análise de decisão em problemas com múltiplos-atributos. Acontece que nestas análises, os valores dos atributos são desproporcionais por não serem expressos nas mesmas unidades. Um dos casos de normalização de dados e o que foi realizado nesta análise, é quando o valor de cada dado é dividido pelo valor máximo de sua coluna, tornando os dados proporcionais, cujos valores não possuem unidade ou são convertidos em unidades comuns.

Os dados de uso e cobertura provenientes do MapBiomas passaram pela matriz de comparação pareada antes de serem pareados com as demais variáveis, atingindo razão de consistência de 0,097. Este conjunto de dados foi ajustado levando em consideração,

na comparação pareada, o que mais favorece e o que menos favorece a restauração.

Uma matriz com todas as variáveis, com seus respectivos valores de importância foi submetida à técnica de suporte à decisão AHP para atribuição de seus respectivos pesos visando auxiliar na definição de áreas prioritárias para restauração na escala do Mosaico Gurupi e para construção de cenários de áreas prioritárias para atender metas gradativas de restauração.

Na *EasyAHP* após a atribuição de valores de importância, o complemento gerou os valores de ponderação dos pesos atribuídos às variáveis que foram preenchidos na Matriz. Estes pesos indicam a contribuição de cada variável seguindo uma ordem do maior para o menor.

Após a atribuição dos pesos na matriz pareada da *EasyAHP*, as variáveis precisaram ter seus pesos invertidos ( $1/x$ ), de acordo com a resposta à pergunta elaborada para avaliar a distância entre cada variável e a área em seu entorno. A necessidade ou não de inversão de pesos dependeu da resposta para a pergunta: É mais importante o que está perto ou o que está longe?

Caso a resposta fosse “quanto mais perto da variável, é mais importante para a restauração”, procedia-se à inversão dos pesos de acordo com o número de casas decimais significativas para que os valores permanecessem nos mesmos intervalos. Isto foi feito para as variáveis ecológicas e para as variáveis etnográficas.

Caso a resposta fosse “quanto mais distante da variável, é mais importante para a restauração”, eram usadas apenas as variáveis já multiplicadas pelos seus devidos pesos. Isto foi feito para as variáveis de pressão.

De posse dos pesos invertidos ou não, era realizada a soma das variáveis na calculadora raster do SIG e conforme a integração de todas as variáveis de determinada categoria foi obtido o resultado de cada etapa para compor os cenários para os três conjuntos de dados.

Os cenários resultantes apresentaram: a demanda ecológica (1); a maior probabilidade de regeneração natural, inversamente proporcional à intensidade das pressões e conseqüentemente referente ao menor custo de restauração(2) e o cenário de Benefícios culturais (etnográfico) referentes à satisfação do público-alvo (3).

Após a geração de cada cenário, eles tiveram suas classes resultantes, reclassificadas de 1 a 5 na escala demanda ecológica, ou pressão e ameaças, ou de benefícios culturais, que foi de baixíssimo a altíssimo.

Após a reclassificação, foi executada a contagem do número de pixels para cada classe e este número foi multiplicado pela área do pixel que é igual a 900 m<sup>2</sup> (30mX30m). O resultado foi então dividido para 10000 para obtenção da área em hectares (ha). Isto foi feito para cada classe, para cada área protegida, para a área de estudo e para o corredor etnoecológico do Mosaico Gurupi, proposto por Celentano et al. (2018) e Miranda et al. (2018), em todos os cenários, visando avaliar várias possibilidades de execução da restauração na área de estudo.

Apesar de calcular a área de cada classe para todos os cenários e áreas, foi utilizada e analisada apenas as altas prioridades (classe 5/ prioridade nível 5) dos cenários, uma vez que estas áreas representam a prioridade para restauração, então considerando que se forem efetivamente restauradas impactarão positivamente todo o contexto.

Os fatores ecológicos e de sucesso de restauração são considerados para estimar o custo de restauração, preenchendo a lacuna pela falta de análises rigorosas sobre os principais componentes e impulsionadores dos custos de restauração que segundo Brancalion et al. (2019b) limita o desenvolvimento de alternativas para reduzir custos e a seleção dos métodos mais econômicos para atingir as metas de restauração.

O custo de restauração para os biomas brasileiros considerado nesta análise, seguiu Brancalion et al. (2019b).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Etnovariáveis: potencialidades de restauração no território e demandas de restauração**

As variáveis etnográficas demonstraram as formas de uso e ocupação territorial dos povos indígenas do Mosaico Gurupi ao longo do tempo; são reflexos do relacionamento

entre etnias e com a sociedade envolvente que resultaram em alianças, conflitos, migrações e guerras; tratam da história destes povos; mostram elementos da geografia mítica e da mitologia destes povos; e mostram a sociobiodiversidade da área de estudo relacionada à cosmovisão indígena.

O contexto no qual as variáveis etnográficas estão inseridas tratam da relação entre os povos indígenas e os outros seres, sejam humanos ou não-humanos, os quais transitam entre os meios físicos e que possuem a capacidade de interferir no ambiente.

Estes seres são caracterizados de acordo com o local em que habitam, portanto esta pesquisa não se ateve aos seres em si, mas aos locais de sua habitação que serviram de referência para criar as categorias etnográficas de áreas de vulnerabilidade; áreas de caça, coleta, pesca e demais usos; áreas de Awa-Guajá isolados; áreas sagradas; áreas históricas; áreas com alguma iniciativa de restauração; drenagens importantes; e aldeias.

Com exceção da hidrografia e sua forma natural, as demais variáveis foram utilizadas no formato de ponto, representando um lugar. Mesmo quando havia uma região delimitada em formato de poligonal, esta foi convertida para pontos.

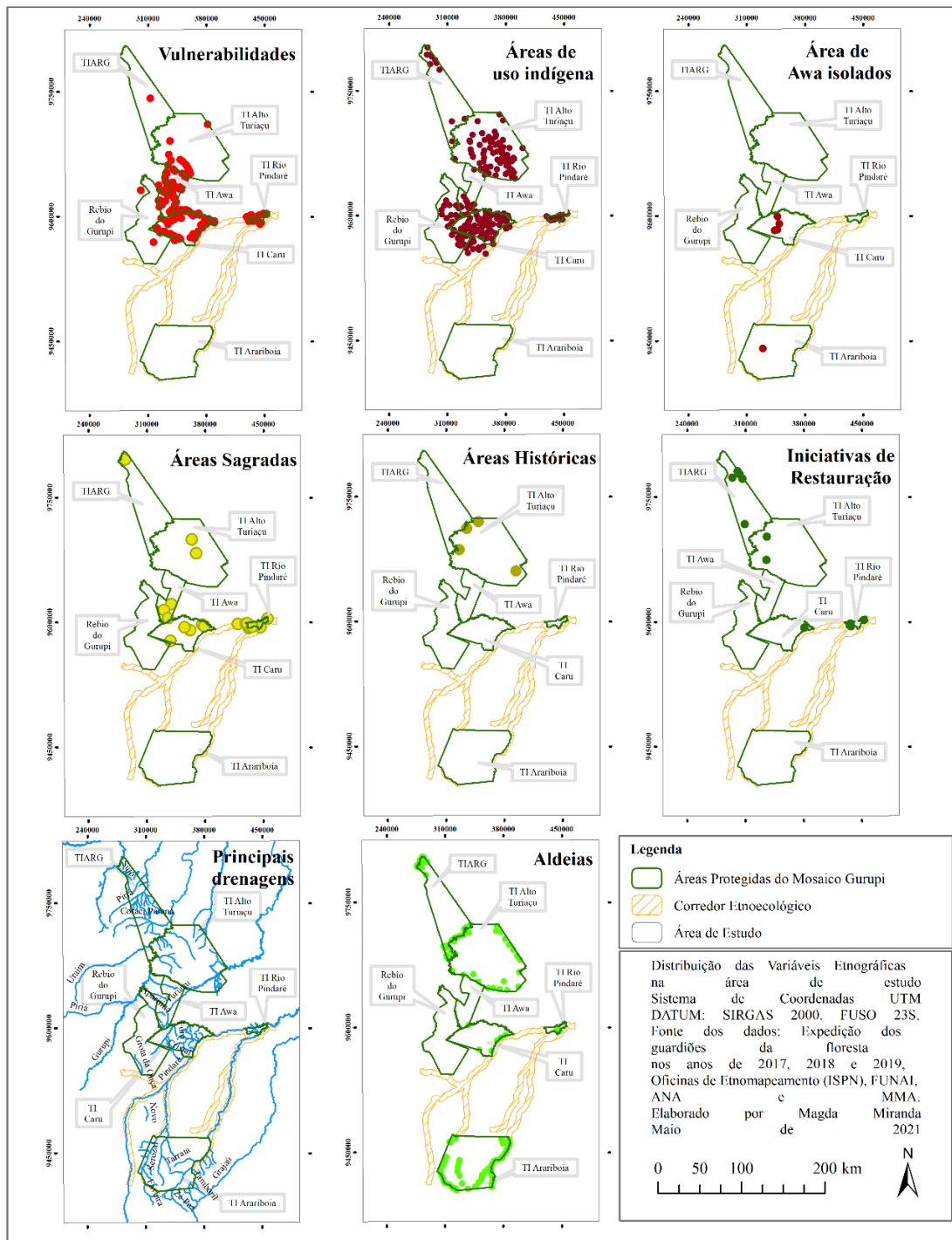
Esta abordagem foi utilizada, pois além deste ter sido o formato utilizado nos processamentos matemáticos, os pontos são indicativos de lugares dotados de valor proveniente do conhecimento.

Para compreender as variáveis etnográficas e como elas se arranjaram na base de dados é preciso considerar que as regiões analisadas são dotadas de significado referente à cosmovisão indígena.

Nestas regiões, as variáveis etnográficas coletadas indicaram a orientação dos indígenas pelos aspectos naturais do território, como os principais rios, igarapés, lagos, povoados das proximidades, que se constituem como referenciais no caminhar e elementos de contextualização.

A distribuição das variáveis etnográficas levantadas para as TIs do Mosaico Gurupi podem ser observadas na figura 7 e estão descritas abaixo.

Figura 7 – Variáveis etnográficas utilizadas neste estudo, provenientes do etnomapeamento e demais fontes.



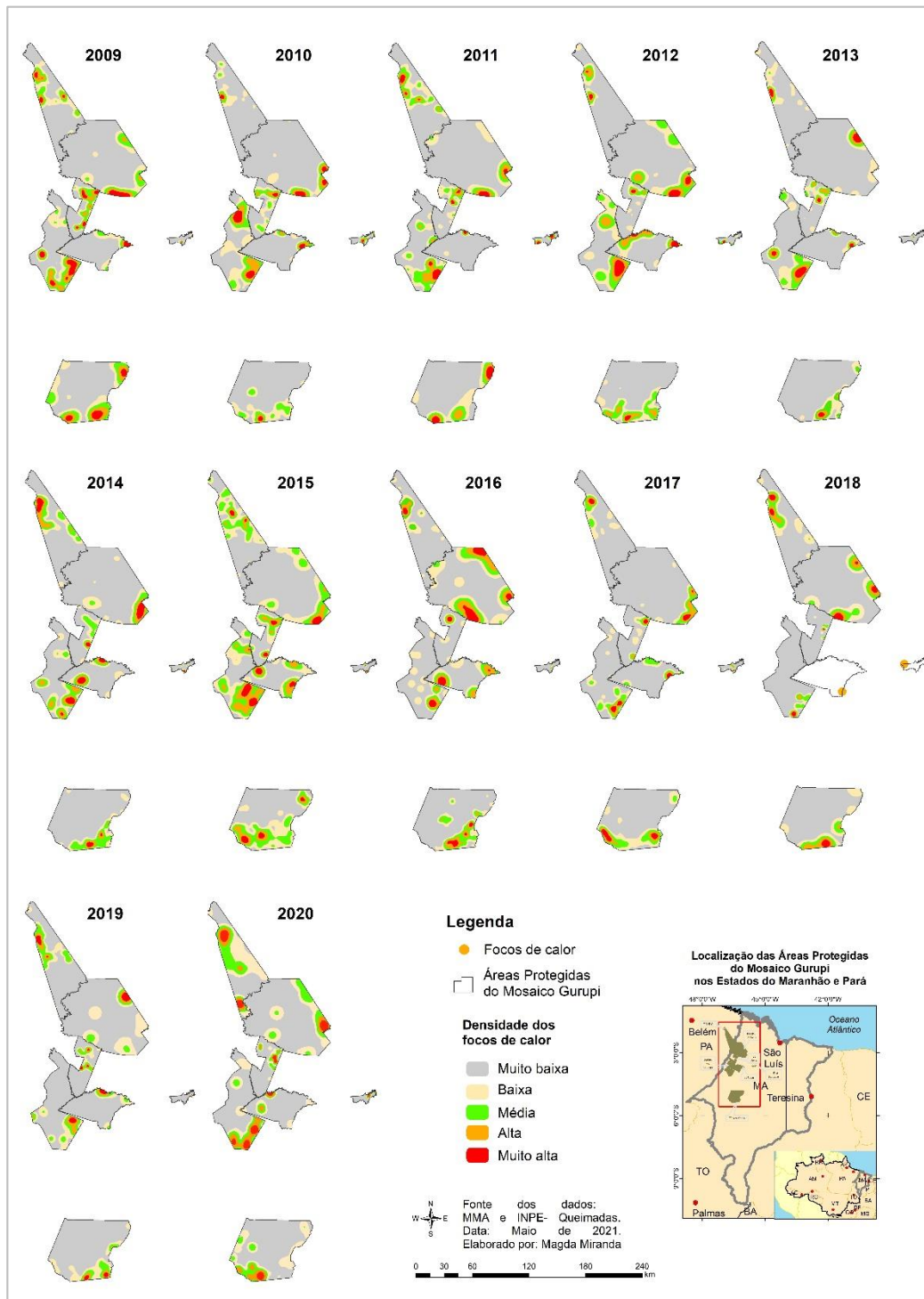
Fonte: Guardiões da floresta; ISPN (2019); FUNAI; Almeida et al., (2014a); entrevistas; PARÁ (2017).

#### 4.1.1 Áreas de Vulnerabilidade

O levantamento das áreas de vulnerabilidade nas áreas protegidas é considerado estratégico pois auxilia no planejamento que visa a proteção de áreas antes mesmo do planejamento referente à restauração, ou seja, é mais eficiente proteger o que ainda existe do que restaurar quando já foi perdido.

Para o período analisado do mapa de densidade de focos de calor (Figura 8), é possível observar o que foi apontado pelos indígenas. Grandes ocorrências de queimadas na porção Sul da TI Alto Turiaçu, a Leste do rio Turiaçu, com recorrência de queimadas em todos os anos. Na região da aldeia *Ximbo renda*, foi a única que apresentou ocorrência considerável de focos em 2019, evidenciando o seu status de área vulnerável e que ameaça o trabalho de proteção à biodiversidade na TI Alto Turiaçu.

Figura 8 - Densidade dos focos de calor nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi entre 2009 e 2020.



Sobre vulnerabilidades relacionadas com queimadas, o ano de 2015 foi preocupante para a conservação da biodiversidade do Mosaico Gurupi. A Rebio do Gurupi e a TI Caru

foram áreas bastante afetadas. Na TI Alto Turiaçu, na região do Igarapé Camaleão houve queimada de grande proporção em 2015 e que não se restringiu a este ano.

Na região da TI Araribóia a recorrência de queimadas ao longo dos anos também foi preocupante. Nesta TI as vulnerabilidades relatadas foram intensas assim como para as áreas onde esta análise dispôs de dados.

As queimadas afetaram fortemente o modo de vida indígena e seus hábitos alimentares, principalmente dos Awa-Guajá, tradicionalmente caçadores-coletores, pois afetaram negativamente as populações animais particularmente, as abelhas, que dependem de locais florestais para a nidificação.

Sem a oferta de mel e com a diminuição de ocorrência de alguns animais, segundo relatos dos anciãos Guajajara, importantes manifestações culturais foram comprometidas, como a festa do mel e do moqueado que em algumas áreas não ocorre mais devido à degradação.

Além do grande número de animais mortos, prejudicando a disponibilidade de alimentos, a vegetação degradada pelo fogo afetou a localização territorial dos indígenas, forçando-os a deslocar suas rotas naturais.

As principais áreas apontadas como vulneráveis na TI Rio Pindaré foram as áreas localizadas próximas à região do lago Bolívia e PA Camacaoca (Norte da TI), região conhecida como fazenda do Juvenal, área antiga de ocorrência de conflitos que envolve questões territoriais e reivindicação da área do lago Bolívia; na região de Alto Alegre do Pindaré- MA e do povoado de Borgea, com ocorrências de pesca e roça ilegal; e na região da colônia Pimentel, próximo ao povoado de Bambu.

Há registro de invasões nos lagos da TI, onde as queimadas, pesca e caça ilegal põem em risco a fauna existente nestes lagos. A região da BR-316 também é de vulnerabilidade, desde a época da sua construção, que facilitou o acesso à área da TI Rio Pindaré, antes realizado apenas pelo rio Pindaré. Os indígenas desta TI nunca foram indenizados pelas obras da BR e isso é motivo de insatisfação da comunidade que é afetada pelos prejuízos que a implantação trouxe.

As invasões nas TIs estão ligadas direta e indiretamente a diversos problemas enfrentados pelos indígenas, gerando consequências negativas pois os conflitos



resultantes forçam os deslocamentos pelo território.

Estas invasões são facilitadas pela presença de inúmeros aglomerados rurais (povoados) que surgiram com a implantação do Projeto Grande Carajás e pelas forças-políticas geradas por ele. Esta implantação também complementou o processo de ocupação dos posseiros nestes povoados às margens dos rios Pindaré e Caru, no entorno das áreas protegidas, representando grande ameaça histórica na área.

A Rebio do Gurupi assim como as TIs apresentam altos percentuais de desmatamento dentro de seus limites e no entorno, com grandes regiões desmatadas até 1988 devido à rápida expansão da atividade madeireira e carvoeira na região do Gurupi. Após 2004, aumentou a prática da exploração seletiva de madeira, considerada mais difícil de ser detectada pelos sistemas de monitoramento.

Na borda Leste da TI Alto Turiaçu, entre a aldeia Capitão *Myra* e a aldeia Turizinho, entre o rio Turiaçu e o igarapé Camaleão, está a área mais desmatada. Há grande pressão no entorno da TI, pela população vizinha, o que pode ser observado pela grande quantidade de povoados e assentamentos rurais que existem nas bordas da TI. Na região próxima à atual aldeia Cumaru, há vulnerabilidade devido à invasão, para pesca.

Atividades ilícitas praticadas na TI Awa na divisa com a TI Alto Turiaçu tornam de grande vulnerabilidade a região do povoado Vitória da Conquista onde foi construída a estrada Dois-irmãos que atravessa a TI. Os efeitos desta vulnerabilidade afetam a TI Awa e as aldeias ao Sul da TI Alto Turiaçu, provocando degradação ambiental e conflitos. Há presença de gado em toda a porção Leste da TI Awa e devido ao grande número de ramais e estradas, o remanescente de floresta primária no centro da TI Awa sofre grande pressão.

O monitoramento de vulnerabilidades é indicado pelos indígenas como importantes para intensificar ações de monitoramento, vigilância e sensibilização na população do entorno, como a instalação de bases de vigilância. Assim como ocorre com as outras áreas protegidas do Mosaico, na TI Caru as vulnerabilidades como ocorrência de roça ilegal, invasão para retirada de madeiras e queimadas acontecem às proximidades dos povoados do entorno, que por sua vez, estão próximos às aldeias.

Os povoados no entorno da TI Caru são União Portugal (aproximadamente 17 km ao sul da TI), Presa de porco (11 km), Tucumã (11 km), Roça grande e Altamira

(próximos à aldeia Tiracambu), Boa Vista (próximo à aldeia Awa), Auzilândia, Três Bocas (próximo à aldeia Maçaranduba), Arapará, Mineirinho, Novo Caru, Escada, São Pedro do Caru, Bom Jesus do Caru, São Raimundo do Caru e Conceição do Caru. Alguns destes povoados servem de parada para o trem Carajás.

As maiores áreas desmatadas, devido às invasões para implantação de pasto, estão na porção oeste da TI Caru, na divisa com a Rebio do Gurupi. Os Guajajara e os Awa-Guajá não transitam por esta região, para além do igarapé Juriti. Nestas regiões a circulação é evitada devido à alta periculosidade que os invasores apresentam à comunidade indígena que, por sua vez, se preocupa com a segurança dos Awa isolados que circulam por todo o território, principalmente nas áreas de cocais próximo ao Igarapé Juriti.

Esta região de pastos na divisa da TI Caru com a Rebio é preocupante pois nesta porção do território se encontra a cabeceira do rio Caru, uma das drenagens importantes para todas as etnias. A região da cabeceira do rio Caru sofre com desmatamento, degradação por corte seletivo, pastos ativos, queimadas e presença de grande rebanho bovino na área.

Os Centros de Trabalho Indígena (CTs) apontados nesta análise foram pensados como estratégia de proteção e uso indígena mas viraram áreas de vulnerabilidade. A instalação de áreas de acampamentos, bases e CTs são estratégias para conter a ocorrência de ilícitos nas TIs, por isso elas se localizam nas áreas de densidade das vulnerabilidades, porém as vulnerabilidades não estão diminuindo nestas áreas o que indica que a estratégia não está sendo tão eficaz, precisando ser intensificada ou repensada.

Segundo relatos dos entrevistados nas oficinas, isto ocorre também devido à grande exposição e assédio a que as populações indígenas destas áreas sofrem, tendo que enfrentar sozinhos, na maior parte do tempo, a presença de invasores.

Uma observação importante a ser feita sobre as regiões de vulnerabilidade no Mosaico é que estas áreas migram de regiões onde as ações de fiscalização e proteção foram intensificadas, como na TI Caru, para regiões de menor índice desta atividade, como a TI Awa.

Como já foi mencionado a atuação em rede é algo novo para os Awa-Guajá, povo

que ainda passa a maior parte do tempo em incursões na floresta e não em aldeias. Devido a isto, as ações de fiscalização e proteção territorial na escala em que é desenvolvida pelos Guajajara, ainda está incipiente entre os Guajá.

No território Tembé (TIARG) há duas grandes zonas de vulnerabilidades que se localizam entre o rio Coaraci-Paraná e o igarapé Piriá. Nestas drenagens se observa a presença de invasores (pescadores ilegais que praticam a pesca predatória).

As áreas de vulnerabilidade apontadas no etnomapeamento pelos indígenas, são regiões de potenciais ou já correntes conflitos com invasores, obviamente não indígenas. Não foram mencionados conflitos com outras etnias indígenas ou com outras populações tradicionais da região.

#### 4.1.2 Áreas de caça, coleta, pesca, roças e outros usos

Entre os Awa-Guajá, as roças foram introduzidas recentemente após o contato com os *karai* e culturalmente dadas para os Awa. Entre os Guajajara a agricultura em roças já é desenvolvida há mais tempo e representa a maior fonte de alimentos. São instaladas próximas às aldeias, ou no caso dos Guajajara da TI Caru, algumas roças são instaladas nos chamados Centros de Trabalho (CT) que funcionam como estratégia de ocupação indígena para proteger e vigiar a área, apenas com presença indígena. Nestes CTs da TI Caru também são desenvolvidos cultivos agrícolas permanentes.

As áreas por onde os Awa-Guajá circulam são pontuadas como importantes para obtenção de alimentos locais com grande oferta de açai (*Euterpe oleracea*), denominado no Maranhão de Juçara. As áreas com grande ocorrência da palmeira Juçara são denominadas de Juçaral, há também os açudes onde os indígenas obtêm peixes e a região de Cocais, importante fornecedora de proteína vegetal para a alimentação indígena.

As matas dos rios Caru e Pindaré são os locais dos caminhos de caça e de circulação Awa-Guajá, assim como tradicional território para as demais etnias.

Quando o caminho (trilha ou ramal) é utilizado apenas para deslocamento é denominado pelos Awa-Guajá de *harape*. Ao longo dos *harape* e dos *harakwa* (caminhos de caça), são distribuídos os *tapiri*, locais de abrigo provisório e utilizado para

camuflagem durante a caçada, que geralmente ocorre em região declivosa e onde geralmente passam cerca de 30 dias.

A região sujeita à inundação sazonal na TI Rio Pindaré, majoritariamente representada pela região do Lago Bolívia, é importante fonte de alimento para a fauna da região e também é crucial para a população Guajajara, por possibilitar a coleta de frutas e por ser grande fonte de peixes. Outro local importante pela grande oferta de peixe é o rio Gurupiúna, na TI Alto Turiaçu.

Na TI Rio Pindaré os locais de caça, áreas de coleta de frutas e sementes, CTs, porto e áreas de roça, se concentram nas proximidades das aldeias, dos lagos e no entorno do Lago Bolívia. Além de utilizarem os corpos d'água para provisão de peixes, os Guajajara praticam a piscicultura em vários tanques espalhados no entorno das aldeias.

As áreas onde praticam a caça e a coleta são muito importantes culturalmente para as etnias Ka'apor e Awa-Guajá. Nestas áreas, geralmente as que nunca foram afetadas pelas queimadas, seguindo conselhos dos anciãos, os Awa-Guajá devem levar em consideração as áreas por onde já andaram para que a caçada não se concentre em uma única área, causando pressão na fauna ou dano à vegetação. Caso essa recomendação não seja seguida, a quantidade de caça diminui, podendo chegar a zero, “devido à proteção do dono da caça, que a esconde”.

Estas áreas mais preservadas e que ofertam maior quantidade de alimentos da fauna e da flora, e as áreas de cocais, servem ainda como ponto de encontro para a prática da caça (importante local social).

A principal área utilizada pelos Awa-Guajá e Ka'apor para caça e coleta é um grande bloco de floresta, localizado na área central da TI, entre o rio Turiaçu e o Gurupiúna, além da área mais preservada nas proximidades do igarapé Camaleão. A prática de caça e coleta nesta grande região de floresta é limitada pela região sagrada próxima à nascente do rio Gurupiúna.

Os ramais de caça e coleta são denominados pelo tipo de coleta realizada e a caça que se alimenta dos frutos da árvore de maior ocorrência ao longo do ramal. Por exemplo, a região *Taraka'y* indica ocorrência da árvore Tatajuba, importante fonte de alimento para jabuti – *kamixa*.

Segundo levantamento etnográfico realizado por Pará (2017), que foi considerado nesta análise, na TIARG as regiões de uso são referentes aos locais de pesca e caça. A pesca é praticada no rio Guamá e no rio Gurupi, nas proximidades das aldeias e eventualmente durante rondas de proteção, nas zonas de reserva e abastecimento de peixes na região do rio Coaraci-Paraná e no igarapé Piriá, seguindo as normas gerais de uso para as zonas.

As normas gerais de uso para cada área estão relacionadas com a permissão ou proibição de acesso à cada área, das técnicas para a obtenção de determinado recurso e com o período em que é realizada esta obtenção. Por exemplo, na zona de pesca da TIARG não é permitido utilizar malhadeiras abaixo de 50 mm e nem pescar na época da piracema.

A prática de caça na TIARG ocorre em duas principais áreas: a zona de caça e a zona de caça para festas tradicionais, sendo esta última área sagrada, portanto só é realizada a caça pelos indígenas e somente durante a época das festividades. Estas regiões estão às margens dos rios Guamá, ao Norte da TI e às margens do rio Gurupi, ao Sul da TI, na divisa com a TI Alto Turiaçu.

Nas proximidades das aldeias estão as zonas de produção que garantem o cultivo de alimentos para a subsistência e para a venda. Entre os rios Guamá e Piriá, e no entorno das aldeias Canindé e Bate Vento (rio Gurupi, ao Sul da TI) estão as zonas de extrativismo de açaí nativo e plantado.

#### 4.1.3 Áreas com indicação ou presença de Awa-Guajá Isolados

Conforme já mencionado sobre as áreas com presença confirmada ou não de Awa-Guajá isolados, elas estão localizadas sempre associadas às áreas com cocais, onde predomina a palmeira babaçu; em áreas de ocorrência de juçarais; em áreas interfluviais; em regiões de nascentes de corpos d'água, que inclusive caracteriza os Awa-Guajá como um 'povo de cabeceira'; e em regiões de alto relevo.

A localização dos Awa-Guajá se dava principalmente em áreas de cabeceiras e interflúvios pelo fato de antigamente serem hostilizados pelos Ka'apor e Guajajara. Após

o contato com a sociedade envolvente, os Awa-Guajá passaram a ocupar áreas próximas aos cursos d'água ao lado de Postos Indígenas.

Diante da histórica ocorrência de Awa-Guajá isolados no Mosaico Gurupi e na delicadeza e seriedade que envolve a localização destes grupos tão vulneráveis, nesta análise foram apontadas apenas algumas regiões de avistamento ou indício de presença de Awa-Guajá isolados pelos Guajajara e pelos Awa-Guajá da TI Caru e pelos Guajajara da TI Araribóia durante as entrevistas.

Na variável de Awa-Guajá isolados não constam todos os registros de isolados mas esta falta é suprida pela consideração na análise das regiões de ocorrência de isolados em outras classes como a de drenagens importantes e de áreas sagradas.

Os registros de isolados na TI Araribóia, localizam-se onde estão os principais registros de isolados para toda a região do Gurupi, que são às proximidades do rio Serozal, às proximidades das serras da Desordem e do Tiracambu, e às proximidades do grande rio Pindaré e seus afluentes.

Na TI Caru, são apontadas as áreas dos Igarapés Presídio, Juriti e na cabeceira do rio do Ouro; no igarapé Mão de Onça e na região da Serra da Vovó, na TI Awa; no igarapé Jararaca e nascente do Gurupiúna, na TI Alto Turiaçu; e na região da Rebio Gurupi com a TI Awa.

#### 4.1.4 Áreas Sagradas

As áreas sagradas representam as regiões dotadas de significado espiritual e segundo os indígenas do Mosaico Gurupi são consideradas sagradas por pertencerem a “um dono”, um ser não-humano.

Estas áreas estão relacionadas com a mitologia indígena e a manutenção da ordem de qualquer natureza neste espaço é considerada vital, por uma questão de equilíbrio entre o meio físico e o espiritual.

As áreas com atribuição sagrada são sempre descritas pelos anciãos indígenas, mostrando a importância do conhecimento ancestral sobre o território. Estas áreas fazem

parte do desconhecido ou do que não é conhecido totalmente, e suas características especiais exigem compreensão que vai além do mundo material. O próprio conceito de sagrado foi definida pelos indígenas entrevistados como abrangente.

Outras áreas podem até não ser dotadas de características míticas mas são consideradas sagradas por serem essenciais para a existência. Na TI Alto Turiaçu por exemplo, a região típica de vegetação de ubim (*Geonoma sp.*) e caracterizada como de ocorrência de Açaí (*Wasaiti renda*, na língua Ka'apor significa “lugar de açaí”), próxima à nascente do rio Gurupiúna é considerada sagrada pois segundo as narrativas Ka'apor, nesta área habitava uma cobra grande como jibóia, chamada *Madjú-ã*, que comia os antepassados (avós) quando estes iam buscar água.

Nesta sagrada região central da TI Alto Turiaçu, há área de floresta preservada chamada de *Ka'a te*, região de não uso indígena, onde *Madjú-ã* protege as águas. Esta região é um importante refúgio para a fauna pois não pode ser invadida e nem utilizada já que o “Dono”, chamado pelos Ka'apor de bicho cabeludo (*Majupyra*) e pelos Guajajara de Capelobo, não permite.

A vegetação de ubim é relevante para os Awa-Guajá e na área onde ocorre esta vegetação há um igarapé de área mais larga (poção) onde há muitas pedras (*Itay*). Para os Awa-Guajá a região do Gurupiúna também é sagrada. Este importante rio de águas escuras apresenta forma semelhante a uma mão com 5 dedos, onde existe uma força protetora chamada de *Tihojara*, o “dono do porco do mato” ou seja, o “dono da caça”.

Nesta região há oferta abundante de água e alimento para as caças que são protegidas pelo seu dono, que não permite presença humana, impedindo o estabelecimento de aldeias, impedindo a prática de caça e provocando estado de loucura em invasores.

Outra região sagrada para os mais velhos e conseqüentemente para todos os Awa-Guajá e Guajajara da TI Caru é a Serra do Bicho. Nesta região de relevo, cuja principal drenagem é o igarapé *'Yikwatüa*, já foram encontrados vestígios de cerâmicas e há grande quantidade de palmeiras, o que é considerado um indício de que o local foi habitado no passado por grupos indígenas. Foi relatado pelos Awa-Guajá participantes da oficina que na base da referida serra, o relevo é semelhante à uma sepultura.

Esta área sagrada possui um dono, o “Capelobo” e como forma de protegê-la, há relato de um cipó, denominado “Cipó do jabuti”, que causa esquecimento e perda do senso de localização ao contato. Isto ocorre visando dificultar o acesso ao local.

A Serra da Vovó ou Ladeira da Vovó ainda na TI Caru, possui grande importância para as etnias, pois além de ser área de ocorrência de isolados Awa-Guajá é apontada como a cabeceira do Rio do Ouro e do Igarapé Juriti (Rio Anil para os Guajajara). A denominação deste local inclusive, é atribuído ao episódio da morte da avó do cacique *Tatuxa'a Guajá*, assassinada por invasores na área.

Na região da Serra da Vovó há um igarapé denominado '*Y Wa'ĩra'ĩhũa*, com *Wa'ĩ* referente à 'babaçu', importante alimento para os Awa-Guajá. Esta serra é estratégica para vigilância e captação de sinal de celular. É uma área com ocorrência frequente do macaco guariba/capelão (caça bastante apreciada) e de grande oferta dos frutos bacuri, pequi e cupuaçu, além de grande oferta de mel, por ser uma região de floresta preservada.

No Mosaico Gurupi localizam-se a Serra da Desordem e a Serra do Tiracambu, duas importantes cadeias de montanhas do Estado do Maranhão. E as principais áreas apontadas como sagradas para todas as etnias estão relacionadas com estas regiões de relevo. Na TI Awa por exemplo há também a chamada Serra Fofa, localizada em região com inclinação superior a 25° no relevo, sobre a qual não se têm relatos na literatura mas foi apontada pelos Awa-Guajá como sagrada.

Segundo levantamento etnográfico realizado por Pará (2017), que foi considerado nesta análise, na TIARG foram apontadas duas regiões na categoria sagrada: a zona de caça apenas para festas tradicionais e os locais onde se encontram locais considerados sagrados pela comunidade, que podem ser cemitérios antigos ou atuais e áreas onde há a evidência da presença de espíritos da floresta, cujas histórias compõem as narrativas Tembé.

Estes locais de cemitérios antigos na TIARG, são semelhantes às antigas aldeias Ka'apor na TI Alto Turiaçu, que são consideradas áreas sagradas mas nesta análise ajudaram a compor a variável etnográfica da categoria histórica, como a aldeia Canindé e Gurupiúna (fig. 7 e).

Durante a oficina, os Ka'apor descreveram as aldeias antigas como áreas sagradas



onde no passado houve mudança após morte de parentes e para onde nunca mais se retornou.

Na TI Rio Pindaré foi levantada a importância do conhecimento dos anciãos acerca do território e sobre locais específicos e importantes na TI. Foram consultados pelo técnico do ISPN Luís Alberto Pereira, os anciãos *Paraipé (In memorian)* e as senhoras Luzia, Carmosa, Maroca, Maria Formiguinha e Nazaré.

Próximo ao rio Pindaré nesta TI, o ambiente de baixo relevo muda para campos inundáveis, formado por vegetação de gramíneas, cujo estrato arbóreo é caracterizado por espécies de matas ciliares e áreas inundáveis, principalmente as araribas. Estas áreas apresentam relevância ecológica e socioeconômica devido ser uma região de produção primária.

Assim como a sua extensão, o Lago Bolívia apresenta grande importância para os Guajajara e um atrativo para a população do entorno, sendo motivo de conflito na área quanto à sua demarcação. Trata-se de um ambiente inundado na TI Rio Pindaré com grande potencial pesqueiro. Este lago foi considerado nesta análise como uma drenagem importante mas, o corpo d'água que o forma foi considerado área sagrada devido à sua importância ancestral.

As regiões sagradas da TI Rio Pindaré composta por cerca de quinze lagos e pelo “Araribal” fazem parte das regiões de várzea do Rio Pindaré que abrange as bordas desta TI até o extremo Leste da TI Caru. Esta região faz parte da APA da Baixada Maranhense, mais especificamente do Vale do Pindaré, e é ao mesmo tempo de extrema importância e vulnerabilidade, principalmente devido à implantação de pastagens que aproveitam a vegetação natural da área.

Segundo informação verbal dos anciãos acerca dos lagos sagrados, no verão, boa parte dos lagos da TI Rio Pindaré seca e surge uma vegetação arbórea denominada de “Araribas”, cujo conjunto é chamado de “Araribal”. No período chuvoso esses lagos tornam a encher-se.

Um destes lagos é o denominado Lago Grande que possui uma grande extensão de campo inundável ao seu redor e outros pequenos lagos. Há ainda os lagos fechados com água de coloração escura, caracterizados pela formação de uma camada de vegetação e

água embaixo, denominados pelos Guajajara de “lagos aterrados” também conhecidos como “Aningal”.

Esses “aterrados” não são utilizados pelos Guajajara e são considerados áreas sagradas por serem moradias de espíritos e de inúmeros animais como aves, cobras, jacarés, peixes, lontras, pacas, capivaras e onças, sendo importantes para sua reprodução. O Lago Bolívia era um “aterrado”, mas devido à degradação ambiental provocada por queimadas, perdeu suas características.

#### 4.1.5 Áreas Históricas

As áreas de importância histórica têm forte relação com fatos vivenciados pelos antepassados dos entrevistados, como antigas regiões de habitação, áreas de conflito que provocaram migração e locais por onde passaram durante deslocamento no território.

Esta variável foi descrita como histórica pelos Ka’apor da Alto Turiaçu. Outras regiões no Mosaico que foram interpretadas como históricas, foram classificadas pelos indígenas em outras categorias.

As áreas históricas estão relacionadas principalmente a antigos postos indígenas (PIs) do SPI, que serviram como pontos de atração indígena e posterior aldeamento, visando evitar confrontos entre as populações indígenas e a sociedade envolvendo no período de primeiros contatos.

Uma destas áreas históricas é referente ao ponto de travessia empreendida pelos Ka’apor da região do rio Gurupiúna, onde havia a aldeia Gurupiúna (PI Pedro Dantas), pelo rio Gurupi até a aldeia Canindé, por onde seguiram pelo rio Coracy até o braço do rio Capim. É importante frisar que esta versão onde foi atribuída importância histórica à estas aldeias, foi também relatada pelos Tembé da TIARG.

Na TI Alto Turiaçu há ainda o antigo PI Felipe Camarão no Igarapé Jararaca. Este posto foi o primeiro dos Ka’apor fundado pelo Serviço de Proteção Indígena - SPI. Os Tembé (PA) entraram em contato com o SPI (Funai) e contataram os Ka’apor. Este posto virou a aldeia Canindé. O PI Guajá, atual aldeia Cocal onde foi desenvolvida uma das

oficinas, foi o primeiro PI criado pelo SPI em 1973 para atração dos Awa-Guajá.

#### 4.1.6 Áreas com iniciativas de restauração

Como a denominação da classe indica, as áreas com iniciativas de restauração no Mosaico Gurupi referem-se à áreas alvo de ações de restauração praticadas pelos próprios indígenas de acordo com seus particulares critérios de seleção. São aquelas que foram selecionadas para aplicação de algum tipo de técnica que vise sua recuperação após algum dano como queimada, por exemplo. Estas áreas podem ter feito parte de projetos de recuperação por parte de agentes governamentais ou por iniciativa da comunidade indígena.

Quanto às iniciativas visando a restauração na TI Alto Turiaçu, os Ka'apor planejam plantar frutas no ramal entre Zé Gurupi e Turizinho, plantar espécies de vida média (ciclo curto) e depois de ciclo longo, como o Ipê, por exemplo.

Algumas áreas de pasto foram destinadas para a restauração, porém exigem alto grau de conhecimento técnico para combater o capim que se estabeleceu nestas áreas. Nesta TI, em 2006, existiu um projeto de restauração com o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), porém o projeto foi descontinuado em 2009, segundo relato de participante da oficina que fez parte do projeto de restauração.

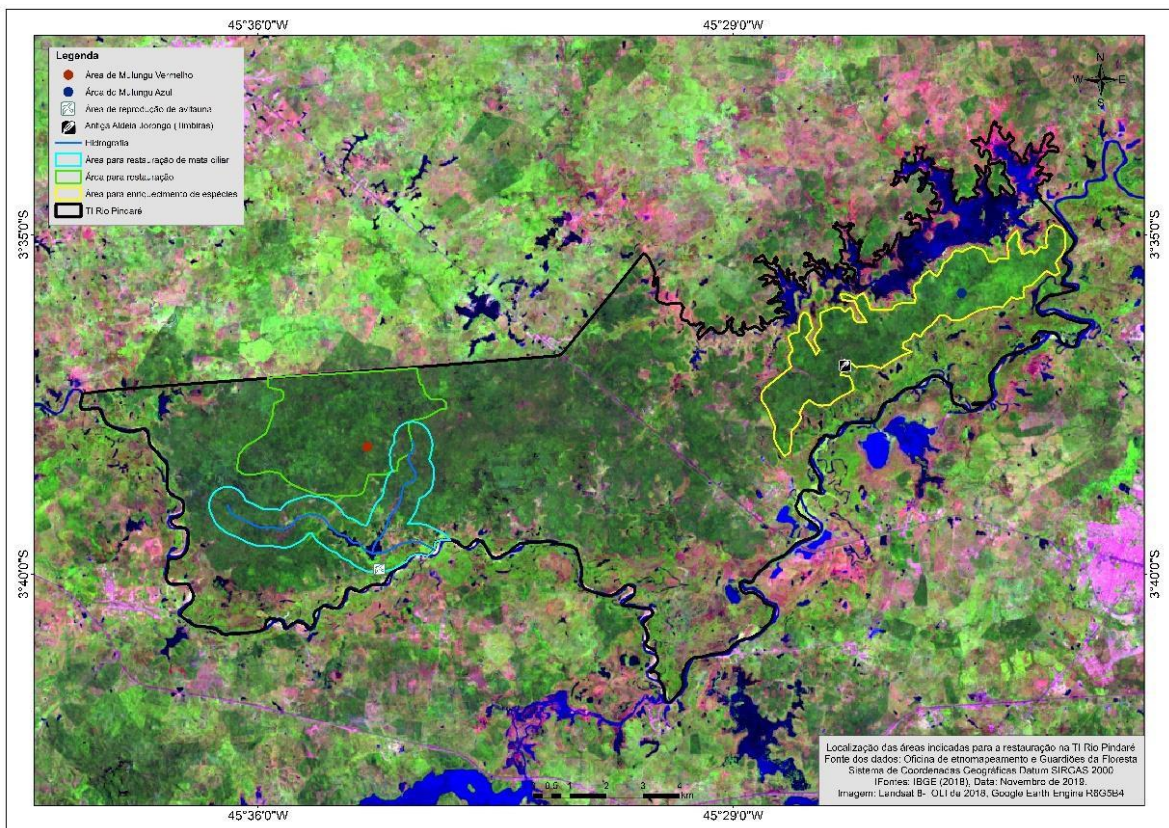
Segundo levantamento etnográfico realizado por Pará (2017), que foi considerado nesta análise, na TIARG existe a área destinada para proteção integral da floresta, dos rios e dos recursos naturais, composta por fragmentos florestais provenientes de áreas invadidas que foram reintegradas à posse dos Tembê, ao Norte da TI e na região entre os rios Coracy-Paraná e Gurupi. A outra área é denominada zona de recuperação, destinada ao reflorestamento e à regeneração da floresta em áreas que foram desmatadas, localizada entre os rios Guamá e Piriá.

Na TI Caru, há 4 km da aldeia Maçaranduba uma área foi isolada pelos Guajajara para recuperação florestal, devido à passagem de fogo em 2015. Na TI Rio Pindaré algumas áreas estratégicas para a restauração já foram levantadas e mapeadas, como as áreas estratégicas para a conservação da fauna, áreas com grande disponibilidade de

alimento para a fauna e para os Guajajara, e áreas em recuperação.

Durante a oficina na TI Rio Pindaré após explanação sobre esta pesquisa, foram definidas pelos Guajajara três áreas prioritárias para a restauração nesta TI (Figura 9). As áreas degradadas devido à arrendamentos de terra e onde os Guajajara caçam, que estão sendo protegidas e em processo de regeneração.

Figura 9 - Delimitação das áreas apontadas como prioritárias para restauração na TI Rio Pindaré.



Fonte: ISPN (2019a).

As regiões afetadas pelas enchentes e vazantes onde há grande interesse em restaurar a mata ciliar, principalmente ao longo do lago Bolívia, considerado prioritário para a proteção territorial e essencial para a restauração.

As proximidades dos igarapés e lagos foram definidas como áreas prioritárias para

a restauração, assim como as áreas de Juçaraís, uma vez que as sementes de bacaba e juçara servem de atrativo e alimento para aves que por consequência, auxiliam na dispersão das sementes.

A terceira área é próxima à antiga região da antiga aldeia Jorongo, onde a regeneração natural ocorre há mais de 20 anos, segundo informação dos próprios indígenas, e é grande a presença de babaçu. Nesta região, onde ocorre vegetação secundária, houve intenso desmatamento executado pelos Timbiras, que habitavam essa aldeia, para arrendamento de terra para os *karai*, que moravam junto com os Timbiras no território.

Nesta região a técnica de restauração pode ser diferenciada, devido à alta cobertura florestal na área e à presença de vegetação primária, podendo ser realizado apenas um enriquecimento da área com espécies de interesse e a proteção, essencial para todas as áreas.

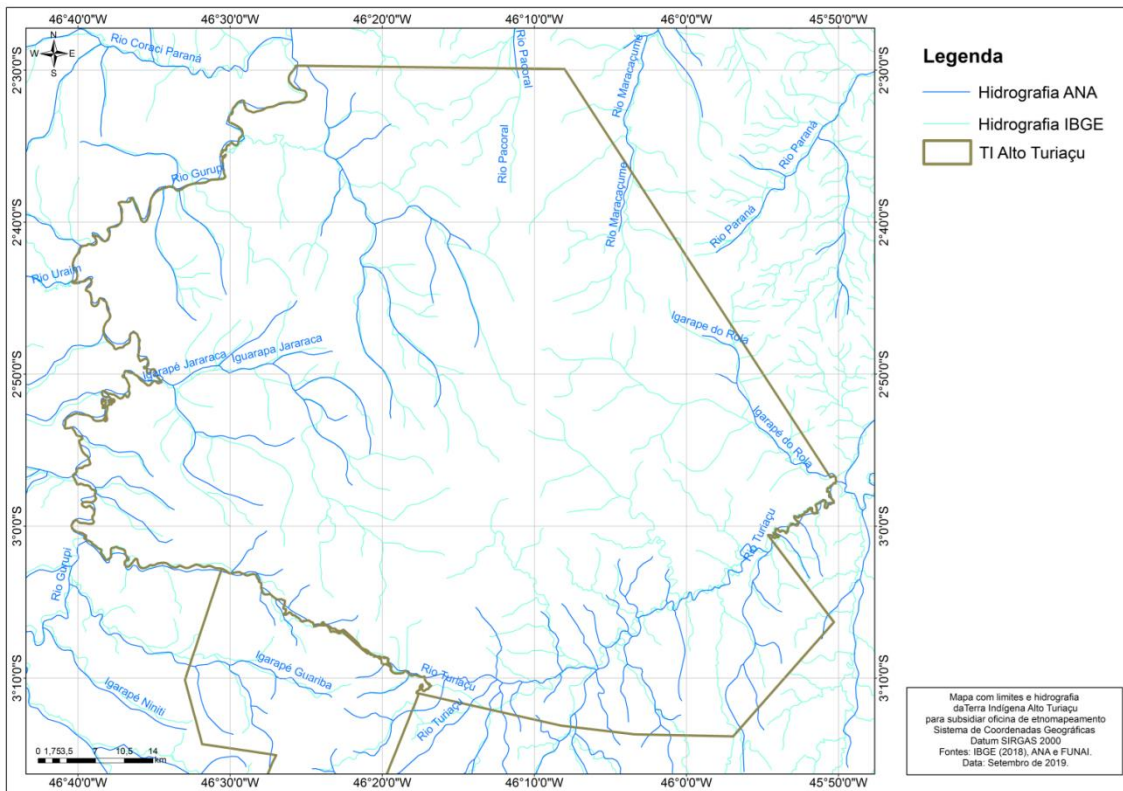
As áreas próximas às aldeias também foram cotadas para a restauração, porém há de ser considerado o planejamento de uso do território pelos indígenas, como a abertura de novas áreas para roças e açudes.

#### 4.1.7 Drenagens Importantes

O levantamento da hidrografia foi realizado com a utilização das bases da ANA, considerados mais abrangentes na região. Porém os dados hidrográficos do IBGE também foram utilizados na análise de drenagens importantes, pois a extensão das drenagens na TI Alto Turiaçu eram maiores de acordo com esta base.

Este aspecto foi observado pelos Ka'apor e Awa-Guajá desta TI, em relação ao rio Gurupiúna, que apresentava extensão menor, não alcançando a porção central da TI, de acordo com a base da ANA. A comparação entre as duas bases consta na figura 10.

Figura 10 – Comparação entre as Malhas Hidrográficas do IBGE e da ANA, na TI Alto Turiiaçu.



Fonte: ISPN (2019d).

Os povos indígenas são estritamente relacionados com os corpos d'água, compreendendo a sua importância e o cuidado que devem receber. Os rios e igarapés se constituem como vias de acesso ao longo do território, como fornecedores de peixes para alimentação, como necessários para a ocorrência de determinados tipos de vegetais e são comparados ao sistema circulatório, pelos indígenas.

Os corpos d'água ocupam papel importante na cosmovisão indígena, que mobilizam a agência natural e fazem parte dela. Estão vinculados ao conhecimento ancestral, uma vez que os anciãos são responsáveis por conhecer os rios e igarapés mais importantes denominando-os de acordo com características específicas de cada um; por saberem os nomes dos lagos; e pela capacidade de indicar os locais onde ocorrem determinadas espécies de peixes mais apreciadas. Para os Ka'apor por exemplo, a cobra *Madjú-ã* é a guerreira que protege todos os rios e igarapés.

A importância desta classe é tal que se constata a relação dela com todas as demais, uma vez que as áreas sagradas, as áreas de Awa-Guajá isolados, as áreas históricas, as áreas de uso, as regiões de vulnerabilidade e a localização das aldeias estão sempre às proximidades de drenagens.

Os rios, igarapés e lagos mais importantes do Mosaico Gurupi (nomes apresentados no Anexo A) são utilizados principalmente para deslocamento, pesca de subsistência, retiros de caça, para banho e abastecimento doméstico (água para beber e cozinhar).

Como é possível perceber na variável ecológica de drenagens, há uma extensa malha hidrográfica no Mosaico Gurupi, mas para compor a variável etnográfica foram selecionadas apenas as que constam nas bases vetoriais utilizadas e que foram mais comentadas durante os momentos de fala dos indígenas, já mencionados. Esta variável etnográfica foi a única que ultrapassou os limites do Mosaico Gurupi, sendo considerada por toda a área de estudo.

No caso da TI Araribóia, devido à falta de dados, foram selecionadas, além dos principais rios do Mosaico (rios Pindaré, Buriticupu, Zutiua e Serozal), as hidrografias próximas a estes rios.

Na TI Rio Pindaré foi considerada principalmente a hidrografia associada aos numerosos lagos que compõem a malha hidrográfica desta área.

A grafia 'Y indica 'rio' para os Awa-Guajá, etnia junto a qual foram levantados os nomes das drenagens durante a primeira visita de campo. Na TI Awa se destacam o igarapé Juriti ('Y *Wirixi*), denominado pelos Guajajara também de Rio Anil, e o igarapé Presídio ('Y *ruhu wa'ituhuma'a*).

O igarapé Juriti se origina do Rio Caru e corta toda a região oeste da TI Caru, passando pela aldeia Juriti, ocupação Awa-Guajá na TI Awa. Apenas os indígenas da aldeia Juriti e os isolados, transitam pela região do igarapé de mesmo nome. Os indígenas da aldeia Awa andam apenas até o igarapé *Piranẽ*. O nome *Piranẽ*, indica que há muito peixe em suas águas.

O igarapé Presídio se origina do Rio Pindaré na região da aldeia Awa, com dois braços importantes: o igarapé 'Y *jakarera wajaperera* e o 'Y *Piranẽ* que é considerado a nascente do igarapé Presídio.



A região do igarapé *Piranê* é extremamente importante e deve ser alvo das ações de proteção na TI Caru, pois há ocorrência de Awa-Guajá isolados na área. O igarapé do furo, denominação que consta na base oficial, não possui denominação reconhecida pelos Awa-Guajá e nem pelos Guajajara.

Entre as drenagens da TI Alto Turiaçu se destacam o igarapé Camaleão, o rio Turiaçu, o rio Gurupiúna, o rio Gurupi e o igarapé Jararaca. Na TIARG se destacam o rio Guamá, o rio Piriá, o rio Coracy-Paraná e o rio Uraim.

Na figura 11 é possível visualizar registros fotográficos de alguns trechos de importantes drenagens em áreas onde foi realizado o levantamento etnográfico.

Figura 11 – Aspectos de alguns rios mais relevantes apontados pelos indígenas: A- Rio Pindaré, Aldeia Maçaranduba, TI Caru; B- Rio Turiaçu, Aldeia Cocal, TI Alto Turiaçu; C- Igarapé Água Preta, Aldeia Juriti, TI Awa; D- Trecho do Rio Caru na Aldeia Juriti, TI Awa; E- Rio Guamá próximo à aldeia Sede, na TIARG; F- Rio Gurupi próximo à aldeia *Teko Haw*, na TIARG.



Fonte: Imagens C e D obtidas nas visitas as TIs em 2015; imagens A e B obtidas nas visitas as TIs em, 2019; imagens E e F obtidas em PARÁ (2017).



#### 4.1.8 Aldeias

Como as aldeias são vistas como um espaço próprio de ocupação, no contexto do Mosaico Gurupi elas possuem papel de proteção do território e muitas vezes fazem frente às principais regiões de vulnerabilidade.

Na TI Alto Turiaçu por exemplo, a disposição das 22 aldeias (ver Anexo A) se dá principalmente nos limites da TI, na porção Leste, como estratégia de proteção do território contra invasões. Nesta TI os Awa-Guajá se distribuem atualmente na aldeia Cocal, e os Ka'apor nas aldeias Turizinho, *Araçatiwa*, *Xiepihu renda*, *Paraku'y renda*, Bacurizeiro, *Tawaxi renda*, *Tukumã*, Zé Gurupi, Cumaru, Piquizeiro, Capitão *Myra*, *Jaxi Puxi renda*, *Ypahu renda*, *Ximbo renda*, *Ywyahu renda*, *Axingui renda* e *Wasa'ity*, totalizando 22 aldeias.

Os Tembé na TIARG habitam 42 aldeias. Os Guajajara se distribuem em 8 aldeias (Areinha, Areião, Januária, Nova, Novo Planeta, Piçarra Preta, Tabocal e Alto do Angelim) na TI Rio Pindaré, em 2 aldeias na TI Caru (Maçaranduba e Água Branca) e em 86 aldeias na TI Araribóia.

As aldeias apresentam múltiplas características e por isso foram cotadas para a restauração, pois ao mesmo tempo em que nas proximidades destas áreas ocorre a prática de roças, por exemplo, também é importante que a vegetação no entorno seja preservada para evitar que as regiões de caça fiquem muito afastadas, ou seja, há uma preocupação com o estado de conservação da floresta circundante.

Entre os Awa-Guajá por exemplo, as aldeias nunca são abertas derrubando ou queimando árvores para a agricultura, mas aproveitando áreas já abertas por outros grupos ou aproveitando enclaves de babaçu. Os Awa-Guajá localizam-se nas aldeias Nova Samiã, Awa (às margens do igarapé Presídio) e Tiracambu na TI Caru; na aldeia Juriti, na TI Awa, estando localizada à margem do rio Caru, acima da confluência com o igarapé Água Preta, no limite entre a TI Awa e a TI Caru, sendo o rio Caru que separa as duas; e na aldeia Cocal na TI Alto Turiaçu.

Após análise das percepções indígenas e das variáveis etnográficas levantadas durante as oficinas de etnomapeamento e durante as entrevistas foi possível identificar a

riqueza de detalhes relacionada com a relevância territorial indígena no Mosaico Gurupi. Ao discutir sobre o grau de desmatamento e degradação nas áreas, por exemplo, foi possível constatar o dano cultural proveniente de ações degradadoras no território indígena.

Linke (2019) analisando o processo de implementação da PNGATI no território dos *Wayana e Aparai* (TIs Parque do Tumucumaque e Rio Paru D'este) e relacionando com suas concepções e práticas territoriais, concluiu que o conjunto de elementos que formam o território, fazem parte de um sistema aberto, dinâmico e que depende das pressões que o meio externo apresenta. Percepção semelhante foi obtida durante o levantamento das informações etnográficas desta análise.

Yokoi (2014) em sua pesquisa de campo analisou as diversas relações entre os Awa-Guajá os agentes que interferem direta ou indiretamente na vida Awa-Guajá e como estas relações transformam a política indígena. Segundo o autor, para os Awa-Guajá o Mosaico Gurupi faz parte de um novo período na história Awa, onde a luta e a defesa do território fazem parte do cotidiano assim como o caminhar e caçar.

Para compreender a dinâmica do movimento indígena no território os mapas foram de extrema importância na obtenção de informações para esta pesquisa uma vez que segundo Tuan (1983) eles servem para transmitir eficientemente o conhecimento geográfico a outra pessoa e seu desenho permite conceituar as relações espaciais que são acompanhadas sempre de narrativas.

Estas narrativas por sua vez mostraram os aspectos do território que foram sempre relacionados à cosmovisão indígena e contribuíram para a inclusão da variável etnográfica na priorização de áreas para a restauração.

Através das variáveis etnográficas foi percebida uma concepção diferenciada do território não mais reduzido à elementos geográficos mas sim formado por lugares dotados de significado cultural.

Durante o levantamento etnográfico foi observado que, semelhante ao que foi descrito por Tuan (1983) ao discorrer sobre espaço e lugar, pontos e linhas traduzem a realidade do terreno e lugares são pontos em um caminho que os conecta. O movimento por sua vez, acontece na área (“espaço”) formada por estes lugares e se constitui como

uma condição para a sobrevivência biológica.

A afirmação do espaço de movimento como condição para sobrevivência biológica é ratificada através das narrativas indígenas que evidenciam a indissociação entre os elementos da natureza e os lugares.

O equilíbrio nestes lugares é tão importante para a permanência dos elementos da natureza que Yokoi (2014) afirma em seu estudo etnográfico com o povo Awa-Guajá que invasões territoriais “afetam a estrutura de tempo e espaço ao confrontar suas movimentações e seus espíritos”. Neste aspecto, o levantamento de regiões de vulnerabilidade foram de extrema importância.

De modo semelhante ao que foi levantado nesta análise sobre as áreas de uso indígena, Yokoi (2014) descreveu os *harakwá* (caminhos de caça) como vias de construção do conhecimento e reprodução social associados à noção de territorialidade Awa-Guajá. Nestes espaços há uma forte ligação com a floresta e ao que ela representa.

Entre os povos indígenas do Mosaico Gurupi as áreas de uso foram associadas à reprodução cultural nos locais onde praticou-se a oralidade e transmissão de conhecimento do território através das narrativas.

Grande importância também foi atribuída às áreas sagradas para os povos indígenas da área de estudo. Estas áreas foram relacionadas com a cosmovisão indígena e segundo o que descreveu Tuan (1983), elas representam o espaço dotado de atributo espiritual que preenchem a necessidade espiritual dos humanos sendo portanto, necessárias para o equilíbrio dos meios físico e espiritual.

Ainda segundo este autor as áreas sagradas representam a tentativa de explicação dos aspectos culturais do conhecimento impreciso. Esta tentativa foi observada no Mosaico Gurupi, durante o levantamento de áreas sagradas como os lagos aterrados, cuja própria definição destes lagos é de conhecimento restrito aos anciãos Tenetehara.

Sobre as variáveis etnográficas referentes às aldeias indígenas Linke (2019) em seu levantamento etnográfico entre os *Wayana* e *Aparai*, afirmou que para as populações indígenas em geral, as aldeias são vistas como espaços domésticos e de humanidade se comparado aos espaços como a floresta e os corpos d'água, por onde transitam os não-humanos.

Apesar do caráter doméstico e antropizado das aldeias, entre os Ka'apor e Guajajara do Mosaico Gurupi foi considerado desejável que o entorno destas dispusesse de vegetação aproximada à encontrada na floresta, de modo a não existir uma dissociação completa entre os meios por onde transitam humanos e não-humanos. Já para os Awa-Guajá a aldeia representa uma aproximação com a sociedade envolvente, passando esta etnia a maior parte do tempo em incursões na floresta.

#### **4.2 Percepção Indígena sobre os conceitos tratados neste estudo**

A entrevista sobre os conceitos aplicada junto à liderança indígena Awa-Guajá da aldeia Tiracambu, que fala menos fluentemente o Português, foi auxiliada na tradução pela professora Flávia Berto, Doutora em Linguística e Língua Portuguesa que atua na educação indígena Awa-Guajá.

A educação Awa-Guajá já desenvolve a passagem de conceitos para a língua Awa-Guajá porém muitos conceitos difundidos na língua portuguesa ainda estão sendo traduzidos para a língua indígena.

Em *Awa 'iha* ('fala de gente'), na língua Awa, a Floresta ou mata (*Ka'a*) pertence ao homem Awa-Guajá e é composta pelos seres que a habitam como as árvores, os animais e os frutos. A existência dos seres está vinculada a existência da floresta em si, pois a ocorrência de alimentos e de chuva, considerados essenciais tanto para os indígenas como para os Awa-Guajá isolados e para os animais, depende estritamente da floresta. Como relatou o entrevistado *Mana Guajá*: “*Se fosse no meio do capim, eles (os parentes, Awa-Guajá isolados) não iam viver. E a chuva também. Chove cedo onde tem árvore*”.

Os Awa isolados são vistos como mais dependentes ainda da floresta, pois segundo o entrevistado, eles não conhecem a vida das pessoas não indígenas do entorno, não sabem como são e nem o que são. A floresta serviria então como uma proteção para os isolados em relação ao mundo exterior.

O conceito restauração (*Te jatỹ ira raĩna*) possui o sentido de plantar semente de uma árvore qualquer, onde *Te jatỹ* significa “restaurar geral, fazer de novo” e *ira* ou *Wirá* indica “árvore”. Se para a restauração, for utilizada semente de cupuaçu (*Theobroma*

*grandiflorum*), uma espécie bastante apreciada na dieta Awa-Guajá, se diz *Te jatÿ kypya raïna*, e *kypya* é referente ao cupuaçu.

Entre os Awa-Guajá da aldeia Tiracambu foi relatado pelo entrevistado que antes das oficinas do Mosaico Gurupi onde iniciou o diálogo sobre a restauração, não se pensava na restauração como alternativa para eventuais degradações à floresta, como a ocorrência de queimadas por exemplo. Eles apenas se alimentavam das frutas e jogavam as sementes de volta no “mato”, onde iam germinando e sendo acompanhadas pelos Awa.

Porém esta ação não deixa de ser uma iniciativa de restauração também, pois há a intenção no retorno das espécies na área. A diferença é que atualmente é discutida a instalação de viveiros para produção de mudas visando a sobrevivência e correto desenvolvimento do maior número possível de espécies nativas.

Foi pontuado pelo entrevistado que os animais também realizam *Te jatÿ*, porém alguns são mais eficazes que outros. Dependendo da fruta, a restauração pode ser feita pelo macaco, porém ou ele não enterra e come tudo, como faz o capelão (*Alouatta discolor*), ou ele come até mesmo o fruto “verde”, como fazem a maioria dos macacos.

Apenas a cutia (*Dasyprocta prymnolopha*) é vista como agente de restauração florestal pois ela leva a semente por grandes distâncias pela área, e a enterra, permitindo assim sua germinação.

O mapa (*Ka'a ja ÿma*) é entendido como imagem ou foto da mata, não havendo uma palavra específica para “mapa”.

O conceito de prioridade (*aninimÿja tea*) não foi considerado definitivo pois entre os Awa-Guajá, as decisões são tomadas após consulta à comunidade sobre a questão levantada, mas este conceito tem relação com a preferência por algo, onde “*se gosta mais de uma coisa do que de outra, porque é o legítimo e verdadeiro (te)*”. Em relação a caça, o capelão é o mais importante, o favorito, portanto é a caça prioritária (*aninimÿja tea waria*), onde *waria* significa “capelão”.

O conceito de conservação (*ame'ẽ ka'a rehe*) está relacionado com manter ou “prestar atenção na floresta” pois ela é essencial para a manutenção da cultura, da língua e do jeito de ser Awa. Conservar é “fazer alguma coisa para manter a floresta em pé”, por exemplo, protegendo-a da ação de madeireiros.

No desenvolvimento da entrevista junto à *Takaiu Guajá*, liderança da aldeia Cocal, devido à agenda não foi possível o auxílio de linguista para a confirmação da grafia, foram considerados apenas “o que se entende por” para a elaboração do conceito.

Para este entrevistado a floresta representa o conjunto de tudo o que é bom (“mato é bom e tem tudo lá dentro para escolher”), sendo vista como fonte variada de alimento para os indígenas e para os animais que servem de alimento ou não para os Awa.

Dentro da floresta há uma diferenciação entre os seres que são cuidados (animais e pessoas) e os que cuidam (árvores grandes, denominadas de “Eles”). Como exemplo citado “*a árvore grande (bacuri, cajuí, maçaranduba, cedro), ele cuida dos animais e de nós*”. Caso não haja árvore grande por perto, os animais vão mais longe das aldeias para se alimentar e conseqüentemente os indígenas também acabam por se deslocar por maiores extensões.

O significado de restaurar foi relacionado pelo entrevistado com “*uma área onde não tem árvore, não tem nada, só pasto*”, ou seja, o estado original e desejável de uma área está atrelado à presença de árvores. Caso ninguém (nem o “*karai*” e nem o indígena) faça nada para que a floresta volte, tem que esperar que ela volte sozinha, mas leva muito tempo e “*fica sempre árvore fraca, só palmeira*”.

O mapa está relacionado à “foto”, porém a foto de um local é limitada no sentido de localização e elementos que a compõem, já o mapa “mostra tudo”. Com o auxílio do mapa é possível analisar todos os elementos de um local, onde ele está (se próximo a um rio ou mais dentro da floresta), e o que é considerado como o mais importante de um mapa (“de computador”) é que ele auxilia a mostrar para uma outra pessoa o “mapa da sua cabeça”, ou seja, o Awa-Guajá conhece o seu território e usa o “mapa da sua cabeça” mas se ele quiser mostrar um determinado local para outro indígena ou para um *karai* ele necessita do “mapa do computador” para explicar a localização dos elementos do território.

Percebe-se que o mapa se constitui como um elemento que facilita a comunicação com o outro, assim como a linguagem. O mapa compõe as tecnologias que são importantes para todos, assim como o GPS (Sistema de Posicionamento Global). Juntas essas ferramentas “*trazem a ideia da cabeça, da memória*” e auxiliam no conhecimento e na proteção do território.

O conceito de prioridade está relacionado com o que é mais importante e que apresenta caráter de urgência, por isso ele acima de todos deve ser discutido junto aos anciãos. Isso foi percebido pois o entrevistado se referia a todo momento ao termo “pesquisar” que explicou significar “*conversar com os mais velhos*”. A prioridade é determinada então quando se percebe que “*tá faltando isso, tem que cuidar bem porque não pode ser depois, tem que ser logo porque é prioridade*”. O exemplo dado como prioridade foram as frutas.

Já a conservação foi relacionada com o verbo “manter”, associado à uma função: *tem que continuar teu trabalho cuidando [...], largar de mão não dá, tem que continuar a cuidar, se não cuidar outras pessoas invadem. Para não acabar as caças*”.

O entrevistado da TI Araribóia foi Paulo Guajajara, professor de língua indígena e de língua portuguesa, da aldeia Zutuia. O entrevistado explicou que *Wazayzar*, na língua Guajajara significa “Guardiões da floresta” e é um termo atribuído aos Awa-Guajá isolados. Nesta entrevista houve a verificação da grafia correta uma vez que o entrevistado atua como professor de línguas.

Segundo o entendimento indígena das etnias Ka’apor, Awa-Guajá, Tembé e Guajajara na região do Mosaico Gurupi, todas de origem Tupi, a *Ka’a te* representa a imensidão da floresta de verdade, viva, formada pelo conjunto de elementos essenciais que estão interconectados e que possibilitam a existência de todos os seres. Na floresta o viver é compartilhado pelo indígena, pelos seres celestes, pelos seres espectrais, pelas árvores grandes que alimentam os animais e as pessoas, pelos corpos d’água e pela terra.

A floresta (*Ka’a* ou *Ka’a te*) representa a imensidão, o conjunto da floresta e dos seres que nela habitam. A restauração (*Ximupyahu* ou *ipiahu*) é entendida por trazer próximo ao que era, “reviver o que já foi bonito”. O mapa (*hagaw paw*) é entendido como desenho (representação). A prioridade (*A’e rynypy nehe/ tenatar romor har iapo haw/ iapo pyr*), representa “o que está antes, a frente”. E a conservação foi denominada de *zazekai ’u katu rehe*.

Segundo D’angelis (2018) sem o recurso da tradução não há produção de conhecimento etnológico, pois é necessária uma aproximação da expressão em questão, à língua do leitor e do alvo da tradução.

Esta afirmação está relacionada com os resultados do levantamento de conceitos junto aos indígenas. Nesta etapa da pesquisa percebeu-se a característica múltipla dos elementos da natureza que não são limitados a uma simples definição, mas são considerados amplos, complexos e interligados.

A tradução foi essencial para o levantamento de variáveis etnográficas pois garantiu que os conceitos indígenas fossem determinantes na priorização de áreas, sem interferência não indígena dos envolvidos no levantamento.

O levantamento de conceitos ou termos relacionados à restauração e seus equivalentes nas línguas indígenas auxiliam na sustentação das abordagens bioculturais (LYVER et al., 2018). Neste caso, o levantamento dos conceitos foi importante para entender o funcionamento cognitivo do processo de priorização de áreas durante as entrevistas. Por exemplo, as áreas com pasto foram consideradas prioritárias para a restauração pelos indígenas e ao analisar o conceito de restauração percebeu-se que a pastagem (“onde não tem nada”) é considerada o oposto de floresta (“onde se tem tudo”).

O conceito de floresta mostrou que há uma diferenciação entre os elementos humanos e não-humanos que habitam a floresta, possuindo cada um deles um papel ora de cuidado, ora de cuidador. Esta diferenciação não é considerada no conceito não indígena de floresta.

O mapa por sua vez é uma ferramenta introduzida pelo não indígena e foi equiparada à linguagem em nível de importância, pois se constitui como um importante elemento facilitador da comunicação com o outro, assim como a linguagem.

Durante o levantamento e tradução dos conceitos para a língua indígena Tenetehara e Awa-Guajá, foi percebido também a importância dos anciãos para a construção do conhecimento, sendo a fonte mais confiável de informações, devendo ser consultada para fins de pesquisa.

Diante do exposto, a tradução foi considerada essencial nesta pesquisa por permitir uma aproximação ao conhecimento indígena e por mostrar como os elementos do meio se relacionam com a sua cosmovisão.



### 4.3 Percepções levantadas durante as oficinas

Na maior parte das oficinas foi feito um caminhamento ao longo dos dados apresentados nos mapas, com discussão e participação da comunidade sobre as vulnerabilidades e riquezas da TI, com o objetivo de realizar o levantamento das informações etnográficas.

Nesta etapa foi possível perceber que os elementos geográficos, faunísticos e florísticos se inter-relacionam e respondem às pressões externas provocadas por humanos. Estes elementos do meio ambiente se correlacionam com os antepassados indígenas e com fatos históricos vividos por eles.

A discussão a respeito dos mapas forneceu a noção indígena acerca do seu espaço de vivência onde as informações que as pessoas “de fora” observam representadas no papel, estão na cabeça do indígena (mapa mental ou cognitivo) com uma variada riqueza de detalhes, que acompanham relatos da memória ocorridos ao longo do tempo e vivenciados por eles e seus antepassados. Esta perspectiva foi denominada por Ingold (2000) de “perspectiva da habitação”.

As informações etnográficas que constam nos mapas são repletas de impressões deixadas por alguém no ambiente físico. É importante frisar que os mapas não representam o território como um todo, mas apenas alguns aspectos dele e são construídos por vivências diferentes.

Os mapas facilitaram a aproximação entre os *karáí* (nós) e os indígenas, auxiliando na transmissão de conhecimento territorial a nível do solo. É uma espécie de troca de conhecimentos onde o *karáí* apresenta a visão ampla no mapa e os Awa-Guajá apresentam o que é considerado “a verdade do solo” (*Ground truth*), desconhecida pelos *karáí*.

Houve variação no levantamento das informações acerca do território proveniente do gênero e da idade dos entrevistados, principalmente entre os Awa-Guajá, onde a perspectiva masculina predominou já que todos os interlocutores foram homens. Este comportamento foi observado também entre os Awa-Guajá em estudo etnográfico realizado por Yokoi (2014).

Porém, os homens atuam sobre a cuidadosa supervisão de mulheres e anciãos que optam por não se manifestarem, mas ao mesmo tempo participam das discussões restritas entre eles, onde o assunto é discutido pela comunidade e o papel do interlocutor, geralmente a liderança da aldeia, é transmitir o que foi discutido para os de fora.

Entre os Awa-Guajá da TI Caru não foi possível coletar o nome de todos os indígenas pois entre eles a participação externa é considerada desgastante, sendo uma das barreiras imposta pela língua, já que entre os indígenas desta etnia em sua maioria não dominam a língua portuguesa.

Entre os Awa-Guajá também a participação dos anciãos foi percebida como mais restritiva, pelo fato deles serem os detentores por excelência do conhecimento ancestral e por simbolizarem a resistência, sendo, portanto, restrito o acesso a eles. Em todas as oficinas, independente da etnia, foi possível perceber o respeito pelo momento de fala dos anciãos, sendo facultado a eles o fornecimento de informações mais importantes como a definição dos lagos aterrados na TI Rio Pindaré, por exemplo.

A participação feminina foi maior entre os Guajajara, onde algumas mulheres atuam como lideranças de seus grupos. A participação dos anciãos Guajajara também foi mais expressiva, principalmente na TI Rio Pindaré, onde durante a realização da atividade de memória coletiva houve grande participação dos anciãos, auxiliados pelos jovens bilíngues.

Foi possível perceber a variação sobre a atribuição de importância às áreas em relação à idade que por sua vez estava relacionada com as atividades desempenhadas pelo entrevistado. A única participante representando a faixa etária das crianças (04 anos) foi da etnia Guajajara, na TI Rio Pindaré. A participante elaborou caricaturas de animais como sendo de maior importância na TI.

Os jovens e adultos por exemplo atribuíram importância maior às áreas de caça e coleta e falaram muito na proteção do território. Para eles a disponibilidade de recursos no território representa autonomia e independência.

Os anciãos falaram mais das áreas sagradas, áreas históricas e frisaram a importância da cultura indígena, sem a qual o restante perde o sentido. Apesar de não praticarem mais a caça e coleta, os anciãos mencionaram o problema enfrentado com a

diminuição de aves e produtos da flora usados na produção de artesanatos.

O repasse de informações etnográficas, em relação ao que é percebido mais intensamente ou discretamente pelos indígenas, varia também em relação à posição no território como a localização da aldeia na TI, sendo algumas mais próximas às regiões de pressão do que outras.

Sobre os saberes relacionados às áreas sagradas, foi observado que eles não são tão acessíveis aos *karai* como são para os jovens da comunidade. Os relatos acerca dos conhecimentos dos antepassados também podem favorecer determinados grupos mais relacionados com a pessoa que relatou determinado fato. Por isso a participação de diversas faixas etárias e a abordagem a pessoas de diferentes grupos foi importante para integralizar as informações.

Os participantes da oficina realizada na aldeia Awa na TI Caru discorreram sobre toda a hidrografia da TI e regiões de serra indicando seus nomes, fatos históricos relacionados e apresentando aos mais jovens variados aspectos territoriais.

Sobre a atividade de Memória Coletiva realizada em algumas oficinas, entre os Guajajara da TI Rio Pindaré, por exemplo, a cultura foi considerada mais importante. A partir deste resultado percebe-se a indissociação entre homem e cultura/natureza, uma vez que para as etnias consultadas, o mais importante é o território e a cultura porque eles sintetizam tudo que há na terra de mais importante, se relacionando com a floresta, com a caça e com a língua.

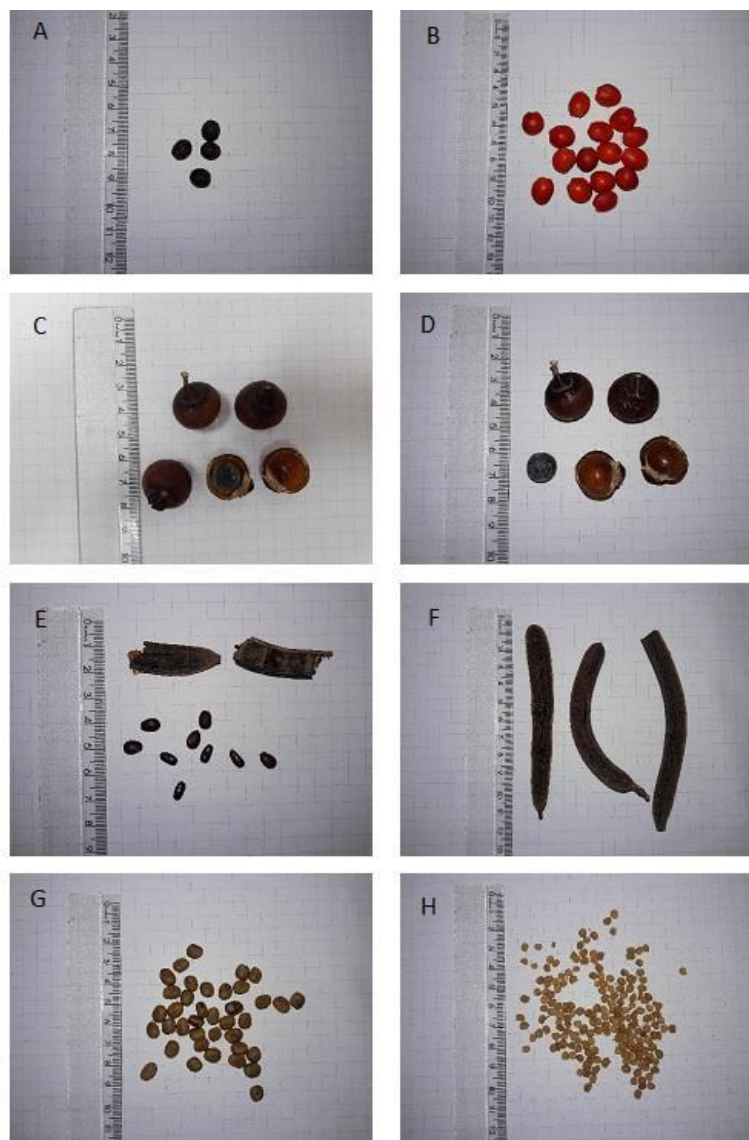
As respostas foram as mais variadas possíveis, mas a partir delas foi possível identificar um consenso na importância da floresta e da necessidade de sua proteção, conservação e restauração.

Foi pontuado que a produção de artesanatos é terapêutica. Trata-se de um momento em que as anciãs repassam o conhecimento sobre as sementes e seu manejo, para as mais jovens. Esses momentos de encontro são muito valorizados pelas anciãs.

As Guajajara da TI Rio Pindaré conseguem sementes de tiririca (*Cyperus rotundus*) com indígenas do Cerrado, na aldeia Krikati, no município maranhense de Arame. As demais sementes ocorrem na própria TI Rio Pindaré.

Na figura 12 é possível observar alguns frutos e sementes apresentados durante a oficina na TI Rio Pindaré.

Figura 12 – Imagens de alguns frutos e sementes utilizados na produção de artesanatos pelos Guajajara da TI Rio Pindaré: A – Maramará (*Miconia sp.*), B – Mulungu vermelho (*Maratataiwa pirâng*, na língua Guajajara e de nome científico *Ormosia paraensis* Ducke), C e D – frutos e sementes de sabonete de macaco (*Sapindus saponaria* L.), E e F – fava (*Dimorphandra gardneriana* Tul.), G – feijão brabo (*Cynophalla flexuosa*); e H – tiririca (*Cyperus rotundus*).



Fonte: ISPN (2019).

A produção de artesanatos pelas outras etnias se baseia pouco na utilização de sementes (eventualmente, sementes de açaí e tucum) e mais na utilização de miçangas, ossos de jabuti e ossos de cobra.

O artesanato Ka'apor não é mais tão focado na utilização de plumária de aves sendo mais utilizadas as miçangas, porém as peças continuam apresentando certa exuberância nos detalhes e nos desenhos.

#### 4.4 Interpretação das classes de variáveis e dos cenários

Após a atribuição de pesos às variáveis, gerada a matriz de comparação pareada e análise através do componente *EasyAHP* do QGIS resultaram os pesos expressos na tabela 2. A análise destes pesos é importante para entender a distribuição espacial dos diferentes níveis de prioridade na área de estudo.

Tabela 2 – Variáveis utilizadas nas análises de cenários e seus respectivos pesos provenientes da matriz AHP.

(continua)

Variáveis	Peso AHP
<b>Ecológicas</b>	
Uso e cobertura	0.357
Declividade	0.148
Degradação	0.131
Focos de calor	0.158
Drenagens	0.051
APPs	0.051
Nascentes	0.051
Topo de morro e declividade maior que 45°	0.054
<b>Pressão</b>	
Rodovias	0.628
Projetos de Assentamento Rurais	0.154

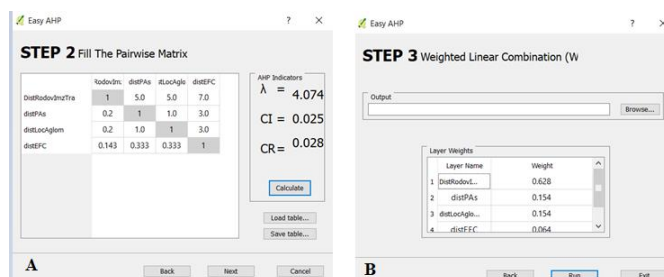
(conclusão)

Variáveis	Peso AHP
<b>Pressão</b>	
Aglomerados Rurais	0.154
Estrada de Ferro Carajás	0.064
<b>Etnográficas</b>	<b>Peso AHP</b>
Vulnerabilidades	0.28
Caça, coleta, pesca e usos	0.189
Awa-Guajá de vida livre	0.123
Áreas sagradas	0.103
Áreas históricas	0.114
Iniciativas de restauração	0.085
Drenagens importantes	0.072
Aldeias	0.034

Os resultados na tabela 2 expressam a relevância do uso e cobertura do solo (demanda ecológica), da distância de rodovias (pressão) e das áreas apontadas como vulneráveis pelos indígenas (etnográfica) e as áreas de uso, em relação às demais variáveis. O destaque destas variáveis deve-se à maior intensidade de importância atribuída à ela na comparação pareada, de acordo com a escala de valores utilizada.

Na figura 13 é possível observar como foi realizada as etapas de atribuição de valores de importância para a geração da matriz de comparação pareada e a atribuição de pesos, na EasyAHP do QGIS.

Figura 13– Interface da ferramenta *EasyAHP* do *software* QGIS: A- Preenchimento da matriz pareada na EasyAHP. B- Atribuição de pesos na *EasyAHP*.



Na comparação pareada entre as variáveis, a maioria dos valores atribuídos foi de importância moderada (3), essencial (5) ou igual (1) quando os valores contribuem igualmente para o objetivo da restauração. Em relação à comparação pareada realizada à parte para a variável ecológica de uso do solo (Tabela 3), as regiões de pastagem foram consideradas de maior peso na análise (0.351), de acordo com o que foi obtido através das entrevistas e do etnomapeamento.

Tabela 3 - Matriz de comparação pareada aplicada aos dados de uso e cobertura do solo.

<b>Uso e Cobertura</b>	<b>Pastagem</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Mineração</b>	<b>Plantio Comercial de Árvores</b>	<b>Infraestrutura Urbana</b>	<b>Vegetação natural</b>	<b>Rio Lago e oceano</b>	<b>Peso AHP</b>
<b>Pastagem</b>	1	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	0.351
<b>Agricultura</b>	0,3	1	3,0	2,0	3,0	2,0	7,0	0.203
<b>Mineração</b>	0,2	0,3	1	2,0	2,0	3,0	5,0	0.14
<b>Plantio Comercial de Árvores</b>	0,3	0,5	0,5	1	2,0	2,0	3,0	0.109
<b>Infraestrutura Urbana</b>	0,2	0,5	0,5	0,5	1	3,0	3,0	0.09
<b>Vegetação natural</b>	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	1	3,0	0.072
<b>Rio Lago e oceano</b>	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	1	0.034

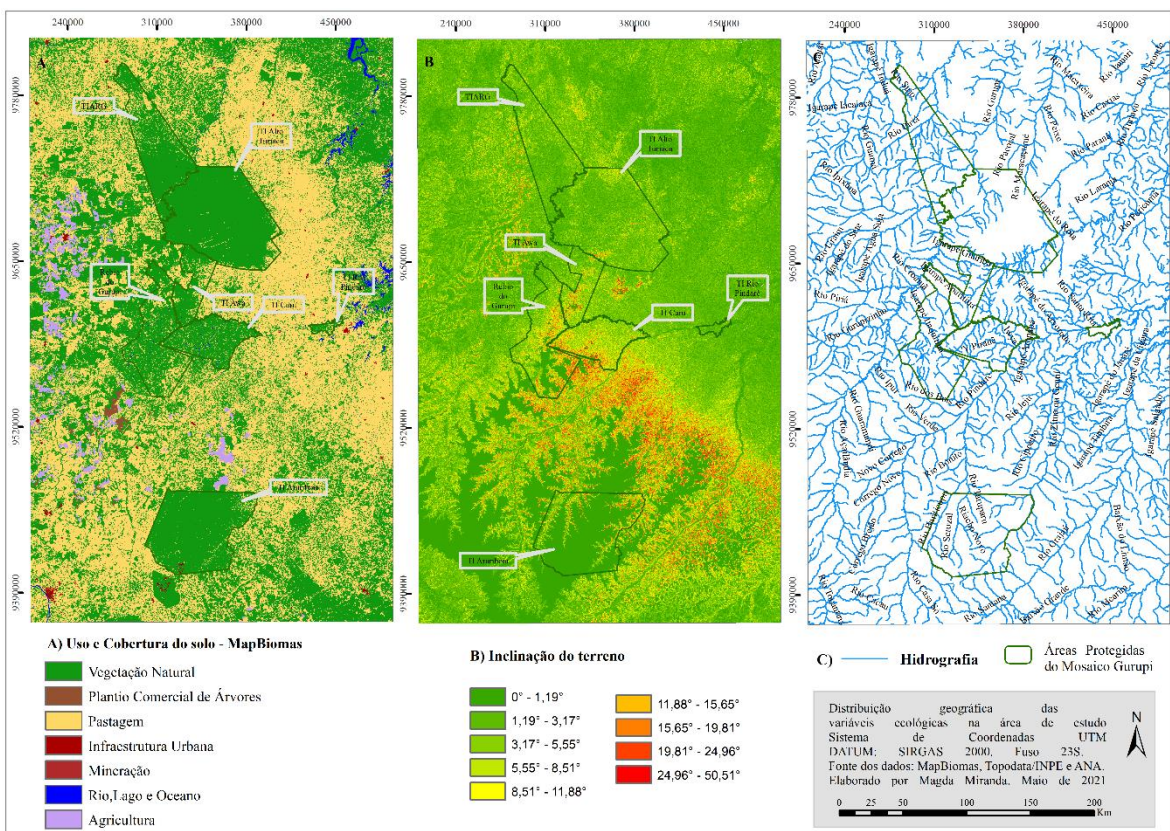


O levantamento de áreas a ser restauradas foi realizado para a área do corredor etnoecológico do Mosaico Gurupi proposto por Celentano et al. (2018) e para cada área protegida. Com exceção dos resultados para o cenário de benefícios culturais que analisou apenas dados etnográficos, ou seja, gerou resultados apenas para o interior das TIs.

As figuras 14 e 15 mostram os resultados da espacialização das variáveis ecológicas indicadoras da demanda ecológica. Esta espacialização auxiliou na compreensão dos níveis de demanda ecológica por restauração para a área de estudo.

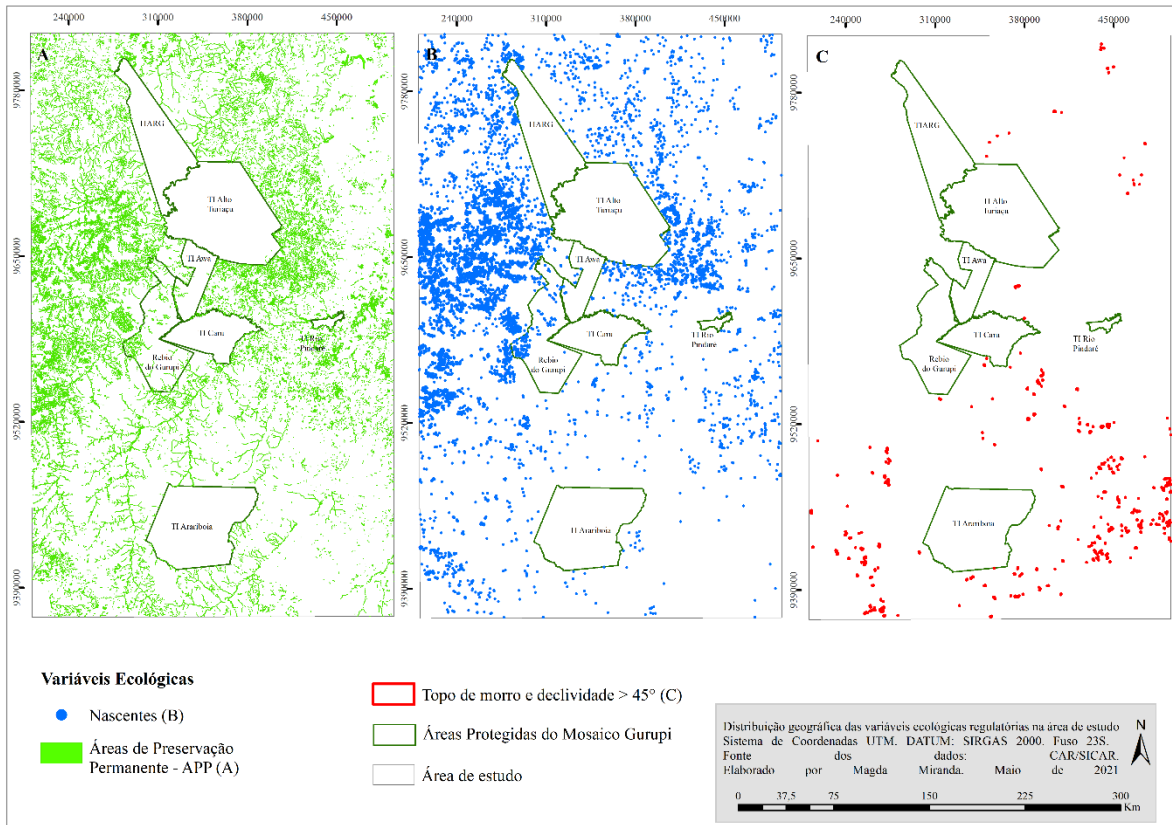
Na figura 14 A é possível observar a distribuição do uso e cobertura do solo, com predomínio de vegetação natural no interior do Mosaico Gurupi contrastando com o predomínio de pastagem na área de estudo externa ao Mosaico. A figura 14 B aponta as regiões com maior inclinação no terreno. A figura 14 C mostra a distribuição da malha hidrográfica para a área de estudo.

Figura 14 – Variáveis ecológicas utilizadas neste estudo: A) Dados uso e cobertura; B) declividade e; C) hidrografia na área de estudo.



Na figura 15 é possível observar a distribuição das variáveis ecológicas derivadas de pressupostos legais (APPs) na área de estudo.

Figura 15 – Distribuição das variáveis ecológicas derivadas de pressupostos legais na área de estudo: APPs (A), nascentes (B) e regiões de alta declividade (C).



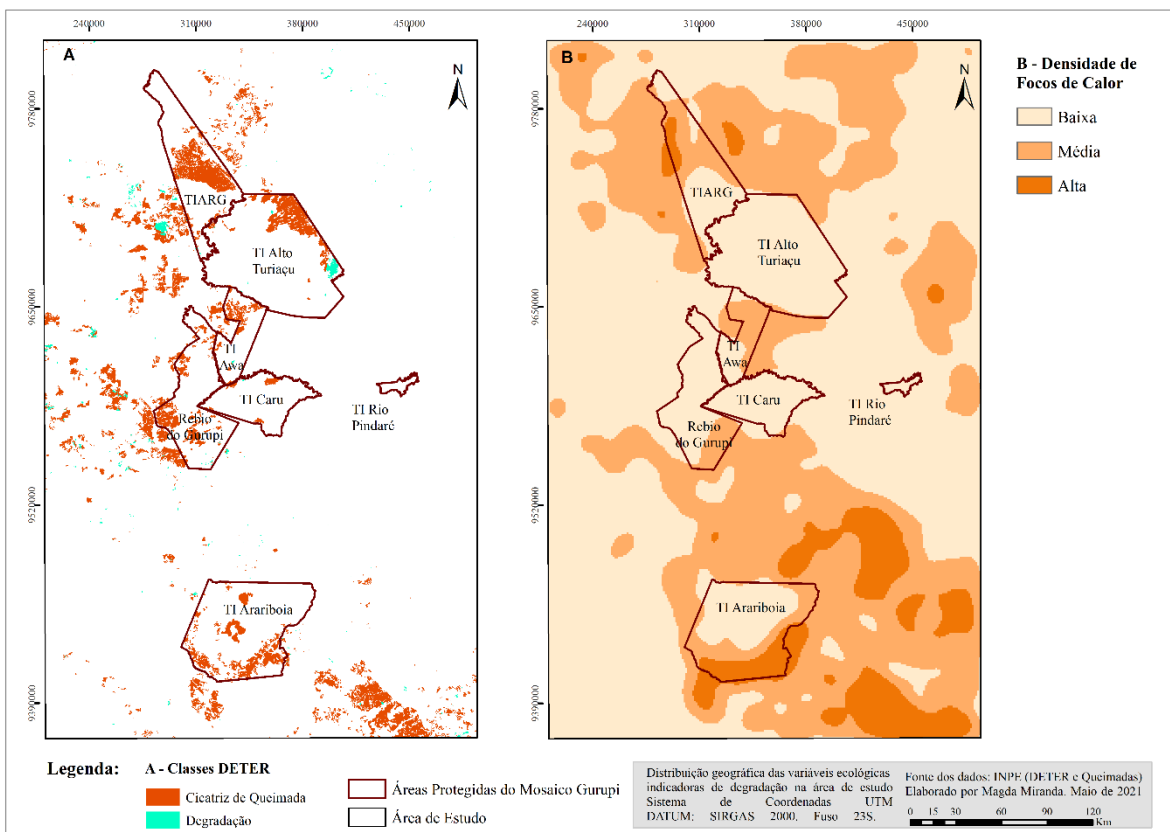
De acordo com os resultados para o cenário de demanda ecológica (cenário 1) expressos na tabela 4, todas as áreas protegidas apresentam em seu interior regiões com cada um dos níveis de demanda, assim como ocorre na região do corredor e na área de estudo como um todo. A maior parte da área de cada uma das terras protegidas estão classificadas como de baixa ou baixíssima demanda neste cenário. O mesmo não ocorre para a região proposta para o corredor etnoecológico que concentra a maior parte da área nas classes de prioridade média e alta. Quando se considera a totalidade da área de estudo o mesmo padrão se repete. Esta é uma consequência natural do maior grau de preservação das áreas protegidas em relação ao seu entorno.

Tabela 4 – Cálculo de área (ha) para cada nível de demanda ecológica de restauração (Cenário 1) nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi, no corredor proposto e na área de estudo.

Nível de Prioridade no Cenário 1	Área (ha)									
	Área protegida							Total áreas Protegidas	Corredor do Mosaico Gurupi	Área de Estudo
Rebio do Gurupi	TI Alto Rio Guamá	TI Alto Turiaçu	TI Awa	TI Caru	TI Rio Pindaré	TI Araribóia				
1 – Baixíssima	88.281,81	95.378,67	334.895,85	29.399,76	67.771,44	5.530,50	193.312,44	814.570,47	49.921,83	2.855.260,80
2 - Baixa	76.293,63	72.122,31	109.173,96	32.469,48	72.307,80	5.485,41	113.070,78	480.923,37	72.329,31	2.925.359,10
3 - Média	44.957,70	35.659,26	42.057,45	18.605,61	16.977,78	2.115,90	38.399,67	198.773,37	118.353,87	3.422.017,62
4 - Alta	43.099,65	48.966,57	36.599,85	21.962,88	10.193,04	2.361,24	33.357,96	196.541,19	138.793,50	3.012.964,20
5 - Altíssima	18.569,88	30.165,21	6.489,27	13.376,25	3.436,11	6,75	35.590,14	107.633,61	48.547,62	733.645,44
<b>TOTAL</b>	271.202,67	282.292,02	529.216,38	115.813,98	170.686,17	15.499,80	413.730,99	1.798.442,01	427.946,13	12.949.247,16

Há predominância da classe de baixíssima prioridade para o cenário de demanda ecológica por restauração nas áreas protegidas, já que são as regiões de vegetação natural (Figura que corresponde a 14 A). Na região do corredor predomina a classe de alta prioridade para restauração (138.793,50 ha), pois nesta região predominam as pastagens, ocorre grande número de nascentes e é onde situam-se as regiões de alta declividade. Para a área de estudo como um todo a classe de média prioridade para restauração se destacou (3.422.017,62 ha). A classe de baixíssima demanda ecológica por restauração é predominante na maioria das áreas protegidas, exceto na TI Awa.

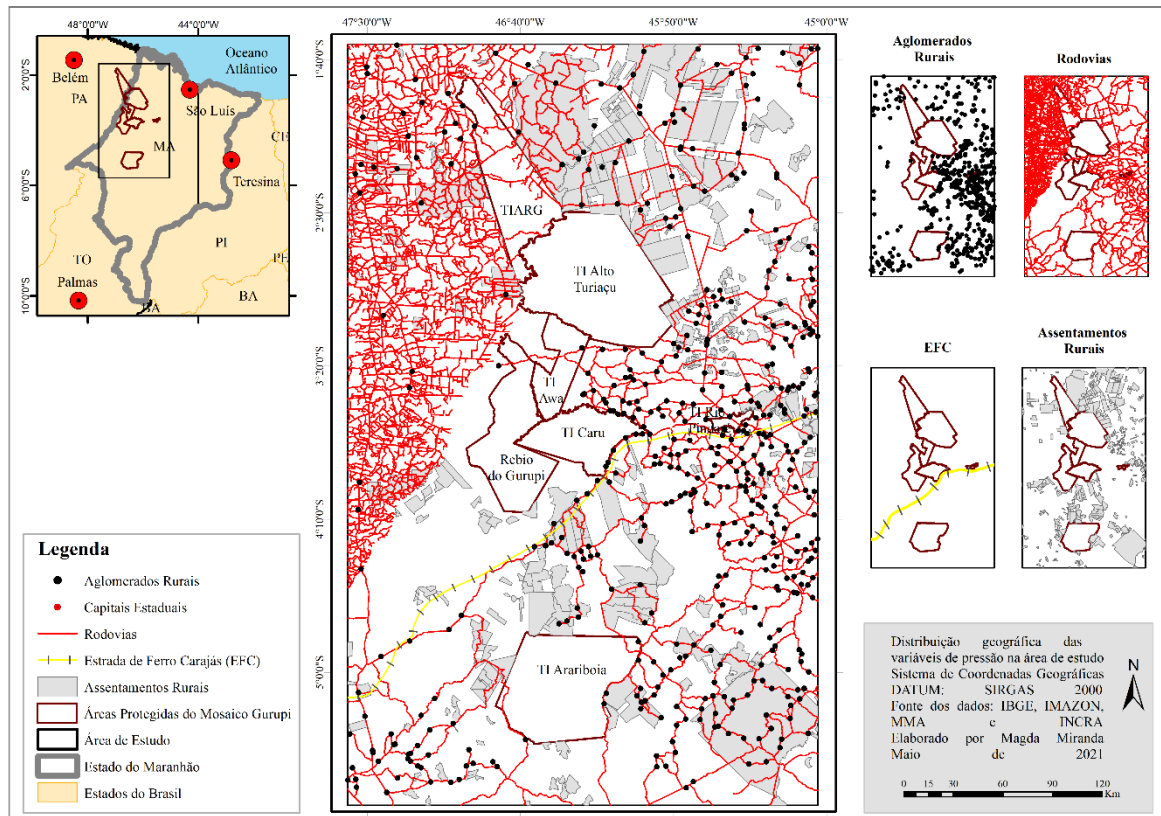
Figura 16 – Distribuição da degradação na área de estudo: Queimadas (A) e densidade de focos de calor (B).



A partir do conjunto de dados de pressão foi possível visualizar o contexto das principais fontes de tensão e vulnerabilidade socioambiental na área de estudo. Estas

variáveis de pressão, apresentadas na Figura 17, circundam o Mosaico Gurupi e limitam-se com as áreas protegidas, chegando algumas até mesmo a ser instaladas nas bordas das TIs.

Figura 17 – Distribuição das variáveis de pressão e ameaças na área de estudo: Rodovias, EFC, Assentamentos rurais e Aglomerados rurais.



De acordo com os resultados para o cenário de pressões e ameaças à restauração (cenário 2) expressos na tabela 5, as áreas que apresentam maior probabilidade de regeneração natural, são as que se encontram mais afastadas dos agentes de degradação (Figura 17). Estas áreas estão localizadas principalmente dentro do Mosaico Gurupi com destaque para a região central das TIs Araribóia e Alto Turiaçu, e da Rebio do Gurupi.



Tabela 5 – Cálculo de área (ha) para cada nível de probabilidade de regeneração natural (Cenário 2) nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi, no corredor proposto e na área de estudo.

Nível de Prioridade no Cenário 2	Área (ha)									
	Área protegida							Total áreas Protegidas	Corredor do Mosaico Gurupi	Área de Estudo
Rebio do Gurupi	TI Alto Rio Guamá	TI Alto Turiaçu	TI Awa	TI Caru	TI Rio Pindaré	TI Araribóia				
1 – Baixíssima	-	28.108,44	8.127,36	-	27.291,87	13.265,28	41.557,32	118.350,27	255.440,25	4.991.599,08
2 - Baixa	10.648,35	177.790,14	67.477,14	13.367,34	29.413,17	2.234,52	74.203,02	375.133,68	91.161,27	4.693.365,45
3 - Média	23.167,71	71.076,06	140.513,94	38.914,83	31.668,30	-	120.630,60	425.971,44	52.713	1.861.958,07
4 - Alta	65.445,75	5.317,38	185.171,58	49.492,98	36.383,76	-	149.664,42	491.475,87	13.805,64	941.032,80
5 - Altíssima	171.940,86	-	127.926,36	14.038,83	45.896,22	-	27.700,56	387.502,83	14.745,33	516.870,18
<b>TOTAL</b>	271.202,67	282.292,02	529.216,38	115.813,98	170.653,32	15.499,80	413.755,92	1.798.434,09	427.865,49	13.004.825,58

A maioria das áreas protegidas do Mosaico Gurupi apresentaram a maior porção de área classificadas com alta ou altíssima probabilidade de regeneração natural. As exceções podem ser notadas para a TI Alto Rio Guamá que ficam entre média e baixa e TI Pindaré entre baixa e baixíssima probabilidade de regeneração natural, pois apresentam muitas ameaças à restauração, indicando a possibilidade da necessidade de execução da restauração ativa cujo custo é proporcionalmente maior e maior investimento em proteção territorial para diminuir as ameaças à restauração.

De um modo geral as maiores probabilidade de regeneração natural se destacam nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi (somando 491.475,87 ha). Já a classe de baixíssima probabilidade de regeneração natural predomina no corredor (255.440,25 ha) e na área de estudo como um todo (4.991.599,08 ha). Este resultado pode ser explicado pela grande ocorrência de vulnerabilidades e pressão socioambiental histórica na área de estudo.

Na Rebio do Gurupi a maior parte da área (171.940,86 ha) está classificada como de altíssima probabilidade de regeneração natural e nenhuma área foi categorizada como de baixíssima probabilidade de regeneração natural. A classe de baixa probabilidade de regeneração natural é a que apresenta menor ocorrência (10.648,35 ha).

Na TIARG não ocorre a classe de altíssima probabilidade de regeneração natural e a classe de alta probabilidade de regeneração natural ocorre em menor área (5.317,38 ha), se destacando para esta TI a classe de baixo nível (177.790,14 ha). Isto também aponta para ações de restauração com maior custo para esta TI seja em ações de restauração ou proteção territorial.

Na TI Alto Turiaçu ocorrem todos os níveis de prioridade, com menor ocorrência da classe de baixa probabilidade de regeneração natural (8.127,36 ha) e com destaque para a classe de alta probabilidade (185.171,58 ha), a maior entre todas as áreas protegidas. Esta alta probabilidade de regeneração natural pode estar relacionada com a estratégia dos indígenas desta TI com foco na proteção territorial, principalmente nas regiões de maior pressão e ameaças.

Na TI Awa há indicação de um cenário bem desfavorável do ponto de vista de custo da restauração com baixa probabilidade de regeneração natural, confirmando que o principal foco de ação nesta TI deve ser na proteção territorial, considerando que em seus

domínios ainda é alta a incidência de ilícitos que degradam ou desmatam as florestas.

Esta TI foi a última TI a ser homologada entre as que se incluem no Mosaico. Ela configura o elo que liga a TI Caru com a TI Alto Turiaçu e foi crítico criar esse ‘corredor’ ligando essas duas TIs (acoplada também à Rebio Gurupi) para remover o efeito ‘arquipélago’ que tanto assola as TIs e UCs do Brasil.

A criação da TI Awa fechou vias de acesso aos invasores (principalmente posseiros e madeireiros) e esta área foi alvo de importantes operações de desintrusão, além de contar com duas bases de apoio nessa área (norte e sul) para monitorar o movimento na região, porém continua fragilizada por diversas invasões, principalmente para implantação de pastos.

Ainda existe a estrada que liga a BR-316 (em Zé Doca, MA) com Paragominas, atravessando a TI Awa. Foi reduzido o trânsito nessa estrada depois de megaoperação que ocorreu em 2013, mas essa via continua ativa sem mencionar suas vicinais.

Na TI Caru, ocorrem todos os níveis de prioridade, com menor ocorrência da classe de baixíssima probabilidade de regeneração natural (27.291,87 ha) e com destaque para a classe de altíssima probabilidade de regeneração natural (45.896,22 ha). Este último resultado pode ser atribuído ao fato de que essa TI é limitante em sua porção oeste, com a Rebio do Gurupi, o que reforçou este resultado, além da forte atuação dos Guerreiros da Floresta, indígenas Guajajara que fazem patrulhas constantes visando a proteção da área.

Já a TI Rio Pindaré conta com o cenário mais desfavorável pois nesta TI ocorrem apenas as classes de baixíssima (13.265,28 ha) e baixa probabilidade de regeneração natural (2.234,52 ha), sendo a TI mais afastada das demais áreas protegidas e a que está localizada mais ao extremo da área de estudo. Este resultado portanto serve para afirmar a necessidade e a importância da implantação do corredor etnoecológico do Mosaico Gurupi que visa conectar esta área com as demais.

Em relação à análise de probabilidade de regeneração natural, a TI Araribóia conta com o cenário mais favorável pois apresenta todos os níveis de prioridade com destaque para a classe de alta probabilidade de regeneração natural (149.664,42 ha). Porém, apesar disto e de importante atuação Guajajara para proteção do território, esta TI apresenta



grande pressão territorial, com ameaças ao meio ambiente e aos próprios indígenas.

As análises da probabilidade de regeneração natural (Cenário 2) mostram que um maior investimento deve ser feito para a restauração na TI Rio Pindaré e na TIARG. Estas duas TIs são mais desprotegidas e apresentam menores probabilidade de regeneração natural por conta disto, portanto nas regiões de baixa probabilidade de regeneração natural deve-se priorizar as ações de proteção territorial além da restauração.

Na TIARG além da baixa probabilidade de regeneração natural ainda se trata de uma área com recorrência de fontes de degradação através de incêndios, com alta densidade de focos de calor.

O resultado do cenário etnográfico pode ser considerado como representativo da vulnerabilidade cultural na área de estudo, uma vez que regiões de relevância cultural foram consideradas na análise.

De acordo com os resultados para o cenário de benefícios culturais (cenário 3) expressos na tabela 6, as regiões de altíssimo benefício representam as áreas que atendem a satisfação do público-alvo da restauração, pois considera áreas com importância do ponto de vista cultural.

Tabela 6 – Cálculo de área (ha) para cada nível de satisfação do público-alvo da restauração (Cenário 3) nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi, no corredor proposto e na área de estudo.

Nível de Prioridade no Cenário 3	Área (ha)									
	Área protegida							Total áreas Protegidas	Corredor do Mosaico Gurupi	Área de Estudo
Rebio do Gurupi	TI Alto Rio Guamá	TI Alto Turiaçu	TI Awa	TI Caru	TI Rio Pindaré	TI Araribóia				
1 – Baixíssima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103,14
2 - Baixa	269.951,13	276.009,66	514.017,45	114.163,47	166.548,33	14.466,42	408.898,62	1.764.055,08	420.291,36	12.929.997,15
3 - Média	832,77	4.261,95	10.842,66	1.112,13	2.799,72	712,89	3.241,17	23.803,29	5.115,15	50.854,41
4 - Alta	-	66,24	1.266,39	4,95	26,19	45,72	5,49	1.414,98	15,03	1.459,98
5 - Altíssima	-	5,58	819,54	2,16	11,16	15,57	1,08	855,09	2,97	857,43
<b>TOTAL</b>	270.783,90	280.343,43	524.946,04	115.282,71	169.385,40	15.240,60	412.146,36	1.788.128,44	425.424,51	12.983.272,11

Os Awa-Guajá foram considerados prioritariamente no diálogo pois têm a sua própria TI mais afetada pelo desmatamento do que as demais, além de ocuparem as outras TIs juntamente com as demais etnias, já que a região do Mosaico Gurupi é historicamente conhecida como corredor de itinerância dos Awa-Guajá. Essa ocupação em várias TIs serviu para ampliar a distribuição dos dados nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi.

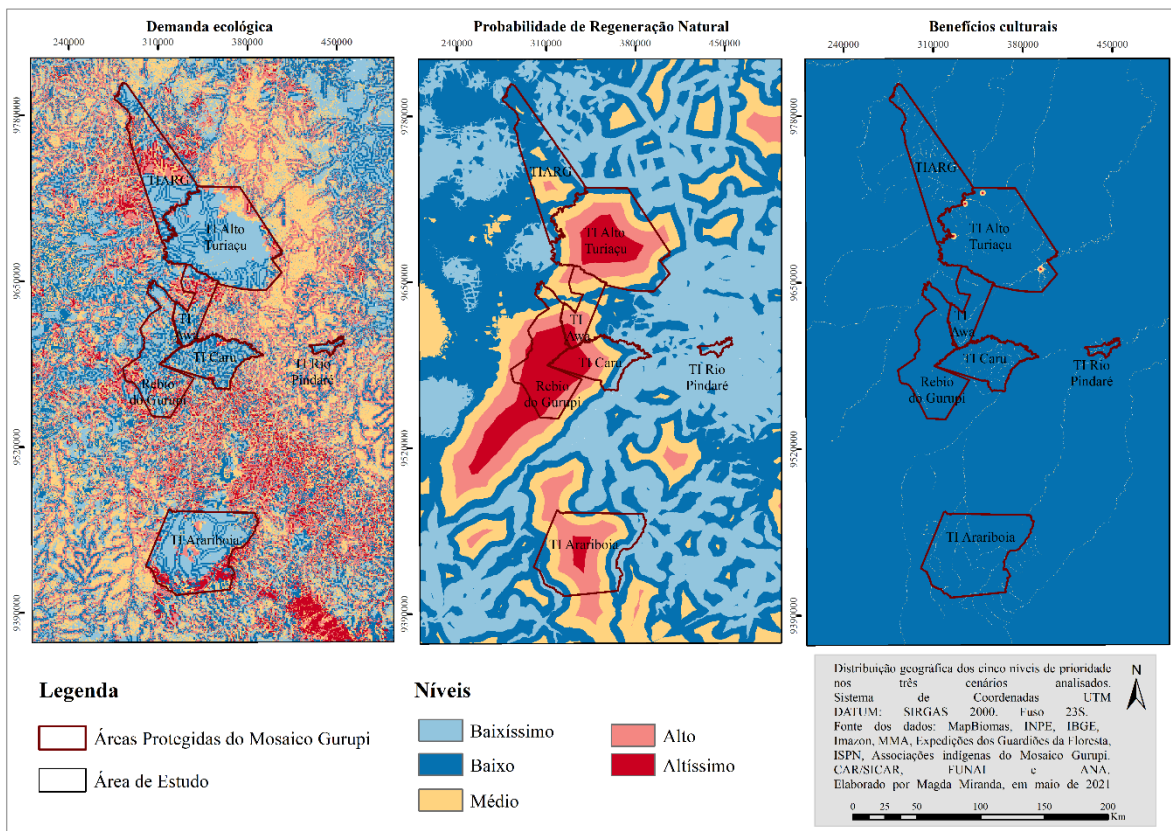
O nível de prioridade baixíssimo (sem benefício cultural), só ocorreu em regiões da área de estudo que se localizam fora das áreas protegidas e fora do corredor. Como estas regiões não contaram com dados etnográficos, este resultado deve-se apenas à distribuição das drenagens importantes pela área de estudo. Dentro das TIs as áreas cuja restauração trará alto ou altíssimo benefício somam 2.270,07 há.

Apesar da Rebio não fazer parte do conjunto de TIs boa parte do território foi indicado como sendo de algum benefício cultural mesmo que nas classes de baixo (269.951,13 ha) e médio benefícios (832,77 ha). Este resultado pode ser atribuído ao reconhecimento dos benefícios providos pela Rebio aos indígenas devido à proximidade com áreas habitadas pelos Awa-Guajá como as aldeias Juriti e regiões de Awa-Guajá isolados na TI Caru, o que demonstra a importância da conformação do mosaico de áreas protegidas.

As regiões fora do mosaico tiveram sua maior área classificada entre baixo e baixíssimo benefício. O benefício das áreas externas ao mosaico está principalmente ligadas à hidrografia. De modo geral o resultado foi homogêneo para todas as três áreas (áreas protegidas, corredor e área de estudo), com valores baixos para a classe de altíssimo benefício e com destaque para a classe de baixo benefício.

A figura 18 expressa a distribuição espacial dos cinco níveis de prioridade para os três cenários analisados na área de estudo. Nela observa-se que na maior parte das áreas apontadas com alta demanda ecológica por restauração e benefícios culturais, os cenários de probabilidade de regeneração natural são de alto ou altíssimo potencial, à exceção de parte da TIARG e da TI Rio Pindaré, como comentado anteriormente.

Figura 18 – Distribuição espacial dos cinco níveis de prioridade, considerando os três cenários analisados na área de estudo.



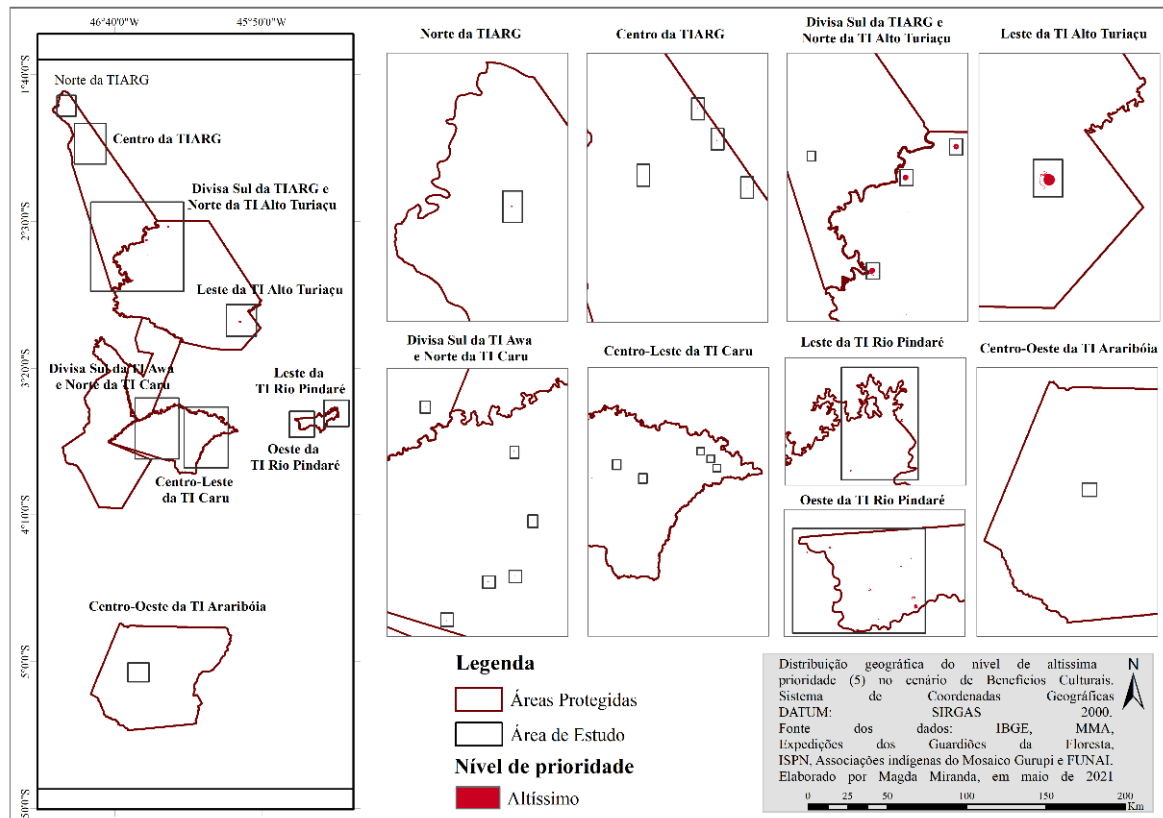
A figura 19 detalha as áreas apontadas como de altíssimo benefício cultural. Na TIARG (5,58 ha) se destaca o norte da TIARG onde há área sagrada importante para a prática de caça para festividades religiosas; o centro da TIARG onde ocorrem iniciativas de restauração florestal; a divisa entre a TIARG e a TI Alto Turiaçu (região entre os rios Coraci-Paraná e Gurupí) e o leste da TI Alto Turiaçu onde ocorrem áreas históricas e há grande recorrência de degradação resultante de queimadas.

Na TI Awa (2,16 ha) se destaca a região da divisa sul da TI Awa com a região norte da TI Caru onde existem áreas sagradas, áreas de uso indígenas e áreas de vulnerabilidade, além da proximidade com a aldeia Juriti que é considerada de alta prioridade também no projeto submetido ao BNDES (2017) que foi utilizado para compor esta análise.

O centro-leste da TI Caru, o leste e o oeste da TI Rio Pindaré são regiões de altíssimo benefício cultural onde ocorrem múltiplas categorias de etnovariáveis; há

também o centro da TI Araribóia, importante região hidrográfica e com presença de Awa-Guajá isolados, na bacia do rio Buriticupu.

Figura 19 – Detalhamento da distribuição espacial do nível de altíssimo benefício cultural na área de estudo.



Os resultados referentes ao nível de altíssima prioridade para os três cenários analisados estão expressos na tabela 7 e na figura 20.

Tabela 7 – Cálculo de área (ha) do nível de altíssima prioridade nos diferentes cenários.

		<b>Área (ha)</b>		
		<b>Cenário</b>		
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Área protegida</b>	Rebio do Gurupi	8.393,94	161.538,66	-
		10.172,97		-
	TI Alto Rio Guamá	30.145,23	-	5,58
	TI Alto Turiaçu	6.446,25	127.658,07	816,75
		2,61		-
		-	1,35	
	TI Awa	13.207,32	13.781,97	1,44
		158,67		-
		-	0,72	
	TI Caru	2.810,25	45.014,58	8,46
		617,67		-
		-	2,7	
	TI Rio Pindaré	6,66	-	15,57
	TI Araribóia	35.533,44	27.578,88	1,08
		8,64		-
	<b>Corredor do Mosaico Gurupi</b>	46.033,38	12.710,24	2,97
		2.475,09		-
	<b>Área de Estudo</b>	716.066,73	498.475,08	852,66
17.354,07		-		
-		4,77		

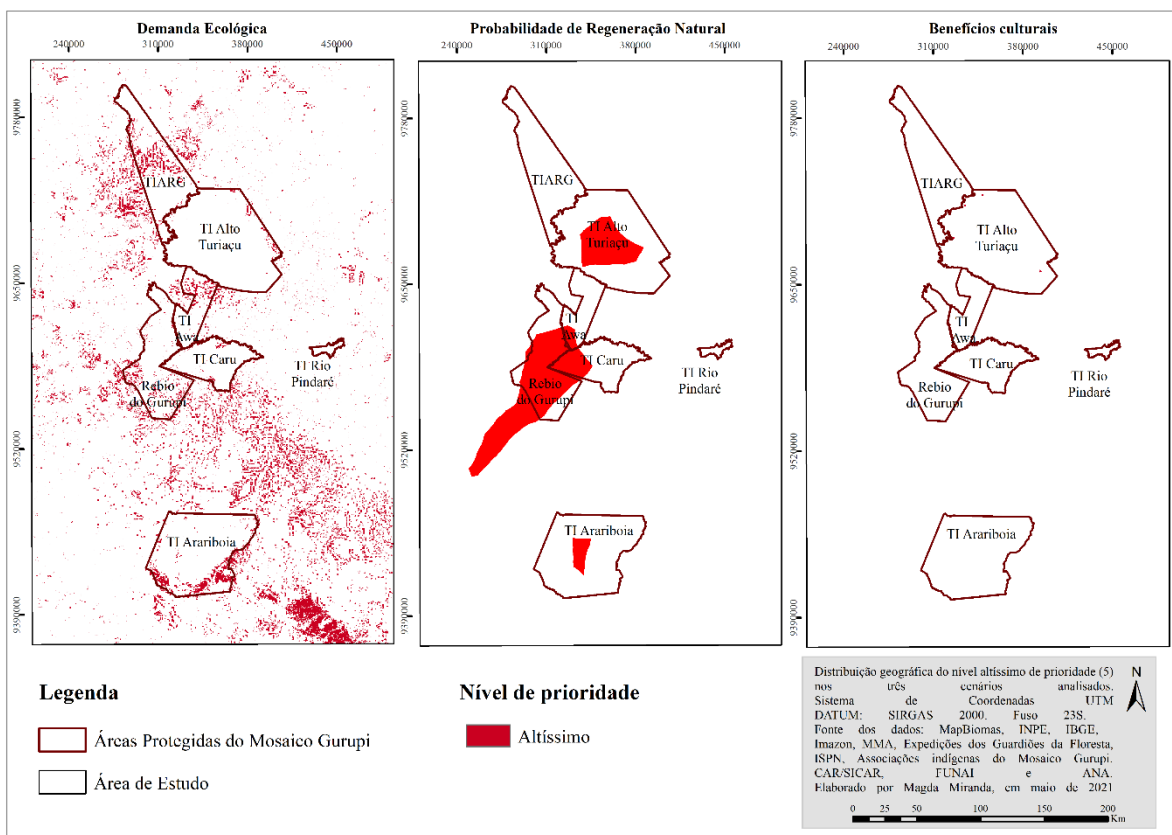
A maioria das áreas protegidas, com exceção da TIARG e da TI Rio Pindaré, apresentaram áreas de altíssima prioridade em múltiplos cenários, aumentando a probabilidade de regeneração natural.

Não há coincidência de área de altíssima prioridade coincidente aos três cenários, o

que representaria a maior chance possível de sucesso de restauração para a área de estudo, pois atenderia conjuntamente diferentes objetivos de restauração. Isso aponta para o fato que as estratégias de restauração devem ser combinadas para atender aos seus objetivos.

A figura 20 expressa a distribuição espacial da conjunção dos níveis de altíssima prioridade para os três cenários analisados na área de estudo.

Figura 20 – Distribuição espacial do nível de altíssima prioridade de restauração, considerando os três cenários analisados na área de estudo.



Considerando a conjunção das áreas de altíssima prioridade para os três cenários, as áreas com altíssima demanda ecológica por restauração e altíssima probabilidade de regeneração natural (Cenários 1 e 2) a serem restauradas na Rebio do Gurupi (10.172,97 ha), na TI Alto Turiaçu (2,61 ha), na TI Awa (158,67 ha), na TI Caru (617,67 ha), na TI Araribóia (8,64 ha) totalizaram 10.960,56 ha.

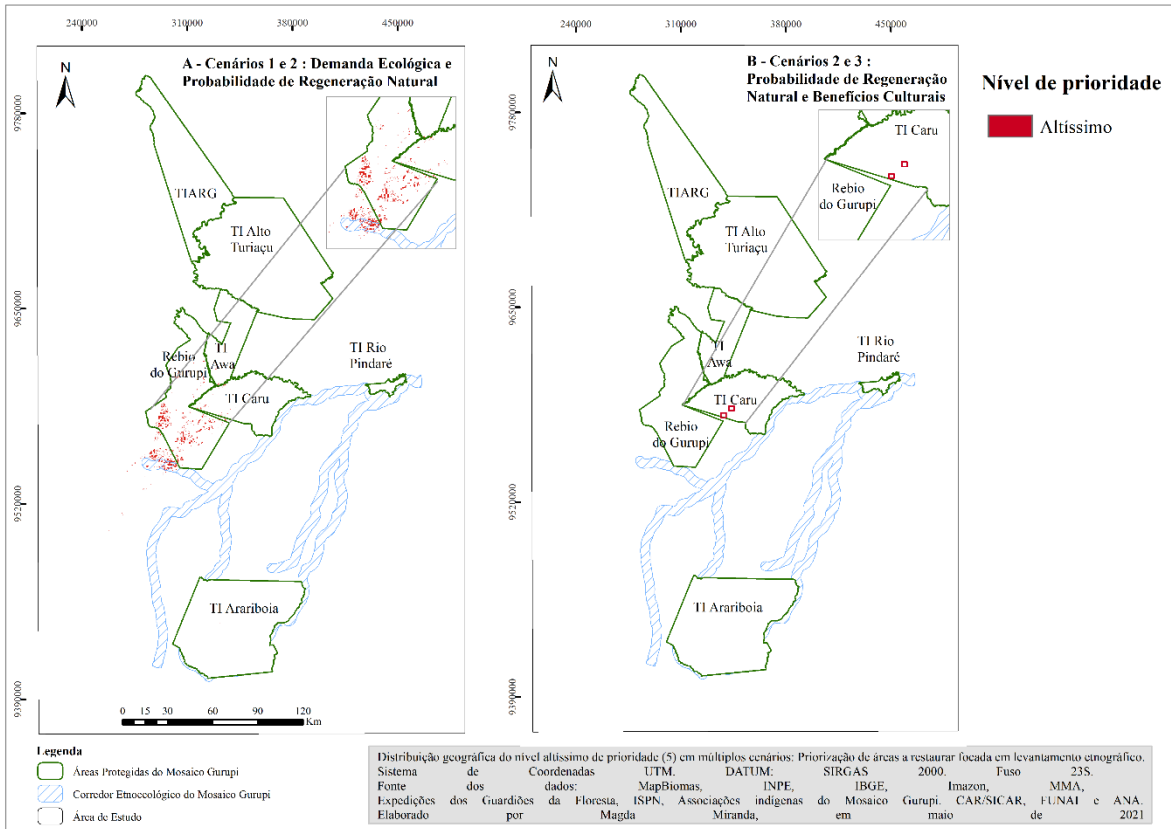
As áreas a serem restauradas com altíssima probabilidade de regeneração natural e altíssimo benefício cultural (Cenários 2 e 3) na TI Alto Turiaçu (1,35 ha), na TI Awa (0,72 ha), na TI Caru (2,7 ha) totalizaram 4,77 ha.

A TI Araribóia e a Rebio do Gurupi não apresentaram áreas coincidentes nas categorias altíssima probabilidade de regeneração natural e altíssimo benefício cultural (Cenários 2 e 3). A TIARG e a TI Rio Pindaré não apresentaram resultados de altíssima prioridade em mais de um cenário ao mesmo tempo.

Na área de estudo como um todo 17.354,07 ha foram classificados como de altíssima demanda ecológica por restauração somado a altíssima probabilidade de regeneração natural (Cenários 1 e 2), e nesta mesma região 4,77 ha, localizados na borda sudoeste da TI Caru, às proximidades da Rebio do Gurupi, foram classificados como de altíssima probabilidade de regeneração natural e altíssimo benefício cultural (Cenários 2 e 3), praticamente dispensando maiores intervenções. A área calculada de altíssima prioridade em mais de um cenário, consideradas regiões promissoras devendo ser priorizadas para restauração, estão demonstradas na figura 21.



Figura 21 – Análise de áreas prioritárias considerando múltiplos cenários: A – área coincidente nos cenários de demanda ecológica por restauração e probabilidade de regeneração natural; B – área coincidente nos cenários de probabilidade de regeneração natural e benefícios culturais.



O cenário 1 mostra onde é necessária a restauração de áreas para atender os pressupostos ecológicos. O cenário 2 é o mais externo pois se a área for prioritária nos cenários 1 e 3 mas tiver baixa probabilidade de regeneração natural (não prioritária no cenário 2), a restauração nesta área incorrerá em maior custo.

A área de altíssima prioridade no cenário 2 (387.502,83 ha) para as áreas protegidas, é maior que a área de altíssima prioridade no cenário 1 (107.633,61 ha). Este resultado é devido à maior distribuição desta classe na região do corredor no cenário 1 (48.547,62 ha) do que no corredor para o cenário 2 (14.745,33 ha), onde está mais concentrada, principalmente na Rebio.

Também, em regiões fora de áreas protegidas e fora do corredor no cenário 1 foram apontados 577.464,21 ha de áreas de altíssima prioridade, enquanto que no cenário 2

foram apontados 114.622,02 ha.

Para a área de estudo, as áreas de altíssima prioridade no cenário 1 que também estão no cenário 2 (17.354,07 ha) além de serem de alta demanda ecológica são de baixo custo. E as áreas de altíssima prioridade à nível de benefício cultural (cenário 3) que também são de baixo custo (cenário 2) somam 4,77 ha.

Não há área de altíssima prioridade para os três cenários, assim como não há áreas de altíssimo benefício cultural (Cenário 3) que também sejam de altíssima demanda ecológica (Cenário 1). Destaca-se que caso a área não ocorra no cenário 2, será necessária uma restauração mais custosa.

Diante do exposto conclui-se que o sucesso da restauração é maior dentro do Mosaico onde os custos da restauração podem ser considerados menores. Por outro lado há maior número de áreas prioritárias no cenário 1 localizadas fora do Mosaico, principalmente no Corredor.

As áreas de altíssima demanda ecológica por restauração dentro do Mosaico se concentram no centro da TIARG, ao norte da TI Awa, ao sul da Rebio e ao sul da TI Araribóia. Ainda para o cenário 1, há grande concentração de alta prioridade na vizinhança das áreas o que pode ser entendido como uma oportunidade para proteção do Mosaico, ou seja, é preciso investir fora do mosaico para proteger o seu interior. Isso aponta para o fato que as estratégias de restauração devem ser combinadas e incluir outros atores sociais para atender aos seus objetivos.

Os resultados de demanda ecológica por restauração desta análise corroboram com a análise a partir de bacias hidrográficas prioritárias para a conservação, áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade Brasileira e municípios prioritários e com desmatamento monitorado do MMA (BNDES, 2017) onde a TIARG encontra-se em região de alta prioridade de conservação; encontra-se em área de prioridade extremamente alta para a conservação; e está localizada em parte no município de Paragominas-PA considerado de desmatamento monitorado em 2017.

A TI Alto Turiaçu encontra-se em região de alta prioridade de conservação; encontra-se em área de prioridade alta para a conservação; mas não está localizada em município considerado prioritário segundo o MMA (BNDES, 2017).

A TI Awa encontra-se em região de alta prioridade de conservação; encontra-se em área de prioridade muito alta para a conservação pelo MMA; mas não está localizada em município considerado prioritário segundo o MMA (BNDES, 2017).

De acordo com a proposta de projeto de restauração apresentada ao MMA (BNDES, 2017) pelo Mosaico Gurupi, a TI Caru encontra-se parte em região de média prioridade de conservação e parte em região de alta prioridade de conservação; encontra-se em área de prioridade alta para a conservação; mas não está localizada em município considerado prioritário. A Rebio encontra-se parte em região de média prioridade de conservação e parte em região de baixa prioridade de conservação; encontra-se em área de prioridade extremamente alta para a conservação; mas não está localizada em município considerado prioritário pelo MMA (BNDES, 2017).

A TI Rio Pindaré encontra-se em região de média prioridade de conservação; encontra-se parte em área de prioridade alta para a conservação e em parte em área de prioridade extremamente alta para a conservação; mas não está localizada em município considerado prioritário. A TI Araribóia encontra-se parte em região de média prioridade de conservação e parte em região de alta prioridade de conservação; encontra-se em área de prioridade extremamente alta para a conservação; e está localizada em sua maior parte no município de Amarante do Maranhão –MA considerado prioritário.

Considerando apenas as prioridades nível cinco de cada cenário (altíssima prioridade), para cada conjunto de dados, foi possível avaliar quais os pontos recorrentes de alta prioridade na área de estudo, sendo possível por exemplo saber se a área de alta prioridade de restauração ou de benefício cultural por exemplo está localizada em uma área de alto custo e que apresenta baixas chances de sucesso, devido aos fatores de degradação que ocorrem na área.

Estes resultados podem instrumentalizar tanto as comunidades como o poder público na decisão de implementação de áreas de restauração além de estabelecer vários níveis de compromisso.

Considerando que a restauração florestal de uma área visa auxiliar no desenvolvimento do processo natural de sucessão ecológica e é uma atividade onerosa, dependendo da situação da área a ser restaurada, é importante saber se ela se enquadra nos critérios ecológicos, se possui zonas ambientais que possam auxiliar a restauração, e

se a área possibilita a regeneração natural ou não e principalmente o grau de atendimento às populações diretamente beneficiadas. E neste caso os benefícios culturais são especialmente relevantes.

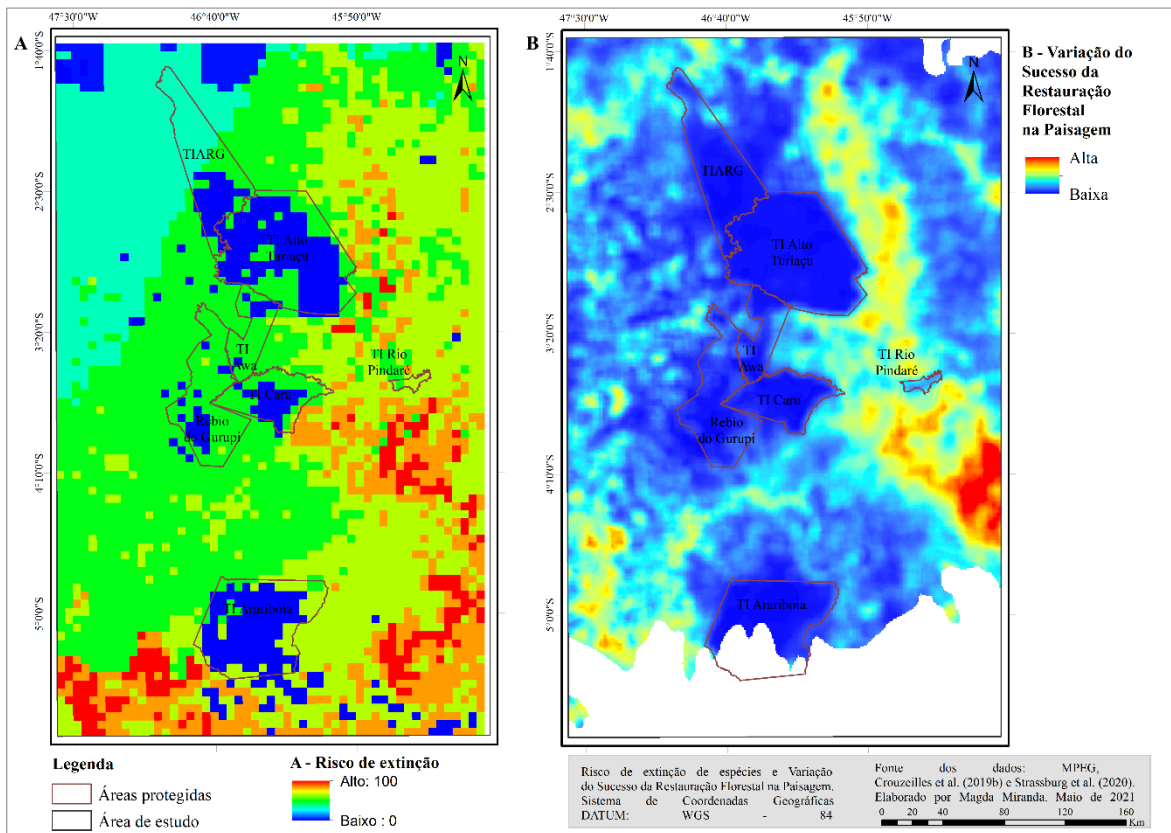
Os resultados gerados nesta análise são comparáveis com modelagem realizada por Crouzeilles et al. (2019b) e Strassburg et al. (2020) que utilizaram dados de biodiversidade do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) e cujas análises representam a modelagem tradicional, pois consideram apenas critérios ecológicos, sem incorporação de componentes etnográficas.

Crouzeilles et al. (2019b) utilizaram a quantidade de cobertura florestal e as áreas potencialmente restauráveis (agricultura e áreas de pastagens) para analisar a variação do sucesso da restauração florestal na paisagem visando reduzir os riscos financeiros da restauração. Estes autores mediram o sucesso da restauração com base nas respostas da biodiversidade com o objetivo de prever e mapear a variação da paisagem no sucesso da restauração florestal, considerando a quantidade de cobertura florestal como um fator chave para o sucesso da restauração.

Segundo os resultados da análise de Crouzeilles et al. (2019b) restrita para a área de estudo desta análise (Figura 22B), percebe-se que, nas áreas protegidas do Mosaico Gurupi e no corredor do Mosaico, a variação na paisagem é menor o que indica que nestas áreas a restauração tem maior probabilidade de promover a recuperação da biodiversidade.

A variação da paisagem diminuiu exponencialmente conforme a quantidade de cobertura florestal e devido à grande distribuição das classes de uso do solo (agricultura e pastagem) distribuídas na área de estudo, consideradas potencialmente restauráveis.

Figura 22 – Detalhamento do Risco de extinção de espécies para a área de estudo - A. Detalhamento da Variação do Sucesso da Restauração Florestal na Paisagem para a área de estudo – B.



Fonte: Adaptado de Crouzeilles et al. (2019b) e de Strassburg et al. (2020).

Segundo Crouzeilles et al. (2019b) em paisagens onde a cobertura florestal diminuiu para menos de 30 %, ocorreu um aumento na variação do sucesso da restauração florestal na paisagem, o que compromete o sucesso da restauração florestal. Diante disto, a área de estudo em questão pode ser considerada como uma paisagem de risco visto que os percentuais de desmatamento acumulado até 2019 para algumas áreas protegidas do Mosaico Gurupi (Rebio do Gurupi, TIARG, TI Awa e TI Rio Pindaré) são maiores que 30 % (Tabela 1).

Deter o desmatamento que já atingiu um limite considerado de risco no caso do Mosaico Gurupi auxiliará a recuperação e a redução do risco de declínio irreversível da biodiversidade (CROUZEILLES et al., 2019b). A discussão em torno da Política de Desmatamento Zero no Estado do Maranhão, onde localiza-se a maior parte da área de

estudo também foi apontada por Celentano et al., (2017) e Celentano et al., (2018) como urgente e necessária.

Portanto identificar as áreas com baixos níveis de variação na paisagem pode ajudar a reduzir os riscos e custos financeiros associados à implementação de uma restauração efetiva. Além disso, integrar práticas de conservação com estratégias políticas, como a política de desmatamento Zero e proteção da vegetação secundária, pode auxiliar no sucesso da restauração (CELENTANO et al., 2017; CELENTANO et al., 2018; CROUZEILLES et al., 2019b).

Os resultados expressos na Figura 22 A, tratam do risco de extinção da biodiversidade na área de estudo e sugerem que quanto menor a área de ocorrência da espécie, maior é o risco de extinção e, portanto, maior é a prioridade para o pixel representativo da área. Estas áreas com maior prioridade em relação ao risco de extinção da biodiversidade, encontram-se na porção Leste e a Sul da área de estudo, onde localizam-se a TI Rio Pindaré e a TI Araribóia, além da porção que abrange o corredor etnoecológico proposto.

Strassburg et al. (2020) utilizaram uma abordagem de otimização multicritério para definir áreas de prioridade global para a restauração do ecossistema, considerando terras agrícolas, pastagens e áreas degradadas. Estes autores concluíram que utilizando abordagem multicritério, a relação custo-benefício pode aumentar em até 13 vezes.

A presente análise realizada para o Mosaico Gurupi, ao abordar multicritérios e contextos socioecológicos locais, segundo recomendações de Strassburg et al. (2020), forneceu uma fração substancial de ambos os conjuntos de benefícios simultaneamente, pois incluiu dados de fonte etnográfica às variáveis padrão de modelagem ambiental. Incorporar preferências e o conhecimento dos povos indígenas à modelagem, promove sucesso e resiliência à restauração florestal além de evitar resultados sociais negativos.

Nesta análise parte da população indígena local foi consultada para avaliar a satisfação do público-alvo da restauração e a prioridade cultural, porém a população não indígena que ocupa a Rebio do Gurupi não foi consultada, já que as prioridades para a Rebio estão previstas em Lei e não incluem os interesses individuais dos moradores locais, cuja ocupação não está legalmente prevista. Como a Rebio também é área de deslocamento indígena Awa-Guajá, as indicações indígenas em relação à esta UC foram

consideradas.

Esta análise também considerou as áreas degradadas na composição dos dados ecológicos indicativos da necessidade de restauração (Cenário 1), diferente de Strassburg et al. (2020) que utilizou exclusivamente áreas convertidas.

O método de modelagem multicritérios, baseado em processo analítico hierárquico, utilizado neste estudo, foi considerado eficiente pois atendeu aos objetivos propostos, uma vez que incorporou à modelagem tradicional, variáveis etnográficas referentes aos povos tradicionais indígenas do Mosaico Gurupi, convertendo um sistema matemático em resultados que expressam maior proximidade com a realidade.

Esta abordagem, onde as partes interessadas, que têm interesse direto na restauração, são incluídas no processo de construção do cenário, é recomendada por Metzger et al. (2017) como a melhor prática para orientar a construção de cenários que visem a restauração de ecossistemas.

É importante considerar as partes envolvidas pois elas têm influência direta nos cenários seja através de suas ações ou devido ao impacto da restauração sobre elas, como a pressão que pode ocorrer sobre as terras alvo de restauração. Além disso, falhas no planejamento de projetos de restauração podem provocar deslocamentos de atividades agrícolas sobre áreas com vegetação nativa, o que acarretaria danos à biodiversidade (LATAWIEC et al., 2015; METZGER et al., 2017).

A definição de áreas a restaurar apenas com determinação de hectares é considerada simplista por Metzger et al. (2017). Segundo estes autores deve haver um avanço para além desta definição através da consideração dos desafios inerentes às áreas a ser restauradas.

Nesta pesquisa portanto consideramos as variáveis etnográficas como fornecedoras de informações sobre as condições das áreas apontadas como prioritárias de maneira que os obstáculos ao sucesso da restauração fossem considerados desde a geração dos cenários.

Ao analisar os resultados de cada cenário deve-se levar em consideração que a restauração no interior das áreas protegidas do Mosaico pode ser considerada menos desafiadora que no corredor onde há grande número de projetos de assentamentos rurais,

já que nas áreas de queimadas no interior do Mosaico por exemplo o simples fato de cessar a fonte de degradação já é considerada uma técnica viável para permitir a regeneração natural assistida (CROUZEILLES, et al., 2019c).

Já nas propriedades e assentamentos rurais, que contam com malha rodoviária para auxiliar a logística, a restauração florestal com fins econômicos pode auxiliar na diminuição da pressão sobre os recursos florestais das áreas protegidas do Mosaico, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável na região.

A técnica AHP foi também utilizada para priorização de áreas que visam a recuperação ambiental em regiões de bacias hidrográficas prejudicadas por rompimento de barragem de rejeitos de mineração (FUNDAÇÃO RENOVA. 2018; SALOMÃO; PAULA; ELMIRO, 2020). Nestas análises foram levantadas variáveis físicas, bióticas, sociais e econômicas para definição de áreas prioritárias para recuperação ambiental através de construção de modelos que sejam customizáveis para que a priorização seja discutida posteriormente com a comunidade científica e atores locais em oficinas. E a atribuição de pesos de importância é definida por especialistas acadêmicos e técnicos (CÂMARA et al., 2001; PIMENTA et al., 2019).

Diferente da análise para o Mosaico Gurupi, que inseriu as preferências das populações tradicionais à modelagem, os atores locais das áreas afetadas pelo rompimento de barragens não foram consultados para a construção do modelo de priorização, sendo apenas avaliadores do resultado final.

A importância da discussão de temáticas ambientais com a população indígena, através de oficinas por exemplo, foi importante para empoderá-la em nível do conhecimento não tradicional, muitas vezes necessário para a atuação na cadeia da restauração.

Ambientes de discussão e compartilhamento de diferentes conhecimentos podem ser aproveitados para promover capacitação ao público-alvo e inseri-lo ainda mais no processo de restauração, além de permitir ajustes dos modelos e discutir perspectivas diferenciadas e por vezes conflitantes sobre a restauração (METZGER et al., 2017).

A consideração de diferentes formas de conhecimento empregada em modelagem multicritérios, mesmo apresentando vantagens e desvantagens, são responsáveis por



mostrar como os processos ecológicos são compreendidos e como auxiliam na compreensão do modelo de gestão praticado em determinada paisagem (LAKE et al., 2018).

Uma vantagem importante na utilização do método de modelagem multicritérios foi permitir a inclusão de variadas opiniões que forneceram perspectivas territoriais de diferentes ângulos e se mostraram complementares. Por exemplo, ocorreram variações de acordo com aldeia, TI habitada e proximidade à elementos geográficos.

A modelagem para as variáveis etnográficas foi bastante condizente com as prioridades da modelagem tradicional, ou seja, as regiões apontadas pelos indígenas são de alta prioridade de restauração não só devido aos benefícios culturais mas também devido à sua relevância ecológica e social. Os conhecimentos tradicionais e científicos mostraram-se complementares e permitiram uma compreensão mais abrangente da complexidade das áreas apontadas como prioritárias.

Uma outra vantagem da abordagem é ampliar a chance de sucesso de restauração pois ao ser inserida no processo a população indígena também se compromete com a restauração.

Uma desvantagem está relacionada à opinião da pessoa entrevistada, que baseada na sua escolha pessoal, em seu grau de conhecimento e atuação, define a priorização de área a restaurar. Por exemplo, um guardião priorizou a restauração de área próxima à região de caça, enquanto que um ancião priorizou área sagrada. Tal viés é minimizado conforme o aumento da abrangência da consulta.

Uma limitação potencial pode estar presente no fato que todas as variáveis etnográficas apontadas foram consideradas nesta análise, porém não é possível avaliar se este número de variáveis foi suficiente para uma análise completa.

A modelagem multicritérios serviu nesta análise como alternativa aos resultados provenientes da modelagem tradicional que se concentram nos aspectos ecológicos e não consideram aspectos sociais, muito menos etnográficos. Este mesmo critério de escolha, onde um novo conjunto de variáveis foi adicionado à modelagem multicritérios, foi utilizado por Uribe et al. (2014).

Os autores supracitados adotaram esta abordagem para identificar áreas prioritárias

para restauração de paisagens florestais no México baseadas nas preferências das partes interessadas. Além de utilizar critérios socioeconômicos e ambientais na modelagem, estes autores consideraram opiniões de quatro grupos de partes interessadas que representaram a esfera da sociedade civil, acadêmica, governamental e não governamental.

Entre os representantes da sociedade civil, Uribe et al. (2014) entrevistaram moradores da região incluindo agricultores, estudantes e artesãos. Diferente da análise para o Mosaico que entrevistou apenas os povos indígenas.

Na perspectiva de Uribe et al. (2014) a inclusão das opiniões dos moradores da região foi considerada legítima e necessária pois eles foram vistos como agentes do processo de restauração; esta abordagem permitiu a integração entre o saber científico e o saber tradicional local; além de vincular diretamente estes atores sociais à geração de serviços ecossistêmicos já que sua subsistência estava atrelada à paisagem.

As informações etnográficas levantadas no presente estudo através de entrevistas mas principalmente através de oficinas de etnomapeamento, não foi considerado como comprometedor das respostas. Esta maneira de participação dos entrevistados através de workshops participativos e abordagem de painel de especialistas foi considerada por Uribe et al. (2014) como alternativa para diminuir custos logísticos, de esforço e de viabilidade, já que os participantes estariam em um só local, o que facilitaria inclusive a discussão de eventuais problemas e esclarecimento de dúvidas.

A inclusão das variáveis etnográficas nesta análise foi relevante pois permitiu a inclusão e consideração de variados tipos de informação (territoriais indígenas) ao processo de discussão anterior à execução da modelagem, o que trouxe mais clareza e maior confiabilidade ao processo.

Esta constatação é semelhante ao encontrado por Reed (2008) que após revisão de literatura fez várias considerações sobre a participação de partes interessadas na gestão ambiental. Este autor encontrou evidências da melhora da qualidade das decisões tomadas ao considerar entradas de informações mais abrangentes.

Segundo Reed (2008), durante a participação popular deve ser difundida a filosofia que enfatize o empoderamento, a equidade, a confiança e o aprendizado. Estas premissas

foram aplicadas durante o levantamento etnográfico para o Mosaico Gurupi onde procurou-se estimular o empoderamento da população indígena em relação à restauração florestal, além de inserir na discussão a maior variedade e diversidade possível de participação visando estabelecer a equidade, promover a confiança e o aprendizado.

Para a restauração florestal da paisagem é relevante que se reconheça os espaços mais complexos e onde há forte indissociação com as pessoas que são ao mesmo tempo moldadas pela paisagem e ajudam em sua formação. Este conhecimento é obtido através da utilização de variáveis etnográficas (LAKE et al., 2018).

Outras modelagens envolvendo populações tradicionais mostram que quando se fala neste tipo de população se fala mais em governança de áreas, como por exemplo, atuantes na cadeia produtiva da restauração, e não inseridas em análises de modelagem. Geralmente as populações ou partes interessadas (*stakeholders*) participam apenas das discussões sobre o resultado da modelagem (LAKE et al., 2018; VAN OOSTEN, 2013).

Lake et al. (2018) explorou o processo de integração dos sistemas de conhecimento ocidental e tradicional em restauração florestal, com foco principal nas experiências na América do Norte. Os autores consideram que há uma incompreensão e subestimação dos conhecimentos tradicionais por parte de agentes (profissionais, planejadores, gestores, etc.) treinados de acordo com o sistema de conhecimento ocidental.

Por outro lado, há um reconhecimento crescente da importância de incorporação das informações provenientes de conhecimentos tradicionais, juntamente com informações do conhecimento ocidental, para auxiliar no alinhamento de gestão adequada com as necessidades e objetivos das diversas partes interessadas na restauração de determinado local (LAKE et al., 2018).

Em estratégia utilizada pelos autores acima mencionados foi realizado um entendimento comum de ‘o que é degradação’ visando mitigar causas de degradação e evitar conflitos causados pelas diferenças de entendimento entre os indígenas.

Na presente pesquisa foi utilizado o entendimento comum de alguns conceitos nas línguas dos indígenas Guajajara e Awa-Guajá como maneira de estabelecer um entendimento comum destes conceitos, além da dinâmica de memória coletiva para discutir a importância do território e assim auxiliar na discussão da temática da

restauração florestal.

Este exercício se mostrou de grande utilidade por exemplo na TI Alto Turiaçu onde os Ka'apor praticam queimadas recorrentes em áreas próximas à aldeia dos Awa-Guajá, que veem esta prática extremamente prejudicial não só à paisagem, mas também para suas práticas culturais.

Lake et al. (2018) refletem em seu estudo que o padrão global é de centralizar o controle da tomada de decisão e minimizar o papel das comunidades indígenas em atuações secundárias e menos importantes como voluntários em algumas ações e como fornecedores de *feedback* sobre atividades gerais.

Portanto, incluir variáveis etnográficas à modelagem multicritérios com participação das populações indígenas do Mosaico Gurupi no processo hierárquico analítico rompe com o padrão tradicional imposto e auxilia na formação de uma nova atuação de profissionais na restauração que passam a considerar o conhecimento tradicional e a ser auxiliados por ele.

Lake et al. (2018) concluiu que aumentar a escala de projetos-piloto de menor escala pode ser essencial para alcançar objetivos de restauração de grande escala. Com base nisto seria importante para o Mosaico Gurupi a reativação de projetos antigos de restauração e a estimulação de iniciativas de restauração por parte dos indígenas.

No Mosaico Gurupi os ilícitos migram de regiões de intensificação de ações de fiscalização e monitoramento para regiões com menor intensidade de ações inibidoras destes ilícitos. Portanto o aumento da cobertura florestal resultante da restauração em uma área pode provocar aumento do desmatamento em outras áreas vizinhas, conforme apontado em Latawiec et al. (2015).

Diante disto não está sendo considerado nesta análise o deslocamento de pessoas que pode resultar da restauração florestal. Para evitar este possível impacto da restauração na área de estudo devem ser implementadas medidas de aumento de produtividade em áreas agrícolas e de pastagens e as atividades nos PAs devem ser mais sustentáveis.

## 5 CONCLUSÃO

Até 2019 a área de estudo como um todo apresentava 9.536.772,37 ha (73,33 %) de sua área desmatada (passível de restauração) e o Mosaico Gurupi apresentava 357.462,8 ha (19,86 %) desmatados. Diante do exposto, os resultados em termos de áreas no cenário de demanda ecológica por restauração equivalem a 7,7 % da área de estudo e a 30,11 % do Mosaico Gurupi.

Para o cenário de probabilidade de regeneração natural, os resultados em termos de áreas equivalem a 5,41 % da área de estudo. Para o cenário de benefícios culturais, os resultados em termos de áreas equivalem a 0,009 % da área de estudo e a 0,23 % do Mosaico Gurupi.

Estes resultados demonstram que ações de restauração no mosaico são plausíveis com a dimensão da área proposta e podem ser considerados de pequena dimensão em termos de desafios regionais. Porém, devido ao histórico de ocupação desta porção da Amazônia Maranhense, torna-se um empreendimento complexo apesar de importante.

Esta pesquisa resultou em importante levantamento etnográfico para o Mosaico Gurupi, associado à produção de informação cartográfica para a área de estudo com forte participação indígena. Estas informações podem auxiliar no direcionamento de ações futuras não só de restauração, mas também de conservação, gestão e proteção territorial. Por outro lado, importantes questões socioeconômicas que afetam a priorização de áreas e a operacionalização da restauração em escala local e regional não foram abordadas nesta análise, como a igualdade social e a posse da terra, por exemplo.

As informações etnográficas levantadas e as abordagens bioculturais empregadas indicam possibilidades para o sucesso da restauração, exemplificado pelos vários cenários de priorização de áreas, atendendo a mais de um critério, que considera diferentes esforços.

Devem ser considerados para fins de execução da restauração, a particularidade e de cada TI, como por exemplo o formato e área passível de sofrer danos a partir de maior exposição ao entorno fonte de degradação.

Mesmo havendo maior necessidade de restauração na TIARG e na TI Rio Pindaré, todas as áreas de restauração possuem importância a nível local, principalmente considerando os benefícios culturais da restauração em cada uma delas.

Na TI Awa, área fragilizada por invasões constantes, há forte, particular e constante demanda por proteção territorial, que não sendo atendida pode comprometer a restauração nas demais áreas do Mosaico Gurupi, devido à estratégica localização territorial desta TI e por ser a única TI exclusivamente designada para os Awa Guajá, os indígenas mais vulneráveis de todo o Mosaico.

A área que se destacou em termos de priorização para restauração, por ser prioritária nos cenários de baixo custo e alto benefício cultural (4,77 ha) está distribuída pela região da borda sudoeste da TI Caru, às proximidades da Reserva do Gurupi, área de drenagens importantes como os Rios Pindaré e Caru, e onde ocorre circulação de indígenas Awa Guajá isolados nas regiões sagradas e históricas de serra, mas também trata-se de uma área extremamente vulnerável por conta de invasões para pastagens.

Recomenda-se iniciar a restauração pelas áreas de altíssima prioridade em termos de benefícios culturais no Mosaico Gurupi onde a probabilidade de regeneração natural é maior e onde a principal parte interessada que é a população indígena está comprometida com a restauração, podendo posteriormente alcançar maiores escalas de restauração e envolver outros agentes.

Considera-se de extrema importância o fortalecimento do Mosaico Gurupi visando o fortalecimento da governança na região.

## REFERÊNCIAS

- ABBEVILLE, C. d'. **História da missão dos Padres Capuchinhos na ilha do Maranhão e terras circunvizinhas**. São Paulo: EDUSP. 1975. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/221724>. Acesso em: Abril de 2021.
- ALIANÇA pela restauração na Amazônia: um pacto pela conservação da Amazônia Brasileira. Disponível em: <https://aliancaamazonia.org.br/>. Acesso em: dezembro 2021.
- ALMEIDA, D. L. Amazônia Maranhense: campo de conflitos e interesses. **Revista de Políticas Públicas**, v. 20, p. 261-266, 2017.
- ALMEIDA, A. S.; VIEIRA, I. C. G. Centro de endemismo Belém: status da vegetação remanescente e desafios para a conservação da biodiversidade e restauração ecológica. **Revista de Estudos Universitários - REU**, Sorocaba, SP, v. 36, n. 3, p. 95-111, dez. 2010.
- ALMEIDA, A. S.; VIEIRA, I. C. G. Cenários para a Amazônia: área de Endemismo Belém. **Sumário Executivo**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2013.
- ALMEIDA, A.S. de *et al.* Áreas de endemismo Belém e Xingu: configuração e espacialização do uso da terra e da cobertura vegetal. *In*: ALMEIDA, A. S. de.; VIEIRA, I. C. G.; BARROS, M. N. R.; ROCHA, D. Di P. N. da. **Cenários para a Amazônia**: clima, biodiversidade e uso da terra. Manaus: Editora INPA, 2014a, p. 57-66.
- ALMEIDA, A. W. B.de; FARIAS JÚNIOR, E. de A. (ed.). **Povos e comunidades tradicionais: nova cartografia social**. [S.l]: UEA edições, 2013.
- ALMEIDA, A. W. B.de. *et al.* Mapeamento social como instrumento de gestão territorial contra o desmatamento e a devastação. Processo de capacitação de povos e comunidades tradicionais. *In*: ENCONTRO REGIONAL (Programação). **Quem é o dono da terra**: desmatamento e conflito na terra indígena Pindaré – Manaus: UEA, 2014b. 12 p.
- ALTEFF E.F. *et al.* The rarest of the rare: rediscovery and status of the critically endangered Belem Curassow, *Crax fasciolata pinima* (Pelzeln, 1870). 2019. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 59, e20195946. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2019.59.46>.
- ALVES, D. S. Pesquisa interdisciplinar em estudos ambientais. *In*: VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (org.). **Ambiente e sociedade na Amazônia**: uma abordagem interdisciplinar. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2014, p. 53-78.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Divisão hidrográfica do território brasileiro**. 2021. Disponível em: [https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/10480692111f443bb5a38d9bb156851f\\_0?geometry=-117.841%2C-41.789%2C9.073%2C15.262](https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/10480692111f443bb5a38d9bb156851f_0?geometry=-117.841%2C-41.789%2C9.073%2C15.262). Acesso em: 29 nov. 2019.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Degradação ambiental e teoria econômica:

algumas reflexões sobre uma “economia dos ecossistemas”. **Economia**, v. 12, n. 1, p. 03-26, jan./abr. 2011.

ANJOS, L. J. S.; TOLEDO, P. M.de. Measuring resilience and assessing vulnerability of terrestrial ecosystems to climate change in South America. **PloS One**, v. 13, n. 3, p. . e0194654, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194654>.

ARONSON, J. What can and should be legalized in ecological restoration? **Revista Árvore**, v. 34, n. 3, p. 451-454, 2010.

ARTAXO, P. *et al.* Perspectivas de pesquisas na relação entre clima e o funcionamento da floresta Amazônica. **Ciência e Cultura**, v. 66, n. 3, p. 41-46, 2014.

BALÉE, W. L. O povo da Capoeira Velha. Caçadores-coletores das terras baixas da América do Sul. *In*: CONFERÊNCIA AMAZÔNICA DA FUNDAÇÃO MEMORIAL DA AMÉRICA LATINA. 1992. **Anais[...]**. [S.l.]. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/GJD00053.pdf>. Acesso em: 06 novembro 2019.

BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. **Interciência**, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.

BENINI, R. de M. **Economia da restauração florestal** = Forest restoration economy. São Paulo (SP): The Nature Conservancy, 2017.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL-BNDES. **Restauração Etnoecológica das Áreas Protegidas do Mosaico Gurupi: Recuperação dos últimos remanescentes florestais na Amazônia Oriental**. Chamada Pública de Projetos – Nº 02/2017. Recuperação da Vegetação Nativa.

BRANCALION, P. H. S. *et al.* Global restoration opportunities in tropical rainforest landscapes. **Science Advances**, v.5, p. eaav3223 3 July 2019. DOI: 10.1126/sciadv.aav3223.

BRANCALION, P. H. S. *et al.* Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Revista Árvore**, v. 34, n. 3, p. 455-470, 2010.

BRANCALION, P. H. S. *et al.* What makes ecosystem restoration expensive? A systematic cost assessment of projects in Brazil. **Biological Conservation**, v. 240, p. 108274, 2019b.

BRASIL. **Decreto Nº 7.747, de 5 de junho de 2012 b**. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2012.

BRASIL. **Decreto Nº 2.519**, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2519.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm). Acesso em: 08 Maio 2021.

BRASIL. **Lei Federal nº 4771**, de 15 de setembro de 1965. Dispõe sobre a proteção da



vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 10 maio 2021.

BRASIL. **Lei Federal nº 5.173**, de 27 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia; extingue a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), cria a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5173.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%205.173%2C%20DE%2027%20DE%20OUTUBRO%20DE%201966.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Plano%20de,%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5173.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%205.173%2C%20DE%2027%20DE%20OUTUBRO%20DE%201966.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Plano%20de,%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias). Acesso em: 10 maio 2021.

BRASIL. **Lei Federal nº 6938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206938%2C%20DE%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%201981&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,aplica%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206938%2C%20DE%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%201981&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,aplica%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias). Acesso em: 10 maio 2021.

BRASIL. **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm). Acesso em: 25 set. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012 a**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Congresso Nacional. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/1032082/lei-12651-12>. Acesso em: Abril de 2021.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano de Manejo da Reserva Biológica de Gurupi**. Brasília, DF, junho de 1999. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/rebio\\_gurupi.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/rebio_gurupi.pdf). Acesso em: 08 Maio 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: 29 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planaveg**: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. Brasília, DF: MMA, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. Brasília, DF: MMA, 2014. DOU nº 245. Seção 1, 18 de dezembro de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Departamento de áreas protegidas**. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMDNmZTA5Y2ItNmFkMy00Njk2LWI4YjYtZDJINzFkOGM5NWQ4IiwidCI6IjJmY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTYzNDY3NTJmMDNlNCIsImMiOiJF9>. Acesso em: 27 ago. de 2019.

BUSS, G. *et al.* Abundância e densidade de primatas na Reserva Biológica do Gurupi, Maranhão. Brasil. **Biodiversidade Bras.** 47–57, 2017.

CAMARA, G. *et al.* Técnicas de inferência geográfica. *In:* CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Cap. 09: p. 268. Disponível em: <http://197.249.65.74:8080/biblioteca/bitstream/123456789/570/1/publicacao.pdf>. Acesso em: 27 ago. de 2019.

CARDOZO, I. B. *et al.* **Metodologia de diagnóstico etnoambiental participativo e etnozoneamento em terras indígenas**. {S.l.}: ACT Brasil Edição, 2011.

CARNEIRO FILHO, A.; SOUZA, O. B. de. **Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

CASAGRANDE, D. G.; VASQUEZ, M. Restoring for cultural-ecological sustainability in Arizona and Connecticut. *In:* **Restoration and history: the search for a usable environmental past**. Routledge Taylor & Francis Group, 2009. p. 193-207.

CASTRO, E. Viveiros de. Nenhum povo é uma ilha. *In:* RICARDO, F. P.; GONGORA, M. F. (ed.). **Cercos e resistências: povos indígenas isolados na Amazônia brasileira**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2019, p. 8-14.

CELENTANO, D. *et al.* Towards zero deforestation and forest restoration in the Amazon region of Maranhão state, Brazil. **Land use policy**, v. 68, p. 692-698, 2017.

CELENTANO, D. *et al.* Desmatamento, degradação e violência no "Mosaico Gurupi"- A região mais ameaçada da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 92, p. 315-339, 2018.

CELENTANO, D.; ROUSSEAU, G. Integral Ecological Restoration: Restoring the Link between Human Culture and Nature. **Ecological Restoration** v.34, n.2, p. 94-97, June. 2016.

CHAZDON, R. Regeneração de florestas tropicais. Tropical forest regeneration. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciencias Naturais, v. 7, p. 195-218, 2012.

CHAZDON, R. L. *et al.* When is a forest a forest? Forest concepts and definitions in the era of forest and landscape restoration. **Ambio** 45:538–550, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0772-y>.

CONSELHO INDIGENISTA MISSIONÁRIO-CIMI. **Com luto e revolta, indígenas relatam assassinato de Isaac Tembê à Comissão de Direitos Humanos da Assembléia Legislativa do Pará**. 2021. Notícias CIMI.

CONSELHO INDIGENISTA MISSIONÁRIO-CIMI. **Jornal Porantim: em defesa da causa indígena**. Armazém memória - Hemeroteca Indígena. Periódicos, Ano XLI, nº 420, Brasília: DF, novembro 2019.

CONSELHO INDIGENISTA MISSIONÁRIO-CIMI. **Relatório: Violência contra os Povos Indígenas no Brasil – Dados de 2018**.

COELHO, E. M. B.; PINTO, R. T.; CORREA, K. N. F. Relatório Referente às Terras Indígenas Rio Pindaré, Caru, Alto Turiaçu e Awá Gurupi. *In: DIAGNÓSTICO Sócio-Econômico e Geoambiental das Terras Indígenas Pindaré, Caru, Awá e Alto Turiaçu: avaliação dos recursos bióticos das indígenas do Maranhão*. Santa Inês: Companhia Vale do Rio Doce, Gerência de Desenvolvimento Regional de Santa Inês, 2001. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/0QD00113.pdf>. Acesso em Abril de 2021.

COPERTINO, M. *et al.* Desmatamento, fogo e clima estão intimamente conectados na Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 71, n. 4, p. 04-05, 2019.

COSTA, M. M. Financiamento para a restauração ecológica no Brasil. *In: SILVA A. P. M. da.; MARQUES, H. R.; SANBUICHI, R. H. R. (orgs.). Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei*. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. Capítulo 9. (359. p.)

CROUZEILLES, R. *et al.* **BPBES/IIS**: Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas. São Carlos: Editora Cubo, 2019c. p. 77. Disponível em: [https://www.bpbes.net.br/wp-content/uploads/2019/10/Relatorio\\_Restauracao\\_VF.pdf](https://www.bpbes.net.br/wp-content/uploads/2019/10/Relatorio_Restauracao_VF.pdf). Acesso em: ago 2021.

CROUZEILLES, R. *et al.* Ecological restoration success is higher for natural regeneration than for active restoration in tropical forests. **Science Advances**, v. 3, n. 11, p. e1701345, 2017.

CROUZEILLES, R. *et al.* A new approach to map landscape variation in forest restoration success in tropical and temperate forest biomes. **Journal of Applied Ecology**, v. 56, n. 12, p. 2675-2686, 2019b.

CROUZEILLES, R. *et al.* There is hope for achieving ambitious Atlantic Forest restoration commitments. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 2019a.

D'ANGELIS, W. R. Traduzir e/é dialogar. **Revista caleidoscópio: linguagem e tradução**. V. 2, n. 1, p. 15-34, 2018. tradução de línguas indígenas.

DONADIO, N. M.M; GALBIATTI, J. A.; PAULA, R. C. de. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do Córrego Rico, São Paulo, Brasil. **Engenharia Agrícola**, p. 115-125, 2005.

DURIGAN, G. *et al.* Normas jurídicas para a restauração ecológica: uma barreira a mais a dificultar o êxito das iniciativas? **Revista Árvore**, v. 34, n. 3, p. 471-485, 2010.

ESPÍRITO-SANTO, F. D. B *et al.* Corrigendum: Size and frequency of natural forest

disturbances and the Amazon forest carbon balance. **Nature communications**, v. 6, p. 6638, 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS-FAO. **FRA 2015**: Terms and definitions. Rome, 2012.

FOREST GOVERNANCE BY INDIGENOUS AND TRIBAL PEOPLE- FAO. FILAC. **An opportunity for climate action in Latin America and the Caribbean**. Santiago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cb2953en>. Acesso em: Abril de 2021.

FERREIRA, L.V. *et al.* A vocação da Amazônia é florestal e a criação de novos Estados pode levar ao aumento do desflorestamento na Amazônia brasileira. **Estudos Avançados** v. 26, n. 74, p. 187-200, 2012.

FIALHO, M. de S.; LAROQUE, P. de O.; SILVA JUNIOR, J. de S. Atualização dos registros de *Cebus kaapori* Queiroz, 1992 (Primates: *Cebidae*) para o estado do Pará, Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 7, 2, p. 85-88, 2017.

FORLINE, L. C. **The persistence and cultural transformation of the Guajá Indians: foragers of Maranhão State, Brazil**. 1997. 358f. Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Florida, 1997.

FORLINE, L. C.; POZZOBON, J. O que será dos índios" isolados"? *In*: FORLINE, L.C. MURRIETA, R. S. S. VIEIRA, I. C. G. (org.). **Amazônia além dos 500 anos**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2006. p. 541 – 566.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO-FUNAI. **GeoServer**. 2015. Disponível em: <http://geoserver.funai.gov.br/geoserver/web/>. Acesso em: 30 mar. 2021.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO-FUNAI; Projeto gestão ambiental e territorial Indígena-GATI; Associação Nacional de Ação Indigenista-ANAÍ. **Etnomapeamento da Terra Indígena Entre Serras de Pankararu**. 2014. Disponível em: <https://1drv.ms/b/s!AoiZuL-mnp27g60qJwG4g2kmlR4ezQ>. Acesso em: 10 maio 2021.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO-FUNAI; Instituto Sociedade População e Natureza-ISPAN. **Relatório do Encontro de Construção do “Plano de Ocupação da Terra Indígena Awá”**. Santa Inês, MA, 2019.

FUNDAÇÃO RENOVA. **Metodologia de priorização**: definição de critérios de priorização de áreas para recuperação ambiental na bacia do Rio Doce. 2018. Universidade Federal de Viçosa. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2020/02/metodologiadepriorizarecuperacaoambientalufvufmg.pdf>. Acesso em: Ago 2021.

GARCÉS, C. L. L. (org.). **Ka’apor ma’e panu há ke = A palavra dos moradores da mata: narrativas tradicionais do povo indígena Ka’apor**. Narrativas orais de Jupara Ka’apor – Belém: MPEG, 2011. 95 p.: il.

GARCÉS, C. L. L. *et al.* Objetos indígenas para o mercado: produção, intercâmbio, comércio e suas transformações. Experiências Ka'apor e Mebêngôkre-Kayapó. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, Belém, v. 10, n. 3, p. 659-680, set.-dez. 2015.

GARCÉS, C. L. L.; SILVA, C. T. da; MORALES, E. N. (orgs.) **Desafiando Leviatãs: experiências indígenas com o desenvolvimento, o reconhecimento e os Estados**. Belém: MPEG, 2019. 295 p.: il.

GARCIA, U. F. **Karawara: a caça e o mundo dos Awá-Guajá**. 2010. 456f. Tese (Doutorado em Antropologia Social) - Universidade de São Paulo, 2010.

GARCIA, U. F. Pelas matas do Rio Pindaré: imagens do isolamento Awa-Guajá. *In*: RICARDO, F. P.; GONGORA, M. F. (ed.). **Cercos e resistências: povos indígenas isolados na Amazônia brasileira**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2019. p. 186-187.

GOMES, V.H.F. *et al.* Amazonian tree species threatened by deforestation and climate change. **Nature Climate Change**, v. 9, n. 7, p. 547, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ICMBio. **Relatório da I Oficina de nivelamento e mobilização para a gestão integrada na Amazônia Maranhense**. Santa Inês – MA, 2017a.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ICMBio. **Relatório da II Oficina de nivelamento e mobilização para a gestão integrada do Mosaico Gurupi**. Santa Inês – MA, 2017b.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ICMBio. **Relatório da III Oficina de nivelamento e mobilização para a gestão integrada do Mosaico Gurupi**. Santa Inês – MA, 2018.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; NUNES-SILVA, P. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 59-62, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA-INCRA. Viveiros de A. **Acervo fundiário**. Download de shapefile. Disponível em: [http://certificacao.incra.gov.br/csv\\_shp/export\\_shp.py](http://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py). Acesso em: 29 Jan. 2020.

INGOLD, T. **Lines: a brief history**. Londres: Routledge, 2016.

INGOLD, T. **The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill**. [S.l.]: Psychology Press, 2000.

INGOLD, T. Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes Antropológicos**, v. 18, n. 37, p. 25-44, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites – sistemas Prodes, Deter, Degrad e Queimadas.** São José do Campos: INPE, 2016. Disponível em: <http://www.inpe.br/>. Acesso em: 10 maio 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Programa Queimadas: Focos de calor em unidades de conservação e terras indígenas.** Disponível em: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>. Acesso em: nov. de 2019a.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites – sistema Prodes.** Portal Terra Brasilis. Disponível em: [http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/increments](http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/increments). Acesso em: 27 ago. 2019b.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais.** Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas>. Acesso em: nov. 2019c.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites – sistema Prodes.** Portal Observação da Terra. 2020a. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 20 jan. 2020a.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Nota técnica:** Estimativa do PRODES 2020 b. Portal Observação da Terra. 2020b. Disponível em: [http://www.obt.inpe.br/OBT/noticias-obt-inpe/estimativa-de-desmatamento-por-corte-raso-na-amazonia-legal-para-2020-e-de-11-088-km2/NotaTecnica\\_Estimativa\\_PRODES\\_2020.pdf](http://www.obt.inpe.br/OBT/noticias-obt-inpe/estimativa-de-desmatamento-por-corte-raso-na-amazonia-legal-para-2020-e-de-11-088-km2/NotaTecnica_Estimativa_PRODES_2020.pdf). Acesso em: 10 Maio 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites – DETER.** Portal Observação da Terra. 2020c. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>. Acesso em: 10 Maio 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **TOPODATA** – Banco de dados Geomorfométricos do Brasil. Portal Observação da Terra. 2020d. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>. Acesso em: Maio 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA-IPAM. **Terras Indígenas na Amazônia brasileira:** reservas de carbono e barreiras ao desmatamento. Brasília – DF. Brasil, 2015.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - ISA. **Terras Indígenas do Brasil.** 2021a. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/>. Acesso em: 08 maio 2021.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA - ISPN. **Relatório da I Reunião do Conselho do Mosaico Gurupi**. 2019a. Santa Inês - MA.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA - ISPN. **Relatório da Oficina de Etnomapeamento e Mapeamento das Vulnerabilidades Ambientais e Territoriais da Terra Indígena Rio Pindaré – Etnia Tenetehara/Guajajara**. 2019b. Santa Inês, MA.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA - ISPN. **Relatório da Oficina de Etnomapeamento e Mapeamento das Vulnerabilidades Ambientais e Territoriais da Terra Indígena Caru – Etnia Tenetehara/Guajajara**. 2019c. Santa Inês, MA.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA - ISPN. **Relatório da Oficina de Etnomapeamento e Mapeamento das Vulnerabilidades Ambientais e Territoriais da Terra Indígena Caru – Etnia Awa-Guajá**. 2019d. Santa Inês, MA.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA - ISPN. **Relatório da Oficina de Etnomapeamento e Mapeamento das Vulnerabilidades Ambientais e Territoriais da Terra Indígena Alto Turiaçu – Etnia Awa-Guajá e Ka’apor**. 2019e. Santa Inês, MA.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 3ª ed. 2001.

KOPENAWA, D.; ALBERT, B. **A queda do céu: palavras de um xamã yanomami**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

LAKE, F. K. *et al.* Integration of traditional and Western knowledge in forest landscape restoration. *In: MANSOURIAN, Stephanie; PARROTTA, John.* (eds). **Forest landscape restoration**. [S.l.]: Routledge, 2018. p. 198-226.

LATAWIEC, A. E. *et al.* Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 13, n. 4, p. 211-218, 2015.

LAURANCE, W. F. *et al.* Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. **Nature**, v. 489, n. 7415, p. 290-294, 2012.

LIMA, D. M.; MARTÍNEZ, C.; RAÍCES, D. S. L. An avifaunal inventory and conservation prospects for the Gurupi Biological Reserve, Maranhão, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia - Brazilian Journal of Ornithology**, v.22, n.4, p. 317-340, 2015.

LIMA, V. Mapeamento da qualidade ambiental urbana com o uso da técnica AHP. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Ituiutaba,, v. 9, n. 1, p. 60-72, jan./jun. 2018.

LINKE, I. L. A. H. V. V. *Kulonkom pëtuku kufütëi / kure kynonory ko riko*, “cuidando da nossa terra”: a política nacional de gestão ambiental e territorial de terras indígenas, os Wayana e os Aparai. 2019. 405f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém, 2019.

LITTLE, P. E. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 85-103, jan./jun. 2006.

LYVER, P. O. *et al.* Building biocultural approaches into Aotearoa – New Zealand’s conservation future. **Journal of the Royal Society of New Zealand**, v.49, n.3, p.394–411, 2018. doi:10.1080/03036758.2018.1539405.

LYVER, P. O. *et al.* Key biocultural values to guide restoration action and planning in New Zealand. **Restoration Ecology**, v.24, n.3, p. 314–323, 2015. doi:10.1111/rec.12318.

MAIOLI, V. *et al.* Local Perception in Forest Landscape Restoration Planning: a case Study From the Brazilian Atlantic Forest. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 9, p. 127, 2021.

MARTINS, E. de S. *et al.* **Ecologia de paisagem**: conceitos e aplicações potenciais no Brasil. Planaltina, DF: EMBRAPA Cerrados, 2004.

MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G.de (ed.). **Amazônia maranhense**: diversidade e conservação. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2011.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, nº 1, p. 41-64, jan./jun. 2006.

MENDONÇA, E. N. *et al.* Avaliação da Efetividade da Reserva Biológica do Gurupi na Conservação de Vertebrados Terrestres de Médio e Grande Porte. **Biodiversidade Brasileira**, v.11, n. 3, 2021. DOI <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v11i3.1769>.

METZGER, J. P. *et al.* Best practice for the use of scenarios for restoration planning. **Current opinion in environmental sustainability**, v. 29, p. 14-25, 2017.

METZGER, J. P. *et al.* O uso de modelos em ecologia de paisagens. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 64-73, 2007.

MIRANDA, J. C. Sucessão ecológica: conceitos, modelos e perspectivas. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 4, n. 1, jan./jun. 2009. <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/145/235>.

MIRANDA, M. V.C. **Análise multitemporal da dinâmica do uso e cobertura do solo na Reserva Biológica (REBIO) do Gurupi no Estado do Maranhão**. 2014. 68f. Monografia (Curso de Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2014.

MIRANDA, M. V. C. *et al.* Corredor etnoecológico da Amazônia Maranhense: conectando áreas protegidas do Mosaico Gurupi. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE ETNOBIOLOGIA, 16., 2018, Belém,Pa. **Anais[...]**. Belém:



SBEthnobiologia, 2018.

MONTES, M. L. **Zoneamento Geoambiental do Estado do Maranhão. Diretrizes Gerais para a ordenação territorial.** Salvador: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997.

MOSELEY, C. (ed.). **Atlas of the World's Languages in Danger.** 3rd edn. Paris, UNESCO Publishing. Online version. 2010. <http://www.unesco.org/culture/en/endangeredlanguages/atlas>.

MOURA, M. A. L. *et al.* Variação do albedo em áreas de floresta e pastagem na Amazônia. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 7, n. 2, p. 163-168, 1999.

MOURA, W. C. de *et al.* A Reserva biológica do Gurupi como instrumento de conservação da natureza na Amazônia Oriental. *In:* MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. de (org.) **Amazônia Maranhense. Diversidade e conservação.** Belém: MPEG, 2011. p. 25-35.

NORRIS, G. A. The requirement for congruence in normalization. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 6, n. 2, p. 85-88, 2001.

ODUM, E. P.; ORTEGA, A.; TERESATR, M. **Fundamentos de ecologia.** 6 ed. [S.l.: s.n.], 2006.

OLIVEIRA, T. G. de. Alerta vermelho à conservação da última fronteira da Amazônia Tocantina: avaliação do estado de conservação do Gurupi e da Amazônia maranhense. *In:* MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. de (org.) **Amazônia Maranhense. Diversidade e conservação.** Belém: MPEG, 2011. p. 283-297.

OLIVEIRA, T. G. de. *et al.* Utilização de caça pelos índios Awá/Guajá e Ka'apor da Amazônia maranhense. *In:* MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. de (org.) **Amazônia Maranhense. Diversidade e conservação.** Belém: MPEG, 2011. p. 271-283.

**PACTO** Restauração da Mata Atlântica. 2021. Página inicial. Disponível em: <https://www.pactomataatlantica.org.br/>. Acesso em: Mar 2021.

PAESE, A. *et al.* (Orgs.). **Conservação da biodiversidade com SIG.** São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

PALMER, M. A.; ZEDLER, J. B.; FALK, D. A. Ecological theory and restoration ecology. *In:* PALMER, M. A.; ZEDLER, J. B.; FALK, D. A. **Foundations of restoration ecology.** Island Press, Washington, DC, 2016. p. 3-26.

PARÁ. **Gestão ambiental e territorial da terra indígena alto rio Guamá:** diagnóstico etnoambiental e etnozoneamento. Belém: Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade - Ideflor-bio, 2017. 380 p.

PARÁ. **Instrução Normativa N° 08,** de 28/10/2015. DOE 33.003 de 03/11/2015. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/2015/11/03/instrucao-normativa-no-08-de-28-de-outubro-de-2015/>. Acesso em: Mar 2021.

PEREIRA, C. A.; VIEIRA, I.C.G. A importância das florestas secundárias e os impactos de sua substituição por plantios mecanizados de grãos na Amazônia. **Interciência**, v. 26, n. 8, p. 337-341, 2001.

PIMENTA, L. B. *et al.* Processo Analítico Hierárquico (AHP) em ambiente SIG: temáticas e aplicações voltadas à tomada de decisão utilizando critérios espaciais. **Interações (Campo Grande)**, v. 20, n. 2, p. 407-420, 2019.

POSEY, D. Introdução – etnobiologia: teoria e prática. *In*: RIBEIRO, B. (ed.) **Suma etnológica brasileira**. Etnobiologia. Petrópolis: Vozes, 1987. v. 1. p. 15-25. Disponível em: [http://etnolinguistica.wdfiles.com/local--files/suma%3Avol1p15-26/S1\\_0d\\_Introd\\_EtnobiologiaTeoriaEPratica\\_Posey.pdf](http://etnolinguistica.wdfiles.com/local--files/suma%3Avol1p15-26/S1_0d_Introd_EtnobiologiaTeoriaEPratica_Posey.pdf). Acesso em: Jan 2020.

PROJETO Mapbiomas. Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso do Solo do Brasil, 2019. Disponível em: [https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama\\_set\\_language=pt-BR](https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR). Acesso em: Maio de 2021.

QGIS. Um sistema de informação geográfica livre e aberto. 2021. Disponível em: [https://qgis.org/pt\\_BR/site/index.html#](https://qgis.org/pt_BR/site/index.html#). Acesso em: Maio de 2021.

REED, M. S. Stakeholder participation for environmental management: a literature review. 2008. **Biological Conservation**, v. 141, n. 10, p. 2417-2431.

RIBEIRO, D.; RIBEIRO, B. G. **Arte plumária dos índios Kaapor**. Gráfica Seikel, Rio de Janeiro, 1957.

RIBEIRO, D. **Uirá sai à procura de Deus. Ensaios de etnologia e indigenismo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

RIBEIRO, D. **Diários índios: os urubus-kaapor**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

RICARDO, F. P.; GONGORA, M. F. (ed.). **Cercos e resistências: povos indígenas isolados na Amazônia**. [S.l.]: Instituto Socioambiental, 2019.

ROCHA, H. R.da *et al.* Seasonality of water and heat fluxes over a tropical forest in eastern Amazonia. **Ecological applications**, 2004, v. 14, n. sp4, p. 22-32.

SADECK, L. W. R. **O zoneamento ambiental por redes neurais artificiais (som) como instrumento de ordenamento territorial na região nordeste do estado do Pará**. 2015. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade Federal do Pará, 2015.

SADER, R. Migração e violência - o caso da Pré-Amazônia Maranhense. **Terra Livre**, n. 6, 2015. Disponível em: [https://www.semanticscholar.org/paper/Migra%C3%A7%C3%A3o-e-Viol%C3%Aancia-O-Caso\\_da\\_Pr%C3%A9-Amaz%C3%B4nia-Sader/2d902cda077babb15233e05ce5e467f0489c9aed](https://www.semanticscholar.org/paper/Migra%C3%A7%C3%A3o-e-Viol%C3%Aancia-O-Caso_da_Pr%C3%A9-Amaz%C3%B4nia-Sader/2d902cda077babb15233e05ce5e467f0489c9aed).

SALOMÃO, C. de S. C.; PAULA, L. G. de S.; ELMIRO, M. A. T. Uso da análise

multicritério para definição de áreas prioritárias para reflorestamento na Bacia do Rio Piranga, MG, Brasil. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 11, n. 2, p. 108-120, 2020.

SANTOS JUNIOR, R. A. de O. Notas sobre o dualismo sociedade/natureza e o papel das ciências sociais na questão ambiental. *In*: VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (org.). **Ambiente e sociedade na Amazônia: uma abordagem interdisciplinar**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2014. p. 79-100.

SILVA, J. B. *et al.* Status sucessional das florestas influenciam a frequência e diversidade de síndromes de polinização. **Natureza on line**, Santa Teresa, v. 10, n. 3, p. 111-115, 2012.

SILVA, J.M.C. da; RYLANDS, A. B.; FONSECA, G.A.B. da. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 124-131, 2005.

SILVA, M. Mda; OLIVEIRA, F. de Assis, A importância socioambiental das florestas secundárias em Altamira-Pará. **EDUCAmazônia**, v. 12, n. 1, p. 195-208, 2014.

SILVA, R.; JABER-SILVA, M. O mapa social e a educação ambiental, diálogos de um mapeamento participativo no Pantanal, Mato Grosso, Brasil. **Revista de Educação Pública**, v. 24, n. 55, p. 201-221, 2014.

SILVA, R. K.S.da. *et al.* Florística e sucessão ecológica da vegetação arbórea em área de nascente de um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n. 4, p. 550-559, 2010.

SHOO, L. P. *et al.* Slow recovery of tropical old-field rainforest regrowth and the value and limitations of active restoration. **Conservation Biology**, v. 30, n. 1, p. 121-132, 2016.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL-SER. Science & Policy Working Group. **The SER International Primer on Ecological Restoration**. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration International, 2004.

SODHI, N. S. *et al.* Local people value environmental services provided by forested parks. **Biodiversity and Conservation**, v. 19, n. 4, p. 1175-1188, 2010.

SOUSA, J. de M. Efeitos da colonização dirigida no território Maranhense: reflexões a partir do projeto de colonização do Alto Turi-PCAT (1960-1980). **Cerrados**, v. 14, n.2, p. 52-70, 2016.

SOUZA, A. *et al.* **Metodologia utilizada nos Projetos PRODES e DETER**. São José dos Campos, Brasil: INPE, 2019.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* Global priority areas for ecosystem restoration. **Nature**, v. 586, n. 7831, p. 724-729, 2020.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* Strategic approaches to restoring ecosystems can triple conservation gains and halve costs. **Nature Ecology & Evolution**, v. 3, n. 1, p. 62-70, 2019.

SURVIVAL INTERNACIONAL. **Awá: Earth's most threatened tribe**. Londres: Survival Internacional, 2015. Disponível em: <https://www.survivalinternational.org/awa>. Acesso em: 10 mai 2021.

TAMBOSI, L. R. *et al.* Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. **Estudos avançados**, v. 29, n. 84, p. 151-162, 2015.

TOLEDO, V. M. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 20, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v20i0.14519>.

TOLEDO, P. M. de. Interdisciplinaridade: aspectos teóricos e questões práticas. *In*: VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (org.). **Ambiente e sociedade na Amazônia**: uma abordagem interdisciplinar. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2014. p. 25-53.

UNITED NATION GENERAL ASSEMBLY-UNGA. **Resolution 73/284 adopted by the general assembly**: United Nations Decade on Ecosystem Restoration (2021–2030). Agenda, 2002. v. 21, p. 7.

URIBE, D. *et al.* Integrating stakeholder preferences and GIS-based multicriteria analysis to identify forest landscape restoration priorities. **Sustainability**, v. 6, n. 2, p. 935-951, 2014.

VAN OOSTEN, C. Forest landscape restoration: Who decides? A governance approach to forest landscape restoration. **Nat. Conserv.**, v. 1, p. 119-126, 2013.

VARGA, I. V. D. A insustentável leveza do estado: devastação, genocídio, doenças e miséria nas fronteiras contemporâneas da Amazônia, no Maranhão. **Acta Amazônica**, v. 38, n. 1, p. 85-100, 2008.

VARGA, I. V. D. De remover a “deslocar” os Awá: mimetismos discursivos da tutela e do patrimonialismo a serviço das frentes de expansão no Maranhão, na atual gestão da FUNAI/CGIIRC. **ABYA-YALA: Revista sobre acesso à justiça e direitos nas Américas**, v. 1, n. 1, p. 225-245, 2017.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIEIRA, I. C. G. **Forest succession after shifting cultivation in Eastern Amazonia**. 1996. Thesis (Doctor of Philosophy). University of Stirling, Scotland, 1996.

VIEIRA, I.C.G.; GARDNER, T. A. Florestas secundárias tropicais: ecologia e importância em paisagens antrópicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 7, n. 3, p. 191-194, set.-dez. 2012.

WANG, Y. *et al.* Upturn in secondary forest clearing buffers primary forest loss in the Brazilian Amazon. **Nature Sustainability**, v. 3, n. 4, p. 290-295, 2020.

WHITE, D. L. *et al.* Defining old-growth: implications for management. *In*: BIENNIAL

SOUTHERN SILVICULTURAL RESEARCH CONFERENCE., eight., Gen. Tech. Rep. SRS-1. United States Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station, Asheville, North Carolina. 1995, **Proceedings**[...]. Asheville, North Carolina: [s.n], 1995. p. 51-62.

WOHLLEBEN, P. **A vida secreta das árvores** - O que elas sentem e como se comunicam. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

YOKOI, M. **Na terra, no céu**: os Awá-Guajá e os outros. 2014. 175f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

**APÊNDICE A – TERMO DE ANUÊNCIA DE LIVRE E PRÉVIA CONSULTA  
PARA PESQUISA, REALIZADA EM ASSEMBLEIA DE LIDERANÇAS  
GUAJAJARA DA TI RIO PINDARÉ.**

**TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE INFORMAÇÕES**

Nós, representantes das comunidades das aldeias Januária, Areião, Tabocal, Alto do Angelim, Piçarra Preta, Aldeia Nova e Areinha, da Terra Indígena Rio Pindaré, Bom Jardim – MA, reunidos na Aldeia Areinha na Oficina de Etnomapeamento e Mapas de Vulnerabilidades nos dias 09, 10 e 11 de outubro de 2019, declaramos que aceitamos o fornecimento das informações e conhecimentos tradicionais aqui explanadas pelos participantes indígenas e fornecidas pelos agentes ambientais indígenas da TI Rio Pindaré, para a realização do projeto de pesquisa intitulado provisoriamente "Mapeamento etnobiológico das áreas prioritárias para conservação e restauração no mosaico do Gurupi na visão das etnias do mosaico". Essas informações servirão de subsídios para ETNORESTAURAÇÃO da T.I. Rio Pindaré e autorizamos o uso de todas as informações e imagens, pela aluna Magda Valéria Corrêa Miranda, inscrita no CPF 005.950.612-14, discente no programa de pós-graduação em ciências ambientais da Universidade Federal do Pará, sob orientação do(a) Professor(a) Dra. Marlúcia Bonifácio Martins.

Bom Jardim – MA, 11 de outubro de 2019.

Assinatura das lideranças indígenas:

*Domingos Guajajara*  
*Natanael Guajajara*  
*João da Silva Guajajara*  
*Pedro Vicente Guajajara*  
*Leandro Alceu Guajajara*  
*Bruno Casale Guajajara*  
*Mirindalva Areina Guajajara*  
*Sereuino Cabral Guajajara*  
*Fláudio Guajajara*

**APÊNDICE B – TERMO DE ANUÊNCIA DE LIVRE E PRÉVIA CONSULTA  
PARA PESQUISA, REALIZADA EM ASSEMBLEIA DE LIDERANÇAS KA'APOR  
E AWA-GUAJÁ DA TI ALTO TURIAÇU.**

**TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE INFORMAÇÕES**

Nós, representantes das comunidades das aldeias Cocal, Turizinho, Zé Gurupi, Cumaru e Xié, etnias Awa e Ka'apor, da Terra Indígena Alto Turiaçu, Zé Doca – MA, reunidos na Aldeia Cocal na Oficina de Etnomapeamento e Mapas de Vulnerabilidades nos dias 28, 29, 30 e 31 de outubro de 2019, declaramos que aceitamos o fornecimento das informações e conhecimentos tradicionais aqui explanadas pelos participantes indígenas e fornecidas pelos agentes ambientais indígenas da TI Alto Turiaçu, para a realização do projeto de pesquisa intitulado provisoriamente "Mapeamento etnobiológico das áreas prioritárias para conservação e restauração no mosaico do Gurupi na visão das etnias do mosaico". Essas informações servirão de subsídios para ETNORESTAURAÇÃO da T.I. Alto Turiaçu e autorizamos o uso de todas as informações e imagens, pela aluna Magda Valéria Corrêa Miranda, inscrita no CPF 005.950.612-14, discente no programa de pós-graduação em ciências ambientais da Universidade Federal do Pará, sob orientação do(a) Professor(a) Dra. Marlúcia Bonifácio Martins.

Zé Doca – MA, 28 de outubro de 2019.

Assinatura das lideranças indígenas:

stj at qu m lo tunka  
Wattarabã Ka'apor,  
Kakaini Guajá  
morimny Guajá  
HARIMÁ Guajá  
Jakamama in Guajá  
Ilo! Guajá  
wipuru Guajá  
Tximotxio Guajá  
waraju Guajá  
PIRATÁ Guajá  
IAHAPO Guajá  
Akodxurichô Ka'apor  
Jube Ka'apor  
Jnari Ka'apor  
maruety Ka'apor  
Somaxel xitá'b Ka'apor  
Jnari Ka'apor  
mero ti Ka'apor  
Jnari Ka'apor

APÊNDICE C – DESENHOS FEITOS POR JOVENS GUAJAJARA, OFERECIDOS  
À AUTORA DURANTE OFICINA DE ETNOMAPEAMENTO NA ALDEIA  
AREINHA, TI RIO PINDARÉ.

**Onça pintada** (*Panthera onca*)



**Guariba:** pela diferenciação na coloração dos pelos, deve se tratar do Guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta discolor*).





**ANEXO A - DADOS PROVENIENTES DO ETNOMAPEAMENTO E CONSIDERADOS COMO VARIÁVEIS ETNOGRÁFICAS.**

<b>Dado Etnomapeamento</b>	<b>Etnocritérios</b>
<p>Zona de desintrusão, fazendas, serrarias, áreas de invasões, plantação de <i>Canabis sativa</i>, limites entre as TIs e Assentamentos Rurais, limites entre as TIs e ramais de Fazendas, linha seca, roças ilegais, prática ilegal de caça, limites entre as TIs e os Aglomerados Rurais ou Povoados, colônias e povoados de invasores, áreas de trilha de vigilância e monitoramento, Estrada da Gameleira, Casa de tábua, caça ilegal, extração madeireira, áreas com pasto, ramais, invasão de gado bovino e bubalino, cerreador/ramal, área com queimada e gado, pasto com queimada, Casa de tora, serrarias, áreas com queimadas próximas aos povoados, estradas, Vila Maria, Vila da Maconha, ponte sobre o Rio Aparitua, ocorrência de queimada, ramal madeireiro, Fazenda Maranata, casas construídas, atividade de corte seletivo, atividade de madeireiros e estaqueiros, desmatamentos, pastos ativos e queimadas, descarte de lixo na área na cabeceira do Rio Caru, áreas de abordagens à invasores, roça de invasor, invasão para produção de carvão, áreas de retirada de estacas, ramais para retirada de madeiras (região de Caru II), criação de gado branco (Ditinho) e búfalos (Casa de tábua), Centros de Trabalho, povoados de invasores, pesca ilegal, pressão no entorno, grande ocorrência de queimadas, exploração madeireira e não-madeireira, arrendamento, ocupação ilegal do território e exploração minerária, manejo inadequado, invasão/influência humana (posseiros/colonos), derrubada da vegetação, utilização predatória de recursos/madeira, introdução de espécies exóticas/domésticas, poluição, desenvolvimento de terras adjacentes, mineração (inclui ouro), fogo, estradas, erosão, assoreamento dos rios, conflitos fundiários envolvendo invasões para estabelecimento de fazendas, de posseiros e de grileiros, mudança de limites como deslocamento de marco geodésico, desvio dos cursos d'água que indicam limites, ocupações irregulares de área indígena com instalação de povoados e de fazendas, invasão de gado no verão na região dos pastos naturais e massiva prática irregular de pesca predatória em lagos naturais.</p>	<p><b>Vulnerabilidades</b></p>

<p>Área de domínio indígena, ponto de pesca, ponto de piracema, zona de pesca, zona de reserva e abastecimento de peixes, zona de caça, zona de produção, zona de extrativismo, apicultura, avicultura, piscicultura, fruticultura, horticultura, região de caça, coleta de frutas, portos, coleta de frutos e sementes, roças, áreas de cultivos permanentes, acampamentos dos Guardiões, Juçaral, Centro do Milton, Caça, Palmeiras, coleta, açudes, região de Cocais, centros de trabalho, locais de roça, igarapés, áreas de caça, acampamentos, clareiras, centros de trabalho e lagos.</p>	<p><b>Caça, coleta, pesca e usos</b></p>
<p>Regiões de ocorrência de Awa-Guajá isolados e região de Cocais.</p>	<p><b>Awa-Guajá vida livre</b></p>
<p>Região de caça para festa tradicional, cemitérios indígenas, Igarapé do Furo do Bolívia, Lago Bolívia, Igarapé do Limoeiro, Lago do Bicho, Lago Campo do Raio, Nascente do Gurupiúna, região da Serra do Bicho, outras serras, Serra Fofa, Serra da Vovó, áreas de relevo em geral, lagos e Araribal.</p>	<p><b>Áreas sagradas</b></p>
<p>Ladeira da Vovó, aldeia Canindé e antigos postos indígenas.</p>	<p><b>Áreas históricas</b></p>
<p>Área em recuperação, área de proteção integral, pasto em recuperação, pasto em regeneração, áreas isoladas destinadas para recuperação florestal, enseadas, região de lago onde ocorre reprodução natural de aves e campos inundáveis do rio Pindaré.</p>	<p><b>Iniciativas de restauração</b></p>

Rio Pindaré, Rio Grajaú, Rio Gurupi, Rio Gurupiúna, Rio Piriá, Rio Uraim, Rio Turiaçu, Rio Ponte Alta, Rio Caru, Rio Zutia, Rio Buritcupu, Rio Serozal, Rio do Ouro, Rio Sujo, Rio Coraci Paraná, Lagoas, Igarapé Água azul, Igarapé água preta, Igarapé Jararaca, Igarapé água suja, Igarapé Bacabal, Igarapé Cumprida, Igarapé da Mata, Igarapé de Pedra, Igarapé do Peixe, Igarapé do Timbó, Igarapé Fundo, Igarapé Piquiá, Igarapé Pirueawa, Igarapé Repartimento, Ribeirão, Baixão do Maruxi, Baixão do Tamboril, Baixão do Zé Leal, Capucho, Igaarpé do Ubim, Igarapé Água Branca, Igarapé Aparitiua, Igarapé Cristal, Igarapé Cujubim, Igarapé do Furo, Igarapé do Irmão, Igarapé do Macaco, Igarapé Grota da Onça, Igarapé Guariba, Igarapé Ita Pew, Igarapé Jacamim, Igarapé Mão de Onça, Igarapé Maranata, Igarapé Murititica, Igarapé Olhos-d'água, Igarapé Rolinha, Igarapé Seca, Igarapé Tarrata, Igarapé Tiracambu, cabeceira do Rio Caru, Igarapé camaleão, 'Y ikwatũa, 'Y ikwatũma'a, 'Y Itamakaraha, 'Y Jakarera Wajaperera, 'Y ruhu wa'ituhuma'a, 'Y ruhu wa'ituhuma'a, Ikwapema'a, Irapepera, Iwya, Karatãjhu, Wa'ira'ihũa, Wyturuju jarirapaha, Riacho Faveira, Riacho Gameleira, Riacho Novo, Riacho Presídio, Riacho Retiro, Riacho Três Bocas e Riacho Zé Paz.

### **Drenagens importantes**

Abraão, Água Branca, Água Branca, Alto do Angelim, Angelim, Angico Torto, Anoirá, Araçatiwa, Arame, Arapari, Araruna, Areião, Areinha, Awa, Bacabal, Bacuri, Bacuri II, Bacurizeiro, Barrerinha, Barro Branco, Bate vento, Bela vista, Betel, Bezerra, Boa Esperança, Bom Jardim, Brejinho, Buracho, Buritirana, Cabana, Cacuri doce, Cafeteira, Cajá, Caju janeiro, Cajueiro, Cana brava, Canabrava, Canindé, Canudal, Capitão Myra, Chapadinha, Chupe, Cigana, Cocal, Cocalinho, Cocalinho I, Cocalzinho, Cumarú, Dois lados, Esquerda, Estirho, Faveira, Floriano, Formiga, Frasqueira, Funil, Guarú-hu, Gurupiúna, Igarapé Grande, Ikatu, Inajá, Indinho, Itahu, Itaputyre, Itaw, Itwa, Iwyter, Jabuti, Jacaré, Jacaré, Jacaré I, Januária, Jaxi Puxi renda, Jenipapo, Juraral, Juriti, Ka'a Piterpehar, Ka'a kyr, Ka ete, Kaititu, Koyakh, Lago Branco, Lagoa Comprida, Lagoa quieta, Lagoa vermelha, Maçaranduba, Macaúba, Manezinho, Mangueira, Mangueira, Mangueirinha, Marajá, Marajá II, Mucura, Nazatyw, Nazatyw, Nova, Nova convivência, Nova providência, Nova Samiã, Novo capim queimado, Novo funil, Novo Planeta, Olho d'água, Paciência, Pakotyw, Papa mel, Paraku'y renda, Patizal, Piçarra Preta, Pinu'a, Piquizeiro, Pira, Placas, Ponta da água, Presídio, Pyahu, Safroal, São Pedro, Sapucaia, Sede, Serena/Axingui renda, Sítio Novo, Suçarana, Sucuri, Sucuri I, Tabocal, Tambory, Taborzinho, Tarrafa, Tawari, Tawari, Tawaxi renda, Teko haw, Thir, Tiracambu, Tracuateua, Três Furos, Três passagens, Tukumã, Tupa, Turizinho, Urubu Ka'apor, Vargem limpa, Varzea limpa, Vila tarrafa, Wahutyw, Wasa'ity, Xié Pihu renda, Ximbo renda, Yahu, Yarape Ywazu, Ypahu renda, Ypydhon, Ywera, Ywyahu, Zé Gurupi, Zawara-Uha, Zé Leal I, Zé Leal II, Zé Macaco e Zutua.

## **Aldeias**

Fonte: Guardiões da floresta; ISPN (2019); FUNAI; Almeida et al, (2014a); entrevistas.