



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

Felipe Mathia Correa

Nhande Ka'aguyre: contribuições para a gestão territorial, agricultura tradicional Guarani e restauração de ecossistemas florestais no contexto da Terra Indígena Morro dos Cavalos/SC

Florianópolis

2024

Felipe Mathia Correa

Nhande Ka'aguyre: contribuições para a gestão territorial, agricultura tradicional Guarani e restauração de ecossistemas florestais no contexto da Terra Indígena Morro dos Cavalos/SC

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agroecologia.

Orientador: Prof. Dr. Ilyas Siddique
Coorientador: Prof. Dr. Lin Chau Ming

Florianópolis

2024

CORREA, FELIPE MATHIA

Nhande Ka'aguyre: contribuições para a gestão territorial, agricultura tradicional Guarani e restauração de ecossistemas florestais no contexto da Terra Indígena Morro dos Cavalos/SC / FELIPE MATHIA CORREA ; orientador, ILYAS SIDDIQUE, coorientador, LIN CHAU MING, 2024.
206 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Agroecossistemas. 2. Restauração Biocultural. 3. Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas. 4. Sistemas Agroflorestais Agroecológicos. 5. Agricultura Tradicional Guarani Mbya. I. SIDDIQUE, ILYAS. II. MING, LIN CHAU . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. IV. Título.

Felipe Mathia Correa

**Nhande Ka´aguyre: contribuições para a gestão territorial, agricultura tradicional
Guarani e restauração de ecossistemas florestais no contexto da Terra Indígena Morro
dos Cavalos/SC**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 22 de julho de 2024,
pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Dra. Natalia Hanazaki (UFSC/ECZ/CCB)

Prof.a Dra. Ana Catarina Conte Jakovac (UFSC/CCA/RGV)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado
adequado para obtenção do título de Mestre em Agroecologia.

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof. Dr. Ilyas Siddique
Orientador

Florianópolis, 2024

Dedico este trabalho às minhas mães, Teresa e Anita, pelo cuidado e amor incondicional desde o início da minha jornada;

À Evelin, minha maior inspiração, companheira de vida, professora e futura mamãe.

Ao Karai Tataendy (Adão Antunes), sábio visionário que idealizou a associação comunitária da Terra Indígena Morro dos Cavalos (CFTR).

Aos Guarani, que com sua perseverança, simplicidade e sabedoria mudaram, e seguem mudando, minha vida.

A todos os povos originários, etnias indígenas e populações tradicionais do Brasil e do mundo, que constroem seus cotidianos a partir do amor e conexão com a mãe terra, de onde alimentam sua força e resiliência para sobreviver, mobilizar e lutar contra opressões e explorações, mantendo viva a chama do esperar na criatividade humana, em todas/todos/todes que acreditam num mundo mais justo e igualitário, capaz de valorizar a sociobiodiversidade e respeitar todas as formas de vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus amores, Evelin, Nala e Timbal, grato pelo afeto, companheirismo, amizade, apoio e compreensão ao longo da jornada.

Mãe, eu tive duas. Anita e Teresa, agradeço por cuidarem bem de mim.

Aos meus irmãos de coração Gabriel, Cinthya e Gean.

Ao Daime, professor dos professores.

À Santa Maria, pela expansão e criatividade, além da paz e serenidade diante das adversidades.

Aos companheiros de trabalho e indigenismo.

A toda irmandade do Centro Eclético Universal Caminho da Santa Luz Sebastião Mota de Melo, em especial madrinha Julia, padrinho Carlos, Yara, Karla, Rosemary (Gody), Isa, Beta, Débora, Bruna, Ricieli, Moisés, Geraldo, Tales, Mateus, Hedmar.

Aos grandes mestres agrofloresteiros Ernst Götsch e Namastê Messerschmidt.

Sou grato ao meu orientador Ilyas e meu coorientador Lin pelos ensinamentos e guiança ao longo da jornada.

Um abraço fraterno a toda equipe do Horto Didático de Plantas Medicinais do CCS/UFSC, em especial ao amigo e mentor César Simionato, professoras Maique e Cris, professor Charles, Maria e Michael.

Aos companheiros de Laboratório (Leap): Iza, Augusto, Diogo, Éder e família, Thomas, Maraísa, Larisse, Rinaldo.

Aos membros da banca examinadora Natália Hanazaki e Ana Catarina Jakovac, agradeço as contribuições valiosas e por aceitarem participar da avaliação do trabalho.

À CAPES e a FAPESC que financiaram essa pesquisa, concedendo uma bolsa de estudos.

A toda nação Guarani, que mantém viva a semente de sua sabedoria ancestral, em especial aqueles que me acolheram e participaram da pesquisa: Karaí Rokadju, Alex, Wera, Kerexu, Jekupe, Rayanna, Natan, Jera (Ara), Kenno, Mirim, Eliara, Gerson, Tupã, Geraldo, Teófilo, Francisca e Polaco. A todos agricultores da comunidade e também às crianças (Kyringue): Ywa, Raissa, Nico, Karapé, Kuaray, John.

A toda equipe técnica do Eko-etno-envolvimento do Morro dos Cavalos: Raiza, Piteco, Julian, Léo.

A todos os povos, etnias e populações tradicionais do mundo meu sincero Ha'evete.

Aguyjevete!

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo investigar as estratégias de restauração de ecossistemas florestais e as práticas agrícolas tradicionais do povo Guarani descrevendo o contexto da gestão territorial e ambiental da Terra Indígena Morro dos Cavalos (TIMC), localizada no município de Palhoça, Santa Catarina. A metodologia aplicada foi a pesquisa-ação participativa, combinando abordagens qualitativas e quantitativas. A utilização de geotecnologias foi adotada para o mapeamento territorial, mais especificamente a identificação de áreas com presença de Pinus e espaços dedicados às atividades agrícolas na TIMC. Além disso, o estudo etnobotânico identificou espécies de interesse cultural e econômico empregadas em projetos socioambientais planejados e executados pela comunidade Guarani Mbya entre 2021 e 2024. As coletas de dados foram realizadas em atividades de campo, entrevistas, oficinas e reuniões com lideranças, formais e informais, mas também durante os manejos e trilhas realizadas com agricultores e monitores ambientais das aldeias Tataendy, Itaty, Yakã e Yma. A sistematização das iniciativas procurou elucidar o panorama da gestão de projetos e a caracterização detalhada das atividades e ações realizadas no âmbito territorial. Os resultados apontam o que muitos estudos e relatórios vem dizendo: sistemas agroflorestais agroecológicos são uma ferramenta importante para a restauração de ecossistemas florestais, fortalecendo a segurança alimentar de comunidades tradicionais e possuem papel crucial na construção de resiliência frente às mudanças climáticas. Desse modo, a integração e o diálogo entre o conhecimento ecológico tradicional e a literatura científica pode contribuir para abordagens inovadoras que enfrentam os complexos desafios socioambientais contemporâneos, especialmente em relação à proposição de novos paradigmas para o sistema agroalimentar e ao controle das invasões biológicas de espécies exóticas.

Palavras-chave: agricultura Guarani Mbya; sistemas agroflorestais agroecológicos; etnobotânica; controle de espécies invasoras.

ABSTRACT

The aim of this paper is to investigate the forest ecosystem restoration strategies and traditional agricultural practices of the Guarani people, describing the context of territorial and environmental management of the Morro dos Cavalos Indigenous Land (TIMC), located in the municipality of Palhoça, Santa Catarina. The methodology applied was participatory action research, combining qualitative and quantitative approaches. The use of geotechnologies was adopted for territorial mapping, more specifically the identification of areas with Pinus trees and spaces dedicated to agricultural activities in the TIMC. Ethnobotany study by identifying species of cultural and economic interest used in socio-environmental projects planned and carried out by the Guarani Mbya community between 2021 and 2024. Data collection took place during field activities, interviews, workshops and meetings with leaderships, as well as during management and trails carried out with farmers and environmental monitors from the *Tataendy*, *Itaty*, *Yakã* and *Yma* villages. The systematization of the initiatives sought to elucidate the panorama of project management and the detailed characterization of the activities and actions carried out at the territorial level. The results point to what many studies and reports have been saying: agroecological agroforestry systems are an important tool for restoring forest ecosystems, strengthening the food security of traditional communities and playing a crucial role in building resilience to climate change. In this way, the integration and dialog between traditional ecological knowledge and scientific literature can contribute to innovative approaches that tackle complex contemporary socio-environmental challenges, especially in relation to proposing new paradigms for the agri-food system and controlling biological invasions of exotic species.

Keywords: Mbya Guarani agriculture; agroecological agroforestry systems; ethnobotany; invasive species control.

AYÚ MBOAPY

Kova'e mbiapó regua má òin oxaúka avã mba'exapa Ka'aguy Opamba'é regua jaíkuaá pota avã ha'eguí má mba'exapa nhande mbya kuery nhandõty mba'emõ Ko yvyrupa ré Tekoa Morro dos Cavalos (TIMC), localizada no município de Palhoça, Santa Catarina. Ko nhembo'ea má òin ònhe mboayu avã Ko Arandu Opamba'é Guí ojexaúka vã mba'exapa òin Porã vãrami ha'eguí nhande kõi tenvê avã peixa, heta va'e kuery Gui py Iporã va'e yn ríve ojeporu Ko mba'emõ jakaru regua gui, ha'e Gui mba'emõ Ka'aguy oiko va'e. Ko oikuaá pota haguí má ojeporu kuri Opamba'é ojejapo avã rãmi, mba'emõ reta gui, ha'e Gui mba'emõ Porã guí. Ha'evyma ojeporu kuri o jejou avã yvy ojeporu mba'emõ ònhe nhotyn avã yvyrupa py TIMC. Ha'e vyma òin kuri oikuaá pota avã mba'e mba'e pá jareko nhande rekoá py Ka'aguy Gui. Mbya kuery haé oikuaá pota kuri Ko 2021-2024 py. Ha'e vyma òin kuri nhembiapo jaexá avã mba'exapa onhempyryn nhandõty avã mba'emõ, mba'exapa yvy nhamõtyrõ. Ko mbiapó regua gui má jaexá kuri Opamba'é ojejapo va'e kué, ha'e Gui py jaexá mba'e mõ Porã Ko yvyrupa pé, ha'e Gui Nhande kuery mbya kuery pé, mba'emõ Porã guí jakaru, peixa Gui má jaraá tá Arandu tenonde rã ré.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Equipe de monitores ambientais da Terra Indígenas Morro dos Cavalos, acompanhados de membros da FUNAI, do PNUD e do PAEST, em saída de campo para monitoramento da área de restauração	14
Figura 2: Atividade de coleta de sementes com equipe de coletoras da TIMC	30
Figura 3: Oficina com lideranças e agricultores da aldeia Yakã Porã, na TIMC	33
Figura 4: Atividades de mapeamento na TIMC	34
Figura 5: Atividade de monitoramento e reunião na área de restauração	35
Figura 6: Xeramoi Dario durante manifestação contra o Marco Temporal.....	47
Figura 7: Xondaro Japão, Julinho e Emerson durante manifestação contra o Marco Temporal	47
Figura 8: Lançamento do PGTA da TIMC durante a semana cultural da escola Itaty em 2022	50
Figura 9: Mapa de Localização da Terra Indígena Morro dos Cavalos	59
Figura 10: Reunião interinstitucional para elaboração do Plano de Gestão compartilhada de áreas sobrepostas entre a TIMC e o PAEST	63
Figura 11: Rodovia BR 101 e antenas das linhas de transmissão em perspectiva.....	65
Figura 12: Mapa representando a Sobreposição entre o PAEST e a TIMC	66
Figura 13: Equipe de monitoramento em saída de campo para colocação de placas em regiões vulneráveis dentro da TI.....	73
Figura 14: Planejamento de sobrevoo com drone para monitoramento de áreas vulneráveis	74
Figura 15: Monitores ambientais instalando mangueira para captação e distribuição de água das nascentes.....	77
Figura 16: Monitor ambiental após a colheita da mandioca.....	79
Figura 17: Deslizamento de terra no acesso à área de restauração	80
Figura 18: Rodovia BR 101 bloqueada em ambos os sentidos após deslizamentos de terra	81
Figura 19: Manejo do fogo na TIMC; jovens capinando e preparando a área a ser queimada; biomassa seca acumulada em pilhas, prontas para serem queimadas; ação do fogo em meio à mata	93
Figura 20: Antes e depois de uma área com manejo do fogo na TIMC.....	94
Figura 21: Variedades no gradiente de cores de sementes de <i>Avaxi</i>	103
Figura 22: Diferentes áreas de roça com predominância de <i>Avaxi</i> na TIMC	105
Figura 23: Variedades da agrobiodiversidade de <i>Avaxi</i> nas roças da TIMC.....	106
Figura 24: <i>Mbojape</i> e <i>Xo'ó</i> em uma típica alimentação de mutirão Guarani	108
Figura 25: Kerexu Yxapyry e sua neta Raissa trabalhando no pós-colheita do <i>Avaxi</i>	109
Figura 26: Reunião de planejamento com agricultores no CFTR	114
Figura 27: Preparativos para o voo de drone em atividade de mapeamento com o monitor ambiental <i>Wera Djedjagua</i> das roças na <i>Tekoa Yakã</i>	116
Figura 28: Mapa representando as áreas de agricultura tradicional e restauração na TIMC	117
Figura 29: Mapa representando a área 1 em vermelho e a área experimental SAF <i>Pinus</i> em amarelo, <i>Tekoa Yakã Porã</i>	120
Figura 30: Área 1 na <i>Tekoa Yakã Porã</i>	121
Figura 31: Mapa representando as áreas 8, 9 e 10 da <i>Tekoa Yma</i>	122
Figura 32: Áreas 8, 9 e 10 da <i>Tekoa Yma</i> em diferentes momentos do manejo florestal ...	123

Figura 33: Mapa representando as áreas 5, 6 e 7 da <i>Tekoa Yma</i>	124
Figura 34: Área 7 da <i>Tekoa Yma</i>	125
Figura 35: Representação das fases de vida de <i>Pinus</i> elaborada por ferramenta de Inteligência Artificial	142
Figura 36: Área com predominância de <i>Pinus</i> spp. na TIMC, tida como prioritária para supressão	143
Figura 37: Área com presença de <i>Pinus</i> na TIMC.....	144
Figura 38: Área prioritária para supressão de <i>Pinus</i> na TIMC.....	145
Figura 39: Imagem aérea da área prioritária para supressão de <i>Pinus</i> na TIMC.....	146
Figura 40: Manejo e retirada de <i>Pinus</i> spp. na TIMC	147
Figura 41: Mapa da área do projeto final <i>Ka'aguy Mirim</i>	152
Figura 42: Mapa da área do projeto final <i>Ka'aguy Mirim</i> (em verde), com a área onde foram plantadas as mudas e realizado o manejo intensivo (em vermelho). Em amarelo estão representadas as áreas de roça que foram se desenvolvendo após o término do projeto .	149
Figura 43: Condição inicial da área do projeto <i>Ka'aguy Mirim</i>	151
Figura 44: Imagem comparativa da área do projeto <i>Ka'aguy Mirim</i> (2022 e 2024).....	152
Figura 1: Vista aérea da TIMC.....	152
Figura 2: Mapa da área do projeto inicial <i>Ka'aguy Mirim</i> e as nascentes.....	153
Figura 47: Atividades de monitoramento da área do projeto <i>Ka'aguy Mirim</i>	159
Figura 48: Mapa gerado por GPS por cada grupo de coletores de sementes do projeto <i>Ka'aguy Mirim</i>	160
Figura 49: Diferentes atividades do viveiro de mudas do CFTR, construído com recursos do projeto <i>Ka'aguy Mirim</i>	162
Figura 50: Atividades de diagnóstico, manejo e destoca de <i>Pinus</i> na <i>Tekoa Yakã</i>	167
Figura 51: Imagem aérea destacando a fração em amarelo no mapa, onde foi implementado o manejo dos pinheiros e a implementação de um SAFA experimental, <i>Tekoa Yakã</i> , setembro de 2023.....	168
Figura 52: Oficina para implementação do SAF <i>Pinus</i> na <i>Tekoa Yakã</i> , outubro 2023.....	169
Figura 53: Imagens cronológicas do SAF <i>Pinus</i> , desde a implementação em outubro de 2023 até as últimas visitas realizadas para manejo e monitoramento, em maio de 2024...	172
Figura 54: Vista aérea feito com drone do SAF <i>Pinus</i> na <i>Tekoa Yakã</i> , em junho de 2024 .	173
Figura 55: Famílias botânicas das plantas utilizadas nos projetos de restauração <i>Ka'aguy Mirim</i> e SAF <i>Pinus</i> na Terra Indígena Morro dos Cavalos	175
Figura 56: Estratos das plantas utilizadas no SAF <i>Pinus</i> na Terra Indígena Morro dos Cavalos.....	176
Figura 57: Grupos funcionais das plantas utilizadas no SAF <i>Pinus</i> na Terra Indígena Morro dos Cavalos.....	177
Figura 58: Principais usos das plantas no projeto <i>Ka'aguy Mirim</i> executado na Terra Indígena Morro dos Cavalos	178

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Sete eixos da PNGATI	49
Quadro 2: <i>Nhangareko</i>	70
Quadro 3: Classificações etnoecológicas dos ambientes florestais.....	99
Quadro 4: <i>Avaxi ete</i>	101
Quadro 5: <i>Kokue vy'a</i>	111
Quadro 6: Espécies-chave que compõem o núcleo da Restauração Biocultural na TIMC, segundo o PGTA da comunidade e levantamento em entrevistas realizadas com informantes indígenas	135
Quadro 7: Etnobotânica das plantas utilizadas na Restauração da Mata Atlântica na Terra Indígena Morro dos Cavalos. *Legenda Uso: Ar (Artesanato), Al (Alimentação), C (Construção), Cu (Cultural), L (Lenha), M (Medicinal), P (Paisagismo).....	156
Quadro 8: Lista das plantas utilizadas no SAF <i>Pinus</i> em outubro de 2023	170
Quadro 9: Sistematização dos resultados da pesquisa com base nos projetos <i>Nhangareko</i> , <i>Avaxi ete</i> , <i>Kokue Vy'a</i> , <i>Kaaguy Mirim</i> e SAF <i>Pinus</i> executados na Terra Indígena Morro dos Cavalos entre os anos de 2021 e 2024.....	179

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Homologação de Terras Indígenas por gestão presidencial.....	45
Tabela 2: Dados e caracterização das áreas agrícolas por família, nas aldeias <i>Yakã</i> , <i>Yma</i> , <i>Itaty</i> , <i>Tataendy</i>	118

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CF	Constituição Federal
CFTR	Centro de Formação Tataendy Rupa
DADPI	Declaração Americana sobre os Direitos dos Povos Indígenas
FAO	Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas
FUNAI	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas
MTG	Manejo Tradicional Guarani
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PAEST	Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
PERV	Parque Estadual do Rio Vermelho
PGTA	Plano de Gestão Territorial e Ambiental
PNGATI	Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RPA	Aeronave Remotamente Pilotada
SAI	Sistema Agrícola Itinerante
SER	Sociedade para Restauração Ecológica
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SIG	Sistema de Informação Geográfica
TI	Terra Indígena
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
1 INTRODUÇÃO.....	16
2 PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO	24
3 DINÂMICA TERRITORIAL E GESTÃO AMBIENTAL EM TERRAS INDÍGENAS	37
3.1 Os territórios sob a perspectiva indígena.....	37
3.2 Marco temporal e a demarcação de Terras Indígenas no Brasil.....	42
3.3 10 anos de PNGATI: perspectivas e desafios para políticas públicas indigenistas	48
3.4 <i>Yvyrupa</i> : território histórico e transformações contemporâneas da paisagem Guarani.....	53
3.5 Ekoetnoenvolvimento e o Plano de Gestão Territorial e Ambiental da Terra Indígena Morro dos Cavalos	58
3.5.1 O Território e as <i>Tekoa</i>	58
3.5.2 Aspectos Socioeconômicos	59
3.5.3 O processo demarcatório da TI.....	60
3.5.4 A Associação Comunitária	61
3.5.5 O Plano de Gestão Territorial e Ambiental da TI	62
3.5.6 Impactos socioambientais.....	64
3.5.7 Ekoetnoenvolvimento: uma alternativa ao modelo econômico vigente.....	67
3.6 Discussão teórico-prática: <i>Nhangareko</i>	70
3.6.1 Monitoramento.....	72
3.6.2 Espiritualidade	75
3.6.3 Gestão das águas.....	76
3.6.4 Agricultura Tradicional Guarani.....	77
3.6.5 Principais desafios enfrentados	79
4 <i>TEMBIU PORÃ, AGUYJEVETE!</i> : SISTEMAS AGRÍCOLAS E POPULAÇÕES INDÍGENAS.....	83
4.1 A economia política do sistema agroalimentar: modelo hegemônico como vetor de degradação socioambiental.....	83
4.2 Sistemas Agroflorestais Agroecológicos como Alternativa Sistêmica	87
4.3 Agriculturas e Manejo do Fogo.....	91
4.3.1 Legislação e o debate em torno do uso do fogo.....	95
4.3.2 Agricultura Tradicional do povo Mbya-Guarani	97
4.4 Discussão teórico-prática: as sementes sagradas do <i>avaxi ete</i>	101
4.4.1 As culturas agrícolas sagradas	102
4.4.2 Protagonismo feminino	108

4.4.3	Nhemongarai	110
4.5	Discussão teórico-prática: <i>Kokue vy'a</i> , a roça é viva!	111
4.5.1	Mapeamento participativo de agroecossistemas	115
4.5.2	Agrobiodiversidade e caracterização dos agroecossistemas	117
5	NHANDE KA'AGUYRE: O FUTURO É ANCESTRAL	126
5.1	Desafios e estratégias para a restauração de ecossistemas degradados e a mitigação das mudanças climáticas	126
5.1.1	Explorando Conceitos de Recuperação Ambiental: uma síntese de abordagens e metodologias	130
5.1.2	A Restauração Biocultural.....	133
5.2	Ecossistemas Sob Ameaça: invasões biológicas por espécies exóticas e a conservação da biodiversidade	138
5.2.1	De Plantações Experimentais a Ameaças Ambientais: a história do Pinus na Mata Atlântica.....	140
5.2.3	Mapeamento de Pinus na TIMC.....	144
5.3	Discussão teórico-prática: <i>Ka'aguy Mirim</i> , ações e parcerias para restauração de ecossistemas florestais degradados.....	148
5.3.1	Localização e descrição da área de restauração florestal	148
5.3.2	Dinâmica dos trabalhos	152
5.3.3	Monitoramento.....	158
5.3.4	Mudas e sementes.....	159
5.3.5	Viveiro.....	161
5.3.6	Meliponicultura.....	162
5.4	Discussão teórico-prática: Sistema Agroflorestal Agroecológico em área com presença de <i>Pinus</i> , fortalecendo comunidades indígenas com a restauração da Mata Atlântica ...	164
6	SISTEMATIZAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	174
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	181
	REFERÊNCIAS	184
	APÊNDICE A – Glossário Guarani - Português	196
	APÊNDICE B – Roteiro de entrevistas semiestruturadas	197
	ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	199

APRESENTAÇÃO

Figura 3: Equipe de monitores ambientais da Terra Indígenas Morro dos Cavalos, acompanhados de membros da FUNAI, do PNUD e do PAEST, em saída de campo para monitoramento da área de restauração



Fonte: Acervo CFTR (2022)

A minha primeira aproximação com a Terra Indígena Morro dos Cavalos (TIMC) aconteceu em meados de 2017 quando visitei a escola *Itaty* para participar de uma palestra que fazia parte da programação da Semana Cultural, organizada anualmente pela comunidade como forma de dar visibilidade à causa indígena e ao processo de homologação do território.

Após esse momento, permaneci um período distante, apenas conseguindo retornar em janeiro de 2019, na ocasião em que participei de uma vivência promovida pelo Centro de Formação *Tataendy Rupa* (CFTR). Nesse encontro, foram organizadas rodas de conversa e atividades que culminaram em um mutirão para manejo de algumas áreas de roça e plantio de árvores nativas. Um tanto tímido e desajeitado, não imaginava o quanto esse dia mudaria minha vida.

Em outubro do mesmo ano, ajudei a articular uma vivência na aldeia *Yakã Porã*, localizada na fronteira sul da TIMC, para estudantes das Ciências Biológicas, na ocasião do II Encontro Regional de Estudantes de Biologia da Região Sul, EREB-Sul. A atividade se propôs a fazer um mutirão de plantio consorciado do *avaxi ete* (milho) com outras culturas de roça, como mandioca e abóbora. Desde então, minhas

visitas às *tekoa* (aldeias) foram aumentando de frequência, à medida em que fui participando de oficinas e cerimônias religiosas, me aproximando dos moradores e criando laços afetivos.

Nessa época, fiquei sabendo que a recém-criada associação comunitária estava buscando parceiros interessados em contribuir na elaboração do Plano de Gestão Territorial e Ambiental (PGTA). Era um momento de transição, no qual antigos apoiadores davam espaço para novos integrantes. Foi dessa maneira que me inseri como voluntário na equipe técnica multidisciplinar que teceu a escrita do PGTA, com o objetivo de sistematizar em linguagem dos *jurua* (não indígenas) os desejos e vontades para as presente e futuras gerações dos moradores da TI. Aos poucos, fui estreitando minha relação com a comunidade e o grupo de apoiadores que formavam a equipe técnica, conforme nos encontrávamos em longas reuniões que viravam a noite, regadas a café, batata-doce, amendoim, entre pausas para reflexões e a fumaça dos *petyngua* (cachimbo tradicional).

Mais recentemente, com o objetivo de colocar as ideias e os sonhos do PGTA em prática, venho trabalhando em colaboração com as lideranças, monitores e agricultores na elaboração e execução de projetos socioambientais com foco na gestão do território e autonomia do povo Guarani. Até o momento em que escrevo esse texto, participei ativamente de projetos para restauração ecológica (Figura 1) e conservação da biodiversidade da Mata Atlântica (PNUD - *Ka'aguy Mirim*), agricultura tradicional (Fundo CASA - *Avaxi Ete* e PBA-CI - *Kokue Vy'a*) e proteção territorial (Fundo CASA - *Nhangareko*).

Durante a pandemia de COVID-19, escolhi vincular minha vivência nesse território à minha trajetória acadêmica, ingressando no Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas (CCA/UFSC) para ampliar minha base de conhecimento e realizar uma pesquisa que possa ser útil para atender às necessidades da comunidade indígena e, quem sabe, inspirar outros projetos socioambientais de impacto positivo, atividades de educação ambiental, alfabetização ecológica e ações para construção de resiliência climática.

Com essas palavras, busco ser mais um interlocutor a compartilhar com o universo *jurua* um pouco da riqueza da cultura indígena latinoamericana. Faço um convite à leitura e à reflexão dos leitores a respeito da importância da preservação das florestas, das relações simbólico-culturais, da beleza, simplicidade e sabedoria ecológica do povo Guarani.

1 INTRODUÇÃO

O termo indígena refere-se a indivíduos ou comunidades autóctones que têm origem em um local específico, onde vivem e mantêm uma conexão intrínseca com os territórios e a natureza, pessoas que se veem como integrantes da terra em vez de seus proprietários. Esses povos estão espalhados por toda superfície terrestre, ocupando praticamente todos os biomas habitados pela nossa espécie. Estima-se que sua população atual seja de 476 milhões, representando aproximadamente 6% da população global (SMITH, 2018).

Na contemporaneidade, os povos originários estão inseridos dentro das populações dos Estados-nação modernos, muitas vezes rotulados como "minorias étnicas". As florestas, savanas e outros tantos habitats que constituem seus territórios, abrigam cerca de 80% da biodiversidade remanescente do planeta (IUCN, 2018). Isso, por si só, deveria ser suficiente para destacar o papel crucial desempenhado, visto que eles são uma das últimas barreiras à transformação do mundo inteiro numa imensa *plantation* de monocultura planetária, tanto no sentido antropológico quanto agroindustrial (KRENAK, 2019; KOPENAWA, 2019; VIVEIROS DE CASTRO, 2019).

A teoria mais aceita afirma que as Américas tiveram suas primeiras populações com povos nômades vindos da Ásia que atravessaram o estreito de Bering, no extremo norte do continente, há aproximadamente trinta mil anos. Povoaram todas as regiões do Alasca à Patagônia, ocupando as terras com suas tradições e costumes. Antes da chegada dos europeus, havia aproximadamente 100 milhões de indígenas habitando o continente americano (SCATAMACCHIA, 1996).

Ao longo do processo de invasão da região e genocídio das populações locais, as paisagens e ecossistemas florestais ocupadas pelas populações ameríndias foram sendo sistematicamente reduzidas e destruídas, a caminho de seu apagamento forçado. Nos dias atuais, essas populações sobrevivem em áreas de resistência, em territórios ancestralmente ocupados - geralmente em fragmentos de florestas preservadas - mas também em locais de ocupação - rurais e urbanos -, em busca de reconhecimento por seus direitos (SMITH, 2018; KRENAK, 2015).

No contexto brasileiro, a população indígena está distribuída por todo país em Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas (territórios originalmente indígenas), Reservas indígenas (espaços doados pela União ou por terceiros que estão sob uso permanente das comunidades) e Terras Dominais (terras de propriedade das comunidades indígenas), sem falar naqueles desterritorializados. As Terras Indígenas

Tradicionalmente Ocupadas são as terras de direito originário dos povos indígenas garantido pelo art. 231 da Constituição Federal de 1988, cujo processo de demarcação é disciplinado pelo Decreto n.o 1775/96. No processo de demarcação de uma terra indígena, o espaço de pertencimento não é criado por ato constitutivo, e sim reconhecido a partir de requisitos técnicos e legais através de um processo de estudo, delimitação e declaração do território. Todos esses processos, que são longos e burocráticos, culminam na homologação, regularização ou interdição da TI (AZEVEDO, 2008).

A reivindicação por reconhecimento de suas terras pelo Estado é um fator emergente crucial para o pleno exercício da territorialidade fragmentada dos povos indígenas, que enfrentam não apenas entraves diversos para garantia de seus direitos, mas também a falta de reconhecimento de seus saberes e contribuições para a proteção dos diferentes biomas. Inúmeros desafios e ameaças estão presentes no cotidiano dessas comunidades, como invasões e exploração ilegal de recursos naturais, perseguições e ataques a lideranças.

Segundo o censo de 2022 do IBGE, os indígenas brasileiros totalizam 1.693.535 pessoas, o que representa 0,83% do total de habitantes. Um pouco mais da metade (51,2%) está concentrado na Amazônia Legal. Em 2010, quando foi realizado o Censo anterior, foram contados 896.917 indígenas no país. Isso equivale a um aumento de 88,82% em 12 anos, período em que esse contingente quase dobrou (IBGE, 2023). Essas pessoas carregam consigo sabedorias ancestrais e riquezas multiculturais inestimáveis e heterogêneas, estão presentes em todos os estados da Federação e se distribuem em 305 etnias diferentes que falam 274 idiomas, agrupados principalmente nos troncos linguísticos Tupi e Macro-jê (ISA, 2023).

Por sua vez, os Guarani são o grupo indígena que possui uma das mais longas e documentadas histórias de contato com as frentes colonizadoras. No começo do século XVI, momento das primeiras invasões europeias nas Américas, estima-se que alcançavam um contingente populacional com cerca de dois milhões de indivíduos. O registro de um dos primeiros navegadores a alcançar o território catarinense, Binot Paulmier de Gonneville, relatou o contato com os Carijós, ancestrais dos Guarani atuais, quando de sua chegada à Ilha de São Francisco do Sul, em 1503 (NOELLI, 2004).

A nação Guarani possui dialetos entre regionalidades e subgrupos étnicos. A língua tem sua origem na família linguística Tupi-Guarani. Os subgrupos, ou “clãs”,

são atualmente subdivididos e classificados pela bibliografia etnográfica em três grupos: *Kaiowa* (ou *Kaiova*), *Nhandéva* (ou *Xiripa*) e *Mbya*. No entanto, essas nomenclaturas também podem variar: no Paraguai, os Kaiowa são conhecidos como *Pai* ou *Tavyterã* e os *Nhandéva/Xiripa*, como *Ava*, por exemplo. Há ainda outras denominações como *Guajaki*, *Tapiete*, *Guarayos*, *Chiriguanos* e *Izozeños* entre o Paraguai e a Bolívia. Tais subdivisões levam em conta pequenas diferenças dialetais, cosmológicas, culturais e ritualísticas (LADEIRA, 2008).

Em terras brasileiras, estão presentes nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul e no Pará. O somatório de recentes levantamentos de dados alcança cerca de 125.000 indígenas Guarani, revelando que sua população constitui a maior sociedade indígena do Brasil, e possivelmente de toda América do Sul (ISA, 2023).

No estado de Santa Catarina, além dos Guarani, os povos originários remanescentes incluem os Laklano-Xokleng e Kaingang (ISA, 2023). Os dados do último censo mostram que a população indígena catarinense cresceu 18,2% em relação ao último levantamento, perfazendo 21.541 pessoas. Utilizando outra metodologia, dados do Conselho Estadual dos Povos Indígenas, da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) e em entrevistas com lideranças indígenas apresentam como resultado 13.821 pessoas e 3.019 famílias, distribuídas em 28 Tis, 57 aldeias em 20 municípios. Em Florianópolis, por sua vez, foram contabilizadas 1.854 pessoas que se autodeclararam indígenas. Nestes levantamentos, foram incluídas aquelas que vivem em Terras Indígenas e também em cidades (IBGE, 2023).

A visibilidade da causa indígena ampliou-se com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente no Rio de Janeiro em 1992. Com a ECO 92 e, mais especificamente, com o tratado da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), importantes acordos como a Agenda 21 e a Declaração de Princípios para Florestas foram firmados, ampliando-se o reconhecimento sobre o relevante papel exercido pelas comunidades tradicionais e seus conhecimentos associados à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade em seus territórios.

No entanto, nos últimos anos, o mundo tem testemunhado uma série de eventos que destacam os desafios enfrentados pela presente geração diante da emergência climática. Os eventos climáticos extremos, como enchentes, secas prolongadas, tempestades intensas e ondas de calor, crescem e se tornam cada vez

mais frequentes. Isso afeta diretamente a vida das pessoas, com riscos inclusive para a segurança alimentar e questões de saúde. O colapso sistêmico cada vez mais possível e iminente revela o agravamento dos processos de degradação de ecossistemas naturais e a extinção das espécies de flora e fauna (IUCN, 2018).

Nesse sentido, os sistemas agroflorestais agroecológicos são considerados como estratégia fundamental para os compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Paris, o principal tratado internacional sobre mudanças climáticas, assinado por 196 países na Conferência das Partes (COP21), fórum internacional onde governos, cientistas, ONGs e outros atores relevantes discutem questões ambientais globais. O principal objetivo do acordo é limitar o aumento da temperatura global abaixo de 2°C acima dos níveis pré-industriais, com esforços para restringi-lo a 1,5°C. Para alcançar essa meta, os países se comprometeram a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, aumentar o uso de energias renováveis e promover práticas sustentáveis. O acordo também enfatiza a importância da adaptação e o apoio financeiro aos países em desenvolvimento.

No mesmo caminho, o desafio de Bonn, uma iniciativa global lançada em 2011 pelo governo da Alemanha e pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), é um importante marco para combater a degradação do solo, melhorar a segurança alimentar, conservar a biodiversidade e contribuir para a mitigação das mudanças climáticas. Com o objetivo de restaurar 350 milhões de hectares de terras degradadas e desmatadas até 2030, a abordagem utilizada é a Restauração da Paisagem Florestal (FLR), que busca não apenas plantar árvores, mas também recuperar a integridade ecológica e proporcionar benefícios econômicos e sociais às comunidades locais. O arcabouço de práticas inclui a implementação massiva de agroflorestas, aliada a projetos de regeneração natural e gestão sustentável do solo e da água (IUCN, 2018). O Desafio de Bonn é uma parte fundamental dos esforços globais para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e os compromissos do Acordo de Paris, contribuindo para um futuro regenerativo e resiliente.

Não obstante, a Década das Nações Unidas para a Restauração de Ecossistemas (2021-2030) foi proclamada pela Assembleia Geral da ONU em 2019. Essa iniciativa visa prevenir, deter e reverter a degradação dos ecossistemas em todo o planeta. A restauração ecológica é vista como uma medida crucial para combater as mudanças climáticas, aumentar a segurança alimentar, fornecer água limpa e

proteger a biodiversidade. Durante esse período, a ONU vem incentivando governos, organizações, comunidades e indivíduos a unir esforços para restaurar áreas degradadas: florestas, oceanos, rios, entre outros ecossistemas. A iniciativa busca sobretudo promover práticas agrícolas sustentáveis, a recuperação de áreas urbanas e a gestão eficaz dos recursos naturais.

O mais recente relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) diagnosticou que o caminho para o processo de mitigação e adaptação depende da garantia da redução de emissões de CO₂, além da cooperação e tomada de decisões inclusivas com os povos indígenas, reconhecendo que os povos originários atuam de forma resiliente, com imensa capacidade de adaptação por toda parte (IPCC, 2023). Apesar de o debate sobre as mudanças climáticas ser relativamente recente, esses povos têm mostrado, ao longo de séculos, que é possível usufruir dos recursos naturais e habitar territórios preservando a biodiversidade, sem afetar serviços ecossistêmicos e contribuindo para o equilíbrio climático, em profundo respeito e conexão com a natureza.

À vista disso, com base na Declaração Americana sobre os Direitos dos Povos Indígenas, na Declaração Universal dos Direitos dos Povos Indígenas e em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (sobretudo os ODS 1, 2, 10, 12, 13, 15), com esse estudo busco contribuir com a construção de conhecimento sobre tecnologias para restauração ecológica e ferramentas de transformação dos sistemas agroalimentares. Orientado pelo enfoque agroecológico, analiso o contexto da gestão territorial e ambiental de Terras Indígenas, mais especificamente, de uma comunidade do povo *Mbya* Guarani. Atenção especial é dada às invasões biológicas por espécies de *Pinus*, que representam um desafio socioambiental significativo, com enfoque nas aldeias que compõem a Terra Indígena Morro dos Cavalos. Sob essa perspectiva, o texto aborda a complexa interseção entre gestão territorial e ambiental, agricultura tradicional, restauração ecológica e resiliência climática na Mata Atlântica, uma das mais ricas e ameaçadas reservas de biodiversidade do mundo.

O percurso do estudo foi sendo desenhado em colaboração sobretudo com as lideranças Kerexu e Jekupe, à medida que demandas levantadas pela comunidade no PGTA e nas reuniões internas foram recebendo recursos para suas resoluções. No decorrer da trajetória até a redação do texto final, as atividades de pesquisador se entrelaçaram com o de técnico que trabalhou no planejamento e na execução dos

projetos na Terra Indígena Morro dos Cavalos. Considero importante destacar o protagonismo dos atores indígenas, principalmente agricultores e monitores que dedicaram conhecimento e precioso tempo para que a pesquisa fosse realizada.

Assim, entre os anos de 2021 e 2024, me dediquei a investigar como a implementação de sistemas agroflorestais agroecológicos pode oferecer estratégias eficazes para a restauração de áreas degradadas, enquanto simultaneamente contribui para a segurança alimentar e fortalece a resiliência das comunidades indígenas diante das mudanças climáticas.

O período de minha atuação como pesquisador na TIMC coincide com uma série de projetos socioambientais que vem consolidando uma trajetória de atuação comunitária de manejo integrado, restauração ecológica e valorização cultural. Em 2021 foi iniciado um projeto financiado pelo PNUD em parceria com a FUNAI para recuperação de áreas degradadas, priorizando o plantio de espécies nativas e práticas agroflorestais. No ano seguinte, a ONG Casa Socioambiental custeou um segundo projeto focado na proteção territorial e gestão ambiental. Em 2023, a mesma ONG apoiou financeiramente uma iniciativa de agricultura tradicional. Atualmente, em 2024, segue em andamento um projeto de compensação ambiental da Eletrosul destinado a contrabalançar os impactos negativos causados por obras de infraestrutura da rede elétrica.

A investigação possui como questões centrais: O que a ciência agrônoma, a biologia da conservação e a ecologia dos agroecossistemas têm a aprender com os conhecimentos oriundos de populações indígenas sobre os aspectos restauração e segurança alimentar? O quanto isso pode beneficiar a construção de novos paradigmas para o sistema agroalimentar? Como as estratégias e conhecimentos tradicionais ecológicos do povo Guarani aliados ao uso de geotecnologias podem contribuir para o processo de restauração de ecossistemas florestais na Mata Atlântica?

Para respondê-las, a presente pesquisa tem como objetivo investigar como as estratégias de restauração ecológica e as práticas agrícolas tradicionais do povo Mbya Guarani da Terra Indígena Morro dos Cavalos abordam desafios socioeconômicos, ambientais e culturais, e como o diálogo de saberes entre os conhecimentos tradicionais e científicos podem contribuir para lidar com os desafios socioambientais contemporâneos.

Dentro deste contexto, a pesquisa buscou analisar o papel dos territórios indígenas, não apenas como espaços de conservação, mas como locais de inovação, onde tradições agrícolas e práticas contemporâneas convergem para fomentar a restauração ecológica e a preservação da biodiversidade. Com este estudo, espera-se instigar reflexões nos leitores sobre as questões ecológicas contemporâneas, incluindo como elas interagem com a agricultura regenerativa e os impactos duradouros do colonialismo, que historicamente promoveu a exploração e submissão de comunidades tradicionais. Este esforço é direcionado à ampliação das perspectivas e ao fortalecimento da inclusão de abordagens não eurocêntricas na ciência.

Quanto aos objetivos específicos, se definem como: examinar a inter-relação entre a concepção de território, a gestão ambiental e a agricultura no contexto dos direitos e lutas territoriais indígenas; Investigar como a diversidade de práticas da agricultura tradicional Guarani e o mapeamento participativo de agroecossistemas fortalecem a capacidade da comunidade de responder e adaptar-se a condições adversas; Analisar como a comunidade aborda a restauração de ecossistemas florestais, incluindo o mapeamento das áreas onde estão localizados núcleos da espécie exótica *Pinus* spp., bem como identificar estratégias e espécies de interesse cultural e econômico utilizadas para restauração florestal.

A dissertação foi organizada da seguinte forma: no item 2, será apresentada a fundamentação teórico-metodológica do trabalho. O item 3 abordará a concepção de território e questões relacionadas à gestão ambiental e luta territorial no contexto indígena, além de descrever e analisar os impactos das políticas públicas, como o marco temporal e a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), no bem viver e na dinâmica territorial da TIMC. No item 4, discuto a problemática envolvendo o modelo agroalimentar hegemônico e como isso afeta diretamente a autonomia e a capacidade das comunidades indígenas de manterem suas tradições agrícolas. A análise incluirá também uma discussão sobre a prática da agricultura tradicional Guarani como ponto central na luta pelo direito à terra. No item 5, apresento os impactos causados pelas invasões biológicas de *Pinus* spp., analisando as respostas e estratégias adotadas pela comunidade da TIMC frente aos desafios impostos, explorando o papel dos sistemas agroflorestais agroecológicos e das práticas de restauração biocultural como meios de sustentabilidade ambiental, cultural e econômica. No item 6 serão apresentados os principais resultados

sistematizados, seguidos por uma breve discussão sobre as limitações do estudo e possibilidades de direcionamento futuro. Por fim, o item 6 apresentará as considerações finais do trabalho, capturando a complexidade do contexto e considerando os desafios que influenciam e moldam as atividades na interface entre restauração e agricultura, propondo caminhos a partir de uma análise integrada transdisciplinar, o que pode fornecer insights valiosos para a compreensão das interações entre gestão, proteção e resiliência nos territórios.

2 PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Esta seção tem como objetivo apresentar a fundamentação teórico-metodológica traçada durante o desenvolvimento da pesquisa, ocorrida entre maio de 2021 e julho de 2024, na busca por investigar a complexa interação entre gestão ambiental, agricultura tradicional e restauração de ecossistemas florestais, com ênfase na Terra Indígena Morro dos Cavalos (TIMC), localizada no município de Palhoça, região metropolitana de Florianópolis/SC. Diante dos crescentes desafios impostos, como a tese do Marco Temporal, obras de infraestrutura como rodovias e linhas de alta tensão, vem e invasões biológicas, os Guarani enfrentam a necessidade contínua de adaptação, enquanto lutam pelo reconhecimento e pela efetivação de seus direitos territoriais.

As atividades exigiram planejamento cuidadoso, respeitando os protocolos comunitários e as autorizações formais, promovendo uma abordagem participativa e ética. Foram adotados cronogramas flexíveis, priorizando a construção de confiança e o envolvimento direto da comunidade por meio de metodologias como entrevistas e oficinas.

Nas conversas e reuniões com lideranças, agricultores e monitores ambientais das aldeias, foram relatadas que algumas nascentes estavam secando ou com risco iminente de desaparecer, bem como alterações recentes no regime pluviométrico e no aumento de eventos extremos como ciclones e tempestades, com rajadas de vento e chuvas que causam alagamentos nas localidades próximas do rio Maciambú, aumentando o risco de erosão das encostas e potenciais danos materiais para a comunidade. Nas chuvas intensas no final de 2022, na primavera de 2023 e no outono de 2024, por exemplo, houveram seguidos deslizamentos de terra dentro e no entorno do território, colocando em risco muitas famílias e diversas áreas de cultivos agrícolas. Por conseguinte, questões socioambientais trazem à tona a necessidade de integração entre o conhecimento ecológico tradicional com modernas tecnologias e os saberes científicos, relevantes para enfrentar a emergência climática e para lidar com a complexidade da crise planetária atual.

Diante dessa ampla contextualização, considerando as problemáticas socioeconômicas, ambientais e culturais do território, os Guarani trabalham para (re)significar práticas e saberes, intensificando e qualificando os debates em torno de projetos socioambientais com base em sistemas agroflorestais e geotecnologias. O

desenvolvimento de soluções baseadas na natureza, como práticas de manejo agroecológico e de atividades produtivas voltadas para a sociobioeconomia, tornam-se cruciais para a autonomia e a permanência das comunidades indígenas em seus territórios, bem como para a conservação da biodiversidade. Na cultura dos povos originários, articulam-se princípios de complementaridade e de reciprocidade, que comandam a organização do espaço geográfico, onde a coevolução da cultura com a natureza e as relações entre diversos territórios de vida abrem novas perspectivas para a construção de sociedades sustentáveis (BRUM, 2021).

Nesse percurso, as redes policêntricas, formadas por indivíduos e organizações interligadas, permitem uma ação coordenada entre diversas entidades locais que reúnem pessoas para atividades conjuntas. Esse processo facilita a co-construção de conhecimento coletivo, promovendo relações humanas e reciprocidade. Em redes de pesquisa e inovação autogestionadas, essas dinâmicas são essenciais. As redes policêntricas criam um cenário institucional necessário para gerir de maneira eficaz as esferas social e ecológica, visto que os múltiplos nós interconectados, cada um representando um centro de tomada de decisão ou autoridade, destacam a estrutura descentralizada e cooperativa, com interações e responsabilidades compartilhadas entre os diversos centros (PIMBERT, 2017). Assim, depreende-se que fortalecer as organizações locais e suas redes policêntricas é, portanto, uma prioridade fundamental para os sujeitos políticos que buscam democratizar a pesquisa, exercer seu direito de construir conhecimento e almejam deixar legado para as futuras gerações.

Com base na lógica das redes policêntricas, este trabalho se apoia no fundamento filosófico da ecologia política, entendida como o campo em que se manifestam as dinâmicas de poder visando a desconstrução do regime dominante da racionalidade moderna e a construção de um mundo baseado em uma racionalidade ambiental, guiado por uma ontologia da diversidade, uma política da diferença e uma ética da alteridade, na abertura do pensamento para escutar outras vozes, outras linguagens, outras razões, para mobilizar ações sociais no mundo globalizado e interconectado (LEFF, 2015).

Para a Ecologia Política, o território é concebido como um espaço multidimensional para a organização das práticas econômicas de comunidades ecológicas, um espaço onde se reconfiguram identidades culturais, onde emergem atores políticos e movimentos ambientais para a apropriação social dos territórios de

vida. Propõe-se a construção de um futuro regenerativo e resiliente fundado nos potenciais da natureza e da criatividade biocultural, respaldado no pensamento emancipatório e uma ética política que busca revitalizar o significado da sustentabilidade e da vida, que será resultado de um diálogo de saberes, além das fronteiras do conhecimento inter e transdisciplinar, na fertilidade do encontro de diferentes seres culturais, nesses saberes outros que resguardam os genes da emancipação humana (LEFF, 2021; PIMBERT, 2017).

Por conseguinte, a pesquisa possui caráter marcadamente transdisciplinar caracterizada por ser uma investigação-ação participativa. Ambos os conceitos são fundamentalmente definidos como propostas teóricas e metodológicas para a criação colaborativa de conhecimentos e ações entre diversos atores, com o objetivo de transformar realidades sociais e ambientais. Essas abordagens teóricas e metodológicas ligam explícita e intencionalmente conhecimentos plurais e ações coletivas para abordar problemas e gerar transformações. A coprodução de conhecimento e de ações com, por e entre grupos historicamente subalternizados é uma questão ética, política e epistêmica. Esse processo é capaz de reunir, por um lado, a sistematicidade da ciência e, por outro, os conhecimentos e as ações das populações marginalizadas, promovendo a convergência do pensamento popular, tradicional e científico, com um resgate crítico do conhecimento empírico. A descolonização constante de formas de pensamento e de comportamento enraizadas, adquiridas sobretudo através do processo educativo, torna-se uma tarefa fundamental do investigador. Além disso, a dialética entre teoria e prática e a estreita ligação ético-política com as populações marginalizadas e seus saberes subalternizados pela cultura hegemônica são essenciais para o desenvolvimento de uma investigação comprometida e transformadora (MERÇON, 2022; PIMBERT, 2017; PERUZZO, 2016; LEFF, 2015).

As epistemologias do Sul¹, conforme formuladas pelo sociólogo Boaventura de Sousa Santos, complementam a proposta teórica e metodológica, visando

¹ A metáfora geográfica presente neste conceito, bem como nas noções de norte global e sul global, procura fugir às distinções entre primeiro e terceiro mundo e entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, para se referir à marginalização e ao sofrimento vividos principalmente pelas populações do hemisfério sul. Este Sul metafórico exprime-se também no Norte, através de grupos excluídos como os migrantes sem documentos, os desempregados, as minorias étnicas e religiosas, as vítimas do sexismo, da homofobia e do racismo. Da mesma forma, o Norte também está presente nos países do Sul, correspondendo às elites locais e aos processos de exploração e dominação de outros grupos sociais (MERÇON, 2022).

reconhecer e valorizar os conhecimentos produzidos por populações e culturas historicamente oprimidas. Essas epistemologias desafiam a hegemonia do conhecimento científico ocidental, argumentando que este muitas vezes exclui e silencia outras formas de saber. Boaventura defende que a diversidade epistemológica é crucial para a justiça cognitiva, propondo um ecossistema de conhecimentos onde saberes indígenas, tradicionais e populares coexistam e dialoguem com o conhecimento científico. Esse enfoque busca não apenas a validação desses saberes, mas também a transformação das realidades sociais e políticas, promovendo a emancipação dos grupos oprimidos e a construção de sociedades mais equitativas e sustentáveis. A prática das epistemologias do Sul envolve a descolonização do conhecimento e a criação de espaços de intercâmbio e solidariedade entre diferentes formas de conhecimento, contribuindo para a construção de um mundo mais plural e justo (SANTOS, 2009).

A descolonização da investigação visa desconstruir lógicas produtoras de ausência, tornando visíveis e legitimando atores, conhecimentos, práticas e valores rejeitados pelas formas epistêmicas dominantes, de modo a alargar o espectro de alternativas na criação de novas realidades. Nesta perspectiva, o diálogo de saberes e o diálogo de vivências tornam-se processos essenciais para a escuta mútua e a co-construção de conhecimentos. Numa investigação que procura descolonizar-se, a produtividade e a acumulação de conhecimento são substituídas pelo cuidado das relações, com os seus tempos e formas próprios; a linearidade positivista dá lugar à ética como princípio orientador da colaboração e da co-criação de caminhos alternativos (MERÇON, 2022).

Em vista disso, adotou-se a metodologia de pesquisa-ação participativa de natureza aplicada, combinando abordagens qualitativas e quantitativas (MERÇON, 2022; SANTOS, 2019; SMITH, 2018; SILVA et al., 2010; ALBUQUERQUE et al., 2010; MINAYO, 2008; ATKINSON, 2007; CHAVEZ-TAFUR, 2007; ALEXIADES, 1996). Essa escolha metodológica buscou integração e diálogos profundos e contínuos com a comunidade Guarani, permitindo o envolvimento em todas as fases da pesquisa — desde a formulação das perguntas até as implicações finais. A natureza aplicada da pesquisa-ação mostrou-se particularmente adequada para esta pesquisa, dado o seu foco em resultados práticos e mudanças tangíveis que beneficiam diretamente a comunidade.

A utilização de uma abordagem quali-quantitativa permitiu capturar em detalhe a complexidade das interações culturais, sociais e ambientais, ao mesmo tempo que proporcionou uma análise sistemática de variáveis específicas. Este método revelou-se fundamental para uma compreensão mais abrangente das dinâmicas locais e dos desafios enfrentados pela comunidade, especialmente aqueles relacionados às mudanças climáticas e seus impactos sobre as práticas agrícolas e a gestão territorial. A abordagem participativa adotada não só enfatizou a pesquisa como um processo colaborativo, mas também fortaleceu as relações entre pesquisador e participantes, estabelecendo um ambiente de confiança e respeito mútuos. Este método está em sintonia com a dinâmica das redes policêntricas já discutidas, expandindo significativamente as possibilidades de co-criação do conhecimento e tomada de decisões. Todas essas ações foram realizadas através de atividades coletivas, enfatizando que cada etapa da pesquisa foi uma colaboração conjunta. Isso reflete o espírito de cooperação e o compromisso, evidenciado no trabalho prático de planejamento, sistematização e implementação de vários projetos que foram realizados com e para a comunidade ao longo dos últimos anos.

Nesse percurso, busquei o amadurecimento da pesquisa e a ampliação dos horizontes de entendimentos sobre natureza, vida, ambiente, terra, território e os desafios interculturais para transformações sociais. As análises foram construídas a partir da observação participante, da oralidade e do registro de narrativas nos diários de campo com base na *planejação*, termo que sintetiza o processo vivenciado durante o período da pesquisa, compartilhando da ideia de que o trabalho de campo é sempre relacional, específico e prático, “ele vai e volta tendo como referência o mundo da vida.” (MINAYO, 2008, p. 77).

Planejação: é exatamente assim que aconteceu, retrata o histórico das ações que vêm acontecendo. Quando tu chegou não tinha e hoje já tem tudo isso. Foi nesse lugar de pensar e planejar o PGTA que as ações aconteceram. Se planeja e logo depois vem a ação.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

A observação participante é uma metodologia de pesquisa qualitativa amplamente utilizada nas ciências sociais, que envolve a imersão do pesquisador no ambiente e na rotina dos sujeitos estudados (ALBUQUERQUE et al., 2010). Essa abordagem permite uma compreensão aprofundada e contextualizada das práticas e interações sociais do grupo investigado. O pesquisador assume um papel ativo,

participando das atividades cotidianas e, ao mesmo tempo, mantendo uma postura reflexiva e crítica. Esse duplo papel possibilita a coleta de dados ricos e detalhados, que são registrados por meio de notas de campo, diários de pesquisa e registros audiovisuais. A observação participante é particularmente eficaz para estudos que buscam explorar dinâmicas culturais, comportamentais e sociais de maneira holística e transdisciplinar, permitindo ao pesquisador captar nuances e significados que muitas vezes não seriam revelados através de métodos mais distantes ou estruturados (ATKINSON, 2007; ALEXIADES, 1996).

O registro de narrativas em um trabalho de campo com populações indígenas, onde a oralidade desempenha um papel central na transmissão de conhecimento, é uma abordagem metodológica que busca captar a riqueza e a profundidade das tradições culturais. Essa prática envolveu a escuta atenta e respeitosa das histórias, mitos, práticas e ensinamentos compartilhados pelos membros da comunidade, muitas vezes entrelaçando-se com aspectos relevantes para esse estudo. Utilizei métodos de gravação audiovisual e anotações detalhadas para garantir que as nuances da linguagem fossem preservadas. Além disso, foi fundamental estabelecer uma relação de confiança e reciprocidade com a comunidade, reconhecendo e valorizando os detentores dos saberes tradicionais. A análise das narrativas orais permite a compreensão das cosmo-percepções, valores e sistemas de conhecimento que orientam a vida e a cultura do grupo indígena, oferecendo insights valiosos para a pesquisa e contribuindo para a valorização e preservação dessas tradições (MERÇON, 2022; CHAVEZ-TAFUR, 2007; ALEXIADES, 1996).

Durante a realização deste trabalho, tive a oportunidade de participar e observar uma variedade de atividades cotidianas que envolveram o manejo da paisagem, como a coleta de recursos florestais, o preparo, plantio e colheita em roças, além de auxiliar na identificação e mapeamento da presença da espécie exótica invasora *Pinus* spp. Essas experiências permitiram-me vivenciar relações simbólicas e religiosas profundas com as plantas, animais e a floresta, engajando-me em conversas enriquecedoras durante as trilhas, e nas meditações ao redor do fogo sagrado (Figura 2).

Figura 4: Atividade de coleta de sementes com equipe de coletoras da TIMC



Fonte: Evelin Moreira Gonçalves (2022)

A pesquisa adotou uma abordagem transdisciplinar para analisar as estratégias de restauração e agricultura tradicional implementadas no Plano de Gestão Territorial e Ambiental (PGTA) da Terra Indígena Morro dos Cavalos (TIMC). Estabeleci diálogos teóricos com autores de áreas diversas como Agronomia, Botânica, Ecologia Política, Economia, Geotecnologias e Sociologia Rural, buscando explorar como a sinergia entre saberes científicos e tradicionais pode fortalecer as comunidades indígenas.

O levantamento bibliográfico realizado nesta pesquisa buscou compreender as abordagens teóricas e práticas existentes que integram conhecimentos científicos e saberes tradicionais para recuperar ecossistemas degradados. O levantamento identificou metodologias colaborativas, políticas públicas e marcos legais aplicáveis, em bibliotecas virtuais e repositórios específicos, como o da Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a biblioteca digital do Centro de Trabalhos Indigenista (CTI) e o acervo digital do Instituto Socioambiental (ISA). Adquirir materiais impressos na comunidade também se mostrou um ótimo caminho.

Naturalmente, trabalhos de pesquisadoras e pesquisadores não-indígenas também foram importantes para a constituição do presente trabalho. Neste caso, as

pesquisas foram realizadas em repositórios específicos e gerais, como o Web of Science, Scopus e Google Acadêmico, a partir de palavras-chave em língua portuguesa, espanhola, inglesa e guarani. Entre as palavras-chave utilizadas estão: território guarani, territorialidade Guarani, Marco Temporal, agricultura tradicional Guarani, Biological Invasions Pinus, restoration of forest and landscapes, agroforestry restoration, biocultural restoration, avaxi, yvy rupa, teko, nhandereko.

Paralelamente à revisão bibliográfica, a pesquisa envolveu métodos descritivo-explicativos, exploratórios e documental, unidos de forma inseparável às saídas de campo e ações-práticas participativas e colaborativas, cada um com finalidades específicas. O método descritivo-explicativo busca não apenas descrever fenômenos ou situações, mas também explicar as relações entre as variáveis, fornecendo uma análise mais aprofundada das causas e efeitos envolvidos. O método exploratório é utilizado quando o tema de estudo é pouco conhecido ou carece de referências consolidadas, sendo focado na compreensão inicial do problema, geralmente de forma mais flexível e aberta. Já o método documental baseia-se na análise de fontes primárias e secundárias (como relatórios, documentos oficiais, leis e arquivos) para obter informações relevantes sobre o objeto de estudo, sendo essencial em pesquisas que exigem a reconstrução de contextos históricos, legais ou institucionais (SANTOS, 2019; ALBUQUERQUE et al., 2010; CHAVEZ-TAFUR, 2007).

As atividades incluíram trilhas pelo território (*walking in the woods*), uma abordagem qualitativa essencial para pesquisas etnobotânicas, que permite a coleta de dados em contextos naturais e culturalmente significativos (ALEXIADES, 1996). Este método envolveu caminhadas acompanhadas por membros da comunidade local através de áreas florestais, durante as quais os participantes compartilharam seus conhecimentos sobre a biodiversidade, suas utilizações e significados culturais. Essa abordagem aproxima o pesquisador e os informantes, sendo particularmente valioso para documentar o conhecimento ecológico tradicional que muitas vezes não é acessível em entrevistas formais ou outras técnicas de coleta de dados. A coleta de sementes e o manejo das roças também se enquadram nesse contexto.

A integração dessas atividades foi vital para a obtenção dos dados etnobotânicos das espécies de plantas uteis que podem ser usadas nos SAF e também na restauração biocultural. Os inventários florísticos e suas várias etapas, como a delimitação das áreas de estudo em conjunto com a comunidade, respeitando as divisões territoriais e locais de interesse cultural. Realizamos caminhadas

exploratórias, onde as espécies vegetais foram observadas e, algumas delas, coletadas, de acordo com critérios ecológicos. Durante a coleta, sempre perguntava aos membros da comunidade para identificar as plantas, registrando as informações em cadernos e no celular. Ao final, os dados foram sistematizados, gerando uma lista das espécies encontradas, com destaque para aquelas de maior relevância cultural ou ecológica. Soma-se a isso, as conversas informais e entrevistas formais com membros-chave da comunidade Mbya Guarani.

Neste trabalho, realizei 3 entrevistas formais nas quais foram utilizados questionários semi-estruturados com perguntas direcionadas aos participantes. Conteí com auxílio de caderno de notas e aplicativo gravador no celular como ferramentas para registro. A primeira delas foi realizada na aldeia *Yakã Porã*, com a participação de Gerson Karáí, Jaci, Wera Antunes, Xeramoí José (seu Zé), Juarez Polaco e Francisca. A conversa durou cerca de 2 horas e ocorreu em forma de roda de conversa, com mate e petyngua junto à escola e à cozinha comunitária (Figura 3). A segunda entrevista aconteceu na escola Itaty, no contexto de uma reunião do projeto *Roça Viva*. Nesta ocasião, entrevistei os agricultores *xeramoí* Julio, Batista, Xunu e Antonio Polaco seguindo o mesmo roteiro. Por fim, finalizei as entrevistas com um encontro no Centro de Formação Tataendy Rupa que se estendeu durante boa parte de um belo domingo de sol, entre uma boa conversa, mate e *xo'ó* no fogo. Concluimos os trabalhos em volta da fogueira, dentro da Opy. Estavam presentes Kerexu Yxapyry, Jekupe Mawe, Karáí Rokadju, Alex Karáí Mirim, Ara Antunes, Karáí Popygua, Rayanna e as *kyringue* (crianças) Raissa, Lari, Karapé e Nico.

Figura 5: Oficina com lideranças e agricultores da aldeia Yakã Porã, na TIMC



Fonte: Evelin Moreira Gonçalves (2023)

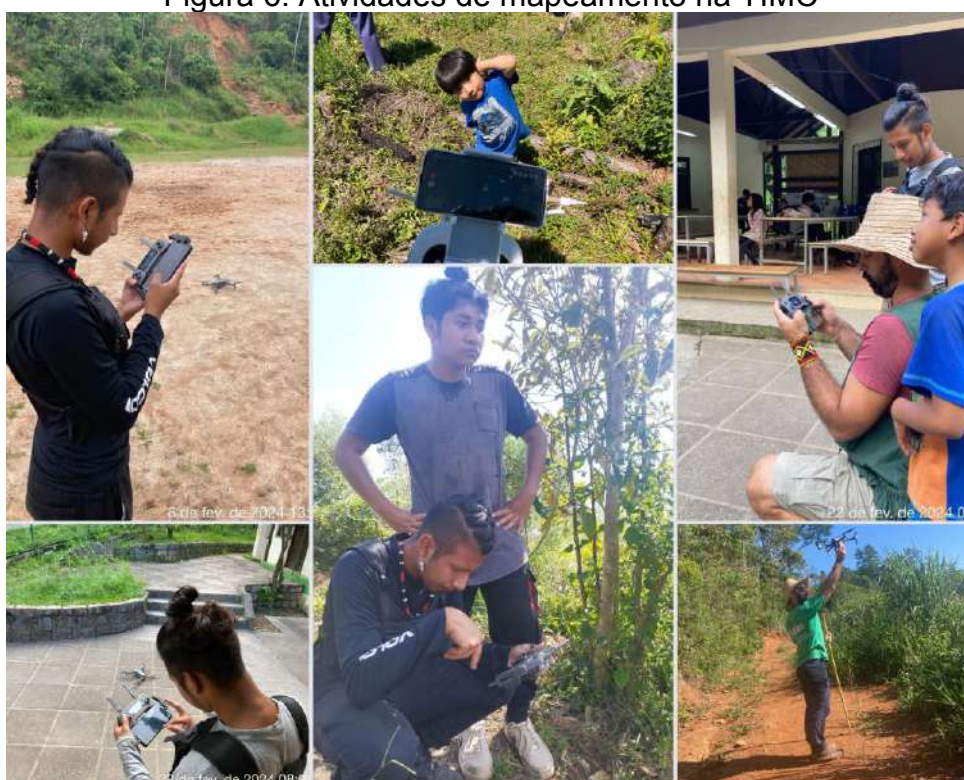
As entrevistas e as conversas livres aconteceram naturalmente em momentos e atividades cotidianas com os interlocutores, como nos cafés da manhã, almoço, jantares, alguma trilha ou caminhada, durante algum trabalho no qual acompanhei, além de diversas outras atividades. Aprendi muito nessas ricas conversas ao ponto de julgar não ser necessário realizar mais entrevistas formais, além do que essas exigem um longo tempo e trabalho de transcrição. Entre os critérios determinantes para a escolha dos participantes das entrevistas: aqueles que possuem experiência prática na produção de alimentos e/ou salvaguarda das sementes tradicionais, além dos monitores ambientais e as lideranças do território, que coordenam os processos de criação, formação e organização do CFTR. Esses critérios foram definidos em consonância com o andamento das atividades e alinhamento com as lideranças.

A aplicação de geotecnologias complementou a abordagem metodológica já descrita. Utilizamos um conjunto de tecnologias para a coleta, processamento, análise e visualização de informações geográficas e espaciais. Elas permitiram o estudo sobre a gestão do território, facilitando a compreensão da dinâmica ambiental em diferentes escalas. As principais ferramentas e técnicas incluíram o uso do Sensoriamento remoto, com aeronaves remotamente pilotadas (RPA) para capturar imagens e dados da superfície terrestre, geralmente utilizados em monitoramento de desmatamento e agricultura, entre outros. Sistemas de Informação Geográfica (SIG ou GIS, em inglês)

ferramentas que permitiu armazenar, analisar e visualizar os dados georreferenciados (com localização espacial); GPS (Sistema de Posicionamento Global) tecnologia de navegação baseada em satélites, que permitiu sermos precisos com relação a localização geográfica; Cartografia digital e a produção de mapas em formato digital.

Em suma, diversas ferramentas para mapear áreas de agricultura tradicional e facilitar a visualização de informações geográficas. Os dados foram coletados através de imagens capturadas por drones e todos os mapeamentos foram planejados e executados em colaboração com monitores ambientais da comunidade, que receberam treinamento especializado para operar os equipamentos (Figura 4) que fazem parte do acervo do CFTR, dando suporte para uma variedade de projetos e parcerias dedicadas ao monitoramento contínuo da TI.

Figura 6: Atividades de mapeamento na TIMC



Fonte: Acervo CFTR (2023)

Os povos indígenas são de fato guerreiros e guerreiras que estão resistindo desde o tempo da invasão, até os dias atuais. Que vêm sendo alvo de garimpos ilegal, ataques, mortes e incêndios nas suas próprias terras. Mas com o acesso à tecnologia moderna como por exemplo, o celular, os drones, as câmeras de monitoramento, entre outras, ficou mais fácil para nós indígenas organizar a proteção do território, para fazer denúncia, estudar soluções de problemas que enfrentamos no cotidiano. Ficamos felizes que tivemos a oportunidade de conseguir através de tanta persistência esses métodos que estão facilitando o plano da proteção territorial.

(Alex Karai Miri, monitor ambiental da TIMC)

Os trabalhos de campo permitiram mergulhar profundamente o universo das plantas principais reconhecidas, utilizadas e manejadas. As caminhadas pelo território, cerimônias na *opy*, visitas a roças, jornadas de plantio e manejo, assim como as reuniões periódicas de planejamento, avaliação e monitoramento, foram de extrema importância, pois permitiram uma profunda imersão (Figura 5). A *planejação* ofereceu uma oportunidade única de observar e participar diretamente dos processos tradicionais de cultivo e manejo, proporcionando uma compreensão prática e contextualizada das técnicas e conhecimentos ancestrais. Além disso, as cerimônias e reuniões comunitárias foram momentos cruciais para captar as dinâmicas sociais, políticas e espirituais que permeiam o cotidiano da comunidade, revelando a interconexão entre saberes tradicionais e práticas de sustentabilidade. A participação nesses encontros facilitou a construção de relações de confiança e reciprocidade com os Guarani, essenciais para a coprodução de conhecimento e para a realização de uma pesquisa ética e comprometida com a valorização e preservação dos saberes locais. Procurei ouvir, respeitar e transmitir a opinião dos agentes sociais envolvidos em todas as fases do desenvolvimento da pesquisa, considerando-os não só como sujeitos passivos, mas como agentes pesquisadores.

Figura 7: Atividade de monitoramento e reunião na área de restauração



Fonte: Acervo CFTR (2023)

Conforme discutido, as metodologias adotadas neste trabalho transcendem a mera aplicação de técnicas; elas representam um conjunto de procedimentos teórico-metodológicos e epistemológicos que foram desenvolvidos ao longo do próprio processo de investigação. Esta abordagem originou um trabalho continuamente tecido em diálogo com a realidade empírica e os referenciais teóricos selecionados.

Com relação às anuências formais, a realização da pesquisa com populações indígenas envolveu diversas autorizações e procedimentos específicos que buscaram garantir o respeito à autonomia e aos seus direitos. A pesquisa foi aprovada por um Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH), atendendo às diretrizes éticas que protegem os participantes. Além disso, foi necessária a obtenção de autorizações das lideranças indígenas por meio de protocolos comunitários, que expressam as formas de abordagem, consulta e consentimento da comunidade, respeitando os processos internos de decisão. Como eu já era um apoiador com alguns anos de trabalhos voluntários, foi um processo relativamente descomplicado. Esses procedimentos asseguraram que a pesquisa tenha sido conduzida de forma ética, transparente e alinhada com os interesses e direitos da comunidade Mbya Guarani.

3 DINÂMICA TERRITORIAL E GESTÃO AMBIENTAL EM TERRAS INDÍGENAS

3.1 OS TERRITÓRIOS SOB A PERSPECTIVA INDÍGENA

As populações indígenas constituem uma rede de povos que, historicamente, vem sofrendo violências sistemáticas. Seus territórios foram invadidos por sociedades imperialistas, patriarcais e colonizadoras que dominaram e determinaram a forma e a qualidade de suas vidas. O domínio exercido durante os últimos séculos pelos impérios europeus sobre nações da Ásia, África e Américas implicou conquista, etnocídio, subjugação epistemológica e ideológica, acorrentando e invisibilizando os conhecimentos tradicionais locais, desqualificando-os como imprecisos, subjetivos e inúteis. Sob a égide do imperialismo, trouxeram absoluta desordem e fragmentação aos grupos étnicos dominados, desconectando-os de suas histórias, de suas paisagens, de suas línguas, de suas relações sociais, de sua forma de pensar, de sentir e interagir com o mundo (KRENAK, 2019; SMITH, 2018; WALLERSTEIN, 2007).

Os núcleos de populações tradicionais - indígenas, quilombolas, aborígenes, campesinas e pescadores - espalhados pelo planeta são a parcela de seres humanos que a civilização urbano-industrial retirou das florestas e lançou para sobreviver em favelas e nas periferias das grandes cidades. Essas pessoas foram arrancadas de seus coletivos, de seus lugares de origem, e jogadas nesse liquidificador chamado humanidade (KRENAK, 2019).

Muitos representantes dos povos originários continuam a viver sob condições políticas e sociais que perpetuam níveis extremos de insegurança, convivendo cotidianamente com medos legítimos em relação à possibilidade de perder seus territórios, suas culturas e tecnologias ancestrais. A essas comunidades são propagadas incessantes mensagens e símbolos do preconceito e do racismo que lhes negam a plenitude de seu valor e autonomia.

Aníbal Quijano dispõe sobre a construção da ideia de raça como forma de legitimar a dominação imposta pela conquista dos territórios. Introduz, dessa forma, a chamada colonialidade do poder, responsável por interligar a formação racial, o controle do trabalho, o Estado e a produção de conhecimento (QUIJANO, 2005). Nesse sentido, as diferenças fenotípicas e biológicas entre os indivíduos passaram a ser utilizadas para a construção de uma hierarquia racial, a qual introduziu uma relação de superioridade/inferioridade entre dominantes e dominados.

A colonialidade do ser, por sua vez, diretamente relacionada à ideia de modernidade, se esforça para esconder a importância da localização geopolítica (ou

espacialidade) para o seu surgimento, adotando uma perspectiva linear e universalista, contribuindo com a disseminação de uma epistemologia hegemônica, singular e excludente. Em decorrência disso, pode-se falar da figura do “ser” europeu, superior e moderno, tornando indivíduos subalternizados em alvos de aniquilação por não se encaixarem na ideia dominante imposta pela colonização (MALDONADO-TORRES, 2008; QUIJANO, 2005).

A ontologia da civilização urbano-industrial, forjada sob a lógica do universalismo europeu, baseada na racionalidade e na hegemonia do conhecimento científico sobre outras formas de pensar e agir no mundo, a qual promove a separação entre cultura e natureza, pensa o progresso como caminho inexorável de transição das sociedades tradicionais para uma sociedade “moderna”. Como se a urbanização, a industrialização, a assimilação de novas tecnologias produtivas e a burocratização baseada nos princípios do liberalismo fossem inevitáveis, desejáveis e aplicáveis a todas as culturas. De acordo com essa trajetória de (des)envolvimento, deveríamos ter observado o fim dos povos indígenas através da assimilação aos Estados nacionais (TOLEDO, 2022; LEFF, 2015; WALLERSTEIN, 2007; LITTLE, 2002).

Nesse sentido, a globalização e as concepções de uma nova ordem mundial representam desafios para os povos indígenas, visto que estar à margem do mundo “moderno” acarreta consequências funestas e permanecer incorporados aos mercados mundiais leva a diferentes implicações, que por sua vez requerem elaboração de novas formas de (re)existência nos territórios (SMITH, 2018; SHIVA, 2015).

Assim, é necessário analisar o passado histórico de abusos aos quais foram submetidos os povos originários no Brasil e no mundo. Ao longo desse processo, comunidades existentes foram forçadamente substituídas em razão do aniquilamento de inúmeras etnias. Quando sobreviviam, os indivíduos continuavam sendo humilhados e submetidos a uma situação de clandestinidade cultural, visto que a cultura dominante passou a ser a europeia em contraposição à cultura e aos costumes locais (SIQUEIRA & MACHADO, 2009).

Há ainda em andamento uma política de extermínio dos povos indígenas no Brasil. Desde a época da invasão dos colonizadores portugueses, as populações ameríndias estão lutando para sobreviver em seus territórios. Os *jurua* destroem as matas, os animais e os rios, acabando com a base de toda vida. A dimensão espacial do mundo pouco importa, a não ser como pura extensão da qual podem extrair

“recursos” materiais para a acumulação do capital. O tempo é a medida do valor - em vários sentidos, para além do econômico (VIVEIROS DE CASTRO, 2019).

Desde seu início, o processo de colonização com assentamentos, construção de estradas e práticas agrícolas têm contribuído para a destruição de ecossistemas, causando a perda de biodiversidade e o acúmulo de extensos passivos ambientais nas áreas degradadas pertencentes aos diversos biomas brasileiros, em especial na Mata Atlântica. Entre os principais fatores de devastação da biosfera pode-se citar o desmatamento, as queimadas, além do uso de práticas de manejo do solo inadequadas para o clima tropical, causadoras de erosão, compactação e perda de nutrientes (YANAI et al., 2020; KRENAK, 2019).

Ainda hoje no Brasil o conflito por terras está presente, sobretudo onde habitam ou reivindicam habitação as comunidades tradicionais e os movimentos sociais agrários. Essas comunidades são vítimas sistemáticas da especulação imobiliária, de setores do agronegócio, de megaprojetos de infraestrutura para mineração e hidrelétricas, cujos impactos são devastadores, em muitos casos provocando assassinatos, deslocamentos forçados e a desarticulação de seus sistemas de organização social.

Podemos entender que o território é uma categoria que se inscreve em um campo de poder, formada a partir da apropriação do espaço, por determinados atores e grupos sociais que a partir de seu uso “territorializam o espaço” ao se projetar trabalho, energia e informação. O território, portanto, é produto e meio de produção, definido por relações tridimensionais entre sociedade-espaço-tempo.

A relação que os povos indígenas possuem com os territórios vai muito além de títulos de propriedade, estando diretamente ligada à sobrevivência e à ancestralidade. A memória biocultural dos povos originários carrega uma coleção de conhecimentos sobre o ambiente natural - clima, topografia, flora, fauna, solo, hidrologia, processos ecológicos - que se materializa no território com a convergência entre práticas sob a chancela do conhecimento científico e da ecologia sagrada, onde se entrelaçam três objetivos centrais: a dimensão espiritual, a identidade comunitária e as atividades produtivas (TOLEDO & BARRERA BASSOLS, 2009).

Para essas populações, o território pode ser concebido como um espaço multidimensional para a organização das práticas econômicas e dos sistemas socioecológicos, onde se configuram identidades culturais representadas por mitos, regras, valores e conhecimentos. Tais relações, que se constroem por meio da

ancestralidade e da oralidade, constituem um modelo de cultura diferenciado, baseado na conexão intensa com o território habitado, na qual a relação com a natureza possibilitou a sobrevivência dessas populações e o acúmulo através da observação e experimentação de um extenso e minucioso conhecimento dos processos naturais. Os territórios podem ser entendidos como construções abstratas, resultados de acordos e pactos situados em um contexto específico, sujeitos a desaparecerem, serem criados ou recriados em ciclos históricos. Podem também ser considerados como uma expressão espacial das relações sociais de poder, no qual o aspecto político é, em última instância, o fator determinante. (LEFF, 2021; KRENAK, 2015; SOUZA, 2009).

Arturo Escobar utiliza o termo Territórios Ontológicos para se referir a espaços geográficos onde coexistem diferentes ontologias, ou seja, formas de existência, saberes e modos de vida, desafiando visões dominantes que buscam impor uma única perspectiva sobre o conceito (ESCOBAR, 2015). Muitas vezes, a existência de um determinado grupo produz e, ao mesmo tempo, depende da existência do território para sua própria identidade enquanto grupo social, como é o caso dos Guarani em sua relação com a Mata Atlântica. Podemos entender a territorialidade como o esforço coletivo de um grupo social para ocupar, usar, controlar e se identificar com uma parcela específica de seu ambiente biofísico, convertendo-a assim em seu território.

Com base nisso, pode-se diferenciar “Terra Indígena” de “Território Indígena”, entendendo a primeira como uma categoria jurídica, definida por meio de legislação e refere-se ao processo político-jurídico conduzido pelo Estado na delimitação, demarcação e criação de limites a pequenas partes dos territórios ou espaços indígenas. Território, no entanto, é aberto, fluido e remete à identificação do próprio grupo social a partir de sua vivência culturalmente variável; é a relação entre uma sociedade específica e sua base espacial.

A esse respeito, o território Guarani não se restringe aos *tekoa kuery* (locais de morar) ou às terras indígenas por si só. O território Guarani, *Yvy Rupa*, contempla todos os *tekoa kuery*, todas as TIs, além de todas as áreas de plantio, de caça, de pesca, de extração de recursos, os caminhos, os espaços sagrados e os sítios arqueológicos.

Todos os territórios têm a parte masculina e feminina. A mulher carrega dentro dela o território. Porque a nossa Mãe Terra é feminina e é ela que nos gera, gera vida. É ela que nos sustenta, é ela que nos alimenta, nos mantém

vivos. E quando eu falo nós, eu falo nós seres vivos em geral. Sejam plantas, sejam animais, todos os seres vivos que existem nesse planeta são sustentados pela Mãe Terra.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

Diante dos inúmeros conflitos e ameaças ao modo de vida tradicional, a demarcação se tornou a única opção de resistência e sobrevivência para muitos povos indígenas, a fim de garantir o direito à terra. Para os Guarani, a demarcação significa a fragmentação de seu território - a floresta do bioma que conhecemos hoje como Mata Atlântica - e o seu próprio confinamento, porém estão conscientes de que, no mundo atual, esta é a única alternativa.

As demarcações de Terras Indígenas, conduzidas pelo Estado brasileiro, apesar de fundamentais e desejadas pelas comunidades Guarani, na maioria das vezes, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste, não contemplam espaços suficientes para a manutenção do *nhandereko* (modo de viver Guarani), comprometendo a disponibilidade de recursos e a qualidade de vida. Isso porque, no processo demarcatório, muitas vezes é considerado apenas o número atual de habitantes, mas não a expectativa de crescimento, e muito menos as demandas destes habitantes de forma que possam reproduzir sua cultura e o seu sustento dentro dos territórios.

Antigamente, a gente tinha bastante espaço [para plantar] e terra boa. Hoje em dia é uma tristeza só. Ficou só as terras ruins para nós indígenas. O homem branco pegou tudo e deixou a gente encurralado.

(Xeramoí Julio, agricultor da TIMC)

As ideias de conhecimento, próprias dos saberes ocidentais, não são suficientes, nem adequadas para lidar com esse emaranhado. A compreensão limitada, mesmo quando há entendimento, não reconhece plenamente a complexidade do fato de que, para muitas comunidades indígenas, o ambiente que os cerca é parte essencial de si mesmos como pessoas. Não são separáveis um do outro. Eles são também uma floresta e um rio. Dito de outro modo, suas essências, suas definições de si mesmos, suas identidades, estão enraizadas e dependem do território (KRENAK, 2015).

Para compreender, mesmo que minimamente, o modo de vida indígena, é preciso primeiro uma desconstrução, superando o olhar colonialista e desenvolvimentista. A grande problemática é que o discurso hegemônico do “agro é POP” e a narrativa neoliberal inebria tal movimento, deixando parecer que é natural e

até necessário a destruição das florestas para alcançar o progresso. Todo avanço da causa da Terra requer uma luta pela terra - a terra que é não apenas solo, mas também um local de vida e de coexistência que engloba todas as formas de vida, sejam elas humanas ou não. Esta batalha deve necessariamente começar com a proteção dos territórios dos povos indígenas.

3.2 MARCO TEMPORAL E A DEMARCAÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL

O Marco Temporal é uma tese jurídica que sustenta que os povos indígenas do Brasil apenas teriam direito à demarcação de suas terras tradicionais se estivessem ocupando-as em 5 de outubro de 1988, data da promulgação da Constituição Federal. Sob essa perspectiva, os indígenas que não estavam em posse de suas terras naquela data perderiam automaticamente o direito aos seus territórios.

A tese do Marco Temporal foi proposta em 2009, no parecer da Advocacia-Geral da União (AGU) sobre a demarcação da Terra Indígena Raposa Serra do Sol, em Roraima. Naquele mesmo ano, o Supremo Tribunal Federal (STF) concluiu o julgamento da Petição 3.388-4/RR, apresentada pelo ex-ministro do STF Carlos Ayres Britto (BRASIL, 2009). Inicialmente, a decisão do STF se aplicava apenas ao caso da TI Raposa Serra do Sol. Contudo, em julho de 2017, a AGU publicou o Parecer nº 001/2017, determinando que a Administração Pública Federal seguisse as condições preestabelecidas na Petição em todos os processos de demarcação de Terras Indígenas (SOUSA & VAZ, 2018; AGU, 2017).

O julgamento envolve uma ação de reintegração de posse movida pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) contra a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), em uma área da Reserva Biológica do Sassafrás. Neste caso, o estado de Santa Catarina reivindica parte da TI Ibirama Laklaño, habitada pelos povos Xokleng, Kaingang e Guarani, alegando que eram terras públicas vendidas a proprietários rurais no final do século 19. No entanto, a Funai já havia declarado como de tradicional ocupação indígena. Em 2013, o Tribunal Regional da 4ª Região (TRF-4) determinou a reintegração de posse aos órgãos catarinenses, ao que a Funai recorreu.

Em setembro de 2023, o Supremo Tribunal Federal (STF) rejeitou a tese do marco temporal, pelo placar de 9x2, encerrando um longo julgamento que teve início em 2021, marcado por adiamentos e pedidos de vistas. Apesar disso, há pontos

controversos que precisarão ser definidos no futuro, como as propostas de indenização, processos demarcatórios e atividades produtivas. A decisão sobre o caso estabelece o entendimento da Suprema Corte sobre a validade do Marco Temporal em todo o país. Este julgamento, com status de repercussão geral, servirá de diretriz para mais de 80 casos semelhantes e mais de 300 processos de demarcação de Terras Indígenas pendentes (Agência Câmara de Notícias, 2023).

Contudo, numa tentativa de resposta, no mesmo mês de setembro, o Senado iniciou uma corrida para aprovar o Projeto de Lei 2.903/2023, que estabelece um marco temporal para demarcação de Terras Indígenas. O primeiro passo foi a votação na Comissão de Constituição e Justiça (CCJ) do Senado, onde o texto foi aprovado por 16 votos a 10. Logo em seguida, o plenário do Senado aprovou o requerimento de urgência para a votação do projeto. O placar foi 41 votos a 20. Por fim, os senadores deram nova vitória à tese do marco temporal, pelo placar de 43 a 21 votos. A decisão dos senadores contesta a interpretação do STF de que a tese é inconstitucional. O presidente Luiz Inácio Lula da Silva (PT) fez vetos no projeto, mas eles foram derrubados pelo Legislativo, em dezembro. A lei está em vigor desde então (Agência Câmara de Notícias, 2023).

No final de abril de 2024, o ministro do STF Gilmar Mendes suspendeu os processos judiciais que tratam da validade dessa lei e abriu uma tentativa de conciliação sobre o tema. O magistrado é relator de um conjunto de ações que discutem a lei aprovada pelo Congresso. Em Junho, a Advocacia-Geral da União (AGU) afirmou que a tese não pode ser alvo de negociação, porque o STF já rejeitou sua validade. Para a AGU, o tema não deve ser rediscutido e eventual conciliação entre indígenas e ruralistas deverá estar de acordo com a definição do Supremo, de que esse marco é inconstitucional. Conforme afirma a AGU, a derrubada dos vetos de Lula e a consequente promulgação da lei levaram a uma situação de profunda insegurança jurídica. Para o órgão, os dispositivos vetados da lei tratam do assunto de forma diametralmente oposta ao que havia sido decidido pelo STF, além de violarem a Constituição (Agência Câmara de Notícias, 2023).

A tese do Marco Temporal tem sido amplamente defendida por setores políticos contrários aos direitos dos povos indígenas e comunidades tradicionais, principalmente no Congresso, onde é uma antiga demanda da bancada ruralista e do

Centrão². Seu argumento principal se baseia na ausência de uma data precisa para a ocupação das terras, o que poderia resultar em instabilidade jurídica e agravar os conflitos fundiários. De caráter notadamente racista e anti-indígena, a tese possui a suposta intenção de regular a situação dos indígenas ocupantes de territórios da União, bem como garantir a soberania nacional sobre as terras demarcadas. Contudo, o que se lê nas entrelinhas são interesses escusos visando acelerar a conversão das florestas em mercadorias e commodities, por meio da exploração de recursos florestais, hídricos e minerais, destacando-se a exploração das Terras Indígenas Yanomami, Munduruku e Kayapó, afetadas diretamente pelo garimpo ilegal, e regiões de expansão da fronteira do agronegócio, sobretudo MATOPIBA.

Os argumentos defendidos pelos proponentes do Marco Temporal discorrem sobre os extrativismos e atividades agropecuárias, descrevendo-os como motores do crescimento econômico. Eles concebem a cultura e o modo de vida dos povos originários como obstáculos ao progresso e ao avanço do desenvolvimento do restante do país. Esta é uma metáfora recorrente, por exemplo, no Peru, Bolívia, Equador e Colômbia. Os ancestrais dos defensores do Marco Temporal, ao chegarem ao Brasil, já vinham com o intuito do butim e do saque, com a ânsia do enriquecimento rápido, com o gatilho apontado para a morte.

A proposta vem sendo amplamente criticada por juristas, movimentos sociais e ambientalistas, que a consideram um retrocesso aos direitos dos povos indígenas e uma ameaça à sua dignidade e sobrevivência. Além disso, alertam que ela pode agravar questões relacionadas às mudanças climáticas com repercussões globais. Representantes dos povos indígenas afirmam que a aprovação da tese ameaça a sobrevivência de muitas comunidades tradicionais que dependem das florestas, essenciais para a preservação de sua ancestralidade, espiritualidade e tradição. Também alertam para o caos jurídico que pode resultar, possibilitando a revisão de reservas já demarcadas e a privatização de áreas que deveriam pertencer aos

² Centrão é um termo utilizado no cenário político brasileiro para descrever um grupo informal de partidos políticos que não se alinham rigidamente a ideologias de esquerda ou direita. Essas legendas se caracterizam por seu pragmatismo, flexibilidade ideológica e moral, frequentemente priorizando interesses específicos e a obtenção de cargos e recursos governamentais. O Centrão possui um papel estratégico no Congresso Nacional, exercendo significativa influência nas decisões legislativas e na governabilidade do país, frequentemente negociando apoio político em troca de benefícios e concessões. Este grupo tem sido crucial em várias administrações, independentemente do partido no poder.

indígenas, para fins como a instalação de bases militares e a exploração de recursos naturais estratégicos (APIB, 2023).

Tabela 1: Homologação de Terras Indígenas por gestão presidencial

Homologação de Terras Indígenas por gestão presidencial	
Presidente	Homologações
José Sarney (1985- 1990)	67
Fernando Collor (Jan 1991 - Set 1992)	121
Itamar Franco (Out 1992 - Dez 1994)	18
Fernando Henrique Cardoso (1995 - 2002)	145
Luiz Inácio Lula da Silva (2003 - 2010)	79
Dilma Rousseff (2011 - Ago 2016)	21
Michel Temer (Ago 2016 - 2018)	0
Jair Bolsonaro (2019 - 2022)	0
Luiz Inácio Lula da Silva (2023 -)	
TOTAL	

Fonte: ISA (2024)

A aplicação do Marco Temporal viola dispositivos legais históricos, como a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, e constitui uma grave violação dos direitos constitucionais garantidos pela Constituição Federal de 1988. A promulgação da Constituição representou um avanço significativo ao reconhecer o direito originário dos povos indígenas às terras tradicionalmente ocupadas, rompendo com a política integracionista anterior que os enxergava como uma categoria transitória. Ao abandonar essa política, o Estado reconheceu não apenas o direito dos indígenas de serem índios, mas também de manterem suas identidades culturais em seus respectivos territórios.

A tese do Marco Temporal representa uma tentativa de reescrever a história, colocando os colonizadores como legítimos donos da terra e os povos indígenas como invasores. No entanto, essa visão desconsidera o fato de que os povos originários habitam essas terras há milênios, plantando florestas, contribuindo para o equilíbrio ecológico e a preservação da biodiversidade. Ignora-se também o histórico de abusos e exploração sofridos por essas comunidades ao longo dos séculos, desde o período colonial até os dias atuais. Antes da promulgação da Constituição Federal de 1988, os povos indígenas enfrentaram inúmeras violações de direitos - êxodo, genocídio e etnocídio - incluindo a remoção forçada de suas terras ancestrais para dar lugar a projetos de desenvolvimento durante a Ditadura empresarial-militar que oprimiu o Brasil de 1964 a 1985. O Marco Temporal, ao negar o direito à demarcação de terras para aqueles que não estavam ocupando-as em 1988, coloca em risco a

sobrevivência dessas comunidades. Muitos indígenas só conseguiram retornar às suas terras após essa data e agora correm o risco de serem deslocados novamente, em nome do progresso econômico que os oprime e desumaniza (FONTES & MARQUES, 2021; MARÉS, 2013).

Nós não somos donos da terra, nós somos a terra. O direito, natural e originário é anterior ao direito da propriedade privada. Nós lutamos pelo fato de nós sermos a terra, temos o direito de estarmos na terra e o direito de proteger o que chamamos de sagrado, a natureza; é ela que nos nutre e nós a nutrimos à medida que a protegemos.

(Elizete Antunes, liderança indígena da TIMC)

Cientistas do mundo todo seguem demonstrando como as terras ocupadas tradicionalmente pelos povos originários são as áreas com maior biodiversidade e vegetação mais preservadas do planeta. À vista disso, demarcar Terras Indígenas e mantê-las protegidas de invasores ilegais, garimpeiros, madeireiros e do agronegócio predador é garantir que o estoque de carbono nessas áreas seja mantido e os direitos dos povos indígenas respeitados.

Indígenas de todo o Brasil vem fazendo vigílias (Figuras 6 e 7) ao longo dos últimos anos, se pintando para a guerra, invocando espíritos nas casas de reza. Ao lutar por suas terras ancestrais, lutam também pelos não indígenas. Resistir é verbo que conjugam há séculos. Resistir é o único caminho que lhes resta para evitar o colapso climático, um futuro hostil para as novas gerações de pessoas humanas e a morte completa de grande parte das pessoas não humanas (BRUM, 2021; KRENAK, 2019).

Figura 8: Xeramoi Dario durante manifestação contra o Marco Temporal



Fonte: Milton Ostetto (2023)

Figura 9: Xondaro Japão, Julinho e Emerson durante manifestação contra o Marco Temporal



Fonte: Milton Ostetto (2023)

Para muitos povos originários, esses territórios são mais do que um sustento físico e geográfico, já que são fundamentos de suas próprias essências como pessoas, comunidades e povos. Isso torna as implicações da tese muito mais severas do que se alega. Apontar uma data limite, com toda a sua carga de temporalidade e normatividade, é uma clara imposição própria da modernidade, com enormes

consequências, tanto imediatas quanto a longo prazo, colocando em xeque a sobrevivência dos povos indígenas, de seus mundos e, em última instância, da humanidade como um todo.

3.3 10 ANOS DE PNGATI: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS INDIGENISTAS

A Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) foi instituída pelo Decreto 7.747 de 05 de junho de 2012, caracterizando-se como “instrumento de valorização do patrimônio material e imaterial indígena, visando à recuperação, à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade, bem como assegurar a melhoria da qualidade de vida e as condições plenas de reprodução física e cultural das atuais e futuras gerações indígenas” (BRASIL, 2012). Nesse sentido, seu objetivo principal é garantir e promover a proteção dos territórios indígenas respeitando sua autonomia sociocultural, podendo ser entendida como uma política pública que dá suporte jurídico para que os povos originários do Brasil exerçam o direito à autodeterminação no planejamento e gestão das TIs.

A construção da PNGATI é fruto da demanda do movimento indígena por uma política indigenista articulada, integrada e elaborada com participação e protagonismo popular dos povos originários, pautada em suas formas próprias de entendimento sobre a gestão dos territórios e da natureza. Após mais de dois anos de debates e de cinco consultas regionais, com pelo menos 1.240 participantes de 186 povos distintos, a minuta de decreto foi elaborada pelo Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) e encaminhada pela Comissão Nacional de Política Indigenista para tramitação pelos setores jurídicos da Funai, do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Casa Civil (BAVARESCO & MENEZES, 2014).

Os objetivos específicos da PNGATI foram organizados em sete grandes eixos e estão sintetizados no quadro 1. Além disso, foram reconhecidos inúmeros instrumentos e ferramentas que podem auxiliar em boas práticas para a gestão de TIs. Possivelmente, o mais robusto deles seja o Plano de Gestão Territorial e Ambiental (PGTA), um documento escrito pelas comunidades que versa sobre o passado, presente e futuro dos territórios, servindo para pautar a ampliação de políticas públicas, promover diálogos interinstitucionais, buscar apoio de parceiros e facilitar a captação de recursos (BAVARESCO & MENEZES, 2014).

Quadro 1: Sete eixos da PNGATI

Eixo	Definições
1) Proteção territorial e dos recursos naturais	Está relacionado à demarcação e proteção dos territórios indígenas, bem como à preservação e manejo sustentável dos recursos naturais dentro dessas áreas.
2) Governança e participação indígena	Participação ativa e da autonomia dos povos indígenas na tomada de decisões que afetam suas comunidades e territórios.
3) Áreas protegidas, unidades de conservação e terras indígenas	Destaca a interseção entre as áreas protegidas, unidades de conservação e terras indígenas, ressaltando a importância de reconhecer e preservar o conhecimento tradicional e a gestão ambiental dessas comunidades.
4) Prevenção e recuperação de danos ambientais	Aborda estratégias para prevenir danos ambientais, bem como ações de recuperação e restauração de áreas afetadas, com ênfase na participação das comunidades indígenas.
5) Uso sustentável de recursos naturais e iniciativas produtivas	Destaca as práticas de uso sustentável dos recursos naturais pelas comunidades indígenas, bem como suas iniciativas produtivas baseadas em conhecimentos tradicionais e culturais. Ex: Bioeconomia, Produtos da sociobiodiversidade.
6) Propriedade intelectual e patrimônio genético	Aborda questões relacionadas à proteção da propriedade intelectual e do patrimônio genético das comunidades indígenas, garantindo o respeito aos seus conhecimentos e práticas tradicionais.
7) Capacitação, formação, intercâmbio e educação ambiental	Destaca a importância da capacitação, formação e educação ambiental das comunidades indígenas, bem como o intercâmbio de conhecimentos e experiências entre diferentes grupos e instituições.

Fonte: Adaptado de BAVARESCO & MENEZES (2014)

Quanto à sua elaboração, os PGTAs são resultado de ampla reflexão, sistematização de conhecimentos e informações sobre a cultura local e os territórios, construídos de forma multidisciplinar por indígenas e apoiadores não indígenas. São elaborados quase sempre com metodologias que utilizam o formato de oficinas, nas quais são produzidos mapas mentais que registram percepções e saberes, os quais apontam os caminhos que devem ser seguidos e como devem agir para assegurar a execução dos objetivos e garantir autonomia. Podem ser realizadas atividades de

mapeamento participativo, encontros e conversas entre diferentes gerações para tratar da relação de cada povo com seu território, os desafios, sonhos e aspirações individuais e coletivas. Mais recentemente, percebe-se a introdução de inovações tecnológicas como uso de GPS, leitura de imagens de satélite, acesso e uso a novas mídias, geoprocessamento, entre outras, que têm elevado a outros patamares e facilitado a representação das complexidades e interrelações inerentes ao tema (SMITH et al., 2021).

O processo de construção de um PGTA é longo e complexo. Embora demande considerável quantidade de tempo, energia, paciência e ajuda mútua, é dinâmico e extremamente rico. Ele oferece uma plataforma para a valorização da memória biocultural e da sabedoria dos anciãos, enquanto capacita e envolve os jovens nas questões relacionadas ao território. Além disso, fortalece as organizações indígenas e promove a retomada e revitalização das práticas culturais tradicionais. Também contribui para a atualização de informações relevantes sobre o território, garantindo uma gestão mais assertiva e sustentável (Figura 8).

Figura 10: Lançamento do PGTA da TIMC durante a semana cultural da escola Itaty em 2022



Fonte: Acervo CFTR (2022)

Contudo, sua implementação é passível de mudanças muito rápidas, que demandam atualizações regulares. Cabe ressaltar que os PGTA's resguardam o que

os indígenas decidem discutir e tornar público, assim, assuntos internos, cuja reflexão, análise e estratégia é de interesse exclusivo da comunidade, não são inseridos.

As metodologias utilizadas para a elaboração de um PGTA por uma comunidade não devem ser automaticamente replicadas por outras, mas sim adaptadas à realidade cultural e local. Não existe uma receita padrão, haja vista a enorme sociobiodiversidade dos povos originários e a multiplicidade de experiências e conceitos atrelados às particularidades de cada cultura (SMITH et. al., 2021).

Além dos PGTAs, foram identificados pela Coordenação de Planejamento em Gestão Territorial e Ambiental (COPLAM) da Funai outros 15 instrumentos de gestão territorial e ambiental considerados importantes para a implementação da PNGATI, a saber: Etnomapeamento, Etnozoneamento, Cartografia Social, Diagnóstico Participativo, Etnolevantamento de Recursos Naturais, Plano de Gestão Territorial, Plano de Vigilância, Levantamento Etnoambiental, Levantamento Etnoecológico, Calendário Etnoecológico, Macrozoneamento Participativo, Mapeamento Cultural, Plano de Etnodesenvolvimento, Plano de Proteção Territorial, Plano de Vida.

Apesar dos avanços, ao longo dos últimos anos foi possível identificar algumas fragilidades da PNGATI, que constituem desafios a serem superados. Um dos principais é a dependência de recursos orçamentários dos diversos órgãos e instituições governamentais que operam aspectos da política indigenista (Funai, MMA, Ministério da Saúde, Ministério da Educação, etc.), bem como de apoio financeiro de projetos de parceiros não governamentais ou organismos internacionais de fomento. Além disso, pode-se citar sua fragilidade jurídica, uma vez que a política foi criada unicamente por ato do Poder Executivo por meio de Decreto, sem um respaldo com laços mais fortes em atos legislativos. Assim, corre o risco de ser revogada ou desidratada, ameaçando a permanência do Comitê Gestor, a principal estrutura de governança da PNGATI, que conta com ampla e qualificada participação indígena (SMITH et. al., 2021).

Recentemente, a Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) da Câmara dos Deputados aprovou o Projeto Lei 4347/2021, de autoria da então deputada federal e atual presidenta da Funai, Joenia Wapichana, que visa transformar a PNGATI em uma política de Estado. Isso porque, na hierarquia das normas brasileiras, o decreto está abaixo das leis, o que facilita uma eventual revogação. Esse fato transforma em lei a PNGATI, objetivando elevar o status normativo da política, para garantir maior segurança jurídica e impulsionar a

implementação da medida, um importante passo para assegurar qualidade de vida aos povos e integridade às terras indígenas. O projeto ainda deve ser analisado por outras Comissões antes de seguir para o Senado.

Desde o presidente Temer ela [PNGATI] foi deixada de lado. Com a criação do Ministério dos Povos Indígenas, a PNGATI foi retomada, junto com o CNPI³, foi uma das primeiras pautas do novo ministério, criar a secretaria de gestão ambiental e territorial indígena para criar políticas que apoiem os PGTAs das comunidades. E agora, acho que foi semana passada [junho 2024], foi aprovado um projeto de lei da deputada Joenia Wapichana, que tem essa abertura maior de desenvolver os PGTAs.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

A PNGATI simboliza e sintetiza avanços e conquistas importantes obtidos no escopo da política indigenista, entre eles: 1) o acúmulo e a sistematização de uma grande quantidade de informações, reflexões e experiências em torno da temática de gestão ambiental e da sustentabilidade dos territórios indígenas; 2) o estabelecimento e a consolidação no âmbito das políticas indigenistas de uma estrutura de governança com efetiva participação indígena e organizada em nível regional e nacional (Comitê Gestor, CNPI e Comitês Regionais); 3) desenvolvimento de ferramentas que valorizam os conhecimentos e experiências indígenas de manejo e gestão de recursos naturais e dos territórios; 4) empoderamento das comunidades a partir da apropriação e ressignificação de instrumentos e ferramentas da política; 5) transversalidade de ações com base na territorialidade; 6) valorização das contribuições e conhecimentos indígenas para a melhoria da qualidade ambiental e para a biodiversidade

Em suma, a PNGATI consiste em um conjunto de diretrizes e objetivos a serem seguidos no âmbito das políticas indigenistas, apresentando os elementos de gestão territorial e ambiental como tema transversal, buscando efetivar os princípios da autonomia e do protagonismo indígena, abranger o que é mais relevante para cada povo e cada TI, assim, assegurar sustentabilidade socioambiental às terras indígenas no longo prazo.

³ O Conselho Nacional de Política Indigenista (CNPI) é um colegiado consultivo, vinculado ao MPI, responsável pela elaboração e pelo acompanhamento de políticas públicas destinadas aos povos indígenas. Sua composição é paritária entre indígenas e representantes do Estado brasileiro com igualdade de direito a voz e voto (gov.br)

3.4 YVYRUPA: TERRITÓRIO HISTÓRICO E TRANSFORMAÇÕES CONTEMPORÂNEAS DA PAISAGEM GUARANI

Quando se fala do território guarani, estamos falando de espaço, tempo, convivência, terra, animais, plantas medicinais, deuses e da crença, ou melhor o nosso yvy rupa (território ou berço da terra), tudo junto.
(Ara Antunes, liderança da TIMC)

A cultura Guarani tem origem milenar nas Terras Baixas da América do Sul. Historicamente, o povo Guarani ocupa o território que abrange as bacias dos rios Paraná, Uruguai e Paraguai, as Misiones, o Chaco, as ilhas do delta do Rio da Prata, além dos litorais brasileiro e uruguaio. Antes da chegada dos colonizadores, os Guarani transitavam livremente nesse vasto espaço denominado *Yvyrupa*, pedaço de mundo onde não existiam fronteiras nacionais, e as aldeias, espalhadas por toda essa área, eram os pilares que sustentavam o *Nhandereko*, seu modo de vida (SCATAMACCHIA, 1996).

Um elemento fundamental na vivência espacial e territorial Guarani é a busca pela *Yvy Marãey* (terra sem males), uma espécie de paraíso onde não existe começo nem fim, com grande abundância de elementos naturais. Também entendida como *Yvyju mirim*, a terra dourada onde nasce o sol: uma terra de pureza e inocência, sem maldade. Ou ainda poderia ser chamada de *Nhanderu retã* - a morada de *Nhanderu Tenonde*, o pai primeiro - onde as almas dos *Nhanderu kuery* se reúnem.

Acreditamos que para além do oceano existe a Yvy Marãey, a terra sem males, e a chegada nessa terra é a caminhada de nossas vidas. Por isso precisamos nutrir a terra de diversidade, movimentar e plantar nosso alimento, nos alimentar do que plantamos. Dessa forma, nutrimos a plenitude do espírito para que em nossa partida possamos atravessar o oceano na passagem para a Terra sem Males.

(MORRO DOS CAVALOS, 2021, p. 20)

O caminhar em busca da *Yvy Marãey*, inclui uma histórica rota de intercâmbio entre os povos da América do Sul pré-colombiana, conhecida popularmente como Peabiru. Uma extensa *kya* (teia) como se fosse uma “estrada” transcontinental que percorria mais de três mil quilômetros indo do Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico, cortando matas, rios, cataratas, pântanos e cordilheiras, passando por territórios que hoje compõem o território brasileiro, paraguaio, boliviano e peruano. O trajeto acompanha o movimento aparente do Sol, conectando comunidades de diferentes civilizações, ligando os Guarani com os Inca. No Brasil, começava ou terminava (a

depende da referência) em três pontos: litoral de Santa Catarina, litoral do Paraná e litoral de São Paulo, atravessando grande parte do Morro dos Cavalos. Possivelmente este caminho possuía um tronco principal que se conectava a vários outros ramais secundários, formando uma verdadeira rede, tanto no território Guarani, quanto no território andino (DARELLA, 2004).

Desde os primeiros contatos com os invasores europeus na região litorânea do Brasil, os Guarani foram violentados, escravizados e catequizados, sofrendo com deslocamentos forçados, guerras, doenças e epidemias, eventos que diminuíram significativamente sua população, porém sem jamais causar sua extinção. Tais circunstâncias ocasionaram transformações e recriações no modo de organização sociocultural (LITAIFF, 1996; NOELLI et al., 2019).

Apesar das inúmeras adversidades, estas populações permaneceram fiéis ao seu macroterritório, ocupando os espaços criados por *Nhanderu*. O modo de ocupação territorial praticado pelos Guarani acumula conhecimentos detalhados sobre as características ecológicas e paisagísticas da porção meridional sul-americana. No Brasil, as *Tekoa* estão distribuídas em ampla área geográfica do bioma Mata Atlântica, notadamente na Floresta Ombrófila Densa e na Floresta Estacional Decidual, com sua diversidade de formações fitoecológicas. Não obstante, existem registros de aldeias nos campos do bioma Pampa e na floresta amazônica (LADEIRA & COSSIO, 2021).

Na era contemporânea, os Guarani buscam manter lealdade ao *Yvyrupa*, ocupando locais que evocam a memória coletiva e o referencial cosmológico, assim como as condições ecológicas e econômicas que, de forma contingente, lhes possibilitam permanecer em pequenas porções de terra diante do avanço do modelo de desenvolvimento urbano-industrial. As fronteiras impostas pelo surgimento dos Estados nacionais fragmentaram o extenso território de ocupação, mas a movimentação e resiliência característica deste povo pacífico e rezador fortaleceu a manutenção de uma efetiva unidade cultural e lingüística, que une as aldeias espalhadas dentro deste espaço físico (MELLO, 2006).

As terras Guarani são formadas por espaços descontínuos mas interligados pelas relações sociais estabelecidas pelo parentesco, pela reciprocidade e pelas visitas. A integração desenvolvida pelos Guarani, de viver sem fronteiras, não condiz com as propostas praticadas pelos Estados de desintegração, sobretudo pela sedentarização, dificultando e forçando a quebra do elo entre as terras Guarani espalhadas pelo amplo território.

(BRIGHENTI, 2010 p. 263).

Nesse contexto, o modelo tradicional de ocupação do território vem passando por adaptações para se adequar às atuais condições fundiárias, marcadas pela escassez de áreas contínuas. Isso tem levado à implementação de estratégias que visam garantir espaços que, pelo menos em parte, ofereçam diversidade de ambientes com natureza preservada e recursos variados. Se, antigamente, em todos os lugares encontravam facilmente materiais e produziam seus cultivos necessários, atualmente, com o desmatamento das florestas, cada região apresenta uma vegetação diferente que não contempla as espécies de folhas, flores, frutos, madeiras, raízes, águas e animais que fazem parte do repertório cultural Guarani.

Sem “*tekoa* não tem *teko*”, diriam os *xeramoí* e as *xejary*, anciões e anciãs que preservam a memória biocultural de seu povo, evidenciando o fato de que a identidade étnica dos Guarani está intimamente ligada com sua territorialidade. A aldeia (*Tekoa*) é onde o *Teko* se materializa, por meio das relações do sistema de vida (*Nhandereko*): organização político-religiosa, socioeconômica e interconexão entre seus habitantes e a natureza (MOREIRA, 2015).

Os Guarani afirmam que um lugar bom de se morar tem *ka'aguy* (mato), tem *yakã* (rio), tem lugar para fazer *kokue* (roça), tem *opy* (casa de cerimônias). Todavia, conciliar essas características é cada vez mais difícil nas pequenas dimensões das terras que habitam, tendo em vista a magnitude dos projetos econômicos e a acelerada urbanização, com seus rastros de degradação ambiental (LADEIRA & COSSIO, 2021).

A Casa de Reza (*Opy*) se destaca nas aldeias pela representação cultural e simbologia, em especial o fogo localizado em seu centro, onde as atividades desenvolvidas fazem parte da vida cotidiana, com rituais, danças e cerimônias (GONÇALVES, 2015). Segundo Kerexu Yxapyry, importante liderança da TI Morro dos Cavalos, até pouco tempo atrás a casa de reza era a escola, o hospital, onde todas as atividades da vida comunitária eram repassadas. Era ali o local principal de transmissão de conhecimentos, onde eram formados os grandes guerreiros, as parteiras, os pajés, os caçadores e também as lideranças espirituais (*karai e kunhã karai*). Contudo, hoje em dia a vasta maioria dos jovens está mais interessada em tecnologia, deixando de lado a *Opy* para se dedicar aos celulares, à televisão e aos jogos virtuais (ANTUNES, 2015).

A cultura Mbya Guarani está intrinsecamente ligada ao seu modo de fazer agricultura, o que a torna um sustentáculo de suas atividades sociais e a representação mais viva da sua interconexão com a territorialidade. O sistema agrícola característico aplicado pelos Guarani em seus territórios é um exemplo de manejo da sucessão natural da dinâmica florestal, conhecido como agricultura de coivara ou sistema agrícola itinerante, amplamente praticado por comunidades tradicionais no Brasil e no mundo. A ideia básica é a abertura de clareiras na mata em diferentes estágios, a aplicação de fogo - para incorporar nutrientes no solo - e o manejo de uma variada comunidade de plantas. Após a roça, são tradicionalmente mantidos pousios de 10 a 15 anos, com o objetivo de recuperar os nutrientes retirados durante as colheitas e restabelecer as características florestais (STEENBOCK, 2021).

Os Sistemas Agrícolas Itinerantes praticado pelos Guarani são formas cíclicas e rotativas de fazer roça, com técnicas que levam em consideração o etnoconhecimento (seleção das áreas agrícolas a partir da qualidade do solo e vegetação remanescente do pousio, uso do fogo de maneira controlada observando-se épocas de queima e manejo da biomassa vegetal, uso das fases lunares para o plantio, poda e colheita) e ao mesmo tempo são um reservatório de grande agrobiodiversidade, principalmente de diversas variedades de *Avaxi ete* (milho Guarani).

As intervenções para implementação das *kokue* se dão em uma multiplicidade de formas e locais: junto às casas, dentro do perímetro da aldeia, com a formação de pomares agroflorestais e hortas medicinais; nas roças que distam centenas de metros das habitações; nas trilhas que conectam aldeias e roças; em pequenas clareiras feitas nas trilhas; em locais onde se encontram clareiras naturais ou onde derrubam árvores para a coleta de madeira. Essas práticas são orientadas por um zoneamento, o qual cria uma diversidade de estágios de sucessão, responsáveis pela configuração das paisagens e pelo acréscimo de fertilidade do solo, produtividade e biodiversidade dos ambientes (STEENBOCK, 2021; FERNANDES, 2020).

Nesse sentido, pode-se afirmar que o manejo realizado pelos Guarani prioriza a manutenção dos processos e soluções baseadas na natureza, uma vez que estão sendo direcionados muitos esforços para a restauração florestal de áreas ocupadas, com o objetivo de reconstruir a paisagem natural e criar ambientes mais adequados ao *Nhandereko*. Portanto, para além de demonstrar a total concordância das suas formas de gestão territorial com a agenda global da conservação ambiental, a nação

Guarani apresenta um trabalho de expertise na restauração ecológica da Mata Atlântica.

Os *Mbya* tiveram que se “adaptar” aos limites impostos pelo modelo civilizatório ocidental, a uma realidade que se modifica velozmente, também em termos econômicos, para poderem sobreviver. Entretanto, mesmo em contato com brancos e outros indígenas, conseguiram manter os aspectos mais importantes do seu sistema: cosmologia, língua, organização social - invisíveis aos olhares desatentos da sociedade envolvente.

(LITAIFF & DARELLA, 2000 p. 32-33)

Além das condições ecológicas e econômicas imediatas, as áreas selecionadas para a instalação de uma *tekoa* são reveladas por meio de sonhos e visões dos rezadores, que também interpretam sinais na paisagem que indiquem a ocupação de antepassados, como plantas, ruínas e acidentes geográficos. A presença de *Pindo owy* (*Syagrus romanzoffiana*), a palmeira verdadeira e eterna, encontrada em todas as regiões do território Guarani, é um importante indicador na paisagem e na configuração espacial do *Yvyrupa*, especialmente para os *Mbya* (LADEIRA, 2008; MELIÀ, 1990; SCHADEN, 1974).

Apesar da fragmentação histórica da zona de ocupação, suas elaboradas técnicas de manejo florestal e plantio derivam da circulação constante de saberes e plantas entre aldeias de diferentes regiões, com características e contextos ambientais e fundiários diversos. Detentores de sofisticados e minuciosos conhecimentos de agricultura, sua mobilidade dinâmica a partir de redes de parentesco pressupõe alternâncias entre apego e desapego em relação ao lugar de habitação. Ou seja, as roças, embora fundamentais para a instituição da *tekoa*, não são suficientes para fixação dos núcleos familiares num determinado local de moradia, podendo até mesmo ser “abandonadas” em estágios avançados, por razões diversas. Por conseguinte, é natural que alguns Guarani deixem seu lugar de nascimento e migrem a outras aldeias (ANDRADE et. al., 2021; MELIÀ, 2001).

O *Guata Porã* dos Guarani remonta à narrativa mitológica relacionada com a marcha realizada por grandes grupos populacionais e sucessivas migrações rumo ao Leste, à procura da *Yvy Marãey* (Terra Sem Males). Esse hábito, conservado até os dias de hoje, tem sua raiz em explicações religiosas e históricas, motivado por forças sociais - a fuga de inimigos e a busca de melhores condições de vida.

A manutenção dos processos culturais dá-se através dessa circulação, havendo mudanças e trocas de e entre pessoas cotidianamente. Isso faz com que os

laços de parentesco sejam conectados sem fronteiras e a ligação das pessoas com o vasto território seja intensa, principalmente para os mais velhos que passam por várias TIs durante suas vidas e visitam parentes por todo macroterritório (MORRO DOS CAVALOS, 2021).

Mesmo que eventualmente se perca algo do conhecimento ancestral e dos hábitos mantidos pelos anciãos, é comum que haja o resgate de conhecimento pela constante mobilidade entre famílias de diversas aldeias. O espaço Guarani é um *continuum* mantido por tais trocas familiares. Desse modo, o trânsito constante entre as *tekoa* pode ser visto como estratégia para manter contato com os parentes, salvaguardar a cultura e estimular a conservação da agrobiodiversidade, ao se envolverem nas *ka'aguy* e *kokue* de diferentes aldeias com os substratos materiais e imateriais da sua cosmo-ecologia (OLIVEIRA, 2021).

3.5 EKOETNOENVOLVIMENTO E O PLANO DE GESTÃO TERRITORIAL E AMBIENTAL DA TERRA INDÍGENA MORRO DOS CAVALOS

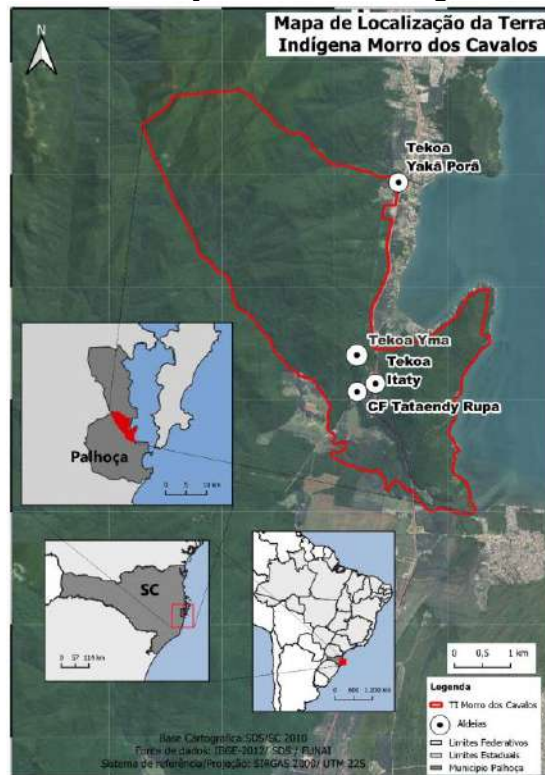
3.5.1 O Território e as *Tekoa*

A Terra Indígena Morro dos Cavalos (TIMC) é um espaço de encontro do rio com o mar, com montanhas, morros e diferentes ecossistemas: mangue, restinga e floresta. Caracterizado por ser um ambiente de confluência entre a bacia hidrográfica do rio da Madre, a restinga litorânea e a Serra do Tabuleiro, possui características de fitofisionomia predominante de floresta ombrófila densa no bioma Mata Atlântica, sul do Brasil.

A área total da TI abrange 1988 hectares, com fronteiras definidas como segue: ao norte, o Rio do Brito; ao sul, o Rio Maciambú; a leste, uma parte alcança a costa em Araçatuba; e a oeste, limita-se com o rio Maciambú Pequeno e a encosta adjacente ao Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

A TI Morro dos Cavalos é formada por 4 aldeias (*Tekoa Itaty*, *Tekoa Yakã Porã*, *Tekoa Yma* e *Tekoa Tataendy Rupa*), onde habitam cerca de 80 famílias, segundo estimativas recentes.

Figura 11: Mapa de Localização da Terra Indígena Morro dos Cavalos



Fonte: Arquivo CFTR (2023)

3.5.2 Aspectos Socioeconômicos

As principais fontes de renda da comunidade derivam da venda de artesanato. As mulheres, organizadas na associação *Kunhangue Rembiapo*, trabalham coletivamente para criar cestarias, colares, brincos e outros artefatos. Além disso, outros membros da comunidade encontram emprego nas escolas locais como professores, e também atuam como agentes de saúde e saneamento, vinculados à Secretaria de Saúde Indígena (SESAI). Há também aqueles envolvidos como monitores ambientais em projetos socioambientais coordenados pelo CFTR ou em projetos de compensação de obras de infraestrutura que afetam a comunidade. Recentemente, os trilheiros começaram a atuar como guias em trilhas ecológicas, visando receber turistas e estudantes que possuem interesse na região.

Todas as decisões internas de cada aldeia são tomadas entre as lideranças espirituais e políticas, respectivamente caciques, que fazem o papel de articuladores no atendimento às demandas da comunidade.

3.5.3 O processo demarcatório da TI

O processo de identificação e homologação da Terra Indígena Guarani do Morro dos Cavalos iniciou-se em outubro de 1993 com a Portaria nº. 973/PRES emitida pela Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), a qual constituiu o Grupo Técnico coordenado pelo antropólogo Wagner de Oliveira para identificação e delimitação do território. No entanto, as lideranças rejeitaram o primeiro estudo, visto que a comunidade não se sentiu representada no processo, segundo a qual os 121,8 hectares propostos pela Funai constituíam uma fração insignificante das áreas de ocupação tradicional, insuficiente para sua reprodução física e cultural (MORRO DOS CAVALOS, 2021; MOREIRA, 2015).

Diante da recusa da comunidade, o estudo teve que ser refeito. No dia 16 de Outubro de 2001 a Funai emitiu a Portaria nº. 838 PRES/FUNAI constituindo novo Grupo Técnico, coordenado então pela antropóloga Maria Inês Ladeira. Esse estudo foi concluído em dezembro de 2002, aprovado pelas lideranças, pela Funai e publicado no Diário Oficial da União em 18 de Dezembro de 2002 e no Diário Oficial do Estado em Março de 2003. A identificação e a delimitação foram de responsabilidade da Funai por meio do despacho no. 201/PRES de 18/12/2002. A TI foi delimitada pela Portaria Declaratória 771/2008 do Ministério da Justiça, publicada no Diário Oficial da União no. 76, em 22 de abril de 2008, p. 82-83. Contudo, o processo demarcatório ainda não foi finalizado, no aguardo da assinatura presidencial desde o ano de 2013 para efetivar a homologação dos 1998 hectares.

No governo Temer foi feito o parecer 001/2017 e o governo puxou esse fato, querendo aplicar o Marco Temporal no Morro dos Cavalos. O processo de homologação saiu da Casa Civil e voltou para o Ministério da Justiça para ser atualizado de acordo com o decreto [do Marco Temporal] e de lá voltou para a FUNAI. Ele estava lá em cima e desceu todo processo. Só que, em resposta, a FUNAI fez um parecer técnico em 2018 dizendo que o Marco Temporal não se aplica à situação do Morro dos Cavalos, pois é um território com presença dos Guarani registrada antes, durante e depois de 1988. Então o documento voltou para a Casa Civil e está aguardando a assinatura presidencial. Tudo uma questão política mesmo.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

O referido parecer técnico n.37/2018/CODAN/CGID/DPT-FUNAI de 20 de junho de 2018, citado por Kerexu, trata da comprovada ocupação tradicional indígena, constante e ininterrupta, inclusive em 1988. Portanto, depreende-se que a segurança técnica e administrativa que caracteriza o procedimento demarcatório é demonstrada

pelo fato da identificação e delimitação da TIMC ter sido conduzida em total conformidade com a legislação vigente, sendo respeitados os direitos das partes envolvidas, com inúmeros pareceres técnicos e jurídicos que atestam a plena legalidade do procedimento. Dessa forma, mesmo que o Marco Temporal seja aprovado, apesar da pressão política e do racismo institucional, a FUNAI sugere o encaminhamento visando os trâmites necessários à expedição do Decreto de Homologação (FUNAI, 2018).

Recentemente, iniciou-se o procedimento de remoção e desintrusão de não indígenas que residiam em terrenos e moradias dentro dos limites da TI. Uma comissão foi estabelecida para compensar benfeitorias aos moradores de boa fé. Alguns deles receberam compensações e partiram, o que permitiu a retomada e reassentamento em algumas áreas. No entanto, muitos não demonstram interesse nas compensações devido à recusa em aceitar a demarcação e o reconhecimento do território como sendo área indígena.

Por esse motivo, desde o início das etapas de demarcação, a comunidade vem promovendo eventos e ações voltadas a dar visibilidade à causa indígena e aos processos de homologação do território, levando-se em consideração sua importância para conscientizar as populações vizinhas, evitar conflitos e, assim, garantir o acesso aos recursos essenciais à manutenção do modo de vida tradicional Guarani.

3.5.4 A Associação Comunitária

A comunidade está articulada por meio da associação Centro de Formação *Tataendy Rupa* (CFTR), que conta com uma equipe técnica composta por indígenas que vivem no território e por não indígenas, profissionais de diferentes áreas apoiadores da comunidade. A associação tem como objetivo promover a proteção e a defesa dos direitos indígenas por intermédio de articulação política, além de projetos e ações de caráter socioambiental para salvaguardar o *Nhandereko*. Envolver pessoas para conquistar autonomia, preservação da vida e do bem viver das presentes e futuras gerações.

A associação foi idealizada pelo *xeramoí* Karai Tataendy, professor e liderança comunitária, pai de Kerexu Yxapyry. O CFTR funciona como um nó da teia do *Yvy Rupa*, por meio da organização de encontros de lideranças Guarani e coordenação de intercâmbios intergeracionais entre jovens e anciãos. Outra função importante do CFTR é estimular o diálogo intercultural, com a possibilidade de

visitação por escolas e universidades, além de oferecer diversas oficinas temáticas relacionadas aos saberes tradicionais da cultura Guarani, como plantas medicinais, saboaria e artesanato. O CFTR vem participando de projetos de pesquisa e extensão em parcerias com a UFSC, UDESC, UNESP, IFSC, entre outras instituições de ensino, possuindo papel fundamental para dar visibilidade ao processo de homologação.

3.5.5 O Plano de Gestão Territorial e Ambiental da TI

A construção do PGTA da TI Morro dos Cavalos iniciou-se em 2016, com o estabelecimento das atividades técnicas do Componente Indígena do Plano Básico Ambiental (CI-PBA), referente ao licenciamento ambiental das obras de infraestrutura do contorno rodoviário de Florianópolis. A partir de 2018, passou a contar com o reforço de parceiras e parceiros da comunidade que contribuíram cada qual de acordo com seus diferentes tipos de formação.

Resultado de um longo trabalho colaborativo feito a muitas mãos, o documento foi elaborado a partir de uma série de atividades participativas, ocorridas ao longo de cinco anos: reuniões, caminhadas pelo território, oficinas de etnomapeamento e etnozoneamento, entre outras. O ponto de partida para o processo de construção foi um mapa mental concebido pela comunidade e enriquecido com informações obtidas a partir de expedições a campo. As informações foram compiladas e organizadas em eixos a partir de perguntas geradoras que orientaram as atividades visando objetivos com horizonte de curto, médio e longo prazo.

Para a elaboração do PGTA, o etnomapeamento participativo foi uma ferramenta chave, quando na época se buscava fortalecer ações de proteção territorial, dada a situação de vulnerabilidade na qual a comunidade se encontrava. O etnomapeamento foi elaborado com desenhos e mapas levando em consideração os conhecimentos sobre os elementos presentes no território. De fato, demonstrou ser uma importante ferramenta para um diagnóstico assertivo das principais questões e problemáticas, ao permitir a representação espacial do território e suas particularidades.

Além disso, com o etnozoneamento pretendeu-se sistematizar o ordenamento e o planejamento do território a partir de categorias de classificação e usos: áreas que necessitam de recuperação, espaços sagrados, de uso público etc. Nesse momento, foram identificados os seguintes aspectos: caminhos antigos e trilhas, limites

territoriais, áreas vulneráveis a acesso de não indígenas, áreas de caça, pesca, roças, localização de taquaras, cipós, plantios, nascentes, cursos e pontos de captação de água, locais de moradia, casa de reza e espaços de lazer. Em suma, o levantamento das principais atividades realizadas no entorno das aldeias, quais as áreas sensíveis a invasões, conflitos e impactos, sendo possível ilustrar a espacialização da TI e sua inserção no contexto local, destacando um panorama dos usos e destinação de recursos, bem como as diferentes formas de ocupação do solo na região.

O PGTA da TI Morro dos Cavalos vem funcionando como instrumento de gestão e planejamento socioambiental e econômico, contribuindo para a articulação interinstitucional da comunidade com universidades, ONGs, FUNAI, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) e o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PAEST) (Figura 10). Por conseguinte, o documento tem servido como ferramenta para facilitar o diálogo com agentes públicos e privados que possuem interesse direto ou indireto na TI, no intuito de estabelecer alianças para resolver as demandas e executar ações locais.

Figura 12: Reunião interinstitucional para elaboração do Plano de Gestão compartilhada de áreas sobrepostas entre a TIMC e o PAEST



Fonte: Arquivo CFTR (2023)

O referido PGTA foi desenvolvido com um caráter dinâmico, visando promover o protagonismo, autonomia e autodeterminação dos habitantes do território. Ele estabelece elementos e instrumentos robustos que servem de base para legitimar a

forma de gestão e proteção territorial do povo Guarani, buscando impedir a execução de planos indenizatórios impostos pelo Estado e/ou pela iniciativa privada sem a consulta prévia junto à comunidade. Dessa maneira, promove o diálogo com o MPF, a FUNAI, o Município de Palhoça, o Estado de Santa Catarina e demais instituições, a fim de encontrar soluções concretas para uma gestão sustentável e a pacificação de conflitos.

A principal estratégia para alcançar as metas propostas pela associação é trabalhar nas oportunidades oferecidas em editais que financiam projetos de cunho socioambiental, com foco em populações tradicionais e na justiça climática. Ao longo do texto, serão apresentadas e detalhadas quatro iniciativas aplicadas no contexto da TIMC. Desse modo, constrói-se o *Tenonde Porã*, o belo caminhar, em direção aos objetivos descritos no documento, angariando recursos para implementar ações que proporcionem maior autonomia e qualidade de vida aos Guarani.

O PGTA nosso aqui [do Morro dos Cavalos] ainda não é considerado legalmente um documento, por conta dessa negação das políticas de proteção e de gestão dos territórios. Só que agora ele subiu para o Ministério [dos Povos Indígenas] e vai ser oficializado, ter o respaldo oficial do governo. Porém, as ações na comunidade, tudo que nós fazemos no Morro dos Cavalos segue as linhas do nosso PGTA. A gente tem desenvolvido todas as coisas a partir do PGTA de uma forma autônoma. Ele nos conduz, como os projetos de compensações. Quando alguma coisa sai fora, a gente para tudo, consulta o PGTA, conversa pra alinhar, para que não saia daquilo que a gente planejou. Então, ele está acontecendo de uma forma autônoma, mesmo sem o apoio governamental. Ele acontece no nosso dia a dia.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

Fortalecer a governança indígena é, certamente, um ponto forte do PGTA. Por isso a importância das etapas de elaboração e decisões de implementação - *planejamento* - serem discutidas e pactuadas em diversas ocasiões com lideranças, professores, monitores ambientais, mulheres e jovens, com atenção aos protocolos próprios da comunidade.

3.5.6 Impactos socioambientais

A TI Morro dos Cavalos sofre as consequências negativas decorrentes de grandes empreendimentos e obras de infraestrutura, notavelmente a construção e duplicação da Rodovia BR-101 (Figura 11). O incessante ruído dos veículos que trafegam pela rodovia persiste durante o dia e a noite, privando boa parte do território de um ambiente adequado de silêncio. Este incômodo prejudica diretamente as

atividades de ensino e aprendizagem, visto que a escola Itaty foi construída às margens da rodovia.

Além disso, a comunidade enfrenta os impactos diretos e indiretos das tubulações do gasoduto Brasil-Bolívia e da linha de transmissão de alta tensão Jorge Lacerda, da Eletrosul. O cenário é agravado pelo risco de invasões por parte de não indígenas, que procuram apropriar-se de parcelas do território para fins de habitação e atividades agrícolas, especialmente monoculturas de arroz, criação de gado e exploração de madeira. Essas ocupações são caracterizadas como uso indevido e exploração ilegal de recursos naturais em áreas protegidas. Além dos conflitos relacionados aos direitos territoriais, há a negligência das autoridades públicas, o abuso de poder e o racismo estrutural perpetuado pelas autoridades locais, incitando residentes de bairros e localidades vizinhas contra os indígenas, retratando-os como um obstáculo ao desenvolvimento econômico regional.

Figura 13: Rodovia BR 101 e antenas das linhas de transmissão em perspectiva



Fonte: Acervo CFTR (2023)

Ademais, a comunidade alega que a criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PAEST), por ser uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral, agravou o cerceamento do modo de vida tradicional, com a redução dos espaços ocupados e limitações nas áreas de manejo, comprometendo a autonomia e a satisfação de suas necessidades. Aqui cabe uma breve reflexão acerca do modelo

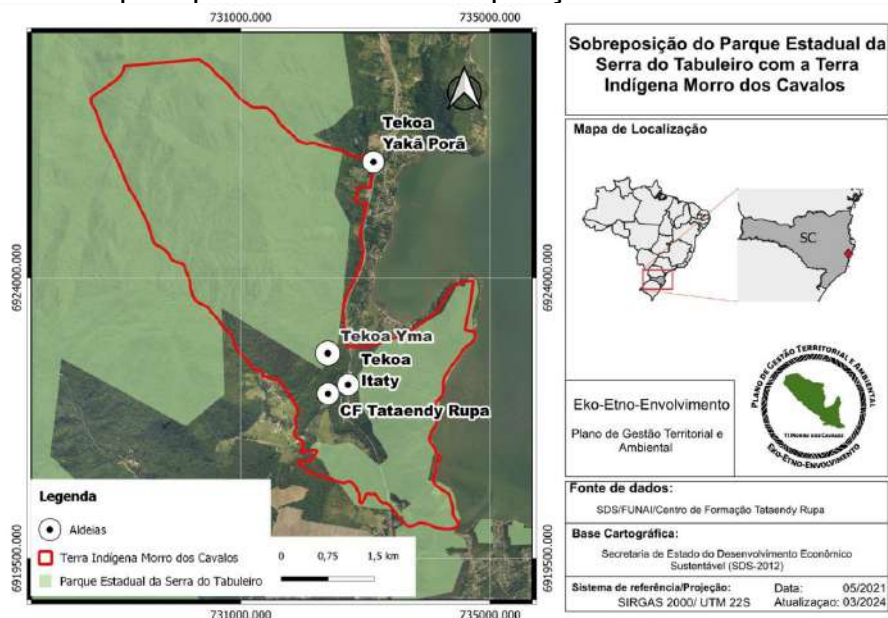
utilizado para política governamental do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), que se baseia na ideologia preservacionista, do mito moderno da natureza intocada, ideia que entende que a intervenção humana é essencialmente nociva ao meio ambiente (DIEGUES, 1993). A solução proposta por essa ideologia é importada dos Estados Unidos, na criação de áreas com atributos ecológicos e paisagísticos com restrições de presença humana, fato que consolidou a dicotomia ocidental do ser humano e a natureza, diferenciando a natureza selvagem, “livre” da depredação de humanos, de locais que podem ser utilizados para contemplação, lazer e habitação. Dessa forma, as Unidades de Conservação foram implementadas em diversos países latino-americanos, causando a expulsão ou conflitos com comunidades de seus territórios ancestrais, negligenciando a existência de comunidades tradicionais e originárias e suas relações com diferentes ecossistemas.

Fato é que a TI é sobreposta com o PAEST em uma área que abrange 83,43% da sua totalidade (Figura 12), ocasionando conflitos que estão sendo harmonizados por meio da Construção do Plano de Manejo e gestão compartilhada entre a UC e a TI Morro dos Cavalos.

O diálogo busca garantir o nosso modo de vida, nosso por direito, quanto a preservação da biodiversidade da Mata Atlântica. Buscamos fortalecer cotidianamente o diálogo com a gestão da UC para que não haja conflitos entre nós e possamos traçar nossos combinados de monitoramento e outras responsabilidades compartilhadas.

(Ara Antunes, liderança da TIMC)

Figura 14: Mapa representando a Sobreposição entre o PAEST e a TIMC



Fonte: Arquivo CFTR (2023)

Outra problemática bastante relevante enfrentada pelos moradores da TI são as invasões biológicas de espécies exóticas como o *Pinus elliottii*, que foram plantadas por madeireiras que exploravam os recursos florestais da região durante as décadas de 1950-1970. Com o abandono das práticas extrativistas e a falência de algumas dessas empresas, o “legado” permaneceu e alastrou-se formando diferentes núcleos que ocupam o dossel das matas.

Essas árvores [Pinus e Eucaliptos] que estão presentes no nosso território preocupam a gente, pois reconhecemos nelas nhe'e vai (espíritos maus). Elas crescem muito rápido e bebem toda água disponível. Fica difícil plantar perto delas.

(Xeramoí Dario, agricultor e liderança espiritual da TIMC)

3.5.7 Ekoetnoenvolvimento: uma alternativa ao modelo econômico vigente

O modelo hegemônico de desenvolvimento, alicerçado na ideologia neoliberal do Consenso de Washington⁴, é caracterizado por estimular o crescimento econômico a todo custo - geralmente medindo-se apenas a variável Produto Interno Bruto (PIB) -, por meio da exploração insustentável da classe trabalhadora e dos recursos naturais, ocasionando a homogeneização cultural e a marginalização das comunidades tradicionais (LITTLE, 2002). O receituário econômico enfatiza a inovação tecnológica como a mola propulsora da “criação destrutiva”⁵, almejando políticas para liberalização dos fluxos monetários, a privatização de empresas estatais, a desregulamentação dos mercados financeiros, a redução do papel do Estado na economia e a abertura comercial (LEFF, 2015).

Tal modelo vem sofrendo críticas por diversos motivos, pelo menos desde 1972, ano do lançamento do Relatório Meadows⁶ e da I Conferência Mundial das

⁴O Consenso de Washington refere-se a um conjunto de políticas econômicas prescritas por economistas neoliberais na década de 1980, que foram amplamente adotadas por muitos países em desenvolvimento, como condição para receberem assistência financeira do Fundo Monetário Internacional (FMI), do Banco Mundial e de outras instituições internacionais.

⁵O conceito de “destruição criativa” foi introduzido pelo renomado economista Joseph Schumpeter em sua obra “Capitalismo, Socialismo e Democracia”, publicada em 1942. Esse conceito descreve o processo pelo qual inovações disruptivas e avanços tecnológicos não apenas criam novos produtos, serviços e mercados, mas também resultam na obsolescência programada e substituição de indústrias, empresas e modelos de negócios existentes. Em suma, o processo de destruição criativa é um aspecto fundamental do funcionamento do capitalismo moderno, impulsionando o crescimento econômico, a inovação, o empreendedorismo e a mudança estrutural.

⁶Uma das contribuições mais conhecidas do Clube de Roma - organização internacional formada por cientistas, acadêmicos, empresários e líderes políticos preocupados com questões globais - é o “Relatório Meadows”, oficialmente intitulado “*The Limits to Growth*” (Os Limites do Crescimento), publicado em 1972. Este relatório foi o resultado de um estudo encomendado pelo Clube de Roma

Nações Unidas sobre Meio Ambiente, na qual foi soado o alarme ecológico que, mais de meio século depois, confirma as previsões por meio da aceleração das mudanças climáticas.

A política econômica ortodoxa agrava a desigualdade econômica e social, enfraquece os sistemas de proteção social, aumenta a vulnerabilidade das economias aos choques externos e limita a capacidade dos governos de promoverem políticas públicas orientadas para o bem-estar social. Além disso, muitos críticos argumentam que o conceito de desenvolvimento reflete uma abordagem unidimensional e excessivamente simplista, ignorando as complexidades e particularidades das condições socioeconômicas de cada país. O termo vem sendo usado para descrever o processo de crescimento econômico que visa melhorar as condições de vida das pessoas e das sociedades em geral, utilizando-se sobretudo o indicador IDH. No entanto, sua interpretação e aplicação podem variar significativamente dependendo do contexto e das perspectivas adotadas. Pesquisas antropológicas revelaram que “desenvolver” tem múltiplos sentidos e que interage em formas diferenciadas entre distintos grupos étnicos e religiosos. Dito de outra forma, podem existir múltiplos caminhos de desenvolvimento, para além da trajetória da industrialização e eliminação de formas tradicionais de organização social (LEFF, 2021; LITTLE, 2002).

Ao desmembrarmos a palavra "desenvolvimento" em suas partes constituintes, encontramos uma perspectiva intrigante. O prefixo "des" é frequentemente associado à negação ou inversão, enquanto "envolvimento" sugere ação e engajamento. Assim, é possível interpretar "desenvolvimento" como uma ação que implica em deixar de se envolver, em desatar conexões. Essa interpretação coloca em foco as complexidades e contradições inerentes à narrativa hegemônica, que muitas vezes acarreta transformações profundas em comunidades e territórios, causando inúmeros impactos socioambientais, conhecidos pelo jargão dos economistas como “externalidades negativas” que não são levadas em conta nos balanços contábeis.

ao MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) e liderado por uma equipe de pesquisadores, incluindo Donella Meadows, Dennis Meadows, Jørgen Randers e William Behrens III. O "Relatório Meadows" utilizou um modelo de simulação de computador para analisar as consequências do crescimento populacional, do crescimento econômico e do consumo de recursos naturais no planeta Terra. Ele alertou para os limites físicos e ambientais do planeta, destacando que o crescimento econômico e populacional contínuo em um planeta finito inevitavelmente levaria a consequências graves, como esgotamento de recursos, degradação ambiental e colapso dos sistemas naturais.

Nesse sentido, o termo eko-etno-envolvimento pode ser entendido como uma crítica ao paradigma de desenvolvimento econômico hegemônico, que muitas vezes ignora as relações intrínsecas entre ecologia, cultura e autonomia dos povos. Este conceito emergente deriva de uma fusão semântica e filosófica das palavras "eko" (vida, em uma acepção ampla que abrange seres vivos e suas interações, referindo-se a ecologia ou meio ambiente), "etno" (relativo à etnia ou cultura, especificamente a cosmo-percepção Guarani) e "envolvimento", este último inspirado no *Nhandereko*, o jeito de viver dos Guarani. Esta tríade conceitual sugere um enfoque holístico que valoriza a interconexão entre a natureza, as culturas humanas e o processo de autonomia e autodeterminação.

A perspectiva do ekoetnoenvolvimento sublinha a importância de incorporar os modelos de (des)envolvimento praticados por diversos grupos étnicos, como os Guarani, dentro do planejamento e da estrutura da sociedade mais ampla. Central para essa abordagem é a valorização das necessidades e reivindicações específicas de cada grupo étnico, promovendo a autonomia cultural e fomentando estratégias de autogestão. Isso inclui a observação dos métodos utilizados pelos Guarani em seus projetos - como a *planejação* - visando não somente o benefício imediato, mas também a conservação dos recursos naturais para as futuras gerações, conforme destacado por estudos e relatórios como o PGTA (STAVENHAGEN, 1984).

Diante deste cenário, emergem diversos desafios, notadamente no âmbito econômico, onde se torna imperativo conceber novos arranjos que reconheçam e valorizem a riqueza biocultural das comunidades tradicionais (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2015). Estes arranjos devem também promover a transformação dos regimes dominantes, em direção à construção de um novo paradigma baseado na racionalidade ambiental (LEFF, 2021). Este processo exigirá paciência e perseverança, sendo norteado pela ontologia da diversidade, uma política da diferença e uma ética ecológica. Ao abrir espaço para acolher outras vozes, linguagens e racionalidades, se reconhece que diferentes padrões de organização sociotécnica conduzem a trajetórias de progresso distintas. Essa abordagem não só respeita a continuidade entre o passado, o presente e o futuro, mas também reforça a necessidade de uma coexistência harmoniosa entre diversas culturas e a própria natureza (KRENAK, 2020; VIVEIROS DE CASTRO, 2019).

3.6 DISCUSSÃO TEÓRICO-PRÁTICA: *NHANGAREKO*

A segurança da Terra Indígena Morro dos Cavalos é realizada pela comunidade e em especial pelos *xondaro* (guerreiros Guarani). Adotamos como princípios fundamentais a prevenção, o monitoramento e a articulação com as e os apoiadores e os órgãos estatais responsáveis por este setor. Ou seja, trata-se de um modelo de segurança orgânica, pois é feita pela própria comunidade, por agentes internos.

(MORRO DOS CAVALOS, 2021, p.47)

Quadro 2: *Nhangareko*

Título do projeto	<i>Nhangareko</i>
Âmbito de Linhas de ação	Gestão Ambiental e Territorial
Grupos-meta (participantes)	Monitores Ambientais
Data de início e duração	Outubro/2022 – Setembro/2023
Estratégia/ enfoque	<ul style="list-style-type: none"> • Expedições pelo território • Construção da <i>opy</i> • Realização de cerimônias • Mutirões de manejo e plantio • Produção e organização das sementes e mudas • Uso de geotecnologias
Linhas de ação	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento • Espiritualidade • Gestão hídrica • Agricultura
Objetivos	Fortalecer a autonomia e garantir a segurança física e espiritual dos moradores da TIMC

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Com a criação e formalização do CFTR na Terra Indígena Morro dos Cavalos, foram abertos novos caminhos e possibilidades para encontrar fontes de recursos financeiros e, assim, viabilizar a execução de projetos previstos no PGTA.

Um bom exemplo desse tipo de iniciativa pode ser representado pelo projeto *Nhangareko*, realizado entre outubro de 2022 e setembro de 2023. Durante esse período, que abrangeu as eleições presidenciais de 2022, a comunidade da TIMC buscou fortalecer sua autonomia e garantir a segurança física e espiritual dos seus moradores, ao efetuar atividades de proteção e cuidado do território em múltiplas frentes de trabalho, para salvaguardar o *Nhandereko* e garantir que as gerações futuras deem continuidade ao modo de viver dos Guarani.

Um dos principais fatores que levaram à elaboração do projeto foi o fato de que, em tempos recentes, as invasões ao território se acentuaram, sobretudo durante o período do governo de Jair Bolsonaro. A partir de 2018, foram frequentes os registros de ameaças, principalmente a mulheres e crianças, as pessoas mais vulneráveis. Em diversos pontos, em regiões limites da TI, muitos não-indígenas, inclusive representantes de instituições públicas, entravam sem permissão, causando episódios de intimidação e violência. Muitos acabaram se estabelecendo, como sítiantes de finais de semana ou para fins de veraneio. A especulação imobiliária predatória na região alimenta o risco dos invasores, que buscam se apropriar do território para construir moradias e realizar empreendimentos.

Nesse sentido, foi fundamental colocar em prática estratégias de monitoramento do território, por terra, por água e pelo ar, a fim de garantir a autonomia de gestão ambiental e territorial, além de proteger os habitantes da TIMC. Para isso, verificou-se também a necessidade das pessoas resguardarem-se dentro dos limites físicos do território, evitando saídas desnecessárias durante o período eleitoral, momento em que os nervos estavam à flor da pele. Ademais, outros eixos do projeto tiveram relação com a produção de alimentos e o manejo florestal como caminhos em direção à segurança alimentar, bem como a valorização da cultura ancestral por meio de rituais e cerimônias nas *Opy*, fundamentais para exercer a espiritualidade e o bem viver.

As atividades promovidas pelo *Nhangareko* dialogam diretamente com o conceito de colaboração transdisciplinar para a sustentabilidade, que se refere aos processos que reúnem diferentes formas de conhecimento, práticas e valores, a fim de produzir compreensões mais amplas e ações mais eficazes para alcançar uma gestão mais sustentável dos territórios (MERÇON, 2022).

3.6.1 Monitoramento

A implementação do monitoramento da TI foi possível com a formação de uma equipe de monitores ambientais Guarani, formada por lideranças e jovens. Os coordenadores funcionaram como interlocutores com os parentes, mas também com a FUNAI, IBAMA e a Polícia Ambiental que, em diversas situações, participaram das ações de vigilância (Figura 13). Quando da ocorrência de atividades coletivas, todos na comunidade foram convidados a participar e contribuir, com a intermediação do CFTR, da equipe UPT da FUNAI e da escola comunitária Itaty.

A UPT [Unidade de Proteção Territorial]⁷ por exemplo, está dentro do PGTA. Não tem as estruturas que uma UPT normal tem, equipe de plantão, base, veículo específico. Mas a FUNAI está aqui. O que está acontecendo foi via judicial, pelo MPF, a justiça reconhece nosso PGTA e a necessidade de proteger o território. Mesmo sendo contra, o governo foi obrigado a colocar eles [a FUNAI] aqui. Foi no governo Bolsonaro que a gente conseguiu ter uma UPT no território, para fazer a proteção. Eles recorreram na 1a., na 2a. instância, mas no SFT o Alexandre de Moraes determinou que a FUNAI tinha que proteger o território.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

⁷ A unidade de proteção territorial é uma estrutura que possibilita que a Funai (via CGMT) execute as ações de proteção territorial das Terras Indígenas brasileiras e de seus habitantes tradicionais em áreas remotas onde não existam meios institucionais disponíveis para dar suporte a realização das mesmas. Estas unidades também podem ser implementadas nos casos em que existam os meios institucionais, mas estes são insuficientes para atender as demandas de proteção territorial e necessitem do apoio destas unidades. As UPTs dispostas de forma a facilitar a execução de ações de fiscalização, prevenção e informação na área que se pretende intervir e amenizar situações de conflito, em áreas em que a posse e/ou usufruto das Terras Indígenas e ou onde as comunidades indígenas estejam ameaçadas (FUNAI, 2013)

Figura 15: Equipe de monitoramento em saída de campo para colocação de placas em regiões vulneráveis dentro da TI



Fonte: Arquivo CFTR (2023)

Com os equipamentos adquiridos em parceria com a ONG Fundo CASA Socioambiental, foram realizadas atividades de fiscalização a fim de controlar focos de incêndio, supressão de vegetação nas matas e construção de benfeitorias por invasores. Para isso, foram organizadas saídas de campo, com a realização de caminhadas periódicas pelo território, nas localidades mapeadas com maior potencial de invasão. Foram utilizados veículos terrestre e aquático, adquiridos ao longo do projeto para viabilizar a mobilidade, facilitar os deslocamentos e acesso a locais remotos dentro da TI e no seu entorno. Para dar suporte e agilidade ao monitoramento, foram utilizados drones para sobrevoos das áreas consideradas de maior vulnerabilidade a invasões e conflitos. É importante destacar que a operacionalização desses equipamentos é autônoma, realizada pelos próprios monitores ambientais da comunidade, que receberam treinamento de instituições parceiras, como a UNESP (Universidade Estadual de São Paulo) e o IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina).

A utilização de drones para o monitoramento de terras indígenas tem se mostrado uma ferramenta crucial por diversas razões (Figura 14). Proporcionam uma maneira eficaz de monitorar grandes áreas, ajudando a detectar e prevenir invasões

ilegais por madeireiros, mineradores, agricultores e especuladores. Isso é especialmente relevante em áreas remotas e de difícil acesso, como no caso da TIMC.

Figura 16: Planejamento de sobrevoo com drone para monitoramento de áreas vulneráveis



Fonte: Acervo do autor (2022)

Os modernos equipamentos podem ser aproveitados também para monitorar a saúde dos ecossistemas, contribuindo na identificação de desmatamento ilegal, queimadas e outras alterações ambientais que podem ameaçar a biodiversidade e os recursos naturais. Em casos de desastres naturais ou emergências sanitárias, os drones podem ser rapidamente mobilizados para avaliar danos, localizar indivíduos ou famílias em risco e direcionar ajuda de maneira eficiente. Com a capacidade de capturar imagens de alta resolução e realizar levantamentos topográficos, os drones são ferramentas valiosas para a documentação e o mapeamento de invasões biológicas e das áreas de roça, como será visto mais adiante ao longo da pesquisa. Isso empodera as comunidades, principalmente os monitores envolvidos com os trabalhos, oferecendo-lhes ferramentas para gestão territorial de maneira independente, fundamentando a criação de uma base de dados e informações para a gestão autônoma do território.

3.6.2 Espiritualidade

A espiritualidade é um pilar fundamental na vida dos indígenas Guarani, permeando todos os aspectos de sua existência, desde as atividades cotidianas até as grandes decisões comunitárias. Para os Guarani, a conexão espiritual transcende a experiência individual, vinculando-se profundamente à coletividade e à natureza, o que reflete em uma visão de mundo onde tudo está interligado (ANTUNES, 2015).

A Opy, ou casa de reza, é muito mais do que uma estrutura física, é um espaço sagrado de encontro entre o físico e o espiritual, entre o nosso povo e as entidades espirituais. Nela, realizam-se cerimônias, rituais de cura, cantos, danças e orações que são essenciais para manter o equilíbrio e a harmonia da comunidade.

(Karaí Rokadju, liderança espiritual da TIMC)

O ato de rezar e as atividades agrícolas se entrelaçam de muitas maneiras. A agricultura Guarani está ligada ao mundo espiritual, e é na *Opy* onde ocorre a consagração das sementes antes de serem plantadas e os alimentos abençoados após a colheita, em agradecimento pela abundância. Ao longo do período de execução do projeto foram realizadas cerimônias tradicionais como o *Nhemongarai*, que consiste na consagração dos alimentos e das sementes antes do plantio e após na colheita. Em muitos casos, são momentos nos quais também são batizadas as crianças que ainda não tem o seu nome em Guarani e pode contar com a participação da comunidade e visitantes não indígenas. O *Karai* é a liderança espiritual responsável pela condução do *Nhemongarai*, é ele quem vai passar o nome para as crianças que já estão prontas, para fortalecimento de seus espíritos aqui na terra, rezando usando o *Petyngua*, um dos instrumentos sagrados para se expressar com *Nhanderu* (BARBOSA, 2015).

Para a existência de nossa cultura, precisamos sempre fortalecer nossa espiritualidade. Na nossa Opy, espaço sagrado, onde os instrumentos são tocados, as ervas utilizadas, fazemos danças, cantos e rituais para fortalecer as crianças, propiciar encontros para formação de xondaro e receber visitas de xeramõi e xejaryi, que são de imenso valor para o fortalecimento do nosso povo.

(Karaí Rokadju, liderança espiritual da TIMC)

Além disso, a *Opy* é um símbolo de resistência e resiliência. É um lugar onde os ensinamentos dos antigos são transmitidos, onde os jovens aprendem sobre sua cultura, língua e tradições, garantindo assim a perpetuação de seu modo de vida. Em tempos de desafios e mudanças, ela serve como refúgio e fortaleza, reafirmando a

identidade e a autonomia dos Guarani frente às pressões externas. É um espaço de cura não só para o corpo, mas para a alma e o espírito da comunidade, onde se reafirma a conexão vital com os ancestrais. Dessa forma, a construção da *Opy* do CFTR foi pensada para fortalecer as lideranças espirituais e proporcionar local adequado para as práticas de benzimentos e rituais de consagração e cura. Adicionalmente, a casa de reza da aldeia *Itaty* foi restaurada, havendo troca do telhado e melhoramento na sua estrutura.

3.6.3 Gestão das águas

Quando eu era criança morava na beira de um rio bem largo. Meu avô, que foi a pessoa que mais me ensinou as coisas, falava que um dia a gente iria ter que comprar a água e eu olhava para aquele rio tão abundante e duvidava. Hoje eu vejo que ele tava certo.

(Xeramoí José, agricultor da TIMC)

O acesso à água potável é crucial para a saúde e bem-estar. A água não é apenas um recurso essencial para a vida diária — beber, plantar, cozinhar, e higienizar — mas também possui um significado cultural e espiritual profundo para muitas culturas, sendo frequentemente considerada uma entidade sagrada e um direito inalienável.

A falta de acesso a uma água segura e limpa tem colocado inúmeras comunidades indígenas em risco, expondo-as a doenças de transmissão hídrica, como diarreia e hepatite, que são grandes causadores de morbidade e mortalidade, especialmente entre crianças. Além disso, a escassez de água potável pode forçar comunidades a deslocar-se de seus territórios tradicionais. Portanto, a gestão eficiente dos recursos hídricos garante a disponibilidade de água de boa qualidade para consumo humano e atividades produtivas, envolvendo a implementação de práticas de conservação, a recuperação de bacias hidrográficas, a gestão integrada e a promoção do uso racional dos recursos hídricos.

Não é a mesma água (YY=água represada e Yakã=água corrente). Quando tem água na torneira, ela está contaminada. [Hoje em dia] as pessoas preferem pegar água da torneira (YY) do que ir ali no rio (Yakã). A água como Nhandereko corre sempre e nunca acaba. A caixa d'água está matando a água, por deixar parada. A SESAI impôs a caixa d'água aqui na comunidade, colocou cloro e tudo mais.

(Xeramoí José, agricultor da TIMC)

Garantir o acesso à água potável vai além da questão da saúde pública: trata-se de respeitar e proteger os direitos fundamentais, a soberania sobre os recursos presentes no território. Assim, outro ponto importante relacionado ao *Nhangareko* foi a aquisição de materiais (motobombas, mangueiras etc.) para instalação de sistemas hidráulicos, buscando garantir o acesso à água para casas que ficam distantes da captação das nascentes. Diversas famílias atendidas foram beneficiadas pela instalação de mangueiras e caixas d'água para captação de água de uma nascente que havia sido recuperada recentemente (Figura 15).

E o nhandereko, pensando nessa questão do bem viver, ele é um mundo perfeito. É o viver bem, em que cada ação nossa tem um objetivo, um porquê de estar acontecendo. Se eu tomo água, eu preciso entender sobre a água, sobre a vida da água, e eu preciso entender o que ela vai fazer de benefício para mim, e o que eu posso fazer por ela, sempre essa troca. Para a gente viver nessa harmonia.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

Figura 17: Monitores ambientais instalando mangueira para captação e distribuição de água das nascentes



Fonte: Acervo CFTR (2022)

3.6.4 Agricultura Tradicional Guarani

Antigamente, os alimentos plantados eram consumidos juntos com a caça, não se passava fome, tinha mata para caçar e terra para plantar, não tinha limite como nos dias atuais. Procurava um local onde tivesse menos madeiras

grandes e sim capoeiras ou taquarais, onde derrubava e depois queimava. Plantava semente por semente, com uma madeira com ponta que usava para cavar. Não tinha enxada, arrancava os matinhos com as mãos, a terra não era dura com hoje, era bem fofa.

(Xeramoí Dario, agricultor da TIMC)

As práticas agrícolas tradicionais Guarani estão profundamente enraizadas no mundo espiritual, manifestando-se na consagração das sementes e alimentos como meio de preservar a essência cultural. Profundamente integradas ao tecido social das comunidades Guarani, refletem uma relação de respeito e harmonia com o meio ambiente. As atividades de cultivo em geral são feitas manualmente, com ferramentas adaptadas dos não indígenas, que auxiliam na preparação do solo e no manejo, tendo por base o sistema de coivaras, herança ancestral que consiste na derrubada da floresta, com tempo de espera para deixar secar a matéria-orgânica, posterior queima e então o plantio das mudas e sementes (BARBOSA, 2015).

Em geral, não se utiliza maquinários pesados nem irrigação nas plantações, não se faz uso de produtos químicos, seja para controlar pragas e doenças ou para auxiliar no crescimento das plantas. Usam apenas o necessário: enxada, foice, facão, machado, semeadeira e, claro, a queimada. Os plantios são, na grande maioria dos casos, em pequena escala, em volta das casas. Em alguns casos, áreas maiores são utilizadas para plantio de roças comunitárias (BARBOSA, 2015).

No entanto, ao longo dos trabalhos de campo, foi observado, muitas vezes, que só os mais velhos ou algum membro de cada família faz roça. É notável a crescente tendência entre jovens indígenas de abandonar as práticas agrícolas tradicionais e o trabalho na roça, em favor de empregos fora das aldeias e da aquisição de alimentos no mercado. Esta mudança não apenas compromete a soberania alimentar e a segurança nutricional da comunidade, mas também enfraquece a transmissão intergeracional de conhecimentos e práticas culturais essenciais. Além disso, a dependência de alimentos comprados pode resultar em uma dieta menos diversificada e menos saudável, exacerbando questões de saúde e bem-estar.

Apesar de não ser o foco principal do projeto *Nhangareko*, as atividades relacionadas ao manejo e plantio das roças tradicionais são indissociáveis da gestão ambiental e proteção territorial. Nesse sentido, foram realizados mutirões de plantio aliando a restauração florestal com a produção de alimentos (Figura 16). Além disso,

os monitores trabalharam na produção e organização das sementes e mudas do banco de germoplasma, viveiro e berçário do CFTR.

Figura 18: Monitor ambiental após a colheita da mandioca



Fonte: Acervo CFTR (2022)

3.6.5 Principais desafios enfrentados

Diante da situação calamitosa provocada pelas chuvas torrenciais em Santa Catarina ao longo dos últimos meses de 2022 e no início da primavera de 2023, muitas atividades sofreram impactos significativos. Em resposta a esses desafios, os cronogramas foram ajustados para se adaptar às novas circunstâncias. Deslizamentos de terra comprometeram o acesso a diferentes partes do território, danificando moradias e colocando famílias em risco, enquanto o volume excepcional de precipitações devastou áreas de roça, afetando diretamente a produção de alimentos (Figura 17).

Figura 19: Deslizamento de terra no acesso à área de restauração



Fonte: Acervo do autor (2022)

Nas reuniões com Jekupe e Kerexu foram relatados que os deslizamentos de terra estão se tornando cada vez mais comuns e devastadores, em diversos pontos da TI, em sua grande maioria áreas de encosta não antropizadas. Esses eventos são caracterizados pelo movimento abrupto de grandes volumes de terra, rochas e detritos morro abaixo, muitas vezes desencadeados pela saturação do solo devido às chuvas. A relação entre tais fenômenos e mudanças climáticas é complexa, mas bastante direta, visto que o aumento na intensidade e na frequência das chuvas é uma das consequências mais evidentes das alterações nos padrões meteorológicos. Regiões anteriormente caracterizadas por um clima moderado agora enfrentam episódios mais frequentes e severos de precipitação. Isso não só eleva o risco de deslizamentos, como também aumenta a dificuldade de monitorar e gerenciar esses riscos.

As chuvas intensas e a consequente instabilidade do terreno limitaram o acesso a áreas estratégicas, causando inclusive o fechamento da BR 101 por diversos dias ao longo dos últimos dois anos (Figura 18).

Figura 20: Rodovia BR 101 bloqueada em ambos os sentidos após deslizamentos de terra



Fonte: Arquivo CFTR (2022)

A dificuldade de acesso aos locais de risco é uma barreira significativa para as equipes de monitores ambientais. O terreno instável pode resultar na impossibilidade de utilizar veículos ou mesmo de transitar a pé. Além disso, áreas remotas e de difícil acesso são frequentemente as mais vulneráveis, aumentando o risco de catástrofes não detectadas a tempo. Não obstante, durante a execução do projeto, foram relatados problemas com a caminhonete do CFTR, que teve problemas mecânicos e elétricos, dificultando o deslocamento. Como alternativa, utilizou-se, quando possível, os veículos da FUNAI e da equipe técnica para efetuar o monitoramento.

Portanto, pode-se afirmar que os deslizamentos de terra, exacerbados pelas mudanças climáticas, representam um desafio duplo: eles são tanto um sintoma quanto uma consequência das alterações no padrão climático global. Enfrentar esses desafios requer a utilização de abordagens integradas que incluam tanto a mitigação quanto o aprimoramento das tecnologias de monitoramento, com respostas coordenadas que envolvam pesquisa, inovação tecnológica e cooperação interinstitucional, com o objetivo de proteger vidas e preservar ecossistemas em um ambiente cada vez mais imprevisível.

Por conseguinte, são necessários treinamentos para que os monitores possam lidar com situações extremas, investimentos em estratégias de adaptação e mitigação como as agroflorestas, assim como em tecnologias de sensoriamento

remoto, como os drones, que podem oferecer alternativas viáveis para superar alguns dos desafios apresentados. Essas tecnologias permitem uma vigilância constante e detalhada das áreas de risco, facilitando a detecção precoce de alterações no terreno.

Outro desafio significativo é a escassez de jovens capacitados e dispostos a trabalhar nas roças, visto que poucos se interessam devido à natureza extenuante do trabalho e à falta de retorno financeiro imediato para as famílias. Adicionalmente, a manutenção da cultura é um aspecto crucial que se inicia na *opy*, a primeira escola, onde os ensinamentos tradicionais são transmitidos.

Ademais, as invasões na TIMC vêm ocorrendo em diversos pontos e têm gerado conflitos significativos que representam uma ameaça direta à soberania e à preservação dos ecossistemas. Em resposta a esses desafios, os órgãos ambientais têm tomado medidas de desintrusão, que incluem a derrubada e queima de construções ilegalmente estabelecidas dentro da TI. A desintrusão é um processo delicado que requer não apenas a execução eficaz das leis ambientais e de proteção territorial, mas também a conscientização e cooperação das comunidades locais para que reconheçam e respeitem os direitos indígenas. Essas medidas visam garantir um convívio pacífico entre diferentes moradores da região, assegurando que os direitos dos Guarani ao seu território ancestral sejam respeitados.

4 TEMBIU PORÃ, AGUYJEVETE!: SISTEMAS AGRÍCOLAS E POPULAÇÕES INDÍGENAS

4.1 A ECONOMIA POLÍTICA DO SISTEMA AGROALIMENTAR: MODELO HEGEMÔNICO COMO VETOR DE DEGRADAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Diversos autores interpretam a complexidade da condição histórica contemporânea como sendo tão singular que as modificações ambientais provocadas pela intervenção humana são compreendidas como fundamento de uma nova era histórico-geológica: o Antropoceno. O mundo atual é governado pela razão econômica e pela retórica do crescimento sem limites, que se alimenta da natureza, de matéria e energia, de biodiversidade, de formas de vida e de modos de existência. Tudo pode ser reduzido à lógica dos mercados como um conjunto de recursos, matérias-primas e mercadorias, onde seres humanos são convertidos em força de trabalho e consumidores, guiados pelos fins da economia, não pelas trilhas e pelos sentidos da vida (KRENAK, 2022; LEFF, 2021; HOLMGREN, 2020; MEADOWS et al., 1972).

A constante busca por crescimento econômico, impulsionado pelas inovações tecnológicas do complexo industrial-militar e pela sociedade do consumo, resulta em uma progressiva apropriação destrutiva da natureza. A mercantilização do mundo natural, incentivada pela busca incessante da acumulação de capital, transforma os elementos da biosfera em 'recursos naturais' e as pessoas, em 'capital humano'. Esse processo ocasiona uma fratura metabólica e, conseqüentemente, assistimos a um processo de desterritorialização e à transformação das paisagens. Esse cenário é exacerbado pela aplicação massiva de insumos industriais nas atividades agrícolas, numa tentativa de subjugar a natureza ao serviço da humanidade, uma abordagem que não só desconsidera o equilíbrio ecológico, mas também ameaça a sustentabilidade dos ecossistemas (STEENBOCK, 2021; LEFF, 2015).

A degradação ambiental é observada principalmente pelo desmatamento das florestas, prática intimamente ligada à ampliação da fronteira agrícola, que vem ocorrendo em velocidade acelerada nos países do Sul Global. Remanescentes florestais não perturbados fora de áreas de reserva ou unidades de conservação estão cada vez mais fragmentados e homogêneos, à medida que a introdução de monoculturas em latifúndios e plantações de madeira em escala industrial se espalham pela paisagem, ocasionando um ciclo vicioso de exploração e contaminação (PLOEG, 2021; GLIESSMAN, 2015).

A constante pressão pela expansão da fronteira agrícola para a produção de biocombustíveis e commodities agroindustriais ocorre também em todas as regiões do Brasil, porém é mais evidente em biomas como a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica⁸. Atualmente, o setor agropecuário brasileiro recebe quantidades massivas de investimentos e subsídios à produção em larga escala de commodities agrícolas, sobretudo carne, soja, milho e cana-de-açúcar (BOMBARDI, 2023; IBGE, 2022).

Ao longo das últimas décadas, o processo de industrialização da agricultura, representado pelo pacote tecnológico da “revolução verde”, consolidou-se como modelo hegemônico na conformação dos sistemas agroalimentares, utilizando-se de estratégias do fordismo: aumento de produtividade, substituição de fatores de produção endógenos por exógenos, integração progressiva em cadeias verticais de mercado, divisão social do trabalho, especialização e ampliação das escalas de produção. As premissas técnicas, econômicas, sociológicas e culturais que fundamentam esse processo, cujo projeto político-institucional está alicerçado em poderosos aparatos de propaganda ideológica, transformou a agricultura basicamente em um ramo da indústria químico-mecânica (PLOEG, 2021; GLIESSMAN, 2011).

Seguindo essa trilha, o sistema agroalimentar global - o qual abrange conhecimentos, instituições, infraestruturas, práticas e culturas que definem os padrões predominantes de produção e consumo de alimentos - vem desempenhando papel central na deterioração da integridade ecológica e na aceleração das mudanças climáticas. Décadas de concentração oligopolística no setor deram origem a grandes conglomerados agroindustriais cujos modelos de negócios se mostram insustentáveis do ponto de vista ecológico, termodinâmico e social. Essas corporações desfrutam de isenções fiscais e subsídios fornecidos pelos Estados-Nação, amparados pela legislação do comércio internacional e impulsionados pela lógica que valoriza a eficiência a curto prazo, economias de escala e a externalização dos custos socioambientais (MCGREEVY et al., 2022; GLIESSMAN, 2016)

Os impactos causados pela agricultura industrial estão relacionados com a homogeneidade genética, a baixa diversidade ecológica e a criação de ambientes altamente vulneráveis, sobretudo devido à dependência de insumos externos. O uso indiscriminado de produtos químicos (fertilizantes, pesticidas etc.) contamina o solo, o

⁸ A Mata Atlântica possui a menor área de vegetação original remanescente, cerca de 12%. (BOMBARDI, 2023; IBGE, 2019).

ar e sistemas hídricos, podendo causar graves danos ambientais, haja vista o declínio de espécies de polinizadores - abelhas e outros organismos benéficos como borboletas e besouros, que contribuem com inúmeros serviços ecossistêmicos (ALTIERI & NICHOLLS, 2021).

Nesse sentido, o uso de agrotóxicos representa um desafio significativo para a saúde pública, marcado por um aumento preocupante no número de intoxicações e pelos custos elevados relacionados aos efeitos agudos e crônicos destes compostos químicos nos alimentos. Conforme apontado em recente estudo divulgado, entre 2010 e 2019, o Ministério da Saúde registrou 56.870 casos de intoxicação por agrotóxicos, um número que, devido à subnotificação estimada em uma proporção de 1 para 50, sugere a possibilidade de até 2,85 milhões de pessoas afetadas no período (BOMBARDI, 2023).

Essa questão se agrava entre as populações camponesas e indígenas, que foram submetidas a 223 casos de pulverização aérea de agrotóxicos no mesmo período. Notadamente, os indígenas, em estados como Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul, sofrem desproporcionalmente, evidenciando uma violação da Constituição de 1988 e da Convenção 169 da OIT. A carga emocional e psíquica resultante dessas intoxicações impacta de maneira desigual as mulheres, historicamente encarregadas do cuidado com crianças, parceiros e idosos, sem o devido reconhecimento, visibilidade e remuneração para esse labor exaustivo (BOMBARDI, 2023).

No contexto da América Latina, observa-se uma posição subalterna na divisão internacional do trabalho, marcada pela dependência de agroquímicos produzidos por corporações transnacionais baseadas, ironicamente, na União Europeia - um bloco que proíbe o uso de muitas dessas substâncias em seu próprio território. Surpreendentemente, cerca de 30% dos agrotóxicos autorizados no Brasil são banidos na UE, um abismo geográfico que destaca essa desigualdade. As empresas do Norte Global lucram às custas de comunidades do Sul Global, especialmente negros, indígenas e mulheres, perpetuando não só a questão da fome, mas também expondo essas populações a riscos de envenenamento, ao mesmo tempo em que contaminam os ecossistemas. Esse quadro, marcado pela injustiça e conflitos socioambientais, contribui significativamente para a insegurança alimentar, um problema que se agravou no Brasil desde 2013, intensificado pela pandemia de

COVID-19 e pela desarticulação de políticas públicas (BOMBARDI, 2023; CARNEIRO, 2015).

A vulnerabilidade imposta por essas dinâmicas globais vem promovendo alterações nos padrões alimentares. A substituição de dietas tradicionais, diversificadas e ricas em nutrientes, por alimentos e bebidas ultraprocessados, altos em açúcar e gordura, mas pobres em micronutrientes, reflete não apenas uma crise de saúde pública, mas também um sintoma da desigualdade alimentada pelos sistemas de produção e distribuição. Como resultado da padronização da dieta, observa-se a proliferação da obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), relacionadas, entre outros fatores, a uma alimentação contaminada e desequilibrada (REDE PENSSAN, 2021; ALTIERI, 2020; CARNEIRO, 2015).

As preocupações recaem sobre a nutrição humana, mas também sobre a resiliência do sistema agroalimentar global, uma vez que a diversidade de culturas é fundamental para a adaptação às mudanças no regime climático. O ritmo acelerado de perda da diversidade de culturas e a concomitante homogeneização da paisagem e dos agroecossistemas têm consequências importantes para a prestação de funções e serviços ecológicos (PLOEG, 2021; NAGGS, 2017).

As recentes restrições à circulação de pessoas e mercadorias, com o bloqueio de cidades ou regiões inteiras escancarou a fragilidade do sistema agroalimentar globalizado, insustentável e vulnerável a fatores externos, como desastres naturais, pandemias ou guerras⁹. A repercussão mais recente desse processo está relacionada à crise sanitária e epidemiológica desencadeada pelo vírus SARS-Cov-2, a pandemia de Covid-19. Devido às perturbações causadas pelo avanço da agricultura industrial, com suas inovações agroquímicas e biotecnológicas, agentes patogênicos antes incorporados em seus habitats naturais e controlados pela coevolução em ecologias florestais, estão sendo libertados e propagando-se em comunidades humanas, por meio de zoonoses. Como nunca antes, a pandemia do coronavírus revelou a essência

⁹ Durante o desenvolvimento da pesquisa desencadeou-se o conflito armado entre Rússia e Ucrânia pela disputa de territórios pertencentes à antiga URSS. Ambos os países têm papéis estratégicos nos mercados internacionais de produtos básicos, são grandes exportadores de produtos como trigo e cereais, petróleo, gás natural, carvão, ouro e metais preciosos. A guerra afetou tanto a produção interna como as cadeias de distribuição cruciais para o resto do mundo, jogando os preços para cima e gerando preocupações com relação ao desabastecimento de nações como Iêmen, Síria, Tunísia e Egito, extremamente dependentes das importações de produtos oriundos dos países envolvidos na guerra.

sistêmica do mundo: a saúde humana, animal, vegetal e ecológica estão interconectadas e são interdependentes (ALTIERI, 2020; UNEP, 2020).

Com a rápida intensificação da emergência climática, delineadas no mais recente documento do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, as manifestações de novas possíveis pandemias colocam em xeque a supremacia do sistema agroalimentar, especialmente ao se considerar as técnicas de manejo animal (tais como confinamento e a exposição a elevadas concentrações de amoníaco e sulfeto de hidrogênio provenientes dos dejetos). Essas práticas não apenas aumentam a vulnerabilidade dos animais a infecções virais, mas também podem favorecer a evolução de patógenos, resultando em surtos epidêmicos cada vez mais devastadores (IPCC, 2023).

Levando-se em consideração o contexto do aumento na ocorrência de eventos climáticos extremos, é fundamental o desenvolvimento de alternativas sistêmicas para a criação de agroecossistemas resilientes, que garantam a soberania e segurança alimentar-nutricional, por meio da conservação e uso da biodiversidade. Nesse sentido, diversos autores e autoras têm enfatizado a necessidade de inserir no debate público a construção de novos sistemas agroalimentares capazes de enfrentar os complexos desafios presentes e futuros (SHIVA, 2022; VAN DER PLOEG, 2021; STEENBOCK, 2021; CAPRA & LUISI, 2020; ALTIERI & NICHOLLS, 2017; PETERSEN et al., 2017; GLIESSMAN, 2016).

4.2 SISTEMAS AGROFLORESTAIS AGROECOLÓGICOS COMO ALTERNATIVA SISTÊMICA

O sexto relatório de avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (AR6-IPCC) reconhece a interdependência entre o clima, os ecossistemas, a biodiversidade e as sociedades humanas, com o objetivo de integrar com maior profundidade os conhecimentos provenientes das ciências naturais, ecológicas, sociais e econômicas. Segundo o documento, formulado por mais de 200 cientistas e pesquisadores de todas as regiões do planeta, os sistemas agroflorestais agroecológicos fazem parte de um conjunto de ações estratégicas de adaptação para diminuição dos impactos e da vulnerabilidade em ecossistemas terrestres (IPCC, 2023). Não obstante, no âmbito acadêmico e institucional, tem sido cada vez mais reconhecida a importância dos sistemas agroalimentares das populações indígenas em termos de sustentabilidade, nutrição e resiliência, nos quais práticas de agricultura

de base ecológica e regenerativa são citadas como potencialidades para fortalecer os direitos humanos e promover justiça social (FAO, 2023; MCGREEVY et al., 2022; SENA et al., 2022; MCGOWAN, 2020).

A agroecologia incorpora uma perspectiva epistemológica que transcende o positivismo da ciência convencional, ao reconhecer e integrar o conhecimento ecológico tradicional em suas abordagens metodológicas. Ao longo das últimas décadas, vem expandindo seu escopo, passando seu objeto de estudo da escala dos agroecossistemas em âmbito local para os sistemas agroalimentares, ou seja, o complexo de redes de produção, processamento, distribuição e consumo de alimentos (CAPRA & LUISI, 2020; PETERSEN et al., 2017; TOLEDO, 2009).

O campo agroecológico caracteriza-se por integrar práticas interculturais, resultantes do diálogo entre acadêmicos e o conhecimento ecológico tradicional, cujos objetivos são o desenvolvimento de arcabouço teórico e a construção de boas práticas para o planejamento, implementação e manutenção de projetos de cunho restaurativo que promovam a saúde ecossistêmica (SHIVA, 2022; ALTIERI, 2020).

A agroecologia, conforme definido por diversos autores, é não apenas uma ciência, mas também um movimento social enraizado na ecologia. Ela abrange uma compreensão profunda das relações, interações, coevolução e capacidade de adaptação necessária para enfrentar os complexos desafios da sustentabilidade nos sistemas agroalimentares, desde o âmbito local até o global. Esta reorientação se mostra crucial, especialmente diante dos desafios impostos pelo Antropoceno. Nesse sentido, a agroecologia se estabelece como um vetor fundamental na redefinição dos paradigmas que regem os sistemas agroalimentares. Nesse cenário, a sabedoria dos povos indígenas pode oferecer conhecimentos e tecnologias extraordinariamente apropriados para o século XXI, capazes de fornecer respostas inovadoras para os desafios enfrentados pela humanidade (MCGOWAN, 2020).

Os princípios ecológicos que promovem a abundância e diversidade nas florestas servem igualmente à produção de alimentos, especialmente quando aplicamos técnicas de manejo e espécies apropriadas. Esta é a realidade de milhares de agricultores que, alinhados aos princípios da agroecologia, desenvolvem suas atividades em agroflorestas.

Os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) são praticados pelas comunidades humanas desde os primórdios da agricultura, no entanto, seu reconhecimento como disciplina científica é relativamente recente, não tendo mais do

que 30 anos (SAHOO et al., 2020). Os fundamentos de muitas dessas práticas têm raízes em culturas milenares. Frutos do empirismo, esses sistemas complexos são de difícil reprodução e generalização em condições distintas de onde são originalmente encontradas. Os quintais agroflorestais, por exemplo, remetem à ancestralidade de populações indígenas e de origem africana, que sempre cultivaram os espaços circundantes das habitações, principalmente pensando em soberania alimentar e na utilização de plantas medicinais na manutenção da saúde da família e da comunidade (FELIPE et. al, 2023).

A prática agroflorestal envolve captar e entender como os processos vitais, os ciclos biogeoquímicos e as relações ecológicas estão acontecendo, identificando como potencializá-los para o aumento da fertilidade, produtividade e biodiversidade. Fazer agrofloresta é muito mais do que plantar árvores no meio das lavouras, é aplicar o conhecimento de ecologia florestal sobre os padrões da natureza para a produção de alimentos. As agroflorestas buscam produzir comida e matérias-primas, a partir de um tipo de sistema de produção que se assemelha a uma floresta biodiversa, em um sistema de produção que mimetiza o ecossistema local, em estrutura e função (STEENBOCK, 2021).

Ernst Götsch, uma das principais referências do tema, sistematizou o processo sucessional de modo prático, a partir de suas observações em trabalhos de campo, considerando árvores, arbustos, herbáceas, epífitas, cipós e trepadeiras, incluindo espécies nativas e exóticas, e correlacionou suas características ecofisiológicas com os recursos locais como condições de solo, disponibilidade de matéria orgânica e umidade. Segundo Götsch, a sucessão natural é um processo que pressupõe mudança da fisionomia e das populações no espaço e no tempo, no sentido de aumento de qualidade e quantidade de vida consolidada (QQVC), melhorando a qualidade do ambiente, devido ao acúmulo de matéria orgânica e interações bióticas. Diversas tendências estruturais são esperadas ao longo do processo sucessional, que funciona como uma mola mestra, haja vista o aumento da diversidade, do número de estratos, à medida que a comunidade atinge um nível estrutural mais complexo (REBELLO & SAKAMOTO, 2021).

Como veremos mais adiante, a partir das agroflorestas, áreas degradadas podem ser recuperadas, apresentando sensível melhora na fertilidade do solo, restabelecendo a atividade da fauna nativa, bem como o ciclo hidrológico. Além do aumento da biodiversidade, são notáveis as transformações ambientais no decorrer

da sucessão, como a transferência de nutrientes livres do solo para a comunidade biótica, reduzindo sua perda, a melhoria da estrutura edáfica pela produção de matéria orgânica, além de modificações do microclima (MCGREEVY et al., 2022; STEENBOCK, 2021).

A agroecologia e as agroflorestas nos mostram como a drástica reorientação dos sistemas de produção, distribuição e consumo pode não só garantir alimentos em quantidade e qualidade, mas também aumentar a agrobiodiversidade, a ciclagem de nutrientes, criar solos férteis e aprimorar a resiliência do sistema agroalimentar. Este enfoque multidimensional envolve ainda lutas por identidade de gênero, reforma agrária, educação rural, biodiversidade, segurança e soberania alimentar, geração de renda (MCGREEVY et al., 2022; STEENBOCK, 2021).

Sobretudo em regiões do Sul Global, práticas contra-hegemônicas emergem de redes policêntricas de camponeses, comunidades indígenas e movimentos sociais, todas buscando reestruturar não apenas a alimentação e a agricultura, mas também as paisagens bioculturais. Estas iniciativas visam recuperar o conceito de 'bem viver', ancorado na autonomia, reciprocidade e autodeterminação dos povos (PIMBERT, 2017; SANTOS, 2009).

Deve-se ressaltar que o processo de transição agroecológica é lento e gradual. Esta transição transcende o tecnológico, englobando dimensões econômicas, sociais, ambientais, culturais, políticas e éticas. Repensar o manejo dos agroecossistemas e adotar práticas de base ecológica oriundas da agricultura orgânica, natural, biológica, biodinâmica ou permacultural, requer esforços e investimentos conjuntos de governos, setor privado e instituições (ALTIERI, 2020; HOLMGREN, 2013).

Em última análise, transformar os sistemas agroalimentares exige ir além do paradigma do crescimento, abraçando valores, práticas alimentares e estilos de vida que priorizem a suficiência, regeneração, distribuição, bens comuns e cuidado. Ao nos reconectarmos com padrões naturais como criação, transformação, homeostase, ajuda mútua, ordem, aprendizado e evolução, revitalizamos nossa relação imediata com a natureza. Assim, atividades agrícolas tornam-se ferramentas pedagógicas, fomentando uma pedagogia da reconexão e reiterando a agricultura em harmonia com as florestas como um caminho para um futuro resiliente e regenerativo (SHIVA, 2022; STEENBOCK, 2021).

No contexto da TIMC, existe um consenso entre lideranças e agricultores sobre a importância do manejo ecológico das roças, sem a utilização de insumos químicos. A única exceção observada foi com relação às iscas para formigas, solicitadas pelos agricultores para diminuir as perdas no ano de 2023. Nos projetos que envolveram atividades da agricultura tradicional, foram utilizados adubos orgânicos para aumentar a fertilidade e sementes crioulas provenientes da rede de troca dos Guarani, bem como de parceiros como a EPAGRI¹⁰, o LEAP/UFSC¹¹ e a rede REBROTA¹².

4.3 AGRICULTURAS E MANEJO DO FOGO

Existem diversas maneiras de fazer agricultura em todo o mundo, cada uma delas fundamentada por um paradigma específico, um conjunto de valores e influências que incluem fatores ecológicos, sociais, econômicos e culturais, que convergem para determinar o tipo particular de práticas adotado em uma região específica. A domesticação das espécies e das paisagens ocorre em meio à utilização consciente de processos ecológicos para o incremento da produção, na qual a conservação e o aumento da biodiversidade, no tempo e no espaço é, quase sempre, uma estratégia central (STEENBOCK, 2021; MAZOYER & ROUDART, 2010).

A relação entre a produção de alimentos e a dinâmica florestal está intimamente ligada, a qual pressupõe a transformação da floresta em mosaicos de paisagens, nos quais os processos naturais são controlados ou incrementados em diferentes intensidades e formas. Em ecossistemas florestais, a formação de uma clareira desencadeia uma dinâmica fascinante. Primeiro, uma árvore cai, ou seus galhos desabam, marcando o início desse processo. Logo após, as plantas pioneiras começam a germinar e crescer rapidamente. Em seguida, espécies secundárias e climáticas, em um ritmo mais lento, começam a se desenvolver. Todas essas plantas, desde cipós e arbustos até herbáceas e rasteiras, se entrelaçam, criando um novo equilíbrio na clareira (STEENBOCK, 2021).

¹⁰ Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.

¹¹ O Laboratório de Ecologia Aplicada (LEAp) do CCA-UFSC se dedica à Conservação e ao Uso Sustentável da Biodiversidade e Agroecologia, desenvolvendo ensino-aprendizagem, pesquisa e extensão-comunicação que atuam nas seguintes grandes linhas: 1) Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade; 2) Ecologia Funcional; 3) Soberania e Segurança Alimentar; 4) Diálogos de Saberes e Diversidade Biocultural; e 5) SAFAs e Restauração Ecológica.

¹² A REBROTA é uma iniciativa colaborativa, em rede, que conecta pessoas agentes agroflorestais em Santa Catarina.

A agricultura de corte e queima, conhecida também como sistema agrícola itinerante (SAI) ou coivara é, muito provavelmente, o método de cultivo mais ancestral da história da humanidade. Sua prática remonta ao período Neolítico, quando as sociedades humanas trocaram seu estilo de vida de caçadores-coletores pelo sedentarismo, graças ao desenvolvimento das atividades agropastoris (MAZOYER & ROUDART, 2010). Na sua definição mais ampla, é qualquer sistema agrícola contínuo no qual clareiras são abertas para serem cultivadas por períodos mais curtos de tempo do que aqueles destinados ao pousio.

O manejo do fogo em agroecossistemas é uma prática adaptada, principalmente, a grande parte dos solos de regiões tropicais, que geralmente não são muito férteis ou possuem deficiências de determinados nutrientes. Na Amazônia, por exemplo, a maioria dos diferentes tipos de solo é pobre, com exceção da terra roxa e de solos antrópicos, como a terra preta de índio (DENEVAN, 1996).

Os ciclos das roças na agricultura de coivara promovem, ao longo do tempo, um mosaico de unidades de paisagem formadas por florestas em diferentes estágios e tamanhos. Consequentemente, a regeneração da floresta, após a formação das roças é constituída por ciclos, relações e espécies distintas, fazendo com que um espaço onde se pratica esse tipo de manejo reflita a combinação de fragmentos de floresta manejada, em diferentes estágios de regeneração.

O ciclo completo de um SAI compreende a escolha da área a ser manejada, a derrubada da vegetação, a organização da biomassa, a queima, o cultivo propriamente dito, a colheita e o pousio (Figura 19). A característica principal da agricultura de corte e queima reside no fato de que, após a derrubada da vegetação e a queima da biomassa, o solo é cultivado sem a remoção dos tocos das árvores. A queima da área é frequentemente conduzida com precauções especiais, incluindo a criação de aceiros, seleção criteriosa do momento e local apropriados para iniciar a ignição, considerando-se fatores como estação do ano, horário, temperatura, umidade do solo e direção do vento. Em suma, o conhecimento ecológico tradicional aplicado é fundamental, pois a intensidade e a frequência do fogo costumam determinar a qualidade da sucessão vegetal após o ciclo das roças.

Figura 21: Manejo do fogo na TIMC; jovens capinando e preparando a área a ser queimada; biomassa seca acumulada em pilhas, prontas para serem queimadas; ação do fogo em meio à mata



Fonte: Acervo do autor (2022)

Apesar de existirem muitas variantes, as características essenciais do padrão de cultivo no sistema agrícola de corte e queima são similares por todo o trópico úmido. Uma dessas características refere-se à grande diversidade de espécies e variedades de cultivares. A diversidade inter e intraespecífica, característica intrínseca desses sistemas agrícolas, oferece às populações que as praticam meios de promover uma dieta variada, com relativa estabilidade na produção e minimização de riscos, haja vista o uso eficiente da mão de obra sob baixos níveis de tecnologia (ALTIERI, 2020; PERONI & HANAZAKI, 2002).

A estratégia da coivara utiliza técnicas específicas que otimizam a disponibilização de nutrientes no solo, essenciais para o cultivo. Ao determinar cuidadosamente o momento, método e local da queima, é possível preservar minerais valiosos presentes nas cinzas, como potássio, cálcio e magnésio, prevenindo sua perda através da lixiviação. Conseqüentemente, esses nutrientes tornam-se mais facilmente absorvíveis pelas plantas. Dessa forma, a cinza resultante não apenas enriquece o solo com qualidades nutricionais elevadas, mas também prepara a área de maneira eficaz para o cultivo subsequente.

Nesse sentido, após o ciclo de derrubada-queima-plantio é fundamental o período de pousio, que garante a renovação da fertilidade do solo (Figura 20). No caso de anos consecutivos de uso do fogo, os solos gradativamente tornam-se inférteis e compactados, requerendo correções para ajustar a acidez e fertilidade, que incluem o uso de calcário e adubos. A fim de tornar a produção agrícola viável novamente, muitas vezes a aquisição desses insumos torna-se inviável financeiramente.

Figura 22: Antes e depois de uma área com manejo do fogo na TIMC



Fonte: Acervo do autor (2022)

A agricultura de corte e queima é uma adaptação altamente eficiente frente aos obstáculos e limites impostos pelas florestas tropicais, onde o trabalho, e não a terra, é o fator limitante mais significativo na produção agrícola. Sua complexidade reflete a dimensão do conhecimento necessário para manejar o fogo e a floresta, bem como a das relações sociais estabelecidas. Um dos elementos centrais para a manutenção desses sistemas agrícolas é o capital social estabelecido pelas populações locais, baseado em relações de confiança e redes de troca (PERONI & HANAZAKI, 2002).

Diversos povos indígenas do Brasil e do mundo têm praticado a coivara ao longo de milhares de anos, o que resultou em um acúmulo de conhecimentos sobre as interações ecológicas e as práticas de manejo, por meio da transmissão oral de

geração a geração. Cada fase do ciclo possui um vasto acúmulo de saberes empíricos gerados pela interação humanos/natureza, regida por dinâmicas ecológicas e ambientais que garantem a sustentabilidade a longo prazo dos ecossistemas.

Do ponto de vista da TIMC, em diversos momentos pude perceber a regularidade do uso do fogo no território em diversas atividades cotidianas, não somente por motivações produtivas das práticas agrícolas, mas também simbólicas. A presença do fogo fica evidente em diversos momentos da vida material e espiritual da comunidade, em ações coletivas e individuais para abertura de caminhos, limpeza de terrenos, queima de resíduos, na preparação de alimentos. Além disso, o fogo possui um papel social, sendo um ponto de encontro comunitário e de fortalecimento dos laços sociais durante as celebrações e cerimônias, ou simplesmente para os moradores se aquecerem em dias frios e úmidos.

4.3.1 Legislação e o debate em torno do uso do fogo

Desde o primeiro Código Florestal, em 1934, as políticas brasileiras relacionadas ao uso do fogo têm caráter proibitivo, com o uso permitido apenas mediante autorização junto aos órgãos ambientais. Como em outros países latino-americanos, as políticas de luta contra o fogo no Brasil se intensificaram a partir dos anos 1980 para limitar o desmatamento das florestas tropicais (BARRADAS, 2017).

Em tempos recentes, a gestão do fogo em agroecossistemas se transformou em uma preocupação, devido ao aumento na frequência e na intensidade dos incêndios florestais, que têm causado impactos significativos em comunidades humanas, na diversidade biológica e nas emissões de gases de efeito estufa, agravando ainda mais as mudanças climáticas. Nesses casos, a agricultura de corte e queima é geralmente acusada de ser vetor de desmatamento e de incêndios, além de ser considerada como uma agricultura improdutiva e atrasada. Essa percepção gera diferentes formas de desqualificação, proibição e conflitos, em alguns casos levando a situações de agravamento na insegurança alimentar local, sobretudo em áreas próximas ou com sobreposição a Unidades de Conservação (ELOY et al., 2021).

Alguns autores relatam em seus estudos que o corte e a queima da vegetação seguidos do cultivo acabam por desestabilizar a dinâmica da ciclagem de nutrientes, resultando na consequente perda de fertilidade do sistema solo-vegetação, podendo resultar em processos erosivos e de degradação do solo. Tais estudos indicam que, embora as práticas possam aumentar significativamente os níveis de potássio, cálcio

e magnésio no solo, a disponibilidade de nitrogênio e fósforo provenientes da queima da biomassa vegetal dependerá da mineralização da matéria orgânica que foi queimada (JUNIOR et al., 2008).

No entanto, outras pesquisas sugerem que estratégias conservacionistas, propostas por agências governamentais e não-governamentais, de desencorajar a prática de corte e queima em favor de uma agricultura sedentária, intensiva e dependente de insumos externos para aliviar a pressão sobre florestas maduras, podem ser contra-produtivas no longo prazo. Nesses casos, a intensificação agrícola (principalmente com cultivos de monoculturas anuais) pode diminuir ou cessar a expansão agrícola em curto prazo, mas em longo prazo pode comprometer a dinâmica ecológica da paisagem (JUNIOR et al., 2008; PEREIRA & VIEIRA, 2001).

Em relação ao papel funcional da prática da coivara, muitos estudos vêm demonstrando que a interferência humana através das atividades agrícolas no processo sucessional da floresta acabou atuando como fonte de variabilidade, mantendo, ou mesmo, promovendo a biodiversidade regional. Não é a agricultura per se, mas sim a falta de conhecimento técnico e ecológico, além de uma variedade de outros fatores externos, que podem levar a uma conversão permanente de florestas em outros usos de terra, tais como pastagens e roças intensivas.

Há um crescente interesse científico em entender e fortalecer as práticas tradicionais de manejo do fogo. De fato, o paradigma do “fogo zero” vem sendo questionado há muitos anos, pois há um reconhecimento crescente por parte de ecólogos que o manejo do fogo pode ser utilizado para fins de conservação de determinados ecossistemas. O diálogo criado entre gestores ambientais, pesquisadores e comunidades está propiciando um melhor entendimento dos usos locais e abrindo espaço para iniciativas de pesquisas sobre práticas tradicionais e formas de adaptação.

O estudo sistemático dos sistemas agrícolas itinerantes têm demonstrado que o uso do fogo não é feito de maneira indiscriminada e que envolve um alto grau de acúmulo de conhecimento empírico que facilita os processos naturais de regeneração do ecossistema. Quando praticada em grandes áreas florestadas, com baixa densidade populacional, tecnologia de baixo impacto e longos períodos de pousio, a agricultura de corte e queima pode ser manejada de forma ecologicamente sustentável, sem comprometer a fertilidade dos solos (JUNIOR et al., 2008).

Contudo, diante de mudanças rápidas e imprevisíveis, torna-se imperativo que os conhecimentos e práticas de manejo do fogo sejam constantemente reavaliados pelas comunidades e seus parceiros. Essa reavaliação é vital para adaptar as práticas tradicionais às novas condições ambientais e mitigar possíveis impactos negativos associados ao uso do fogo. Além disso, a emergência de pacotes técnicos que oferecem "alternativas ao uso do fogo", como os sistemas agroflorestais, vem ganhando destaque. Essas alternativas estão se tornando cada vez mais relevantes com a expansão dos mecanismos de pagamento por serviços ecossistêmicos e créditos de carbono. Portanto, a integração de conhecimentos tradicionais com novas tecnologias e abordagens alternativas é essencial para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

Em síntese, o uso do fogo é, frequentemente, uma tecnologia essencial no contexto agrícola, permitindo a disponibilização dos nutrientes da biomassa vegetal para a adubação do solo. Contudo, essa prática não está isenta de desafios. A pressão demográfica crescente, especialmente em espaços periurbanos, exacerba a demanda por recursos já escassos, complicando ainda mais a gestão ambiental e territorial. Além disso, a falta de segurança fundiária, juntamente com o desenvolvimento de megaprojetos de infraestrutura e a expansão do modelo agroindustrial, impõem desafios adicionais. Estes fatores interconectados demonstram a complexidade dos problemas enfrentados pela agricultura moderna e a necessidade de abordagens integradas.

4.3.2 Agricultura Tradicional do povo Mbya-Guarani

Como discutido anteriormente, o uso do fogo é uma prática comum entre agricultores de florestas tropicais do mundo inteiro, considerado uma importante técnica ancestral, com o objetivo de retirar do solo a vegetação desvitalizada e deixá-lo pronto para o plantio, além de ser utilizado na limpeza de caminhos e dos pátios das casas. Para os Guarani, a terra cultivada não pertence aos agricultores, eles apenas pedem permissão ao *ka'aguy jara* (guardião das matas) para derrubar e queimar a porção da mata necessária para cultivar a lavoura para seu sustento e de suas famílias. Eventualmente, quando os agricultores abandonam a área cultivada, à medida que se tornam menos produtivas, ela volta a ser apropriada pelo *jara*, que nela retoma o cultivo de sua própria lavoura – a floresta (ELOY et al., 2021).

A limpeza das áreas de roça geralmente envolve o trabalho coletivo em mutirões, os quais se apresentam como momento e o espaço fundamental para a prática de uma pedagogia da reconexão com a natureza. Ao manejar coletivamente uma área, exercitam a observação e o convívio direto com o mato e os seres que o habitam, visto que a lida com o fogo é logisticamente pensada de maneira a não prejudicar os plantios já existentes e os fragmentos florestais do entorno. Para fazer um aceiro para fogo controlado, observei a criação de uma faixa limpa e desprovida de vegetação que funcionou como barreira para impedir que as chamas se propaguem além da área planejada. O primeiro passo foi escolher o local estratégico para o aceiro, considerando a topografia, a direção predominante dos ventos e os elementos naturais da paisagem. A faixa, com largura geralmente entre 3 e 10 metros, foi limpa de materiais combustíveis, como folhas, galhos e capins, utilizando ferramentas manuais, como enxadas e rastelos, ou maquinário, como roçadeiras e motosserras. A organização era realizada com antecedência e monitorada de forma contínua, garantindo que a barreira permanecesse livre de combustíveis, evitando riscos de escapes durante a queima. Nestes momentos, entre o suor do trabalho, a fumaça do *petyngua* e as conversas com os parentes, vivenciamos no silêncio os padrões dinâmicos da natureza.

De acordo com a tradição Guarani, *Nhamandu* - filho de *Nhanderu* - foi quem deu origem ao povo Guarani e também quem deu o *arandua* - sabedoria e conhecimento - para que pudessem até hoje praticar o *nhandereko* - modo de vida tradicional - sob o entendimento de ocupação territorial com respeito pela natureza, além dos conhecimentos de como manejar a agricultura e a origem de cada tipo de sementes para plantar (MOREIRA, 2015).

A esse respeito, pode-se afirmar que os Guarani designam genericamente a floresta de *Ka'aguy*, mas possuem classificações etnoecológicas para as diferentes condições fisionômico-estruturais e sucessionais dos ambientes florestais, como representado no quadro a seguir:

Quadro 3: Classificações etnoecológicas dos ambientes florestais

<i>Kaguy poru ey</i>	representa os locais intocados pela ação humana, que não devem ser usados, onde se concentram os elementos originais guardados por entidades sagradas;
<i>Ka'aguy ete</i>	são as matas primárias ou secundárias em estágios avançados de regeneração, que guardam remédios, frutos, cipós, árvores de porte, nas quais o uso limita-se à caça e coleta de plantas principalmente para finalidades medicinais;
<i>Ka'aguy karapeí</i>	são matas baixas, “capoeiras” (ambientes recobertos com formações florestais secundárias em estágios que variam de inicial a médio de regeneração) apropriados às moradias, roças, coleta de remédios, material para artesanato e lenha;
<i>Ka'aguy rive</i>	já não serve para usar, os animais não chegam, e não se encontram árvores ou plantas medicinais;
<i>Yapo</i>	são locais alagados, enlodados

Fonte: Adaptado de LADEIRA & COSSIO (2021)

Ademais, é notável o conhecimento ecológico rebuscado expresso no calendário Guarani de renovação dos ciclos, que organiza o cosmos e dá sentido à vida social, dividindo o ano em duas estações, *ara pyau* (tempos novos) e *ara yma* (tempos antigos). Em linhas gerais, correspondem, respectivamente, às estações quentes-chuvosas e ao período frio-seco. Não há uma data exata para o início e para a duração de cada estação, tendo em vista que são os sinais de mudança no clima que vão determinar o seu início-fim e, por conseguinte, quais atividades podem ser realizadas, ritmando a vida nas aldeias (LADEIRA & COSSIO, 2021).

Ara yma é o tempo de caça, de fazer armadilhas, de preparar as áreas de roça. *Ara pyau* coincide com a floração do *tajy* (ipê-roxo - *Handroanthus heptaphyllus*), sinalizando a chegada do momento mais propício aos plantios, da renovação da vida. É o tempo do manejo mais intenso das roças, das frutas nativas e do mel (ANTUNES, 2015).

De modo geral, o modelo de subsistência empregado pela nação Guarani são variações no sistema de manejo agroflorestal decorrente de uma profunda conexão com os territórios habitados, do conhecimento dos processos naturais dos ecossistemas, valendo-se do consorciamento entre espécies perenes e temporárias

(NOELLI et. al., 2019). As áreas manejadas compreendem todo o espaço de domínio da aldeia, incluindo-se bordas de mata, trilhas e quintais próximos às moradias, sendo cultivadas além de espécies típicas de roça (milho, feijão, mandioca, batata-doce, entre outras), bananeiras, arbustos e árvores com diferentes finalidades: alimento, medicina e artesanato.

Na TIMC, a limpeza dos espaços com a abertura de clareiras é executada de forma seletiva, sendo preservadas as árvores consideradas úteis e/ou sagradas. Para proteger árvores do fogo da coivara, os indígenas criam barreiras físicas e adotam técnicas preventivas que minimizam os riscos de danos às plantas desejadas. Uma prática comum é a abertura de aceiros circulares ao redor das árvores, removendo completamente a vegetação e materiais combustíveis em uma faixa de segurança, suficientemente larga para evitar que as chamas alcancem o tronco e a copa. Em alguns casos, utilizou-se barro ou lama para revestir os troncos, formando uma camada protetora contra o calor. Outra medida foi controlar a direção e intensidade do fogo, realizando a queima em dias com umidade adequada e pouco vento, além de acender o fogo em faixas específicas para evitar propagação descontrolada. O acompanhamento contínuo durante a queima foi essencial para garantir que as árvores sejam preservadas e que o fogo cumpra seu papel sem prejudicar o ecossistema local. As matas em estágios sucessionais mais avançados, decorrente do pousio das roças, servem como área de caça, coleta e preservação de espécies florestais de interesse. Algumas dessas práticas são comuns em outros territórios e direcionam esforços para a conservação de recursos florestais necessários à manutenção do modo de vida tradicional.

Além disso, os vínculos de parentesco levam a constantes visitas nas quais geralmente são trocadas espécies e variedades vegetais importantes, dando origem a um circuito de atividades que contribuem para o incremento da agrobiodiversidade tanto em âmbito local quanto de modo mais abrangente no território étnico. Pode-se afirmar que restauração ecológica e agrofloresta estão em qualquer lugar em que os Guarani estão, de forma que os projetos e parcerias, via de regra, são potencializadores de ações já realizadas em pequena escala nas comunidades ou núcleos familiares. O povo Guarani, por meio do manejo agroflorestal, para além de reproduzir um conhecimento etnoecológico muito detalhado da Mata Atlântica, permite a sucessão ecológica natural, mobiliza uma extensa rede por onde fluem pessoas e grande repertório de plantas (ANDRADE et. al., 2021).

Nas *kokue*, além de plantas alimentícias, aparecem espécies medicinais, fornecedoras de material para artesanato, flores e frutos que podem ser aproveitados em diferentes estágios de maturação. A relação íntima dos Guaranis com determinadas espécies e sementes, como a do *Avaxi* (*Zea mays*), os tornam importantes guardiões para a conservação de determinados genótipos e variedades de culturas.

4.4 DISCUSSÃO TEÓRICO-PRÁTICA: AS SEMENTES SAGRADAS DO AVAXI ETE

O Avaxi é a planta base de tudo, fundamental para nossa alimentação. Consagra a terra e gera energia para fortalecer a biodiversidade. A semente do milho é rezada no Nhemongarai (batizado), e no dia seguinte é semeada, fortalecendo todas as sementes dentro da TI. Em nossa sabedoria, a história dessa planta começa com um ser, o “Avaxi”, Guarani albino, que se sacrificou para alimentar os humanos. As diversas cores existentes são simbólicas e correspondem à diversidade de cores e diferenças entres os seres humanos. (MORRO DOS CAVALOS, 2021, p.40-41)

Quadro 4: *Avaxi ete*

Título do projeto	<i>Avaxi ete</i>
Âmbito de Linhas de ação	Agricultura Tradicional
Grupos-meta (participantes)	Agricultores e Agricultoras
Data de início e duração	Setembro/2022 – Fevereiro/2023
Estratégia/ enfoque	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de cerimônias • Mutirões de manejo e plantio • Viagens para intercâmbio • Organização da biblioteca de germoplasma
Linhas de ação	<ul style="list-style-type: none"> • Espiritualidade • Agricultura • Preservação da agrobiodiversidade • Protagonismo feminino

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a produção para autoconsumo • Fomentar rede de troca de sementes • Fortalecer a segurança e a soberania alimentar nutricional • Valorizar e remunerar o trabalho das mulheres
------------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

4.4.1 As culturas agrícolas sagradas

Talvez a representação mais notável da disrupção na relação dos seres humanos com os alimentos seja o processo conhecido como *cornification*, no qual as dietas estão cada vez mais baseadas e dependentes do milho transgênico, cuja maior proporção do consumo é invisível, presente em alimentos industrializados ultraprocessados ou servindo de alimento para animais antes de chegar aos consumidores humanos (ALTIERI & NICHOLLS, 2021). *Cornification* revela-se um processo multifacetado que impacta significativamente a alimentação moderna, contribuindo para a perda de diversidade nas dietas e aumentando a vulnerabilidade a questões de saúde, devido ao alto consumo de produtos ultraprocessados e a possíveis impactos dos organismos geneticamente modificados.

O milho tradicional são seres vivos, espíritos que estão aqui há milhares de anos. Tem uma grande diferença entre plantar um pé de milho apenas com a força da terra e colher esse milho com tanta abundância, do que comprar o milho de fora, da cidade, onde tem muito agrotóxico, muito veneno.

(Karái Rokadju, liderança espiritual da TIMC)

A homogeneização da alimentação através de dietas padronizadas baseadas em culturas como o milho representa um fenômeno global que tem profundas implicações para a agrobiodiversidade e a segurança alimentar. Essa tendência de monoculturas e o consumo de variedades agrícolas uniformes não apenas limita a diversidade genética, mas também afeta diretamente os sistemas tradicionais de plantio, que são ricos em variedades locais e sementes crioulas (Figura 21).

Figura 23: Variedades no gradiente de cores de sementes de *Avaxi* na TIMC

Fonte: Acervo do autor (2024)

Por essa razão, os plantios tradicionais de variedades crioulas são fundamentais para a resiliência agrícola, pois estas sementes são adaptadas às condições locais e muitas vezes possuem maior resistência a doenças e pragas. Além disso, elas são um componente crucial da herança cultural das comunidades, encapsulando séculos de conhecimento e práticas sustentáveis que contribuem para a saúde ecossistêmica (TOLEDO, 2022).

Conforme já foi abordado, a agricultura tradicional Guarani configura-se, predominantemente, como uma economia de subsistência, na qual o *avaxi* é um dos principais cultivos, mas também um elemento importante na educação e transmissão de conhecimento dentro das comunidades. As sementes de milho são um pilar da vida Guarani, agregando aspectos da espiritualidade, agricultura, alimentação, economia e cultura (LADEIRA & COSSIO, 2021; FERNANDES, 2020; BARBOSA, 2015; LITAIFF & DARELLA, 2000). O *Avaxi* é mais do que uma planta alimentícia, ele carrega significados profundos que estão intrinsecamente ligados à cosmo-percepção, tradições e relação com a natureza. Elas são um símbolo de resistência e resiliência,

que reflete a profunda ligação que este povo mantém com a terra e sua ancestralidade (ANTUNES, 2015). Praticando agricultura, a juventude aprende sobre os ciclos de vida das plantas, as técnicas de manejo e o papel crucial da preservação da biodiversidade, garantindo que a habilidade no cuidado e cultivo do *avaxí* passe de geração em geração.

Para os Guarani, o ato de alimentar é também um ato espiritual. O milho Guarani é um elemento central nos rituais e cerimônias religiosas, como festas de consagração das colheitas e ritos de batismo/passagem, simbolizando a vida e a renovação, como uma forma de oferenda em agradecimento às divindades e espíritos ancestrais pela abundância das sementes mestras, um verdadeiro presente sagrado (ANTUNES, 2015).

A valorização dos saberes ancestrais é fundamental para a continuidade da identidade cultural. Isso envolve sensibilizar e conscientizar os parentes sobre a importância do trabalho com a preservação e multiplicação das sementes sagradas, principalmente variedades do *avaxí*. Estas variedades tradicionais de sementes são vitais para a segurança alimentar e a adaptabilidade agrícola frente às mudanças climáticas (Figura 22).

Figura 24: Diferentes áreas de roça com predominância de *Avaxi* na TIMC



Fonte: Acervo do autor (2023)

Ao reconhecer a importância material e espiritual, o projeto *Avaxi ete* se propôs a ampliar a produção para autoconsumo e disseminar as sementes, beneficiando outros territórios Guarani, para que parentes indígenas e pessoas não-indígenas também tenham acesso aos recursos genéticos vegetais oriundos das variedades de cultivadas na TIMC (Figura 23). O projeto foi pensado para fortalecer a segurança alimentar da comunidade, uma vez que o *axavi* é tido como uma espécie central que, ao ser rezada no *Nhemongarai*, fortalece todas as sementes dentro do território. Em anos anteriores, as lideranças identificaram que a comunidade estava com cada vez mais dificuldades para produzir e, até mesmo, acessar sementes tradicionais. Nesse sentido, o projeto foi articulado para preservar e dar incentivos para que as mulheres voltassem a ser as guardiãs das sementes.

Buscou-se, assim, fomentar a rede de troca permanente de sementes, distribuídas nas aldeias e cidades ao longo de *Yvy Rupa*. Como estratégias para a realização das atividades foram organizadas viagens para outras aldeias a fim de fazer trocas de germoplasma de variedades nativas adaptadas e utilizou-se a biblioteca de sementes do CFTR para armazenamento.

Figura 25: Variedades da agrobiodiversidade de Avaxi nas roças da TIMC



Fonte: Arquivo CFTR (2023)

De acordo com as participantes do projeto, as ações contribuíram para a transformação na autoestima, no envolvimento comunitário, no desenvolvimento de capacidades – de liderança e articulação -, no acesso às informações sobre o próprio território, no empoderamento de atores estratégicos e no fortalecimento de dinâmicas e processos participativos, em sua maioria, liderados por mulheres.

No entanto, alguns problemas vinculados à execução dos trabalhos foram enfrentados. Tendo em vista a situação calamitosa decorrente das chuvas torrenciais no estado de Santa Catarina nos últimos meses de 2022, algumas atividades foram adiadas e os plantios prejudicados, sobretudo na aldeia *Yakã Porã*, a mais afetada da comunidade, onde toda roça plantada foi destruída. O cronograma foi devidamente adaptado a essa nova situação. Desse modo, a colheita dos alimentos foi inferior à prevista. Além disso, devido à falta de um banco de sementes organizado, tivemos dificuldades no início do projeto. No entanto, com a ajuda de parentes de outras aldeias e com a mobilização das coordenadoras, foram angariados materiais suficientes para realizar os plantios. Como a comunidade buscou trabalhar seguindo o receituário agroecológico, não foram utilizados produtos químicos nas roças, havendo perdas devido a ataques de formigas. Nesse caso, as alternativas de controle biológico não foram efetivas e houve perdas significativas.

No percurso do projeto pude observar a organização dos agricultores, caracterizado pelo equilíbrio harmonioso entre trabalho individual e coletivo. Cada agricultor fica responsável pelo cultivo de sua própria gleba, onde planta e cuida de suas culturas específicas. No entanto, a comunidade trabalha também no espírito de cooperação e solidariedade, realizando atividades de mutirão de forma periódica. Esses mutirões são momentos em que todos os membros se reúnem para trabalhar juntos em tarefas que beneficiam a coletividade e as áreas comuns, seguindo as orientações dos mais experientes, geralmente os *xeramoí* e as *xejaryi*, que designam as funções para os participantes. A depender da atividade e do tipo de cultivo, quando possível, faz-se uma divisão de tarefas específicas para homens e mulheres. Em tempos recentes, alguns mutirões vêm sendo abertos à participação de apoiadores não indígenas. Cabe destacar a centralidade da alimentação coletiva nessas atividades, geralmente com alimentos à base de *Avaxi* (milho) e *Xo'ó* (carne), preparados em campo com fogo de chão (Figura 24).

Além disso, deve-se ressaltar a estratégia de descentralização das roças ao longo das aldeias - como será visto mais adiante - garantindo que todas as plantações recebam os cuidados necessários para prosperar, minimizando riscos. A integração de esforços individuais e coletivos reflete os valores tradicionais da comunidade, onde a interdependência e a cooperação são pilares fundamentais para o bem viver.

Nas inúmeras refeições realizadas ao longo das visitas, oficinas e trabalhos de campo, experimentei também uma pequena amostra da dieta tradicional, que contempla muitos alimentos derivados do milho: *mbojape* (bolo de milho assado na brasa), *mbyta* (pamonha assada), *mbaipy* (polenta / mingau de milho), *kaguijy* (bebida fermentada de milho), *rora* (farofa de milho), *avaxi ku' i* (paçoca de milho torrado), dentre outros.

Figura 26: *Mbojape* e *Xo'ó* em uma típica alimentação de mutirão Guarani



Fonte: Acervo do autor (2023)

O Nhemongarai começa por várias etapas, tem a preparação, com o dia das colheitas, onde a comunidade se reúne para a colheita dos alimentos, em especial as variedades de Avaxi (Avaxi para, Avaxi ete, Avaxi mirim, Avaxi dju, Avaxi pytã). Então assim, todo preparativo para que possa ser feito os alimentos através desses milhos, como o mbojape, feito nas cinzas.

(Karaí Rokadju, liderança espiritual da TIMC)

4.4.2 Protagonismo feminino

São as kunha, mulheres, que ensinam jovens e crianças a cuidar da biodiversidade da Mata Atlântica. Guardam as sementes, trazem as crianças ao mundo e levantam nosso povo na luta pela terra.

(Eliara Antunes, lideranças da TIMC.)

Um dos objetivos do projeto foi valorizar e remunerar o trabalho das *Kunhangue* (mulheres Guarani), fortalecendo o papel feminino e uma das estratégias utilizadas para potencializar a agricultura tradicional na TIMC. Nas aldeias estudadas, as mulheres são reconhecidamente protagonistas no processo de consolidação do conhecimento tradicional, sendo notável que sua participação gera um círculo virtuoso de engajamento e mobilização nos demais moradores (Figura 25).

Figura 27: Kerexu Yxapyry e sua neta Raissa trabalhando no pós-colheita do Avaxi



Fonte: Arquivo CFTR (2022)

Além disso, ao liderarem o projeto, as mulheres não só fortaleceram as tradições culturais, mas também promovem a diversidade genética das plantas, por meio de estratégias de conservação *in situ* e *ex situ*, além do cruzamento de diferentes variedades para criação de cultivares com características desejáveis, trabalhando com práticas agrícolas ecológicas associadas ao uso da agrobiodiversidade local. O envolvimento feminino nas iniciativas socioambientais da comunidade tem fomentado a igualdade de gênero, proporcionando às mulheres autonomia e voz ativa nas decisões comunitárias que afetam diretamente seus meios de vida. O protagonismo feminino, portanto, fortalece a resiliência comunitária e a gestão territorial. A geração e distribuição de renda para as mulheres envolvidas no projeto também são aspectos chave. Esses benefícios econômicos não apenas melhoram a qualidade de vida dessas mulheres e suas famílias, mas também reforçam o papel vital que elas desempenham na comunidade.

4.4.3 Nhemongarai

Para os Guarani, espiritualidade e música estão intimamente ligados. Dentro da *Opy* se entoam muitos cantos que, em conjunto com o uso sagrado do *petyngua*, ajudam o espírito e a alma a se expressarem. As músicas funcionam como mantras, que elevam o espírito-alma. Elas contam histórias, passam mensagens de fortalecimento, como na dança do *xondaro*. Por sua vez, a dança representa o contato com o chão, a batida do coração da mãe-terra. São manifestações culturais essenciais para o entrosamento com as forças divinas e espirituais.

O *Nhemongarai* são cerimônias para consagração das sementes e dos alimentos, nas quais a presença da dualidade som-silêncio é marcante: alternando momentos de reflexão e conexão interna com músicas em forma de oração e movimentos. É notável a competência na oralidade, como uma das principais formas de gerar confiança, compartilhar informações e dar conselhos.

Apesar das colheitas programadas no projeto *Axavi ete* não terem sido no volume esperado, mesmo assim a comunidade conseguiu realizar uma cerimônia de *nhemongarai* em janeiro de 2023, na qual foram benzidos todos os cultivos e sementes plantados durante o projeto, além de outros alimentos, pessoas e artefatos, garantindo o princípio de continuidade que acontece com os rituais de renovação.

O Nhemongarai, para o povo Mbya-Guarani, é o ritual onde consagramos e recebemos a energia das sementes, e quando fazemos os batismos também. Tem as consagrações dos alimentos sagrados que mantêm o equilíbrio na terra, o Ara Pyau e o Ara Yma, representando os ciclos da vida: se planta, se colhe, se recolhe. No altar são colocados todos os alimentos, inclusive as sementes, para que no próximo ciclo elas possam ser plantadas. Da mesma forma é feita a nossa sabedoria, que são ciclos né: começa com ensinamento, depois com conhecimento, depois a sabedoria e a prática. É um momento de purificação do nosso corpo e do nosso espírito, quando preparamos nossa cabeça e nosso coração, nosso espírito, nosso corpo e nosso psicológico para receber os seres, a sabedoria através da raiz.

(Karaí Rokadju, liderança espiritual da TIMC)

4.5 DISCUSSÃO TEÓRICO-PRÁTICA: *KOKUE VY'A*, A ROÇA É VIVA!

*Kova'e jejapo oiko ta mbojera Sistema ka'aguy'a, xareko haguã nhande va'e mba'e kuaa moirun peve mã'ety yva'a, yvyra ha'e mã'ety avei tembi'u nhongãtu haguã Ka'aguy'a.*¹³

(Eliara Antunes, liderança da TIMC)

Quadro 5: *Kokue vy'a*

Título do projeto	<i>Kokue vy'a</i>
Âmbito de Linhas de ação	Agricultura Tradicional
Grupos-meta (participantes)	Agricultores e Agricultoras
Data de início e duração	Julho/2023 – Julho/2024
Estratégia/ enfoque	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de cerimônias • Mutirões de manejo e plantio • Viagens para intercâmbio • Organização da biblioteca de germoplasma • Potencializar as atividades agrícolas com Sistemas Agroflorestais Agroecológicos
Linhas de ação	<ul style="list-style-type: none"> • Espiritualidade • Agricultura • Preservação da agrobiodiversidade
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a segurança alimentar e impulsionar a bioeconomia

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Relatórios e pesquisas científicas indicam que os sistemas agrários tradicionais estão em declínio e tendem ao desaparecimento. À medida que a

¹³ Tradução: “Esta atividade prevê a criação de Sistemas Agroflorestais, e se baseiam nos saberes indígenas combinando o plantio de frutíferas, madeiráveis e cultivos agrícolas alimentares que privilegiam a preservação do meio ambiente.”

agricultura se “moderniza” sob a égide da “Revolução Verde”, o funcionamento do mecanismo de reprodução do modelo agroalimentar hegemônico promove um forte processo de concentração de renda e de terras, comprometendo a segurança alimentar de comunidades rurais tradicionais em todo o planeta. Isso representa uma ameaça aos territórios, à memória biocultural das populações indígenas e seus diversificados sistemas de produção alimentar (FAO, 2023; MITIDIERO & GOLDFARB, 2021).

Conforme destacado previamente, o fogo é um distúrbio natural que tem moldado paisagens em diferentes ecossistemas por milhões de anos. A utilização do fogo por seres humanos é uma prática ancestral destinada a modificar e adaptar as paisagens, amplamente empregada ao longo da história por várias culturas, que o aplicam especialmente em elaborados sistemas de produção agrícola (MAZOYER & ROUDART, 2010).

No âmbito das práticas agrícolas tradicionais, o manejo do fogo desempenha um papel crucial, especialmente dentro do sistema rotativo de pousio utilizado por povos indígenas. Essas técnicas, que integram conhecimentos ecológicos profundos, permitem o uso eficiente do fogo em ambientes de mata, demonstrando uma interação sofisticada com a diversidade de recursos naturais e itens cultivados, além de formas específicas de organização do trabalho familiar. A agricultura de corte e queima forma, portanto, um mosaico de agroecossistemas com diferentes estágios sucessionais, garantindo a permanência dos indígenas em seu território com dignidade e autonomia (ELOY et al., 2021)

Sob essa perspectiva, cabe analisar a forma peculiar como os Guarani manejam seus roçados e quintais agroflorestais, em uma série de intervenções que buscam gerenciar os recursos florestais existentes. Tradicionalmente, os Guarani praticam uma agricultura diversificada ao ponto de alguns autores qualificarem-os como uma “civilização agroflorestal” (GÓES & FOPPA, 2018). Culturas agrícolas como milho, feijão, abóbora, mandioca, melancia¹⁴, raízes e frutas são plantados pelas hábeis mãos dos agricultores e das agricultoras. A partir disso, é possível apontar caminhos de envolvimento socioproductivo e ambiental, visando a segurança e

¹⁴ Algumas espécies exóticas como a melancia e árvores frutíferas do gênero *Citrus* vem sendo incorporadas à dieta alimentar dos Guarani, como uma forma de inovação e adaptação às mudanças ambientais e socioeconômicas, contribuindo para a diversificação nutricional e a segurança alimentar.

soberania alimentar-nutricional e produtos da bioeconomia. Por essa razão, as viagens de visitação e intercâmbio entre aldeias são essenciais para a troca de sementes, ramas e mudas.

Os processos de formação dos Guarani, conduzidos pelos próprios membros da comunidade, também são marcados pela importância de ouvir os mais velhos. Esse respeito pela sabedoria ancestral é fundamental na transmissão de conhecimentos e práticas culturais, garantindo a continuidade de suas tradições de manejo ambiental e agrícola. Por conseguinte, a caracterização desses agroecossistemas por trabalhos científicos, pesquisas socioambientais e ações participativas é de extrema importância para embasar discussões e construções de políticas públicas e projetos socioambientais que pretendam contemplar a conservação das florestas tropicais e a preservação da cultura dos povos-floresta (BRUM, 2021).

Nesse sentido, a fim de aprofundar o tema da agricultura tradicional Guarani com aspectos práticos e empíricos, apresento a sistematização de dados coletados ao longo do programa Roça Viva, um dos eixos principais do Plano Básico Ambiental do Componente Indígena (PBA-CI) para a Terra Indígena (TI) Morro dos Cavalos, vinculado ao processo de regularização do licenciamento ambiental do empreendimento Sistema de Reforço Eletroenergético à Ilha de Santa Catarina.

O subsídio legal do processo encontra seus fundamentos na Portaria Interministerial nº 60/2015, na Instrução Normativa Funai nº 2/2015, no processo Funai nº 08620.001242/2005-48 e na Ação Civil Pública (ACP) nº 5011182-52-2015-404-7200. Desse modo, o PBA apresenta o detalhamento consolidado das ações acordadas judicialmente, estruturadas e detalhadas em diálogo com as lideranças da TIMC de modo a consolidar medidas efetivas para a mitigação e compensação dos impactos identificados.

O Roça Viva, além dos Programas *Nhemboaty Porã*, as Trilhas Ecológicas e a Casa de Saúde Tradicional, é fruto de várias fases de diálogo e elaboração colaborativa (Figura 26). Este processo foi desenvolvido através de encontros com membros da comunidade entre março de 2017 e agosto de 2019, começou a ser implementado em meados de 2023 e tem duração prevista de 3 anos, com participação de uma equipe técnica para auxiliar na tomada de decisões e na execução dos trabalhos em 4 hectares de roça tradicional, divididos em 20 áreas menores (Figura 28).

Figura 28: Reunião de planejamento com agricultores no CFTR



Fonte: Acervo CFTR (2023)

O programa Roça Viva tem como objetivo central aumentar a segurança alimentar e impulsionar a bioeconomia Guarani, enquanto preserva e garante as práticas tradicionais da cultura e estrutura social. As comunidades da TIMC já adotam roças e sistemas agroflorestais, e este programa vem buscando prover recursos para potencializar as atividades agrícolas. Sistemas Agroflorestais e Agroecologia são termos novos para práticas bastante antigas já utilizadas pelos indígenas. São sistemas produtivos que simulam ciclos da natureza, com foco na diversificação de produtos, redução de custos, impactos ambientais positivos e minimização da dependência de insumos externos.

As ações previstas visam melhorar as condições de solo, plantio de espécies nativas, com destaque às espécies frutíferas, melíferas, fornecedoras de matéria-prima para artesanato, madeira para construção e lenha, além de cultivares como hortaliças, gramíneas, forrageiras, grãos e tubérculos. A equipe técnica vem realizando o acompanhamento das áreas plantadas, ajudando na articulação de mutirão para limpeza e plantio das roças, recomendação de adubação e orientação individual, aquisição de ferramentas, mudas, sementes e adubo. Para melhor compreender as demandas coletivas e individuais, estão sendo realizadas reuniões periódicas de avaliação e planejamento com os agricultores.

Alguns mutirões previstos não puderam ser realizados devido às condições climáticas extremas que ocasionaram muitas chuvas ao longo da primavera de 2023 e no outono de 2024. Durante as visitas técnicas nas áreas plantadas na *tekoa Tataendy* constatou-se que não houve manejo nas áreas de roça. Esse fato, somado às chuvas, deixou os plantios ralos e espaçados, sendo necessário o replantio de mudas e sementes. Em reunião com os agricultores, foi relatado que o principal cultivo que está se desenvolvendo nas áreas plantadas é a mandioca. Além disso, a questão da adubação verde com sementes de aveia, sugerida pela equipe técnica, vem sendo trabalhada como uma opção para melhorar a qualidade do solo e favorecer os cultivos principais das roças. Contudo, a maioria nunca utilizou essa técnica para cobertura do solo no inverno, mas muitos demonstraram interesse. Uma questão levantada está relacionada com as galinhas, que vivem soltas nas aldeias e que podem prejudicar esses plantios, tendo em vista que comem as sementes. Outro ponto levantado foi em relação às formigas, que vem sendo um problema para a produtividade das roças.

4.5.1 Mapeamento participativo de agroecossistemas

As atividades de mapeamento e medição das roças ocorreram ao longo dos meses de janeiro, fevereiro e março de 2024, em todas as áreas cadastradas no programa Roça Viva. Houve algumas dificuldades técnicas que atrasaram os trabalhos, como o fato de existir apenas 1 bateria disponível para o drone Mavick2 (Figura 27), cuja autonomia de voo de apenas 30 minutos afetou consideravelmente o rendimento dos trabalhos de campo, visto que é necessário recarregá-la com muita frequência. Outro fator relevante é a necessidade de utilizar softwares específicos para mapeamento que são pagos. Como solução, foi utilizado o DroneDeploy versão teste.

O processamento dos dados foi realizado no software WebODM (interface web de OpenDroneMap) e a finalização dos mapas no QGIS. O alinhamento das imagens foi seguido pela geração da superfície 3D e do modelo digital de superfície, bem como ortomosaico, que consiste em uma imagem única retificada onde cada pixel representa uma coordenada geográfica no sistema de referência SIRGAS2000, na qual é possível realizar medições com precisão e confiabilidade.

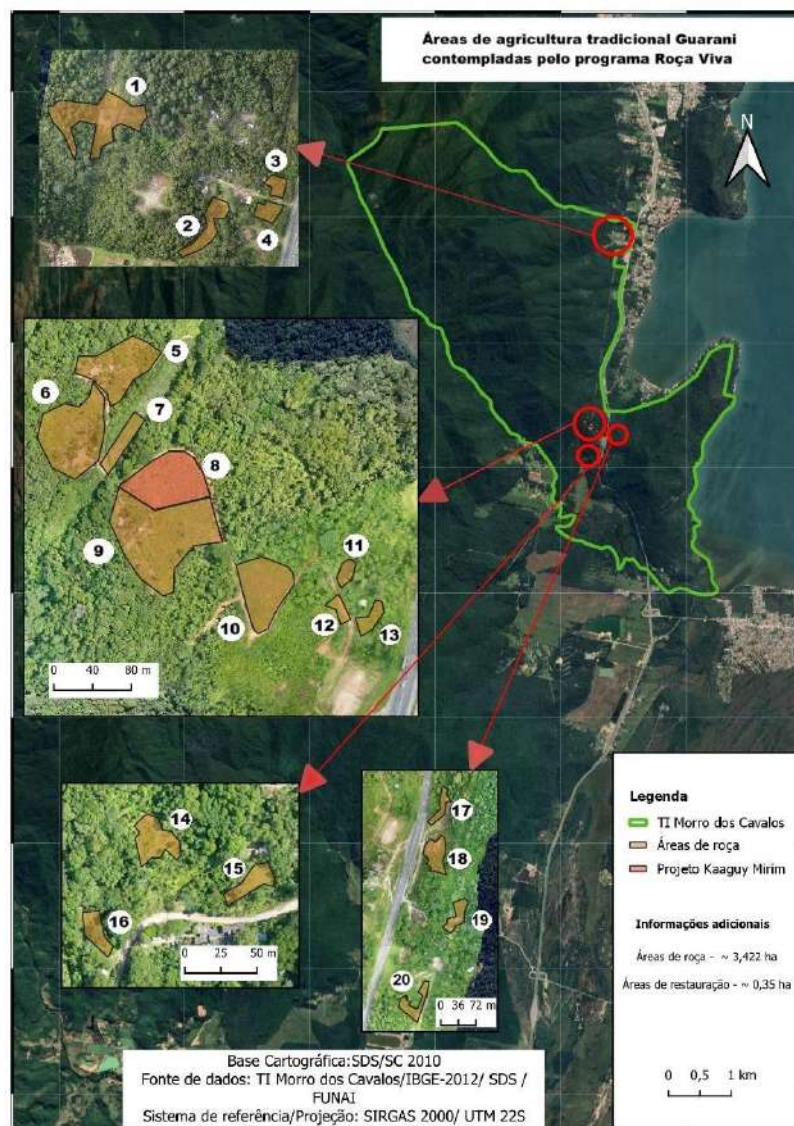
Figura 29: Preparativos para o voo de drone em atividade de mapeamento com o monitor ambiental *Wera Djedjagua* das roças na *Tekoa Yakã*



Fonte: Acervo CFTR (2023)

Condições meteorológicas, sobretudo o vento, influenciaram no andamento dos voos, tendo em vista que o equipamento não consegue operar quando há rajadas de vento. Desse modo, ficou estipulado pela equipe técnica que os voos deveriam ser realizados preferencialmente nas primeiras horas da manhã.

Figura 30: Mapa com as representações numéricas das áreas de agricultura tradicional e restauração na TIMC



Fonte: Acervo do autor (2024)

4.5.2 Agrobiodiversidade e caracterização dos agroecossistemas

Após o mapeamento das áreas destinadas à agricultura tradicional, as principais informações coletadas foram sistematizadas na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Dados e caracterização das áreas agrícolas por família, nas aldeias *Yakã*, *Yma*, *Itaty*, *Tataendy*

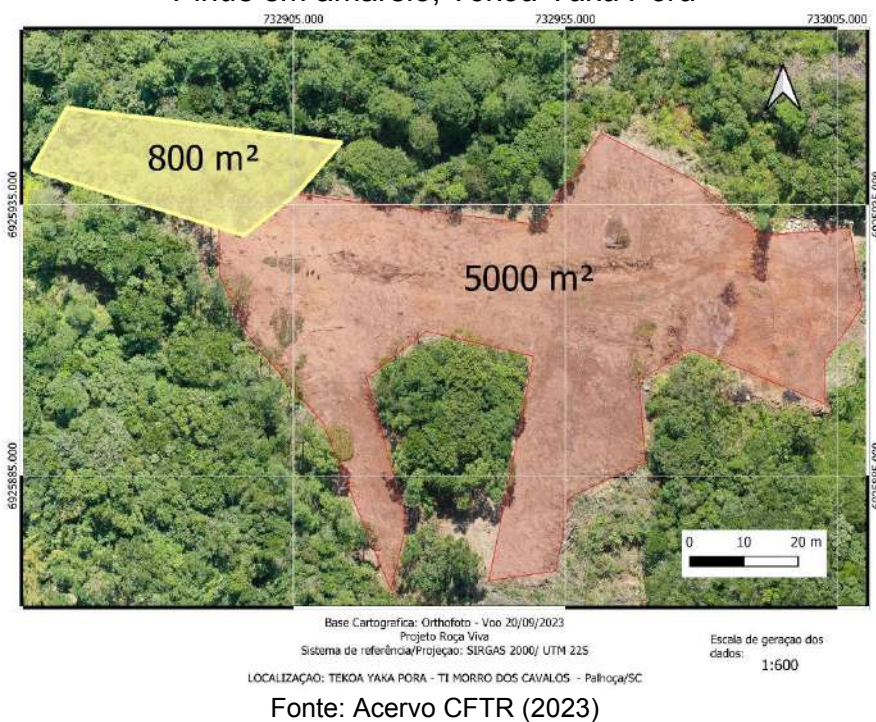
Número de Identificação	Área aprox. (em m ²)	Tekoa / Agricultor	Cultivo (carroche)	Outras Culturas	Manejo principal (caracterização do agroecossistema)	Coordenadas do centróide dos polígonos UTM 22 S
1	5.000	Yakã / Vários	Milho Mandioca	Batata-doce Feijão Cana Amendoim Cúrcuma Melancia	pousio roça anual	6925931N / 732971W
2	1.310	Yakã / Francisca e Polaco	Milho Mandioca	Batata-doce Feijão Melancia	pousio roça anual	-
3	474	Yakã / Francisco	Hortaliças	Feijão Tomate Amendoim	horta	-
4	606	Yakã / Francisco	Hortaliças	Feijão Tomate Amendoim	horta	-
5	3.143	Yma / Txunu	Árvores Frutíferas Milho Mandioca	Batata-doce Feijão Cana Melancia	Quintal Agroflorestal Fogo controlado roça anual	6922778 N 732424 W
6	4.388	Yma / Julio	Árvores Frutíferas Milho Mandioca	Batata-doce Feijão Cana Melancia	Fogo controlado roça anual	6922720 N/ 732390 W
7	894	Yma / Vários	Milho	Mandioca	Fogo controlado roça anual	-
8	3.000	Yma / Área de restauração	Milho	-	SAF	-
9	7.021	Yma / Maradona	Árvores Frutíferas Milho Mandioca	Batata-doce Feijão	Quintal Agroflorestal roça anual	6922620 N / 732459 W
10	2.922	Yma / Vários	Milho	-	pousio Fogo controlado roça	-
11	351	Itaty / Dário	Milho Mandioca	Plantas Medicinais	pousio Fogo controlado roça	-
12	330	Itaty / Dário	Milho Mandioca	Batata-doce Feijão Amendoim	pousio Fogo controlado roça	-
13	501	Itaty / Dário	Milho Mandioca	Batata-doce Feijão Amendoim	pousio Fogo controlado roça	-

Número de Identificação	Área aprox. (em m ²)	Tekoa / Agricultor	Cultivo (carro-chefe)	Outras Culturas	Manejo principal (caracterização do agroecossistema)	Coordenadas do centróide dos polígonos UTM 22 S
14	702	Tataendy / Rayanna	Milho Mandioca	Batata-doce Feijão Amendoim	pousio roça	-
15	434	Tataendy / Kenedy	Árvores Frutíferas	Mandioca	Quintal Agroflorestal	-
16	355	Tataendy / Vários	Árvores Frutíferas	Plantas Medicinais Batata-doce	Quintal Agroflorestal	-
17	1.142	Itaty / Osmar	Milho Mandioca	Árvores Frutíferas	roça	-
18	2.494	Itaty / Batista	Árvores Frutíferas	Amendoim Cana	Quintal Agroflorestal	6922431N / 732756W
19	1.600	Itaty / Cristina	Árvores Frutíferas	Mandioca Milho	Quintal Agroflorestal	6922314N / 732807W
20	1.731	Itaty / Teófilo	Árvores Frutíferas Mandioca Milho	-	pousio SAF roça anual	6922149N / 7332735W

Fonte: Elaborada pelo autor (2024)

Percebe-se que alguns espaços são compartilhados por diversos agricultores, no entanto não se identificou nenhum tipo de cercamento ou barreira para delimitar. A maioria das glebas são de uso exclusivo de determinadas famílias estendidas, que se organizam por núcleos para realizar as atividades. Geralmente, cada família possui um agricultor ou agricultora que centraliza as tomadas de decisões e planeja as atividades, distribuindo as tarefas entre os membros do núcleo. Esta forma de organização dos espaços das glebas se dá pelo fato de que cada núcleo possui diferentes preferências de cultivos. Por vezes, mutirões podem ser convocados a fim de trabalharem em uma área maior ou que demande mais esforços no manejo. A maior área contínua utilizada para fazer roça está identificada como sendo a área 1 (destacada em vermelho na Figura 29). Nela, encontra-se o SAF *Pinus* que será estudado com maior profundidade no capítulo seguinte. A área 1 caracteriza-se pela existência de muitos tocos de pinheiros plantados por madeireiras que trabalhavam no local, mas que há tempos foi abandonada e, desde então, vem sendo aproveitada como área para agricultura, tendo em vista o relevo favorável e a proximidade com os rios que circundam a aldeia Yakã.

Figura 31: Mapa representando a área 1 em vermelho e a área experimental SAF *Pinus* em amarelo, Tekoa Yakã Porã



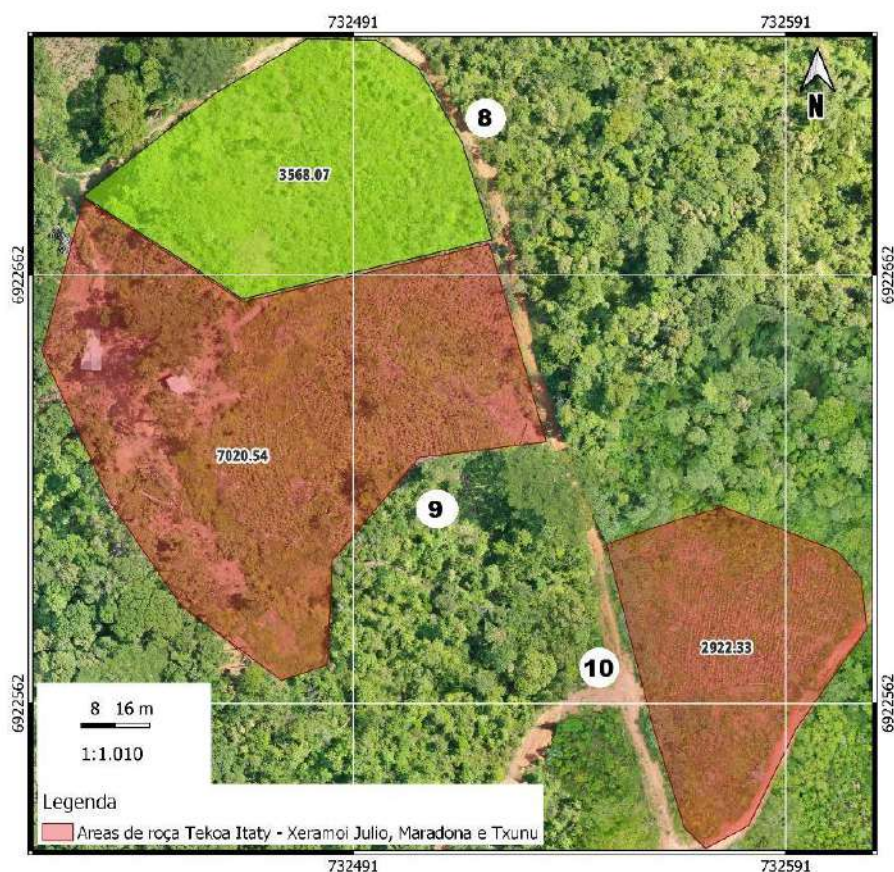
Dada as condições iniciais, as lideranças da comunidade optaram por contratar uma máquina retroescavadeira para fazer a destoca de *Pinus* remanescentes na área e aplainar a superfície. Após esse processo os agricultores iniciaram os plantios, com ênfase no milho e na mandioca, além de outros cultivos secundários (Figura 30). Durante os trabalhos e as visitas técnicas na área 1, foi observado que diversos plantios foram afetados pelas chuvas torrenciais que acometeram a região de Santa Catarina na primavera de 2023, sendo necessário realizar atividades de revolvimento da terra e de replantio de mudas e sementes.

Figura 32: Área 1 na *Tekoa Yakã Porã*

Fonte: Acervo CFTR (2023)

Outros espaços de roça com importância significativa estão relacionados com a área de restauração *Kaaguy Mirim*, que também será estudada no capítulo seguinte. As áreas 5,6,7,9 e 10 estão todas inseridas dentro do espaço inicialmente previsto para ser executado o projeto de restauração. No entanto, devido ao curto prazo e os recursos escassos, só foi possível trabalhar com consistência na área 8 (Figura 31).

Figura 33: Mapa representando as áreas 8, 9 e 10 da *Tekoa Yma*



Fonte: Acervo CFTR (2023)

Para garantir o monitoramento e a continuidade do manejo na área, foi acordado entre a comunidade que nessa parte do território seria estabelecida uma nova *Tekoa*. Foi denominada de *Tekoa Yma* (aldeia antiga) pelo fato de ser uma retomada de uma região que serviu de moradia para muitos Guarani em tempos passados, mas que havia sido abandonada para a construção de núcleos mais próximos da escola e de fácil acesso à rodovia. Essa nova/velha aldeia, foi o local onde três famílias construíram suas casas e, assim, iniciaram o processo de recolonização. Por conseguinte, a partir de meados de 2022, quando finalizado o projeto *Kaaguy Mirim*, os agricultores já estavam organizados para assumir o espaço.

Seguindo a lógica da agricultura tradicional, iniciaram os plantios nas áreas abertas (área 9) e, aos poucos, foram expandindo para o entorno das casas até chegarem em fragmentos considerados mais apropriados, devido a disponibilidade de biomassa para realizar a coivara (área 10) (Figura 32).

Figura 34: Áreas 8, 9 e 10 da *Tekoa Yma* em diferentes momentos do manejo florestal

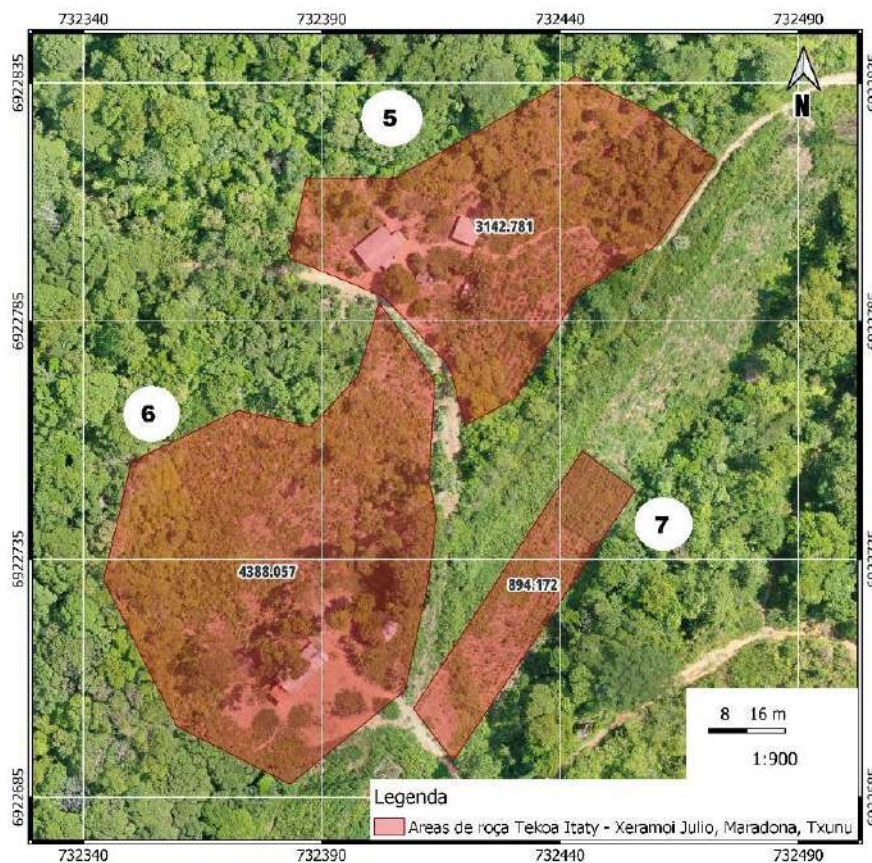


Fonte: Acervo do autor (2024)

A área 6 (Figura 33) está sendo manejada pelo ancião e agricultor, xeramoí Julio e sua família. Ele não utiliza nenhum tipo de insumo, nem mesmo orgânicos ou biológicos. Nada que seja proveniente do universo *jurua*. Uma espécie de agricultura natural Guarani em sua versão mais tradicional, seguindo os princípios da ausência de fertilizantes e pesticidas químicos, a eliminação de compostagem e o mínimo de capina.

Já a área 5 (Figura 33) é cuidada pelo agricultor *Txunu* e seu núcleo familiar, caracterizada por um quintal agroflorestal exuberante, além de diferentes fragmentos nos quais é utilizado fogo controlado e feitas roças anuais.

Figura 35: Mapa representando as áreas 5, 6 e 7 da Tekoa Yma



Fonte: Acervo CFTR (2023)

A área 7 (Figura 33) possui a característica peculiar de estar localizada bem abaixo das linhas de transmissão de alta tensão de energia. Contudo, isso não impede que os agricultores façam o manejo da área, com predominância da espécie *Pteridium arachnoideum*, caracterizada pelo rápido crescimento é excelente material para combustão. Por isso nessa área o fogo é controlado frequentemente, com a queima da biomassa e o plantio de roça (Figura 34).

Figura 36: Área 7 da Tekoa Yma



Fonte: Acervo CFTR (2024)

Ao analisar as práticas agrícolas das diferentes “peças” do mosaico de agroecossistemas da TIMC, observamos que é possível conciliar a produção de alimentos com os processos naturais, minimizando o aporte de insumos artificiais, respeitando os ecossistemas, promovendo a biodiversidade e a saúde do solo.

5 NHANDE KA'AGUYRE: O FUTURO É ANCESTRAL

A gente [povos indígenas] quer fazer o reflorestamento de todas as florestas brasileiras. Esse é o chamado forte, nosso objetivo, mas a gente precisa ir curando. Curando a terra, curando vários espaços, curando a água, curando a mata, a gente precisa curar a mente da sociedade.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

5.1 DESAFIOS E ESTRATÉGIAS PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS DEGRADADOS E A MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Nas últimas décadas, o ritmo, a intensidade e a escala em que os humanos alteraram a biosfera do planeta não tem precedentes. A influência antropogênica da civilização urbano-industrial está ocasionando mudanças nos padrões climáticos globais, incluindo elevação da temperatura, alteração nos índices pluviométricos, aumento do nível dos oceanos e da frequência de eventos climáticos extremos, com impactos diretos na saúde pública, sobretudo de populações mais vulneráveis (HOLL, 2023; IPCC, 2023).

Todos os ecossistemas aquáticos e terrestres encontram-se em um equilíbrio dinâmico, constantemente sujeitos a distúrbios, tanto naturais quanto provocados pela ação humana. Essas perturbações podem levar a alterações significativas na composição e estrutura dos ecossistemas, ameaçando sua estabilidade. No entanto, quando as alterações excedem a capacidade de resposta do ambiente, conhecida como limite homeostático, sua resiliência e resistência a flutuações futuras diminuem. Isso pode desencadear um processo de degradação tão severo a um ponto de colapso, onde os danos são irreversíveis (ENGEL & PARROTTA, 2003; LAMB & GILMOUR, 2003). No âmbito dos ecossistemas florestais, os distúrbios são eventos, naturais ou antrópicos, que comprometem a integridade ecológica, afetando sua estrutura, produtividade e biodiversidade.

A legislação brasileira, por meio de instruções normativas do IBAMA, define uma área degradada como aquela que está "impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um estado que se assemelhe ao inicial", ressaltando a dificuldade, ou até mesmo a impossibilidade, de restauração completa desses ambientes (IBAMA, 2014). As respostas jurídicas aos impactos ambientais são rigorosas, conforme estabelecido por uma série de leis e decretos. Há uma obrigação clara de reparar os danos ambientais, o que inclui a proteção da vegetação nativa e a recuperação das áreas afetadas. Este mandato é reforçado pela legislação vigente como a Lei dos

Crimes Ambientais (Lei Federal 9.605/1998) e o Código Florestal (Lei Federal 12.651/2012). Adicionalmente, termos como Recuperação de Área Degradada são amplamente utilizados nas normativas ambientais do Brasil, reiterando as responsabilidades legais dos agricultores e demais habitantes do país em relação ao meio ambiente (BRASIL, 1998; BRASIL, 2012).

A compreensão aprofundada dos ecossistemas, juntamente com a legislação ambiental, sublinha a complexidade dos desafios enfrentados na gestão de áreas degradadas, por isso a necessidade de abordagens holísticas e regenerativas que considerem aspectos ecológicos, socioculturais, econômicos e jurídicos na recuperação dos sistemas naturais.

O combate à degradação dos territórios ao redor do planeta é uma importante estratégia de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. A Assembleia Geral das Nações Unidas, por meio do Programa para o Meio Ambiente (UNEP) e da Organização para Alimentação e Agricultura (FAO) declararam, na Resolução A/RES/73/284 em março de 2019, o período 2021-2030 como a "Década para a Restauração de Ecossistemas", reconhecendo o potencial da restauração ecológica para proteger a biodiversidade e a vida no planeta. Mais especificamente, a declaração visa:

prevenir, interromper e reverter a degradação dos ecossistemas em todos os continentes e oceanos, para o benefício das pessoas e da natureza. Somente com ecossistemas saudáveis pode-se melhorar a subsistência das pessoas, combater as mudanças climáticas e deter o colapso da biodiversidade.
(ONU, 2019).

A definição mais reconhecida de restauração ecológica, conforme a Sociedade de Restauração Ecológica (SER), descreve o processo como um esforço para auxiliar a recuperação de ecossistemas degradados, danificados ou destruídos. Essa abordagem visa, primordialmente, restaurar a diversidade de espécies típicas do ecossistema de referência, promovendo uma estrutura comunitária apropriada. Enfatiza-se a importância da ciência, prática e arte no manejo da recuperação da integridade ecológica, considerando-se os valores ecológicos e socioculturais (SER, 2004).

De acordo com o Relatório da Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA, 2022), as ações de restauração configuram-se como um leque de técnicas e práticas de manejo destinadas a resgatar os serviços ecossistêmicos em áreas

comprometidas, representando uma estratégia essencial rumo à sustentabilidade. Diferentes autores destacam que as iniciativas de restauração abrangem a reconstituição das condições originais de vegetação e ecossistemas, incluindo estrutura, dinâmica e interações biológicas. A ecologia da restauração sustenta que impactos degradativos são muitas vezes temporários, e perdas de habitats, populações e comunidades podem ser revertidas. Nesse sentido, o objetivo primordial é garantir a viabilidade de longo prazo do ecossistema, aproximando suas comunidades, estrutura e funcionalidades das condições naturais, facilitando a reabilitação autônoma. Ou seja, a contribuição humana volta-se a potencializar a capacidade natural do ecossistema para se “curar”, podendo alavancar o processo de sucessão florestal por meio do uso sustentável da agrobiodiversidade (HOLL, 2023; ALMEIDA, 2016; AMADOR, 2003; ENGEL & PARROTTA, 2003).

A restauração ecológica representa um campo crucial e dinâmico, dedicado à recuperação de ecossistemas que sofreram degradação, danos ou destruição. Reconhece que ecossistemas saudáveis desempenham papéis essenciais na sustentação da vida na Terra. No entanto, a complexidade das interações ecológicas torna as ações de restauração um desafio considerável. Replicar as funções e a biodiversidade de ecossistemas demanda um entendimento profundo e a capacidade de manejar múltiplas variáveis, tanto em escalas espaciais quanto temporais (HOLL, 2023).

Diversos fatores exacerbam esses desafios, incluindo as mudanças climáticas, que alteram padrões meteorológicos e provocam eventos extremos cada vez mais frequentes - como no caso da TIMC, descrito em seções anteriores - bem como as espécies invasoras, que podem dominar rapidamente áreas perturbadas. Além disso, os esforços de restauração frequentemente enfrentam limitações de recursos, dependendo de investimentos significativos e, muitas vezes, de trabalho voluntário. Conflitos com interesses locais, como agricultura e desenvolvimento urbano, requerem negociações cuidadosas para encontrar soluções mutuamente benéficas.

Apesar disso, as últimas décadas viram avanços substanciais na compreensão de como restaurar ecossistemas, graças a uma combinação de pesquisa científica e lições aprendidas com diferentes projetos e modelos. No entanto, ainda há lacunas significativas no conhecimento sobre as interações complexas entre

fatores abióticos e bióticos. Iniciativas contínuas em pesquisa têm o potencial de oferecer novas ferramentas e técnicas para enfrentar esses obstáculos (HOLL, 2023).

A conscientização e a educação sobre a importância de ecossistemas saudáveis são cruciais para mobilizar o apoio público e político a projetos de cunho regenerativo. A restauração é particularmente valorizada como uma estratégia para mitigar a emergência climática e aumentar a resiliência dos ecossistemas, sobretudo através do sequestro de carbono em florestas. Abordagens integrativas que conciliam a restauração ecológica com a conservação da biodiversidade, princípios de bioeconomia e bem-viver são possibilidades e estratégias fundamentais para garantir a preservação da natureza e a sobrevivência humana.

Portanto, para o sucesso de qualquer projeto de restauração, é imperativo que os objetivos sejam claramente definidos, considerando metas específicas, como a restauração da cobertura vegetal nativa, a conservação de espécies ameaçadas, o controle da erosão, o apoio a meios de subsistência locais, entre outros. Envolvendo as comunidades locais, é possível assegurar que as ações sejam não apenas ecologicamente corretas, mas também socialmente aceitáveis e economicamente viáveis.

Desse modo, é fundamental considerar os impactos das iniciativas de restauração florestal nos sistemas socioecológicos, particularmente os efeitos sobre as pessoas e/ou comunidades que vivem nas áreas restauradas ou em suas proximidades. Frequentemente, iniciativas de reflorestamento têm utilizado a estratégia de plantios em larga escala de monoculturas de espécies exóticas, com predominâncias dos gêneros *Pinus*, *Eucalyptus*, *Acacia* e *Tectona*, cujos fragmentos florestais criados provêm uma ínfima parcela dos bens e serviços fornecidos pelas florestas originais, diminuindo sua integridade ecológica. Esse processo de homogeneização e padronização das paisagens acarreta mudanças biofísicas e impactos socioeconômicos, com muitas externalidades negativas (LAMB & GILMOUR, 2003).

Apesar disso, em nível local, o processo de restauração de florestas tropicais pode envolver a escolha de espécies de árvores exóticas valorizadas pelas comunidades locais por seus frutos ou madeira, ao invés de se limitar exclusivamente às espécies nativas. Essa abordagem permite não apenas a recuperação ecológica, mas também o atendimento às necessidades econômicas e culturais das populações locais. Ampliando a perspectiva para a escala da paisagem, busca-se adotar um leque

variado de estratégias que potencializam o valor dos habitats tanto para os seres humanos quanto para outras espécies.

5.1.1 Explorando Conceitos de Recuperação Ambiental: uma síntese de abordagens e metodologias

Nesse ponto, cabe fazer uma distinção entre conceitos relacionados ao tema, tendo em vista que são frequentemente utilizados na gestão e conservação ambiental, cada um refletindo objetivos e abordagens específicas na tentativa de corrigir os danos causados à biosfera. Embora as definições possam parecer similares à primeira vista, elas possuem diferenças significativas em termos de metas, processos e resultados esperados.

A recuperação ambiental é um termo amplo que se refere a qualquer esforço para melhorar um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Este termo é muitas vezes utilizado de maneira genérica para descrever ações que visam corrigir danos ambientais, mas não necessariamente a regeneração do ecossistema ao seu estado original. A recuperação pode incluir a limpeza de áreas poluídas, a remoção de espécies invasoras, o replantio de vegetação para prevenir a erosão do solo e melhorar a qualidade da água, entre outras ações. O foco principal é minimizar os danos e reduzir os riscos futuros (IBAMA, 2014; ALMEIDA, 2016; ENGEL & PARROTTA, 2003).

A reabilitação prioriza a reconstituição de algumas, mas não necessariamente todas, as funções de um ambiente degradado. O objetivo é trabalhar em aspectos específicos da estrutura e/ou função dos ecossistemas. A reabilitação não visa necessariamente retornar o ecossistema ao seu estado pré-distúrbio, mas sim garantir condições ecológicas para sustentar a vida e a sucessão natural. Isso pode incluir intervenções em mecanismos chave, como ciclagem de nutrientes, hidrologia ou reintrodução de espécies nativas. A reabilitação de ecossistemas florestais, por exemplo, favorece e melhora diversos processos como a qualidade da microbiota e a infiltração de água no solo (ENGEL & PARROTTA, 2003).

A regeneração natural, também conhecida como restauração passiva, baseia-se na remoção dos fatores que diminuem a integridade ecológica — tais como práticas agrícolas ou de pastoreio — possibilitando que o ecossistema se restaure através da colonização autônoma de plantas e animais após um distúrbio, um processo

fundamental para a recuperação de florestas tropicais. Esta modalidade é reconhecida como uma das melhores alternativas para a restauração ecológica, pois é uma solução de baixo custo que garante a provisão de serviços ecossistêmicos. Fragmentos em regeneração podem demonstrar resultados impressionantes, alcançando, após 20 anos, quase 80% da fertilidade do solo, do estoque de carbono e da diversidade de espécies de árvores típicas de florestas maduras (JAKOVAC et al., 2023).

A regeneração natural com alta integridade ecológica geralmente ocorre em áreas com mínimo ou nenhum impacto antrópico, permitindo que o processo de sucessão ecológica transcorra sem obstáculos, como a interferência na chegada de sementes ou no desenvolvimento das plantas. Contudo, práticas como o uso repetido de fogo ou maquinário pesado, bem como a fragmentação da floresta, podem comprometer significativamente o sucesso desse tipo de iniciativa. Tais fatores reduzem a capacidade das áreas de restaurar plenamente a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos. Dependendo do contexto, esta metodologia muitas vezes não se mostra eficaz para alcançar resultados satisfatórios a longo prazo. Portanto, deve-se ressaltar que a utilização da regeneração natural como método para recomposição da vegetação nativa deve ocorrer apenas em áreas que tiveram baixa intensidade de uso da terra e/ou que estejam próximas a fragmentos florestais preservados.

Nem todas as florestas que foram desmatadas conseguem se regenerar sozinhas e com qualidade, ou seja, com a mesma integridade ecológica. Dessa forma, a regeneração assistida representa um meio-termo entre as abordagens, buscando otimizar o processo de recuperação em áreas com potencial de regeneração natural. Esta técnica envolve medidas como a eliminação de espécies invasoras e/ou a reintrodução de regimes de perturbações ecológicas benéficas, facilitando assim o restabelecimento do equilíbrio ecológico (HOLL, 2023, GANN et al. 2019).

Desse modo, enquanto a recuperação ambiental e a reabilitação de ecossistemas podem focar em objetivos mais imediatos de mitigação de danos e melhoria de funções ecológicas específicas, a restauração ecológica visa um objetivo mais ambicioso de retornar ecossistemas à sua condição original - ou o mais próximo possível dela. A escolha entre essas abordagens depende de vários fatores, incluindo os objetivos dos projetos, o grau de degradação do ecossistema, os recursos disponíveis e os valores culturais e sociais da área em questão.

As intervenções podem adotar diversas abordagens, cada uma com objetivos e resultados específicos. Apesar disso, muitas das técnicas empregadas na recuperação, reabilitação e restauração são comuns entre si, indicando que não existe uma metodologia universal aplicável a todos os ecossistemas. O grau de intervenção varia ao longo de um gradiente e depende significativamente do ambiente e da natureza do distúrbio envolvido. A seleção da estratégia de restauração é largamente influenciada pelos objetivos delineados para cada projeto e as condições socioeconômicas das comunidades envolvidas (HOLL, 2023).

Em muitas iniciativas, a estratégia predominante envolve o plantio de mudas de espécies florestais a pleno sol. Frequentemente, essa abordagem desconsidera as condições edafoclimáticas locais, a classificação das espécies vegetais quanto ao seu grupo sucessional e o estágio de sucessão ecológica da vegetação na área degradada. O plantio de espécies zoocóricas, por exemplo, pode ser benéfico para o fluxo gênico e a dispersão de sementes, facilitando a conexão com outros fragmentos florestais próximos e promovendo a rápida cobertura da área com sementes de diversas espécies nativas (AUMOND & MAÇANEIRO, 2014).

O conceito de nucleação pode ser compreendido como diferentes estratégias que utilizam elementos capazes de propiciar potencialidades para estimular situações de conectividade na paisagem e em ecossistemas florestais. Em cenários de comunidades em restauração, espera-se que ocorram novas populações através da facilitação e criação de novos nichos, resultando na formação de núcleos de diversidade. Assim, os processos de nucleação buscam estruturar focos de energia, uma vez que geram efeitos locais e efeitos de contexto (em áreas desconectadas pela fragmentação) (TRES & REIS, 2009).

Entre as principais técnicas nucleadoras de restauração pode-se citar a transposição de solo e/ou galharia, os poleiros artificiais, a chuva/muvuca de sementes e o plantio de espécies funcionais. Por sua vez, a técnica das rugosidades são intervenções visando a criação de variações no relevo, alternando superfícies côncavas e convexas, com objetivo de desencadear propriedades emergentes que aceleram o processo de recuperação ambiental. Ao intervir e manejar com o intuito de irregularizar a superfície do terreno com rugosidades aumenta-se a heterogeneidade física e a superfície total da área, diminuindo a erosão para fora do sistema degradado. A criação de microtopografias no terreno ou área a ser restaurada aciona o fluxo de materiais, cria gradientes de temperatura, luz e umidade, havendo uma tendência de

redução do escoamento superficial e aumento da retenção da água, facilitando o processo de recuperação ambiental. (AUMOND & MAÇANEIRO, 2014).

Por conseguinte, a retenção de água, sedimentos, nutrientes, sementes e propágulos dentro de superfícies concentradoras, além de conservar a matéria e dissipar energia, cria maior variabilidade ambiental que facilita o estabelecimento e o aumento da biodiversidade e a produção de biomassa. As relações intensas das rugosidades com a água e a vegetação se transformam em ilhas de diversidade que por sua vez desencadeiam outros circuitos de retroalimentação com os demais componentes: fauna, solo e microclima.

Tendo em vista que a restauração ecológica visa melhorar a saúde, a integridade e a sustentabilidade do ambiente, o uso de agroquímicos em projetos é uma prática controversa e, sempre que possível, deve ser evitada devido aos riscos de ampliar ainda mais a contaminação ambiental e causar impactos à saúde humana.

Nas atividades de restauração propostas pelo projeto *Kaaguy Mirim* da TIMC em parceria com o PNUD, contamos com a consultoria do professor Juarês José Aumond, com longa experiência em trabalhos de campo. Sua contribuição e *insights* foram valiosos ao longo do período de execução. A equipe técnica e os monitores encarregados das atividades de planejamento e manejo das áreas buscaram seguir, na medida do possível, o receituário das estratégias descritas acima.

5.1.2 A Restauração Biocultural

As comunidades humanas têm interagido com espécies de plantas em sistemas socioecológicos desde tempos imemoriais, identificando linhagens culturalmente importantes por meio da sistemática popular. Nas Américas, é comum projetos com a meta de restaurar os ecossistemas a um estado anterior à colonização europeia, porém este é um momento arbitrário, dado que os povos autóctones influenciam essas paisagens há milhares de anos. Estudos recentes demonstram que vastas áreas do que antes eram consideradas "florestas intocadas", como a Amazônia, são o resultado de longos períodos de manejo humano. Evidências científicas atestam que as pessoas manejam a floresta com consequências perceptíveis na composição e distribuição de espécies, favorecendo aquelas com maior relevância cultural e/ou econômica. Nessas regiões, os ecossistemas manejados, que evoluíram com práticas históricas de uso do solo, podem ajudar a informar o modelo de referência para projetos de restauração (GANN et al. 2019).

Dada a interdependência do bem-estar biofísico e humano na restauração da paisagem florestal, é importante trabalhar com estratégias conjuntas e democráticas na tomada de decisão sobre em quais áreas intervir, quais espécies escolher e qual regime de manejo utilizar. Isso posto, é fundamental o componente participação da comunidade na definição de metas e objetivos, com a utilização de metodologias participativas. Qualquer abordagem que não envolva as comunidades ou que não tenha em conta a cultura local e os seus vários interesses é pouco provável de ter êxito (MELO, 2021; LAMB et al., 2005). Desse modo, os povos indígenas e as comunidades tradicionais devem estar envolvidos no processo para selecionar onde e como restaurar, além de monitorar o sucesso da restauração dos territórios onde habitam. Tal cartilha foi seguida com rigor nos trabalhos executados na TIMC, como veremos mais adiante.

Neste contexto, a identificação de espécies relevantes, através de avaliações etnobotânicas, emerge como uma etapa crítica nos projetos de restauração que impactam diretamente os meios de subsistência das comunidades indígenas. Esses estudos têm o potencial de revelar as espécies culturalmente importantes, ou seja, aquelas que desempenham papéis significativos na identidade biocultural das comunidades. Incorporar essas espécies nos esforços de restauração pode não apenas contribuir para revitalizar ecossistemas degradados, mas também resgatar e valorizar o patrimônio cultural das populações envolvidas (SENA et al, 2022).

Além disso, integrar o conhecimento tradicional e local no início do processo de restauração, especialmente na seleção de espécies, pode otimizar os resultados das iniciativas. Isso inclui alcançar uma maior diversidade de espécies e melhorar a oferta de serviços ecossistêmicos essenciais para as comunidades que vivem nas florestas. O conceito de núcleo biocultural de espécies, ou espécies-chave culturais, destaca a importância de selecionar plantas que sejam centrais para a recuperação dos aspectos funcionais e utilitários das áreas restauradas (SENA et al, 2022; TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2015). O quadro 6 sintetiza as espécies-chave que compõem o núcleo da Restauração Biocultural na TIMC, definidas segundo o documento do PGTA elaborado pela comunidade e complementado por levantamentos em entrevistas realizadas com membros da comunidade. Cabe ressaltar que nem todas as espécies listadas foram utilizadas no projeto *Ka'aguy Mirim* e no SAF *Pinus*, devido à escassez de mudas e sementes de algumas espécies, aos

prazos estabelecidos, bem como o fato de algumas delas crescerem espontaneamente na região.

Quadro 6: Espécies-chave que compõem o núcleo da Restauração Biocultural na TIMC, segundo o PGTA da comunidade e levantamento em entrevistas realizadas com informantes indígenas

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Usos
<i>Avaxi</i>	<i>Zea Mays</i>	Milho	Poaceae	Alimentação. A semente do milho é rezada no Nhemongarai (batizado)
<i>Amba'y guaxu</i> <i>Ybã-y</i>	<i>Cecropia</i> spp.	Embaúba	Cecropiaceae	Religioso Medicinal Cultural (instrumentos: maracá, pau de chuva)
<i>Kaá</i>	<i>Ilex paraguayensis</i>	Erva-mate	Aquifoliaceae	Energia para nosso povo. O mate é tomado cotidianamente. A erva rega as conversas das famílias e são oferecidas para as visitas. Tomamos em roda. Nhemongarai (batizado) dessa erva.
<i>Yvyra pyvu</i>	<i>Schizolobium parahyba</i>	Garapuvu	Fabaceae	Madeira é utilizada para fazer canoas.
<i>Typttcha hogue</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	Malvaceae	Uso medicinal das folhas para picada de insetos.
<i>Kurupa'y pytã</i>	<i>Anadenanthera</i> sp.	Angico Vermelho	Fabaceae	Lenha sagrada para fazer o <i>tata</i> (fogo) e segurar por mais tempo. Seu chá é utilizado em banhos para fortalecimento dos ossos.
<i>Korumby</i>	<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	Cannabaceae	Uso medicinal das folhas e das flores.

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Usos
<i>Pety</i>	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco	Solanaceae	Sua importância cultural é marcada pelo uso das folhas em combustão nos cachimbos tradicionais, como sacramento e elemento ligado à ancestralidade.
<i>Pindó owy</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Arecaceae	Palmeira sagrada. Utilizam todas as partes do Pindó. Com a raiz lavam a boca para dores de dente. O tronco é madeira para fazer lança e se tira o palmito que é um alimento medicinal. O fruto é despolpado no pilão para tomar e o caroço se seca no sol e tira a castanha que também é medicinal para doenças respiratórias. Com o cacho da planta podem fazer a farinha. Quando a planta apodrece atrai a larva yxo que é medicinal para doenças respiratórias. Além disso, sua gordura evita o crescimento dos pelos.
<i>Pipi</i>	<i>Petiveria tetrandra</i>	Guiné	Phytolaccaceae	Utilizada com função espiritual e como medicinal. A decocção da raiz como antiofídico
<i>Manji'õ</i>	<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Euphorbiaceae	Espécie rústica, de relativo fácil manejo. Com importância histórica para diversos povos indígenas do Brasil.

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Usos
<i>Takua</i>	-	Taquara / Bambu	Poaceae	Utilizadas para diferentes tipos de artesanato e construção. Usada para fazer caixão tradicional, esteira onde são colocados os mortos.
<i>Yary</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro Rosa	Meliaceae	Árvore utilizada no <i>Nhemongarai</i> . Seu chá é preparado para o batizado das crianças, além de ser utilizado para marcação da porta da <i>Opy</i> por ser muito resistente.
<i>Aguai</i>	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Aguai	Sapotaceae	Semente utilizada em colares para proteção e fortalecimento em situações de dificuldade.
<i>Xanjau</i>	<i>Citrullus lanatus</i>	Melancia	Cucurbitacea	Espécie exótica, mas que vem ganhando grande importância na dieta alimentar das comunidades do litoral de Santa Catarina.

Fonte: Morro dos Cavalos (2022); Lorenzi (2000)

O paradigma atual da restauração ecológica abraça uma visão holística, defendendo a restauração florestal e da paisagem que beneficie todos os participantes envolvidos. Essa abordagem busca engajar projetos que não apenas recuperam os ecossistemas, mas também asseguram a partilha de benefícios entre as comunidades que coabitam e gerenciam os territórios, reconhecendo a interrelação entre pessoas e natureza, visando uma coexistência harmoniosa (SENA et al., 2022).

Adotar uma perspectiva sistêmica na restauração ecológica implica reconhecer que o processo transcende a mera recuperação de uma área degradada específica. As recentes abordagens enfatizam a importância de elaborar sistemas de ensino e aprendizagem, cuja estrutura e desenvolvimento são moldados pela

intrincada rede de interações ecológicas. O pensamento sistêmico emerge, portanto, como uma ferramenta fundamental na reabilitação de ecossistemas degradados, por buscar não apenas entender os processos subjacentes, mas também considerar as extensas conexões entre as pessoas e as paisagens (CAPRA & LUISI, 2020; SCHLINDWEIN et al., 2009).

5.2 ECOSSISTEMAS SOB AMEAÇA: INVASÕES BIOLÓGICAS POR ESPÉCIES EXÓTICAS E A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Historicamente, os humanos transportam espécies vegetais e animais de uma região para outra por várias razões. Viajantes costumeiramente levam espécies que consideram valiosas para novos lugares, como nos casos de plantas de cultivo e paisagismo, árvores para silvicultura, animais de produção e de estimação. Dessa forma, o fluxo de viagens humanas ao redor do mundo alterou radicalmente os padrões de distribuição de espécies por meio da introdução intencional mas também acidental de espécies exóticas em áreas nas quais não ocorriam naturalmente (HOLL, 2023; CROSBY, 2011).

A definição mais utilizada na literatura científica sobre o tema é da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), que caracteriza espécies exóticas como “espécies, subespécies ou táxons de menor hierarquia levados para fora de sua área de distribuição natural, cuja introdução pode ameaçar a diversidade biológica. Complementarmente, considera-se como espécies nativas aquelas que se encontram em seu ambiente de origem ou evolução. Para além das divisas políticas, refere-se estritamente a ecossistemas e condições ambientais” (ONU, 1992). O conceito de nativo/exótico desconsidera fronteiras geopolíticas, podendo ser observado em regiões geográficas muito próximas, mas biogeograficamente distintas. Assim sendo, determinada espécie não seria nativa do Brasil ou de Santa Catarina, mas sim, da Floresta Ombrófila Densa ou da Restinga Litorânea, por exemplo.

Espécies exóticas invasoras, por sua vez, são aquelas que dominam o ecossistema local após sua introdução, causando danos às espécies nativas e alterando processos ecossistêmicos. Diferentes táxons ameaçam habitats naturais em todo o mundo e são apontadas como uma das principais causas da perda de biodiversidade e extinção de espécies, visto que podem causar alterações ecológicas,

bem como impactos fisionômicos e funcionais no estabelecimento e na estrutura das comunidades locais. Ademais, podem interferir nas propriedades do solo, no ciclo de nutrientes, nos regimes de incêndio e na hidrologia, comprometendo a conservação da biodiversidade e, em última análise, no bem-estar humano (HOLL, 2023; WEIDLICH et al., 2020; IUCN, 2018; BECHARA et. al., 2013).

As invasões biológicas ocorrem exatamente porque as espécies exóticas invasoras apresentam um número mínimo de interações ecológicas, uma vez que não coevoluiram com os organismos de seus novos ambientes, ocasionando rupturas nas ligações entre níveis tróficos das cadeias alimentares. Algumas das principais características responsáveis pela ação invasora das plantas são: área da superfície foliar, textura e pilosidade das folhas, massa das sementes, forma de crescimento, modo de dispersão, capacidade de propagação vegetativa, época de floração e altura do dossel (BECHARA et al., 2013; BOURSCHEID & REIS, 2010).

Habitats muito fragmentados e que sofreram distúrbios são mais suscetíveis a espécies invasoras, já que a maioria dessas espécies é mais adaptada do que as espécies nativas para usar rapidamente os recursos disponíveis. Ambientes degradados são altamente propensos a serem colonizados por espécies invasoras, que podem inibir a sucessão secundária e prejudicar as condições ecológicas necessárias para a sobrevivência de espécies nativas. Ecossistemas inseridos em paisagens agrícolas que apresentam entradas elevadas de nutrientes e água correm maior risco de invasão do que aqueles em paisagens com distúrbio antropogênico mínimo. Da mesma forma, as condições de alta luminosidade na borda dos fragmentos florestais e ao longo das trilhas, combinadas com o aumento da dispersão de sementes pelos sapatos e veículos das pessoas, facilitam a colonização e o estabelecimento de espécies invasoras (HOLL, 2023).

O controle de espécies vegetais invasoras é uma etapa necessária e fundamental para a restauração de um ecossistema. Contudo, tais ações geralmente precisam de volume considerável de recursos financeiros e força de trabalho. Desse modo, as decisões sobre o método de controle a ser usado dependem da forma de crescimento da espécie em questão, da situação econômica da comunidade onde os locais de restauração estão situados e da disponibilidade de mão-de-obra para o manejo (HOLL, 2023). O controle eficaz de espécies de plantas invasoras na restauração exige investimentos de longo prazo que raramente estão disponíveis para projetos de restauração, como no caso do projeto *Kaaguy Mirim* da TIMC, que teve

que ser executado em um prazo de oito meses com orçamento limitado e distribuído em três etapas. Desse modo, por ser um processo caro, duradouro e incerto, a escassez de recursos pode comprometer a implementação da agenda global de restauração.

A inovação no controle de espécies de plantas invasoras é extremamente necessária para aprimorar os projetos, como consequência dos impactos negativos dessas espécies no sucesso e nos custos da restauração. Nesse sentido, o uso de abordagens ativas para restabelecer comunidades de vegetação nativa em áreas onde as plantas invasoras foram controladas pode ajudar a reduzir as chances de recolonização. Ademais, determinados táxons podem continuar afetando o sistema após sua remoção, devido aos efeitos herdados na comunidade microbiana do solo e nos simbiontes das raízes (WEIDLICH et al., 2020).

Apesar da abundância de estudos sobre invasão biológica, a literatura consultada sugere que são necessárias mais pesquisas capazes de coletar dados e informações visando aprimorar as metodologias disponíveis e propor estratégias eficientes de controle dessas espécies com reduzidos impactos ambientais e baixos custos operacionais. Dessa maneira, é imperativo empregar esforços em pesquisas sobre como a manipulação das relações competitivas na restauração pode reduzir o estabelecimento de invasoras exóticas e o papel da composição inicial da comunidade de plantas na promoção da facilitação e na prevenção da competição para suprimi-las (DOS SANTOS et al., 2021; WEIDLICH et al., 2020).

Em uma recente revisão sobre o tema, pesquisadores chegaram à conclusão de que o gênero *Pinus* foi o grupo mais comum de árvores invasoras relatado em projetos de restauração ao redor do planeta, com pelo menos 19 espécies observadas invadindo ecossistemas naturais no hemisfério sul. No referido estudo sobre a ecologia e o manejo de Pinaceae, foi demonstrado que as intervenções químicas e mecânicas são os métodos mais usados e, como esperado, quanto mais antiga for a invasão, mais difícil e caro será seu controle (WEIDLICH et al., 2020).

5.2.1 De Plantações Experimentais a Ameaças Ambientais: a história do Pinus na Mata Atlântica

Os remanescentes florestais da Mata Atlântica são extremamente importantes para o Brasil, por abrigar cerca de 60% da população brasileira. No entanto, a floresta encontra-se reduzida a cerca de 12% de sua cobertura original

(MAPBIOMAS, 2024). Este bioma é considerado um dos 34 hotspots mundiais prioritários para a conservação da biodiversidade, devido seu alto grau de grau de endemismos e riqueza de seres vivos (IUCN, 2018).

As atividades humanas inseriram o gênero *Pinus* na Mata Atlântica fazendo-o passar pelo filtro histórico. As características deste gênero permitiram uma rápida adaptação às condições ambientais encontradas na região, permitindo que passasse pelo filtro fisiológico, que eliminaria do ambiente espécies não adaptadas, e também pelo filtro biológico, passando a interagir com a comunidade local, muitas vezes dominando-a (WEIDLICH et al., 2020).

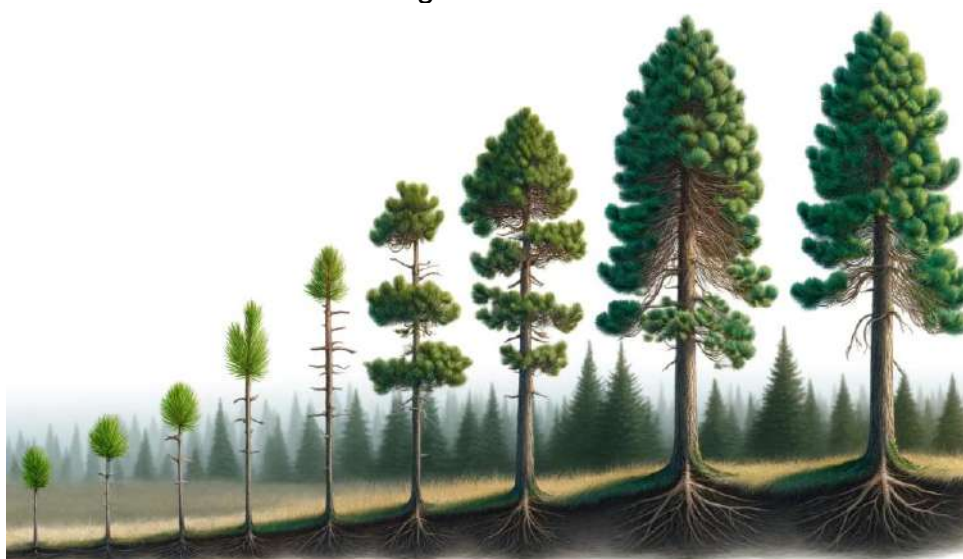
Durante a década de 50, árvores do gênero *Pinus* foram introduzidas nos estados de Santa Catarina e no Paraná, em plantações experimentais visando a produção de papel e celulose. Em 1966, com a Lei 5.106 de incentivos fiscais, foram implementados grandes projetos de reflorestamento com monocultivos de *Pinus* spp., principalmente na região Sul do país. Nos dias atuais, a experimentação florestal com essas espécies repercute em impactos socioambientais negativos por ser fonte de contaminação biológica em ecossistemas sensíveis, como na floresta ombrófila densa, na restinga litorânea e em seus ecossistemas associados, onde estão localizados a TIMC e o PAEST (BECHARA et al., 2013; BOURSCHEID & REIS, 2010).

O gênero *Pinus* é composto por árvores originalmente encontradas no Hemisfério Norte, amplamente plantadas em várias partes do mundo por sua madeira de rápido crescimento e resinas de interesse econômico. Muito estudada como espécie florestal fonte de matérias-primas para a indústria, em anos recentes essas plantas têm sido pesquisadas pelo seu alto potencial de causar invasões biológicas. A capacidade invasora de *Pinus* spp. está associada à sua ampla rusticidade, grande produção de sementes, alta porcentagem de germinação, estratégia de dispersão anemocórica - que permite ampla dispersão em até 25 km da matriz, especialmente em ambientes abertos como campos e restingas -, estoque de sementes e muitos estróbilos de anos anteriores permanecendo na árvore com sementes viáveis (WEIDLICH et al., 2020; BOURSCHEID & REIS, 2010)

As duas espécies mais plantadas no Brasil são *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*, caracterizadas por serem pouco exigentes em termos de fertilidade do solo para se desenvolverem. Em função do crescimento acelerado, do grande porte e da tendência a formar agrupamentos exclusivos, os *Pinus* têm impactos diversos sobre processos ecossistêmicos. Os pinheiros têm uma capacidade notável de modificar o ambiente a

seu favor, aos poucos transformando a paisagem em um *continuum* homogêneo (Figura 35).

Figura 37: Representação das fases de vida de *Pinus* elaborada por ferramenta de Inteligência Artificial



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

De forma geral, os Pinus começam a gerar sementes aos 4 ou 5 anos de idade e possuem a particularidade de apresentarem uma germinação extremamente fácil. Estima-se que uma única árvore adulta de *Pinus elliottii*, com cerca de 35 anos de idade, dispersa mais de 3 milhões de sementes por hectare em um ano, com 90% de emergência de plântulas, podendo um único indivíduo se tornar um foco de invasão (BECHARA et al., 2013).

As folhas modificadas, conhecidas como acículas, se depositam no solo, formando uma espessa camada de material fibroso, o qual inibe o crescimento da vegetação local. Além disso, as folhas de *Pinus* contêm compostos como taninos e resinas que podem reduzir a decomposição do material vegetal ao inibir a atividade microbiana no solo. Isso resulta em uma menor reciclagem de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, essenciais para a saúde do ecossistema, alterando fisicamente a estrutura do solo, afetando sua porosidade e capacidade de reter água. Isso pode impactar a disponibilidade de água para outras plantas e reduzir a resiliência do ecossistema a períodos de seca, podendo, até mesmo, influenciar a frequência e intensidade de incêndios florestais. As acículas caídas de *Pinus* podem acidificar o solo à medida que se decompõem e liberam ácidos orgânicos no solo, podendo também alterar a composição da comunidade microbiana no solo. Por exemplo, essas

árvores tendem a ser associadas a um grupo específico de micorrizas, que são diferentes das que normalmente associam-se a espécies nativas. A mudança na comunidade de micorrizas pode ter efeitos cascata sobre outros aspectos do ecossistema (BECHARA et al., 2013).

Os pinheiros possuem sistema radicular bastante superficial que absorve nutrientes de maneira muito eficiente, podendo alterar sua disponibilidade para outras espécies vegetais, efeito mais visível perto de nascentes e pequenos cursos d'água, podendo causar transtornos no abastecimento de comunidades e desafios para a gestão de bacias hidrográficas.

Em talhões de *Pinus* spp. há pouca ou quase nenhuma oferta de alimentos, havendo diminuição na presença de fauna, o que faz diminuir a chuva de sementes, comprometendo o fluxo gênico das espécies. Sua presença cria uma barreira biológica aos ecossistemas, exercendo um efeito de inibição sobre as espécies vegetais que participam dos estágios iniciais da sucessão natural. Sua característica de dispersão pelo vento frequentemente resulta na formação de densos e distantes agrupamentos de plântulas, exercendo uma intensa pressão de propágulos, como na imagem abaixo, feita durante as saídas de campo na TIMC (Figura 36).

Figura 38: Área com predominância de *Pinus* spp. na TIMC, tida como prioritária para supressão



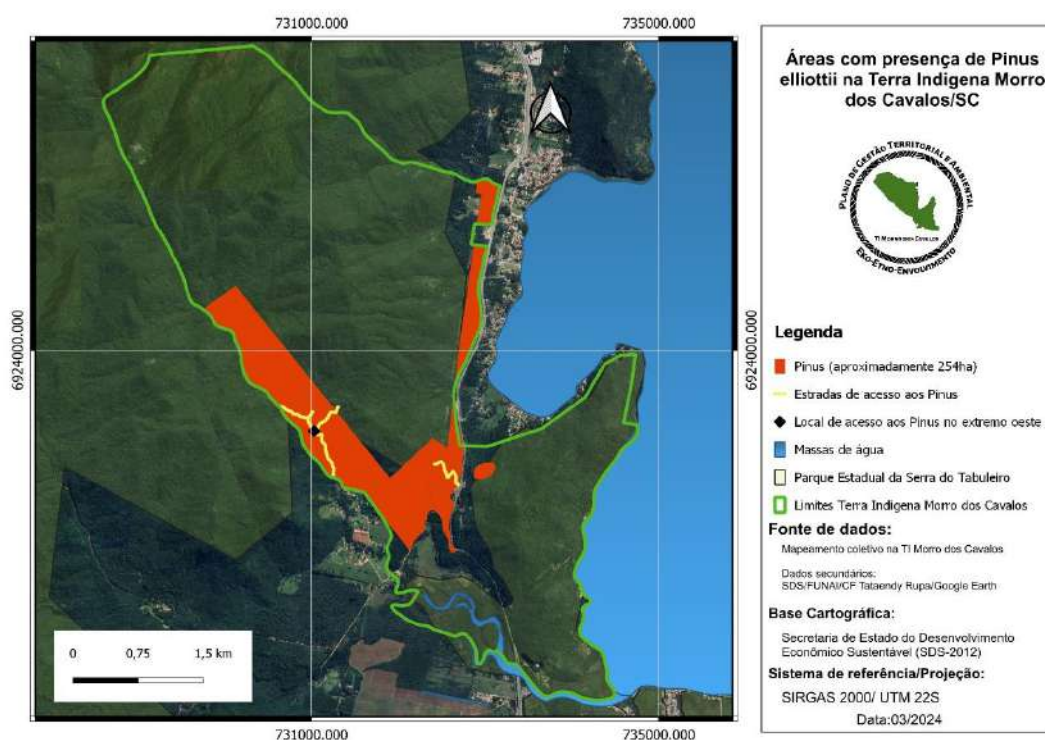
Fonte: Acervo do autor (2023)

Adicionalmente, a polinização anemofílica dispensa a presença de animais e seus frutos não alimentam a fauna. Tais fatos conferem ao táxon *Pinus* spp. o título de gênero exótico de maior amplitude invasora de ecossistemas naturais do planeta. Tais efeitos comprometem significativamente a resiliência dos ecossistemas, por isso seu controle e eventual eliminação são o foco dos esforços para restauração ecológica (WEIDLICH et al., 2020; FATMA & ZILLER, 2016).

5.2.3 Mapeamento de *Pinus* na TIMC

A presença dessa espécie invasora vem causando diversos impactos no território, como esgotamento de nascentes, degradação do solo, diminuição da biodiversidade e redução das áreas agricultáveis. Portanto, o mapeamento e o diagnóstico das invasões biológicas por *Pinus* spp. na TIMC foi apontada como uma das prioridades dentro do eixo gestão ambiental do PGTA da comunidade. Ao longo da elaboração da pesquisa, foram realizadas oficinas e entrevistas com lideranças e os monitores ambientais para melhor compreender a dinâmica e a abrangência das áreas comprometidas. Os resultados estão sintetizados na Figura 37, a qual ilustra os fragmentos do território com maior incidência de pinheiros.

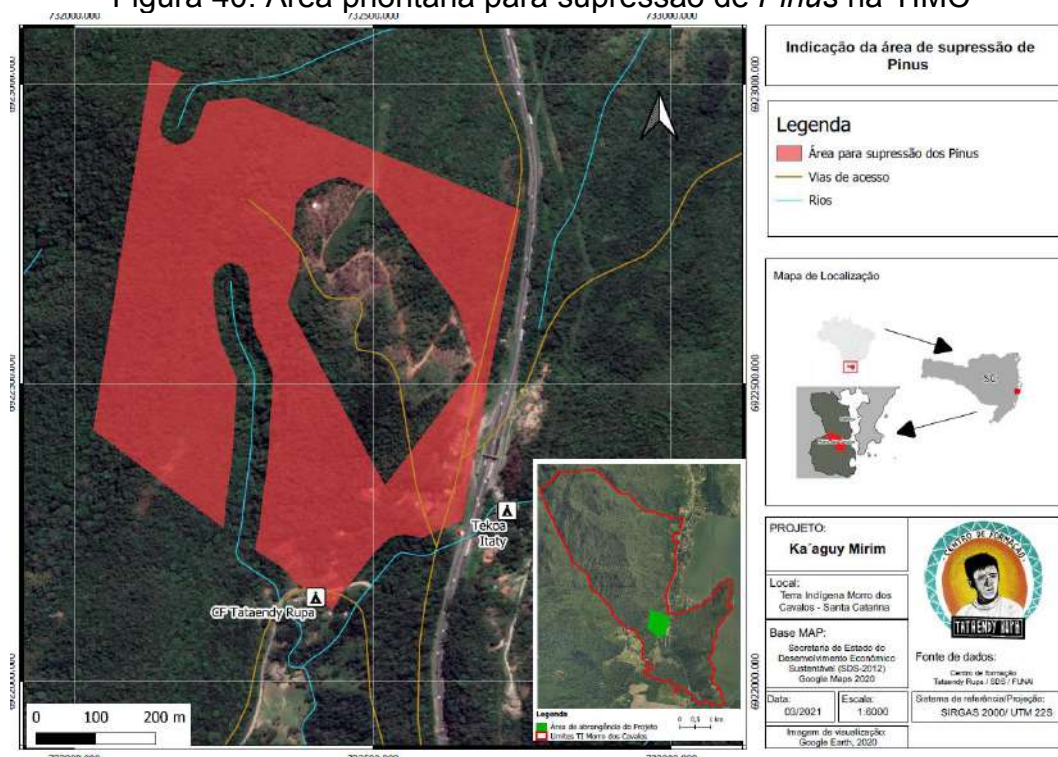
Figura 39: Área com presença de *Pinus* na TIMC



Fonte: Acervo CFTR (2024)

Após o diagnóstico inicial, foi escolhida uma área com núcleos antigos de *Pinus*, próxima da escola *Itaty* e do CFTR, para ser realizada a retirada e a posterior restauração (Figura 38).

Figura 40: Área prioritária para supressão de *Pinus* na TIMC



Fonte: Acervo CFTR (2021)

Figura 41: Imagem aérea da área prioritária para supressão de *Pinus* na TIMC



Fonte: Acervo CFTR (2022)

Inicialmente sem recursos e infraestrutura, a comunidade buscou parceiros e, aos poucos, está conseguindo resolver um grave passivo socioambiental e recuperar os fragmentos degradados de floresta. A supressão de *Pinus* vem sendo realizada por empresas madeireiras da região que possuem interesse na matéria-prima (Figura 40). Os acordos que vêm sendo firmados beneficiam ambas as partes: a comunidade reduz um problema socioambiental e as empresas lucram, ao ter acesso fácil à madeira. Em contrapartida, metade do material retirado retorna como tábuas e outras peças, que são utilizadas para a construção de casas; o restante é transportado pela própria empresa como pagamento pelo trabalho. Porém, nos últimos tempos os trabalhos foram suspensos devido a questões com funcionários da madeireira.

Figura 42: Manejo e retirada de *Pinus* spp. na TIMC

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Como que tá hoje essa questão do Pinus? No início, o Sandro da madeira tirava a madeira. A gente retirava o Pinus, foi vendendo, comprando as casas, as mudas [para reflorestar]. Tivemos que legalizar tudo, desde o trator, o caminhão, a motosserra. fazer tudo certinho para que quando a [Polícia] Ambiental (PA) chegasse e pegasse, saberia que tava tudo dentro dos conformes do projeto. Quando ele [Sandro] conseguiu deixar tudo certo, ele cresceu o olho e foi para as outras áreas da baixada do Maciambu que não era Terra Indígena e começou a fazer [o manejo], tendo o respaldo da PA. Aí ele largou mão do projeto, saiu da madeira e criou autonomia, cresceu, ficou muito grande na região. Comprou até uma casa dentro da Terra Indígena! Depois que ele saiu do projeto, começou a derrubar Pinus por tudo quanto é lugar e foi acolhido pelas entidades e moradores que são contrários à demarcação. Inclusive, quando teve os deslizamentos, ele colocou as máquinas e começou a cortar, dizendo que tinha autorização nossa. Mas aí a gente denunciou e a FUNAI embargou. Ele usou do projeto para abrir brechas, saiu fora do projeto e segue usando a comunidade para fazer isso. Aí a gente parou, deu esse tempo, deixou baixar a poeira, pra gente conversar com outra madeira pra seguir os trabalhos.

(Kerexu Yxapyry, liderança da TIMC)

5.3 DISCUSSÃO TEÓRICO-PRÁTICA: KA'AGUY MIRIM, AÇÕES E PARCERIAS PARA RESTAURAÇÃO DE ECOSISTEMAS FLORESTAIS DEGRADADOS

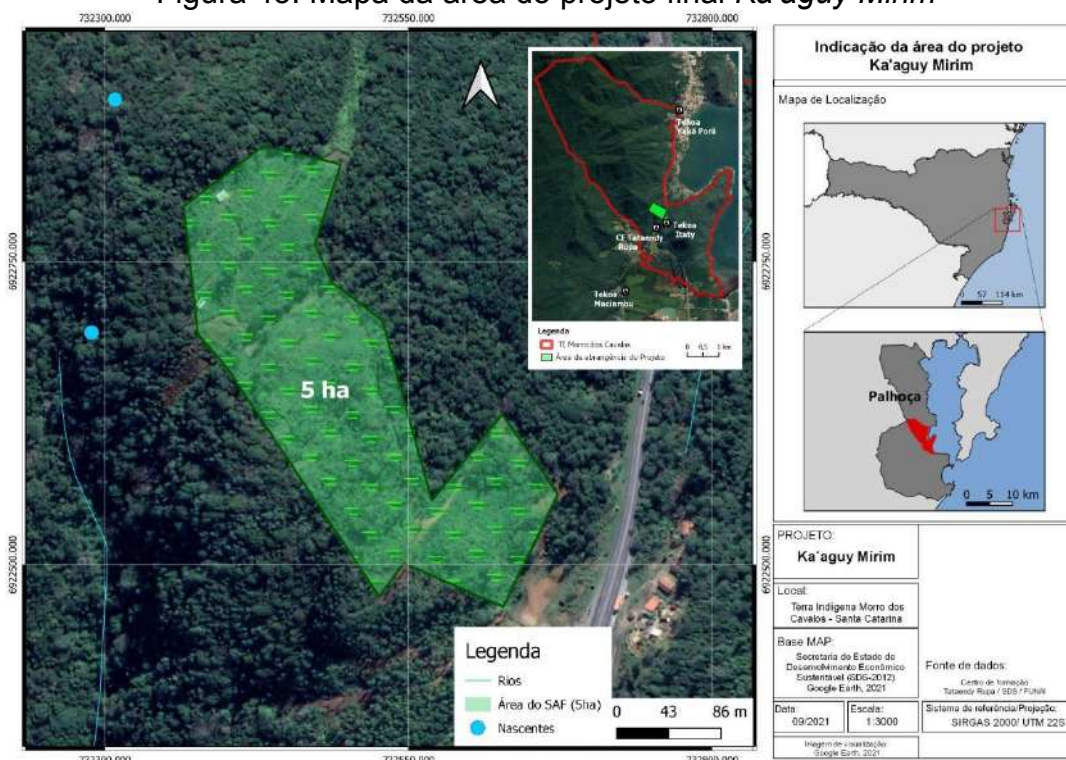
A ampliação e qualificação da produção agrícola passa, inicialmente, pela supressão e combate às espécies exóticas invasoras, sobretudo do *Pinus* spp. Nosso plano visa a estruturação de mosaicos produtivos com diferentes objetivos e espécies de interesse econômico e cultural, para subsistência mas também para geração de excedentes e posterior comercialização.

(MORRO DOS CAVALOS, 2021 p. 59)

5.3.1 Localização e descrição da área de restauração florestal

A área escolhida pela comunidade e contemplada pelo edital está situada em local estratégico dentro da comunidade, próxima da escola, do CFTR e da rodovia, o que teoricamente facilitaria o acesso (Figura 43).

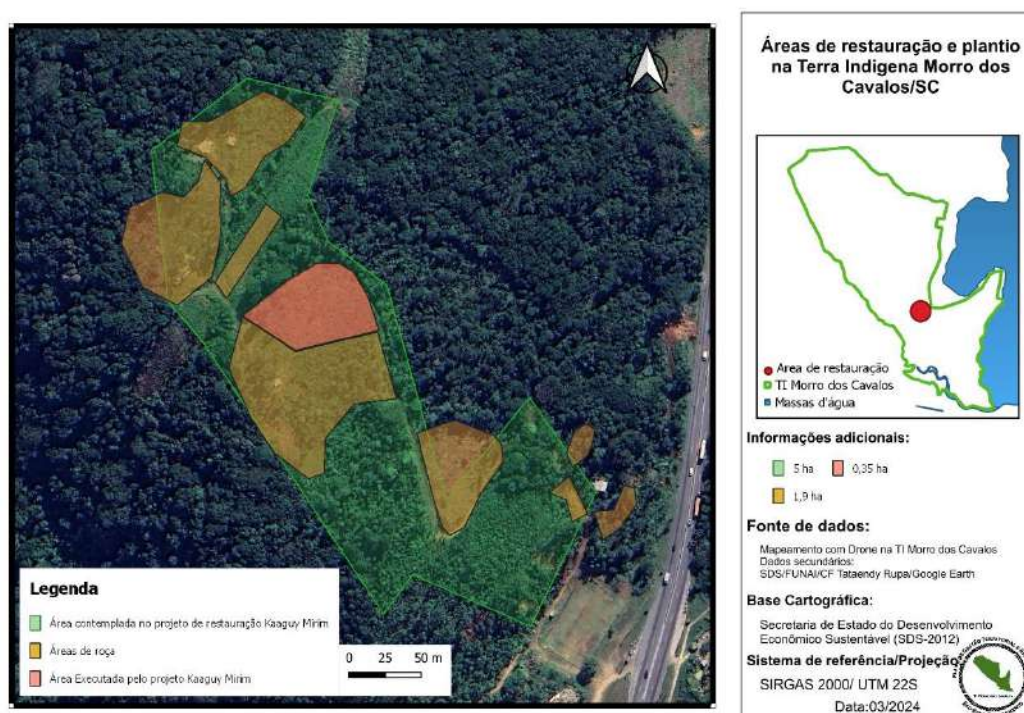
Figura 43: Mapa da área do projeto final *Ka'aguy Mirim*



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Contudo, devido ao prazo curto e a limitação de recursos disponibilizados pelo edital, a área que de fato foi manejada e onde foram plantadas as mudas acabou sendo consideravelmente menor do que a prevista inicialmente. Um dos resultados não esperados com o decorrer das atividades foi o fato de que 3 famílias optaram por habitar na região, dando origem a uma nova aldeia e, conseqüentemente, a plantios no entorno da área de restauração, como podemos observar na Figura 44.

Figura 44: Mapa da área do projeto final *Ka'aguy Mirim* (em verde), com a área onde foram plantadas as mudas e realizado o manejo intensivo (em vermelho). Em amarelo estão representadas as áreas de roça que foram se desenvolvendo após o término do projeto



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Topografia

A TIMC apresenta aproximadamente 90% de seu território situado em áreas das Serras do Leste Catarinense, com característica montanhosa, composta principalmente por maciços elevados de rochas granitóides. Estas áreas apresentam seqüências de colinas, outeiros e montanhas dissecadas de forma paralela e subparalelas, com altitudes elevadas. Outra característica são as vertentes longas e retilíneas de declividade acentuada que, inclusive, são suscetíveis a deslizamentos de massas. O topo das colinas, tendem a ser convexos e aguçados, enquanto os fundos de vales, tendem a formatos de “V”, com cursos fluviais estreitos e encaixados, e com a presença de rochas roladas. Apenas uma pequena parcela do território indígena compreende planícies litorâneas, áreas planas ou relativamente planas próximas à costa, composta sobretudo de solos arenosos (SANTA CATARINA, 2018).

Em relação à hipsometria, é possível notar que os pontos mais altos no extremo Norte da delimitação do território possuem uma altitude superior aos 1.000

metros. Por outro lado, também apresenta áreas baixas próximas ao litoral (leste), e nas proximidades do rio Massiambu e seus afluentes ao Sul do território.

Tipo de solo

Segundo estudo recente (*Nhemboaty Mirim* - UNESP) o tipo de solo predominante na TIMC caracteriza-se como Argissolos, são solos não-hidromórficos avermelhados ou amarelados, moderadamente ácidos, forte ou imperfeitamente drenados, de profundidades variáveis e propensos à processos erosivos (EMBRAPA, 2006). Ademais, é possível notar pontos menores de Cambissolos, que se caracterizam, sobretudo, pelo seu pouco desenvolvimento. Muitas vezes apresentam solos pedregosos ou cascalhentos, ácidos, com alto teor de alumínio, limitados quanto a fertilidade, com horizonte B incipiente, podendo ser rasos ou relativamente profundos. Por fim, uma pequena parcela de Espodossolos, que se encontra com maior abundância na Enseada da Pinheira, próximo ao litoral. Este tipo de solo tem horizontes bem definidos, características arenosas, de acidez moderada ou forte, de baixa fertilidade, com processos de perda de compostos de alumínio, e podem apresentar cor variável desde cinzenta, escuro, até avermelhado ou amarelado.

Cobertura vegetal

A fitofisionomia predominante na TIMC são as Florestas Ombrófilas Densas Submontanas, seguida de Florestas Ombrófilas Densas Montanas ao Norte. Há também áreas sob Influência urbana, e áreas delimitadas como Formações Pioneiras com Influência fluviomarinha (mangue) na área da TI.

Cerca de 80% da área estava coberta por vegetação predominantemente herbácea, com presença de gramíneas. Ao mesmo tempo, notou-se a presença de árvores pioneiras, que cicatrizam áreas degradadas ou assumem o papel de facilitadoras para as fases sucessionais subseqüentes: Grandiúva (*Trema micrantha*), Garapuvu (*Schizolobium parahyba*), Embaúba (*Cecropia* spp.), Camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*), Vassoura (*Baccharis dracunculifolia*), entre outras (Figura 45).

Figura 45: Condição inicial da área do projeto *Ka'aguy Mirim*



Fonte: Acervo do autor (2021)

Em diálogo, a equipe técnica contratada pelo projeto contatou um cenário de degradação intermediário, podendo ser descrito como área sem a vegetação nativa original em estágio inicial de sucessão, com solo compactado, banco de sementes e solo com presença do horizonte superficial, caracterizadas por ainda apresentar resiliência para retornar às características funcionais no longo prazo (COSTA et al., 2005).

Fazendo uma análise comparativa de imagens aéreas no início do projeto e após 24 meses (Figura 46), percebe-se melhora qualitativa com o aumento da cobertura do solo pela vegetação, resultado do plantio das mudas e da sucessão natural acelerada pelo manejo e as podas seletivas. Além disso, percebe-se a ampliação das áreas de roça em sentido sul-sudeste, resultado da expansão do manejo florestal pelo uso da coivara. Nota-se também a construção de novas moradias da *Tekoa Yma*.

Figura 46: Imagem comparativa da área do projeto *Ka'aguy Mirim* (2022 e 2024)

Fonte: Acervo do autor (2024)

5.3.2 Dinâmica dos trabalhos

Figura 47: Vista aérea da TIMC

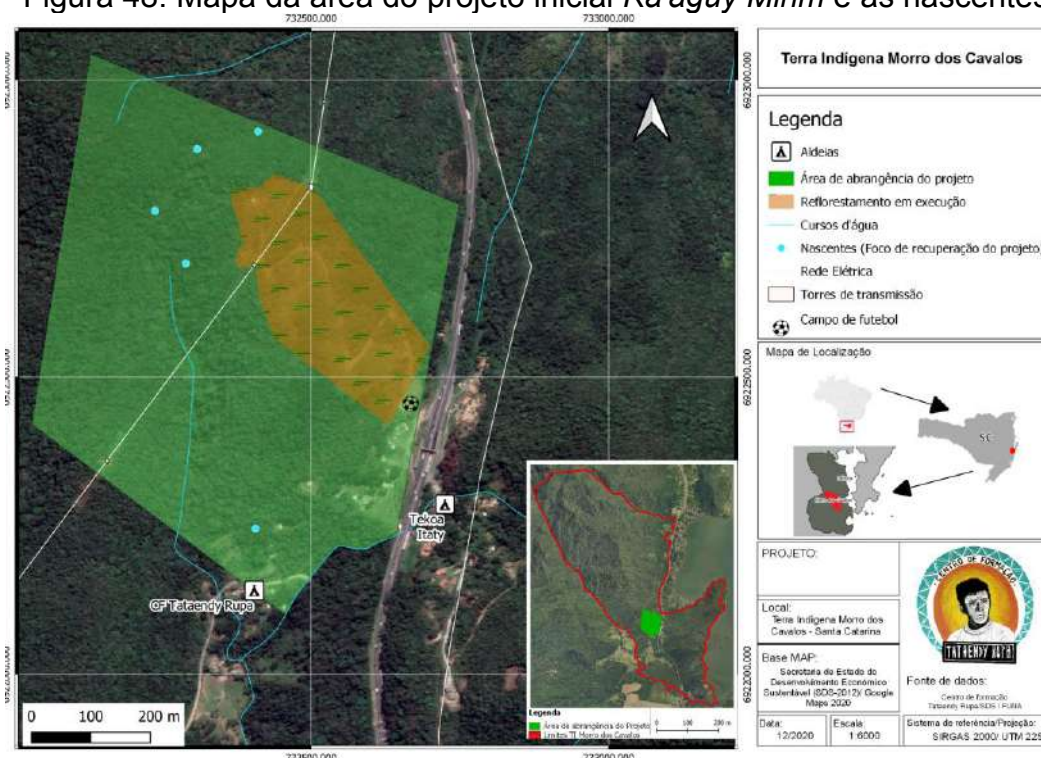


Fonte: Acervo CFTR (2024)

O projeto *Ka'aguy Mirim* foi concebido pela comunidade para dar continuidade ao processo de manejo da espécie exótica invasora *Pinus sp.* na TIMC, com ênfase na restauração de um fragmento florestal degradado de 5 hectares (Figura 41). As ações do *Ka'aguy Mirim* foram viabilizadas pelo Edital BRA 001/2020 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), cuja elaboração foi escrita por muitas mãos, sob coordenação do CFTR.

À época, a área escolhida contemplada pelo edital havia acabado de passar pelo processo de retirada de vasta quantidade de pinheiros, que haviam sido plantados décadas atrás por madeireiras. Inicialmente, pensou-se em trabalhar a restauração em uma área com 20 hectares (Figura 42), localizada nas proximidades da escola *Itaty*. No entanto, devido à redução do tempo do projeto (de 12 meses para 8 meses), a comunidade achou melhor reduzir o tamanho da área e adequar os objetivos à nova realidade (Figura 42).

Figura 48: Mapa da área do projeto inicial *Ka'aguy Mirim* e as nascentes



Fonte: Acervo CFTR (2024)

Os trabalhos de restauração utilizaram o conhecimento tradicional Guarani desde as fases iniciais, no processo de escrita do edital, na escolha da equipe para realizar as atividades, bem como na identificação de espécies culturalmente

importantes, potencializando o envolvimento da comunidade nas ações de planejamento, execução e monitoramento.

Deve-se ressaltar que muitos desafios tiveram que ser superados para efetivar as atividades propostas no edital. A pandemia de COVID-19 apresentou um conjunto de complexidades e trouxe consigo não apenas questões de saúde pública, mas também impactou profundamente as dinâmicas sociais, econômicas e ambientais. O risco de contágio levantou preocupações significativas sobre a introdução e disseminação do vírus na comunidade. Isso exigiu a implementação de protocolos rigorosos de saúde e segurança pela SESAI, muitas vezes resultando em restrições severas à mobilidade e ao contato externo, o que complicou o cronograma. Além disso, as restrições impactaram a logística necessária para a execução das atividades. O transporte de materiais, a realização de oficinas e a própria interação entre os monitores ambientais tiveram que ser repensados ou temporariamente suspensos para evitar aglomerações e garantir o distanciamento social. Essa situação demandou uma adaptação rápida e criativa, com a busca por alternativas como o uso de tecnologias de comunicação à distância.

Outro desafio significativo foi a manutenção do financiamento e do apoio institucional. O repasse de recursos foi suspenso por alguns meses. Isso resultou em adaptações no orçamento e na suspensão temporária de atividades que dependiam de fluxo de caixa contínuo.

O manejo agroflorestal faz parte dos modos de vida de inúmeras comunidades indígenas no Brasil, que lutam por manter e por retomar territórios ancestralmente ocupados, nos quais a riqueza da floresta é, ao mesmo tempo, produto e base fundamental para a configuração dos espaços e das ritualidades do dia a dia.

Um dos objetivos principais do projeto foi implementar um regime de manejo que acelerasse a dinâmica da sucessão natural que já estava ocorrendo, por meio de modificações nas condições físicas e biológicas locais, aumentando potencialmente as funções ecológicas do fragmento em estágio inicial de recuperação e mantendo uma semelhança com o habitat original (HOLL, 2023). Seguindo a lógica da agricultura tradicional Guarani, verificou-se o uso do fogo em diversos momentos, com a participação efetiva das lideranças na tomada de decisões sobre onde, quando e como utilizar o fogo controlado, combinado com outras atividades que, por muitas vezes, eram executadas durante mutirões.

O mutirão pode ser considerado uma tecnologia social presente em comunidades tradicionais, um exemplo de trabalho coletivo que reflete a organização comunitária baseada na solidariedade e cooperação. Este método de trabalho envolveu a mobilização dos *xondaro* para realizar tarefas específicas, que variaram entre a capina seletiva, manejo e organização da biomassa, podas sistematizadas, entre outras. Essencialmente, o mutirão é uma estratégia que permite realizar grandes tarefas rapidamente sem a necessidade de investimentos financeiros significativos em mão de obra. Além disso, esses eventos reforçam a coesão social, pois todos trabalham juntos por um objetivo comum.

A organização dos mutirões geralmente começa com a identificação de uma necessidade dentro da comunidade, reparar uma estrada ou construir uma nova escola. As lideranças convocam todas e todos para as atividades, desde jovens até os mais velhos, incentivando-os a participar, cada um contribuindo de acordo com suas habilidades e capacidades físicas. A alimentação é um componente crucial dos mutirões, servindo como um momento de partilha e celebração após o trabalho coletivo. Isso não apenas acelera o trabalho, deixa-o mais leve para todo mundo e também fortalece os laços e a identidade coletiva.

Para os indígenas, o mutirão é também uma expressão de sua relação única com o tempo dilatado. Diferente da visão ocidental linear e cronometrada do tempo, os Guarani valorizam a realização de tarefas em um ritmo que respeita os processos naturais, as individualidades e as interações humanas. Neste contexto, o mutirão não é apenas um meio de concluir tarefas, é uma parte integral das práticas culturais que honram a paciência, o ritmo da natureza e o bem viver.

A principal estratégia utilizada pelo *Ka'aguy Mirim* foi o plantio de mudas de espécies nativas (Quadro 7), intercalado com consórcios de plantas anuais de cultivo típicos do roçado Guarani, principalmente o *Avaxi*, mas também mandioca, feijão, cana-de-açúcar e abóboras. Na medida do possível, buscou-se utilizar diferentes grupos ecológicos e funcionais com espécies vegetais disponíveis no viveiro da comunidade: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias, climáticas. Foram mais de 800 mudas de árvores de 37 espécies que buscaram a promoção da diversidade biológica, nos níveis taxonômico, funcional e filogenético:

Quadro 7: Etnobotânica das plantas utilizadas na Restauração da Mata Atlântica na Terra Indígena Morro dos Cavalos. *Legenda Uso: Ar (Artesanato), Al (Alimentação), C (Construção), Cu (Cultural), L (Lenha), M (Medicinal), P (Paisagismo)

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Uso	Parte Utilizada
<i>Kurupa'y xĩ</i>	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico Branco	Fabaceae	L C	Tronco
<i>Kurupa'y pytã</i>	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico Vermelho	Fabaceae	Ar Cu M	Folha Raíz Tronco
<i>Aratcha'ĩ</i>	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Myrtaceae	Al M	Folha Fruto Casca
<i>Yryvadja rembiu</i>	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira mansa Pimenta rosa	Anacardiaceae	Al L M	Fruto Casca Resina Tronco
<i>Pakuri</i>	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	Clusiaceae	Ar Al L M	Folha Fruto Tronco
-	<i>Plinia edulis</i>	Cambucá	Myrtaceae	-	-
-	<i>Eugenia candolleana</i>	Cambuim roxo	Myrtaceae	-	-
-	<i>Ocotea catharinensis</i>	Canela Preta	Lauraceae	L C	Tronco
-	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela Sassafrás	Lauraceae	L C M	Casca Folha Tronco
<i>Yary</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro Rosa	Meliaceae	C Cu M	Casca Tronco
-	<i>Eugenia aggregata</i>	Cereja do Rio Grande	Myrtaceae	Al M	Casca Folha Fruto
-	<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	Sapindaceae	-	-
<i>Yvyrá poju</i>	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira Santa	Celastraceae	M	Folha Raíz
-	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	Fabaceae	P	-
<i>Araxa guaxu</i>	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Myrtaceae	Al M L	Folha Fruto Tronco
-	<i>Annona muricata</i>	Graviola	Annonaceae	-	-

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Uso	Parte Utilizada
-	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	Myrtaceae	Al	Fruto
Guavira ete'i	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Myrtaceae	Ar Al C L M	Folha Fruto Tronco
Inga	<i>Inga spp.</i>	Ingá	Fabaceae	Al C L M	Fruto Folha Tronco
Tajy	<i>Handroanthus sp.</i>	Ipê	Bignoniaceae	Ar C L M	Casca Flores Tronco
-	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaca	Moraceae	Al M	Folha Fruto
Parã parã	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	Bignoniaceae	M	Folha
Pindó owy	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Arecaceae	Ar Al Cu M	Fruto Folhas Tronco
djedjy ete Jejy guapytã	<i>Euterpe edulis</i>	Jussara	Arecaceae	Al	Fruto Tronco
Narã	<i>Citrus sp.</i>	Limão Caipira	Rutaceae	Al M	Folha Fruto
Kurupika'y	<i>Erythrina sp.</i>	Mulungu	Fabaceae	Ar M	Seiva Tronco
Ka'avo tyrey	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	Calophyllaceae	-	-
-	<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	Malvaceae	P	-
-	<i>Caryota urens</i>	Palmeira rabo de peixe	Arecaceae	P	-
Vaka pyxã	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	Fabaceae	M	Folha
perova	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	Apocynaceae	C M	Casca Tronco
Nhangapity	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Myrtaceae	Al L M	Folha Fruto Tronco
Hy'a Kua	<i>Cucurbita sp.</i>	Porongo caeté	Cucurbitaceae	Ar Al M	Folha Fruto
-	<i>Caesalpinia</i>	Sibipiruna	Fabaceae	-	-

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Uso	Parte Utilizada
	<i>pluviosa</i>				
<i>Taruma</i>	<i>Vitex megapotamica</i>	Tarumã	Lamiaceae	AI C M	Folha Fruto Semente Tronco
-	<i>Enterolobium timbouva</i>	Timbaúva	Fabaceae	-	-
-	<i>Eugenia pyriformis</i>	Uvaia	Myrtaceae	AI M	Folha Fruto

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Diferentes técnicas de restauração de áreas degradadas foram aplicadas na área numa tentativa de minimizar os efeitos da reinfestação proveniente das áreas próximas, que ainda são focos de concentração de *Pinus elliottii*. Como pontuado pela literatura e observado na área, locais que se encontram nas fases iniciais da sucessão ecológica ou que estão com o dossel pouco denso ficam muito suscetíveis a receber densa chuva de sementes dessas aglomerações vizinhas e tornam-se vulneráveis ao processo de expansão dos propágulos (WEIDLICH et al., 2020; BECHARA et al., 2013; BOURSCHEID & REIS, 2010).

5.3.3 Monitoramento

O monitoramento das mudas plantadas na área em processo de restauração foi realizado pela equipe de monitores ambientais indígenas, em saídas de campo semanais ao longo do período de execução (Figura 47). As atividades contaram com as camionetes da FUNAI e do CFTR, drones e radiocomunicadores. Após os 8 meses de trabalhos, o monitoramento ficou mais espaçado, visto que a área voltou a ser habitada por três famílias, em um processo de retomada da *Tekoa Yma*. Entretanto, devido às chuvas intensas da primavera de 2022, o acesso ao local ficou muito prejudicado por conta dos deslizamentos de terra. Assim sendo, ficamos longos períodos sem poder subir com veículos, fato que limitou bastante a coleta de dados e o acompanhamento da evolução das mudas plantadas.

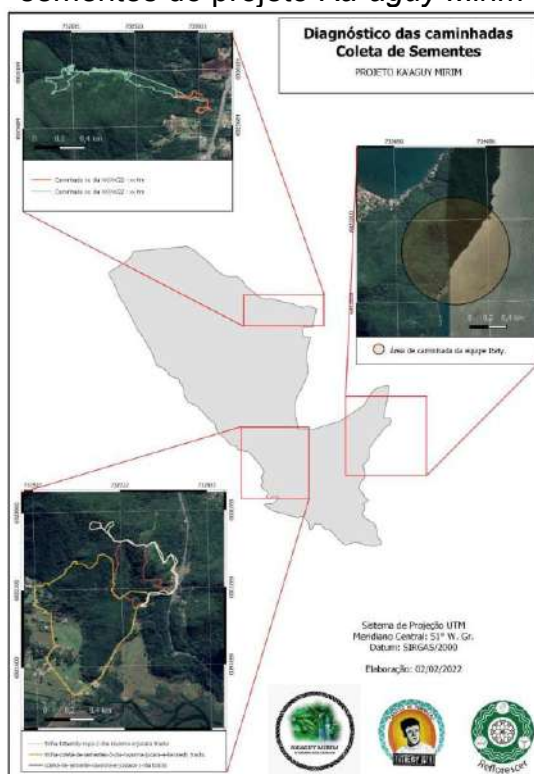
Figura 49: Atividades de monitoramento da área do projeto *Ka'aguy Mirim*

Fonte: Acervo CFTR (2024)

5.3.4 Mudanças e sementes

A coleta de sementes é uma etapa crucial em projetos de restauração ecológica. As atividades de coleta de sementes florestais envolveram as três aldeias, que organizaram cada uma grupos de 3 coletores. Foram realizadas caminhadas na floresta para coleta direta, com a retirada manual de sementes dos frutos ainda nas plantas, e também coleta indireta de sementes caídas no solo. Os equipamentos utilizados foram sacos de papel, tesouras de poda e facões, etiquetas e canetas marcadoras, GPS para localização, fichas de campo para registro de dados e recipientes para transporte (Figura 48). Ao todo, foram coletadas sementes de mais de 50 espécies, pesando cerca de 2kg no total.

Figura 50: Mapa das trilhas gerado por GPS por cada grupo de coletores de sementes do projeto *Ka'aguy Mirim*



Fonte: CFTR (2022)

Devido à época do ano no qual foi iniciado o projeto, muitas espécies já haviam finalizado o ciclo de floração e produção de sementes na floresta ombrófila densa na região do litoral da Mata Atlântica. Portanto, um grande desafio foi encontrar sementes viáveis durante as oficinas dos coletores visando a produção de mudas. Um dos maiores aprendizados certamente foi compreender a necessidade de organizar as saídas para coleta com antecedência e na época propícia para tal, o que não foi possível dado o cronograma restrito do projeto.

Após as atividades de coleta de sementes, foi organizada uma visita técnica e treinamento para os monitores ambientais na APREMAVI, em Atalanta/SC. O objetivo do encontro foi capacitar os indígenas para o pós-coleta, com a limpeza das sementes, a secagem, o armazenamento, métodos de germinação e a utilização em campo ou no viveiro.

Para receber as sementes coletadas e como forma de armazenar as sementes da comunidade, foi estruturada uma biblioteca de sementes (banco de germoplasma), etapa essencial para projetos de restauração que buscam autonomia. Nesse sentido, o CFTR adquiriu um refrigerador expositor de 2 portas com capacidade

para 1000 litros, além de embalagens e caixas organizadoras para as sementes coletadas e recebidas em doações ou trocas.

5.3.5 Viveiro

Os viveiros desempenham oferecendo múltiplos benefícios e contribuições essenciais para o sucesso de projetos de reflorestamento, fornecendo um ambiente controlado e ideal para a germinação e o crescimento inicial das mudas. Estes locais permitem a produção de uma grande quantidade de plantas, garantindo que as espécies nativas selecionadas sejam robustas e bem adaptadas às condições locais. Além disso, os viveiros facilitam a propagação de espécies raras ou ameaçadas, contribuindo para a conservação da biodiversidade. A capacidade de controlar fatores como irrigação, iluminação e proteção contra pragas e doenças aumenta, garante saúde e vigor, aumentando significativamente as taxas de sobrevivência das mudas quando transplantadas para áreas de reflorestamento. Dessa forma, os viveiros são essenciais para o sucesso de projetos de restauração ecológica, assegurando um fornecimento constante de plantas saudáveis e geneticamente diversificadas, prontas para revitalizar ecossistemas degradados.

Durante o projeto foi construído um viveiro para mudas de 150m² com sistema de irrigação, com foco na produção de espécies nativas da Mata Atlântica (Figura 49). A construção e gestão do viveiro requer planejamento cuidadoso, incluindo a seleção do local, design, escolha de substratos, métodos de irrigação e fertilização.

Figura 51: Diferentes atividades do viveiro de mudas do CFTR, construído com recursos do projeto *Ka'aguy Mirim*



Fonte: Acervo do autor (2024)

O viveiro tem funcionado também como uma ferramenta de educação ambiental e envolvimento para a comunidade. Ao longo dos últimos anos, os monitores ambientais receberam visita de estudantes de diferentes instituições para aprender sobre técnicas de restauração ecológica e a importância da biodiversidade. Cabe ressaltar que as mudas utilizadas no projeto foram doadas por diferentes viveiros parceiros da comunidade, espalhados por Santa Catarina: Família Favretto (Rio do Sul), Apremavi (Atalanta), Diamante (Tubarão), Ibama (Florianópolis), LEAP/UFSC (Florianópolis), Lasca (Imbituba).

5.3.6 Meliponicultura

Os meliponíneos, também conhecidos como abelhas sem ferrão, desempenham um papel vital em projetos de restauração ecológica, especialmente em regiões tropicais e subtropicais. A contribuição chave desses insetos para os ecossistemas está relacionada principalmente com a polinização, o processo de transferência de pólen entre flores, caracterizado como um serviço ecossistêmico de regulação. Ao facilitar a reprodução de espécies vegetais e sustentar populações

saudáveis, a polinização torna-se um elemento de criação de redes ecológicas mais robustas, aumentando a resiliência sistêmica contra perturbações (FREITAS et al., 2023).

Polinizadores dependem das áreas naturais para obtenção de alimentos (néctar e pólen nas flores) e construção de ninhos. Cada espécie possui requerimentos diferentes, e as áreas restauradas ou em regeneração devem ter alta diversidade para garantir floradas ao longo do ano e habitats adequados (sombra, microclima, água). A busca por alimento implica em gastos de energia, logo os plantios localizados mais próximos às áreas naturais recebem um serviço de polinização mais intenso (FREITAS et al., 2023).

A inserção de abelhas nativas sem ferrão no território tem como objetivo aliar produção sustentável, restauração ecológica e promoção de serviços ecossistêmicos. A implementação do meliponário contribui com a soberania e segurança alimentar-nutricional da comunidade, além de possibilitar a geração de renda por meio da comercialização de mel, pólen, própolis, cera, entre outros produtos, trazendo saúde para seus moradores, fortalecendo a bioeconomia e valorizando conhecimentos tradicionais. A capacitação de membros da comunidade indígena em técnicas modernas de manejo de colmeias possibilita que a produção ocorra de maneira sustentável, em harmonia com a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e a valorização da cultura indígena Guarani.

Foram realizadas oficinas em todas as aldeias para capacitar os moradores da comunidade interessados em serem os guardiões das abelhas, abrangendo temas como manejo de colmeias, controle de doenças, coleta sustentável de mel, boas práticas de produção e processamento de produtos artesanais.

Os meliponíneos são polinizadores eficientes de uma grande variedade de plantas nativas, contribuem para aumentar a biodiversidade vegetal através da polinização cruzada, o que é crucial para a recuperação de áreas degradadas. Além disso, essa atividade pode oferecer benefícios econômicos para a comunidade, incentivando a conservação ambiental como uma prática economicamente sustentável, por meio do acesso a feiras agroecológicas e aos mercados de produtos naturais.

Não obstante, vem sendo realizadas com as escolas atividades de sensibilização e conscientização sobre a importância das abelhas na preservação do meio ambiente, assim como promover a cultura indígena e o conhecimento tradicional

Guarani relacionado à biodiversidade da Mata Atlântica e sua interface com o processo de adaptação e resiliência frente às mudanças climáticas.

O aumento no número de eventos climáticos extremos é uma questão particularmente delicada e urgente para as abelhas, visto que elas possuem um papel ecológico crucial e estratégico: a polinização das plantas. De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), as mudanças climáticas se acentuarão nas próximas décadas, provocando modificações nos habitats de várias espécies e, como consequência, casos de alterações nas áreas de distribuição geográficas, com possibilidade de extinção de muitas delas. O declínio acentuado no número de abelhas ao redor do planeta está também associado ao uso excessivo de agrotóxicos nas culturas agrícolas e ao desmatamento.

Neste sentido, a criação de abelhas sem ferrão ou abelhas indígenas (meliponicultura) se enquadra perfeitamente como estratégia de adaptação e construção de resiliência às mudanças climáticas, sobretudo se associada à implementação de sistemas agroflorestais agroecológicos biodiversos, que desempenham papel essencial ao aliar conservação através do uso sustentável da biodiversidade *in situ* e produção de alimento para humanos.

5.4 DISCUSSÃO TEÓRICO-PRÁTICA: SISTEMA AGROFLORESTAL AGROECOLÓGICO EM ÁREA COM PRESENÇA DE *PINUS*, FORTALECENDO COMUNIDADES INDÍGENAS COM A RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA

Há muitos anos não conseguimos fazer nossos rituais da forma que deveria ser, por falta de espaço disponível para realizarmos as práticas agrícolas, por causa da existência de mais de 300 hectares da nossa TI, que são áreas que vem sofrendo com a invasão do *Pinus* e que precisam de projetos para recuperação da floresta e dos solos. Outra questão é o fato de não termos sementes em quantidade suficiente para manter nossa alimentação sagrada. Nesse sentido, buscamos soluções para melhorar as condições do solo e realizar o plantio de acordo com nossas práticas tradicionais.

(MORRO DOS CAVALOS, 2021 p. 32)

Uma floresta não é estática. Ela segue a dinâmica da sucessão natural, um processo ecológico dinâmico que envolve uma série de mudanças na composição e estrutura da vegetação ao longo do tempo. Este processo começa frequentemente após uma perturbação, como um incêndio, desmatamento ou tempestade, criando condições para o surgimento de uma nova comunidade vegetal. Inicialmente, espécies pioneiras, que são adaptadas a condições de alta luz solar e solos pobres,

colonizam a área. Elas crescem rapidamente, estabilizam o solo e iniciam a ciclagem de nutrientes. Com o passar do tempo, essas espécies são gradualmente substituídas por espécies intermediárias que são mais competitivas em condições de luz moderada e solos mais ricos, contribuindo para o desenvolvimento de um dossel mais fechado e para a criação de microclima úmido e sombreado (JAKOVAC et al., 2023; REBELLO & SAKAMOTO, 2021).

Eventualmente, a floresta atinge um estágio maduro ou clímax, onde a diversidade e a estrutura se estabilizam. Neste estágio, a floresta é dominada por árvores de crescimento lento e de vida longa, que formam um dossel complexo e denso, abrigando uma vasta gama de espécies de plantas e animais. Este movimento pode levar décadas ou até séculos, dependendo das condições ambientais e do tipo de perturbação inicial. À vista disso, o planejamento de uma agrofloresta deverá seguir esses mesmos preceitos, no qual os consórcios das plantas agrícolas combinadas com outras plantas de interesse econômico e/ou cultural vão se seguindo de acordo com o tempo de vida das plantas, ocupando da melhor maneira possível os “andares da floresta” (STEENBOCK, 2021; SIDDIQUE, et al., 2019).

Diferentes estudos sugerem que as agroflorestas podem contribuir positivamente para aumentar a resiliência dos agroecossistemas, recuperar a produtividade agrícola, restaurar solos degradados, proporcionar segurança alimentar, diversificar os meios de subsistência e garantir a diminuição da pobreza, além de atuar para a conservação da biodiversidade e aumentar o sequestro de carbono, colaborando para mitigar as alterações climáticas globais (SANTOS et al., 2023; SAHOO et al., 2020; ALTIERI & NICHOLLS, 2017; LAMB et al., 2005; AMADOR, 2003).

Os Sistemas Agroflorestais Agroecológicos possuem papel de destaque na busca de alternativas para o desenvolvimento rural sustentável, ao conciliar restauração, conservação e produção. No entanto, o planejamento, implementação e manejo de sistemas agroflorestais é um processo complexo e sua implementação requer o apoio de serviços especializados de extensão, que devem utilizar métodos participativos para educar os agricultores na execução e gestão de agroecossistemas compatíveis com o objetivo de restaurar as paisagens agrícolas, aumentar a produção e garantir renda a curto, médio e longo prazo.

O primeiro passo para a construção de agroecossistemas resilientes e regenerativos é buscar no ecossistema local os fundamentos para sua

implementação. No caso da Mata Atlântica, a inspiração pode vir dos ecossistemas de floresta tropical, que apresentam alta biodiversidade, com diferentes espécies vegetais ocupando diferentes estratos e grande quantidade de biomassa. Na dúvida quanto à combinação das plantas, é melhor plantar, e depois, se for o caso, fazer a poda, do que tentar preencher depois os espaços “vazios”. Realizando a poda, passa a haver mais biomassa para cobrir o solo e contribuir para a disponibilização de nutrientes e a intensificação da vida do solo. O plantio adensado e o manejo da regeneração natural contribuem para que a maior parte possível de espaço seja ocupado, de maneira que os consórcios possam ir se substituindo sem falhas e também possam garantir alta produção de biomassa, a qual, quando podada, contribui para a dinâmica da matéria orgânica no sistema (REBELLO & SAKAMOTO, 2021).

A caracterização dos grupos sucessionais, baseia-se fundamentalmente na exigência das espécies pelas condições edafoclimáticas, e no seu ciclo de vida, e, para que os consórcios estejam completos, condição essa fundamental para a sustentabilidade do sistema, é importante considerar, além das características ecofisiológicas das espécies, o estrato que cada uma ocupa no consórcio, para que o espaço vertical seja ocupado da melhor maneira possível. Desse modo, é possível identificar espécies de estratos baixo, médio, alto e emergente em cada consórcio, que vão demandar maior ou menor quantidade de luz solar, respectivamente (REBELLO & SAKAMOTO, 2021; SIDDIQUE et al., 2017).

Outro aspecto importantíssimo diz respeito à diversidade e densidade das espécies no sistema, bem como a sincronia de crescimento entre as espécies propostas em consórcios. É importante, no momento da implantação, que as espécies sejam introduzidas em alta densidade e alta biodiversidade. A introdução de árvores em alta densidade, em conjunto com as espécies de ciclo de vida curto e médio, reduz inclusive a mão-de-obra e viabiliza o bom desenvolvimento das plantas, caso contrário, poderá haver um combate insano contra as “ervas daninhas”, que indubitavelmente surgirão para ocupar o espaço desocupado (STEENBOCK, 2021).

Manter o solo protegido com cobertura vegetal é, sempre que possível, fundamental. A proteção da terra com plantas vivas ou com a cobertura morta de matéria orgânica é imprescindível para manter a umidade e aumentar a fertilidade. A terra, tal qual uma pele muito delicada, deve estar sempre coberta, protegida. Outra importância da matéria orgânica sobre a terra é que ela é a fonte de energia para a vida do solo. Os inúmeros organismos que vivem nela, ao se alimentarem da matéria

orgânica, vão liberando os nutrientes para as plantas. E esses organismos, como as minhocas, os tatu-bola, piolho de cobra, ao trabalharem a terra, vão aumentando a sua porosidade, importantíssima para que as raízes possam respirar e crescer (REBELLO & SAKAMOTO, 2021). Para a condução dos SAFAs não existem receitas prontas. É preciso compreender os conceitos ecológicos e adaptar as intervenções humanas, para que aconteçam no sentido de gerar mais vida e abundância no sistema.

Como visto anteriormente, o sistema agrícola praticado tradicionalmente pelos Guarani é um modelo de manejo das capoeiras com roçada e uso do fogo, alternado com períodos de pousio. No entanto, cada comunidade adapta as atividades de acordo com a disponibilidade de ferramentas, mão-de-obra e objetivos específicos. Como ocorre em muitas partes da TIMC, na *Tekoa Yakã Porã*, por exemplo, os agricultores vêm trabalhando para melhorar as condições de plantio em áreas onde até pouco tempo atrás eram dominadas pelos pinheiros. A partir do diagnóstico realizado pelas lideranças juntamente com a equipe técnica, iniciou-se o processo de destoca com máquinas e a posterior descompactação para facilitar o desenvolvimento das culturas agrícolas (Figura 50).

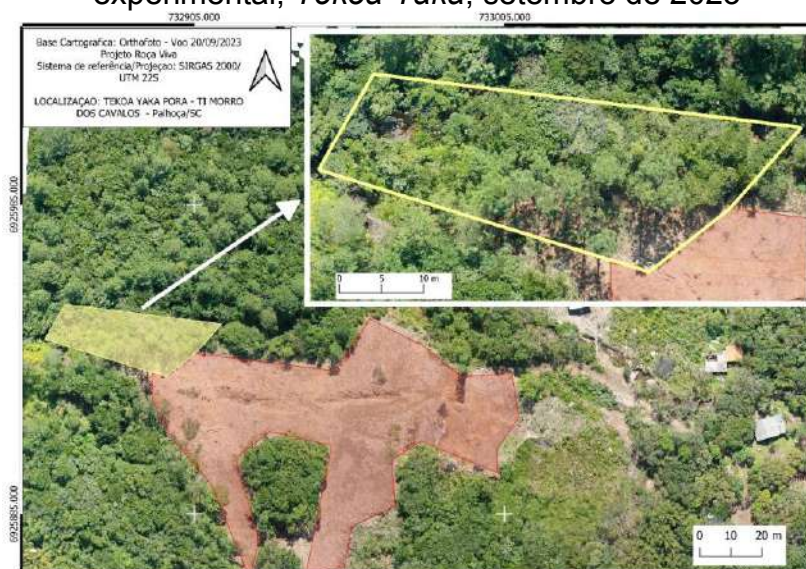
Figura 52: Atividades de diagnóstico, manejo e destoca de *Pinus* na *Tekoa Yakã*



Fonte: Acervo do autor (2024)

Em uma das pontas adjacentes à essa grande área de roça, ainda havia alguns pinheiros remanescentes e a destoca não foi realizada (Figura 51). Foi então que surgiu uma oportunidade de realizar um trabalho diferenciado, pensando em uma área experimental que pudesse ser replicada pelo território, um sistema agroflorestal agroecológico utilizando o *Pinus* como base.

Figura 53: Imagem aérea destacando a fração em amarelo no mapa, onde foi implementado o manejo dos pinheiros e a implementação de um SAFA experimental, *Tekoa Yakã*, setembro de 2023



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na primavera de 2023, o Projeto Pindó, por meio de seu idealizador, o geólogo Henrique Schmidt, angariou recursos e articulou parceiros da comunidade para organizar uma oficina para implementação da agrofloresta experimental na *Tekoa Yakã Porã*¹⁵, com o corte e utilização de *Pinus* como fonte de biomassa e estruturação das leiras do sistema. Este relato compartilha a riqueza da experiência, que foi marcada por aprendizados, trocas culturais e valorização do conhecimento empírico trazido por pessoas que vivem a agrofloresta no seu dia a dia.

O curso/vivência teve como ponto focal o educador popular Namastê Messerschmidt, referência mundial na implementação de SAFAs, que utilizou sua pedagogia ao pé da planta, uma metodologia de ensino-aprendizagem com inspiração freiriana focada no aprender fazendo (Figura 52). Foi uma experiência única e

¹⁵ Um curta metragem sobre a oficina foi elaborado por um dos moradores indígenas da Tekoa Yakã Porã e está disponível no endereço <https://www.youtube.com/watch?v=xaFscghwwic>.

fundamental oportunidade para colocar na prática os mais avançados conhecimentos científicos sobre agroflorestas aliados aos conhecimentos ecológicos dos Guarani.

Figura 54: Oficina para implementação do SAF *Pinus* na Tekoa Yakã, outubro 2023



Fonte: Gerson Karai (2023)

Fomos recebidos calorosamente pelos líderes comunitários e membros da aldeia. A hospitalidade e a generosidade criaram um ambiente acolhedor e propício para trocas. A primeira atividade foi uma roda de conversa onde as lideranças compartilharam a história da aldeia, suas lutas e conquistas, e a importância da homologação do território para a comunidade. A oficina em si começou com uma introdução teórica sobre os princípios da agroecologia e das agroflorestas. Discutimos os benefícios dos SAFAs, como a melhoria da qualidade do solo, a conservação da biodiversidade e a produção sustentável de alimentos. Além disso, aprendemos sobre a integração de plantas nativas e culturas agrícolas.

Na parte prática, trabalharam lado a lado, os moradores da aldeia e apoiadores não-indígenas, no corte dos remanescentes de *Pinus* que estavam na área. Foram utilizadas motosserras modelos Husqvarna 61 e Stihl MS170 para derrubar os indivíduos adultos que ainda restavam na área e preparar os tocos que delinearam as linhas de plantio. A preparação do solo foi feita com enxadas, também foi usada adubação com composto orgânico, além de maravalha e as próprias acículas dos pinheiros para a cobertura do solo. Após a organização das toras em

contato com o solo para acelerar sua decomposição e alimentar a fauna do solo, demarcamos dez linhas e plantamos mudas, ramas, sementes, árvores frutíferas, leguminosas e plantas de roça, escolhidas dentre as espécies disponíveis no viveiro local após conversas entre os agricultores e o professor Namastê, buscando contemplar, na medida do possível, o núcleo biocultural mas também outras para cumprir papéis específicos em diferentes momentos no sistema (Quadro 8). Durante o plantio, recebemos orientações detalhadas sobre as atividades de manejo subsequentes, como podas nas espécies classificadas como biomassa e raleio nas plântulas oriundas das sementes, trabalho esse que vem sendo executado periodicamente desde então.

Quadro 8: Lista das plantas utilizadas no SAF *Pinus* em outubro de 2023

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Estrato	Grupo Funcional
<i>Jamjaora</i>	<i>Curcuma longa</i>	Açafrão	Zingiberaceae	Baixo	Alimento Medicinal
-	<i>Senna sp.</i>	Aleluia	Fabaceae	?	Biomassa
<i>aratcha'i</i>	<i>Psidium catleianum</i>	Araçá	Myrtaceae	Médio	Alimento
-	<i>Psidium sp.</i>	Araçá alazão	Myrtaceae	Médio	Alimento
<i>yryvadja rembiu</i>	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	Anacardiaceae	Médio	Biomassa Alimento
<i>Pakuri</i>	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacupari	Clusiaceae	Baixo	Alimento Medicinal
<i>Pakova</i>	<i>Musa sp.</i>	Banana	Musaceae	Alto	Biomassa Alimento
-	<i>Rapanea ferruginea</i>	Capororoca	Primulaceae	Emergente	Biomassa
<i>mbore rembiu ka'a pororo</i>	<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	Primulaceae	?	Biomassa Medicinal
-	<i>Eugenia aggregata</i>	Cereja do Rio Grande	Myrtaceae	Alto	Alimento
-	<i>Cnidoscopus aconitifolius</i>	Chaya	Euphorbiaceae	Alto	Biomassa Alimento
<i>Komanda</i>	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Feijão	Fabaceae	alto	Alimento
-	<i>Canavalia ensiformis</i>	Feijão de Porco	Fabaceae	alto	Biomassa
-	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	Myrtaceae	Médio	Alimento

Nome Guarani	Nome Científico	Nome Popular	Família Botânica	Estrato	Grupo Funcional
<i>guavira ete'i</i>	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Myrtaceae	Médio	Alimento
<i>Inga</i>	<i>Inga sp.</i>	Ingá	Fabaceae	Alto	Biomassa Alimento
<i>tajy</i>	<i>Handroanthus sp.</i>	Ipê	Bignoniaceae	Médio	Madeira Melífera
<i>yvapuru</i>	<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	Myrtaceae	Médio	Alimento Medicinal
<i>Pindo</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Arecaceae	Alto	Alimento Cultural
<i>djedjy ete Jejy guapytä</i>	<i>Euterpe edulis</i>	Jussara	Arecaceae	Alto	Alimento
<i>ambay</i>	<i>Ricinus communis</i>	Mamona	Euphorbiaceae	Emergente	Biomassa
<i>Manjio'ó</i>	<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Euphorbiaceae	Emergente	Alimento
-	<i>Tithonia diversifolia</i>	Margaridão	Asteraceae	Emergente	Biomassa Medicinal
<i>Kurupika'y</i>	<i>Erythrina sp.</i>	Mulungu	Fabaceae	Alto	Biomassa Medicinal
<i>Ka'avo tyrey</i>	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Olandi	Calophyllaceae	Emergente	Madeira
-	<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	Malvaceae	Emergente	Paisagístico
<i>guavira pyta'i nhengue pire</i>	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Myrtaceae	Médio	Alimento
Urucü	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	Bixaceae	Médio	Biomassa Alimento Cultural

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Ao todo, foram três dias de trabalhos e trocas. Durante o dia recebíamos as instruções e precisávamos, e as noites eram preenchidas com histórias e músicas ao redor da fogueira, estreitando laços entre os participantes e a comunidade indígena. Essa vivência proporcionou um entendimento mais profundo da relação íntima que os indígenas têm com a terra e a natureza. Ao final da oficina, realizamos uma reflexão coletiva sobre a experiência. Todos os participantes expressaram gratidão pela oportunidade de aprender e colaborar com a comunidade. A implementação da

agrofloresta não foi apenas uma atividade prática, mas um verdadeiro intercâmbio de conhecimentos e valores.

Figura 55: Imagens cronológicas do SAF *Pinus*, desde a implementação em outubro de 2023 até as últimas visitas realizadas para manejo e monitoramento, em maio de 2024



Fonte: Acervo de Henrique Schmidt e do autor (2023/2024)

O resultado da oficina pode ser melhor visualizado na Figura 53, que representa a evolução do sistema desde a sua implantação até o momento em que esse texto está sendo finalizado. É notável a exuberância e o vigor das plantas. Nos primeiros seis meses foram colhidos milho, feijão e mandioca. A taxa de sobrevivência das mudas foi extraordinária - muito próxima dos 100% -. Por tratar-se de um fragmento na borda de uma mata ciliar, o ambiente possui um microclima bastante úmido o que não afeta o desenvolvimento dos plantios, mesmo com a ausência de irrigação. Em maio de 2024 foi realizado o primeiro manejo de poda, com ênfase no margaridão (*Tithonia diversifolia*), espécie arbustiva com alto potencial de rebrota após as podas, muito utilizada por agrofloresteiros ao redor do mundo. É notável também o rápido crescimento das bananeiras, as rainhas da agrofloresta, fornecendo sombra e umidade para as espécies mais sensíveis à luz solar. Nas entrevistas, as lideranças e os agricultores da comunidade ficaram bastante impressionados com o sucesso dos plantios e estão trabalhando para expandir o experimento para outras áreas em futuros mutirões.

Figura 56: Vista aérea feito com drone do SAF *Pinus* na *Tekoa Yakã*, em junho de 2024



Fonte: Werá Antunes (2024)

A vivência como um todo foi transformadora e inspiradora, deixando um legado para a comunidade e também em cada um que teve a honra de participar das atividades. Ao fim dos trabalhos, saí da aldeia com um respeito ainda maior pela sabedoria ancestral dos povos indígenas e com a convicção de que práticas agroflorestais podem ser uma poderosa ferramenta para processos regenerativos, conservação da biodiversidade e resiliência climática. A experiência reforçou a importância de unir conhecimentos científicos e tradicionais para promover um futuro com justiça social, ambiental e climática.

Sejamos vento, formigas cortadeiras e erva de passarinho quando fizermos o manejo, ou seja, as podas e a capina seletiva. Busquemos sempre rejuvenescer o sistema, para que ele esteja sempre exuberante e produtivo.
(STEENBOCK, 2021)

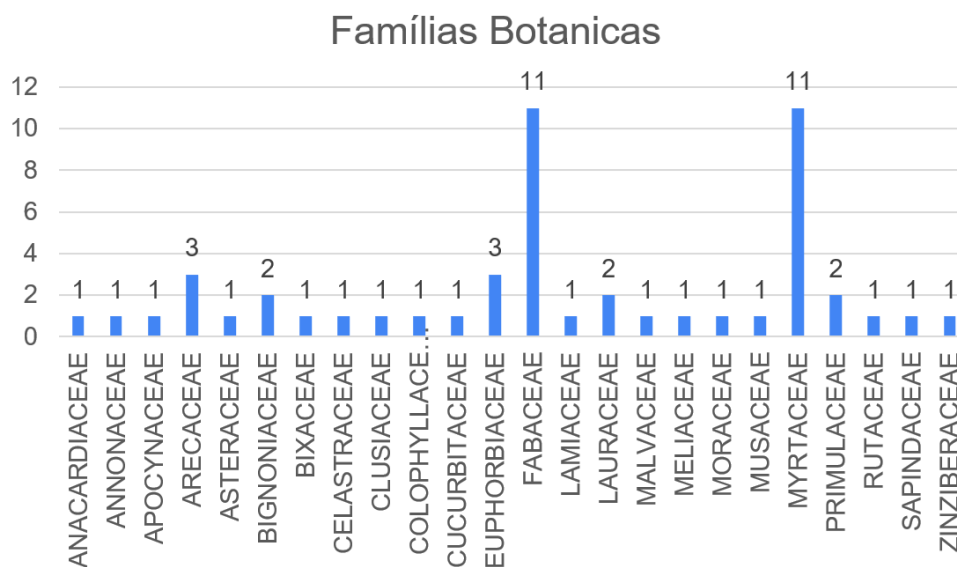
6 SISTEMATIZAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, discutirei os resultados obtidos a partir da análise das informações e dos dados coletados nas entrevistas e oficinas, bem como durante as atividades dos projetos implementados na Terra Indígena Morro dos Cavalos e apresentados ao longo do texto. As discussões serão orientadas pelas questões de pesquisa delineadas inicialmente e pelos objetivos específicos do estudo.

No presente estudo registrei a presença de diferentes composições de espécies vegetais e estratégias de manejo nos distintos agroecossistemas: quintais agroflorestais, hortas, roças anuais com fogo controlado, pousio e coivara. Como observado, o regime predominante foi o do uso do fogo em roçados com diferentes espécies anuais, com predominância notável de milho e mandioca. Recentemente, tem-se adotado na comunidade estudada com a implementação de Sistemas Agroflorestais Agroecológicos estruturados, como na área experimental SAF *Pinus* da aldeia Yakã Porã, aumentando as possibilidades de plantios diversificados aliados à restauração de áreas degradadas com presença de espécies exóticas invasoras.

Nos relatos informais e nas entrevistas semi-estruturadas foram compartilhadas informações sobre os usos das espécies plantadas ao longo da execução dos projetos. A maior parte dos participantes foram *xeramoí* agricultores que detinham conhecimento sobre a vegetação. O levantamento contou com a participação de 13 indivíduos com idade média de 54,6 anos, sendo que o mais velho tinha 85 anos e o mais novo 25 anos. Resultaram deste levantamento 51 espécies, que foram identificadas e distribuídas em 24 famílias botânicas (Figura 55), sendo as principais: Fabaceae (n= 11 21%) e Myrtaceae (n=11 21%), todas as demais famílias contendo 3 indivíduos ou menos. Dentre as plantas estudadas, a maior parte é de hábito arbóreo (n= 43 84%). O levantamento também indicou 10% de espécies de hábito arbustivo (n= 5).

Figura 57: Famílias botânicas das plantas utilizadas nos projetos de restauração *Ka'aguy Mirim* e SAF *Pinus* na Terra Indígena Morro dos Cavalos



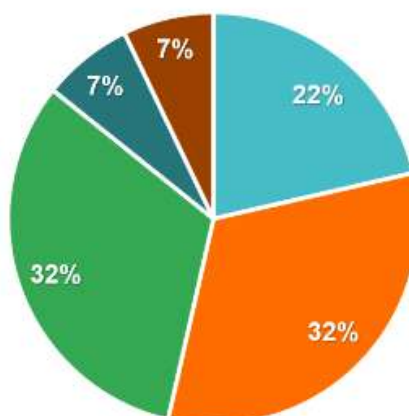
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Com relação à proporção dos estratos no SAF *Pinus*, verificou-se uma distribuição assimétrica com o estrato baixo ficando com uma proporção bem inferior do que se considera ideal, tendo em vista a lógica de ocupar a maior parcela possível dos “andares” de uma agrofloresta, com alto adensamento, mas com diferentes demandas por luminosidade (REBELLO & SAKAMOTO, 2021; STEENBOCK, 2021; SIDDIQUE et al., 2017). Duas espécies não foram identificadas na literatura e em consultas a especialistas sobre a posição nos estratos: *Aleluia* (*Senna* sp.) e Capororocão (*Myrsine umbellata*) (Figura 56).

Figura 58: Estratos das plantas utilizadas no SAF *Pinus* na Terra Indígena Morro dos Cavalos

Estratos das plantas utilizadas no SAF *Pinus*

■ Emergente ■ Alto ■ Médio ■ Baixo ■ n.i.



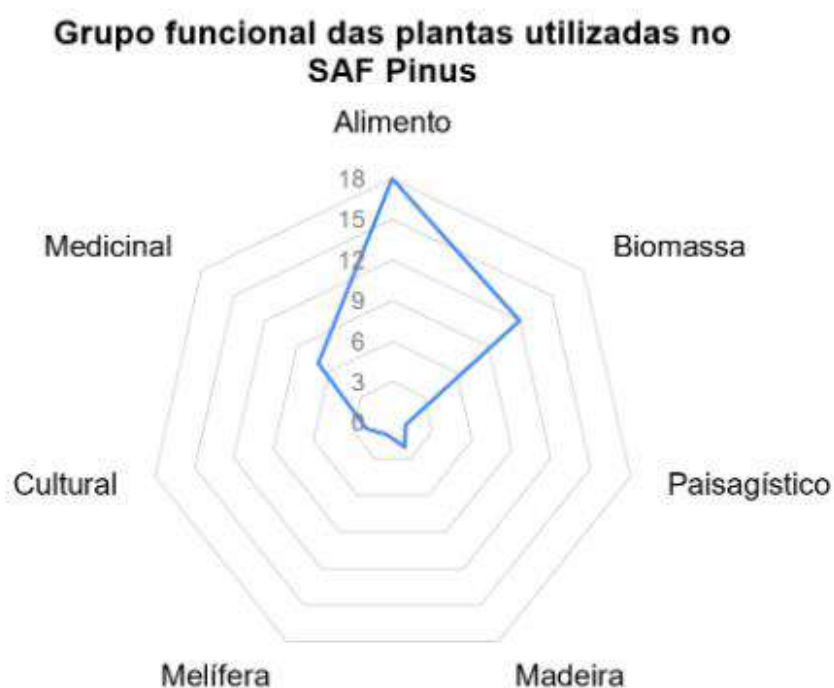
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A respeito dos grupos funcionais utilizados no SAF *Pinus*, percebe-se uma ênfase em espécies que servem de alimento para a comunidade humana e também “alimento” para o próprio sistema, classificadas como biomassa (Figura 57). Essa proporção deve-se ao fato de que as mudas e sementes plantadas foram doadas por viveiros da região e projetos parceiros como o Pindó e o LEAP/UFSC, não havendo a possibilidade de planejamento prévio e aquisição.

A diversidade funcional reflete a gama de valores, características e atributos das espécies relacionados às funções ecossistêmicas, um conceito chave na prática da restauração de ecossistemas florestais, selecionando espécies vegetais com base em seus atributos funcionais relevantes pode trazer inúmeros benefícios. Essa estratégia melhora a taxa de sobrevivência das plantas, intensifica a competição com espécies invasoras e promove o desenvolvimento das espécies desejadas. Conseqüentemente, isso contribui para o direcionamento eficaz dos resultados do projeto. Além disso, a diversidade funcional das plantas em um agroecossistema pode esclarecer suas funções ecológicas, influenciando aspectos como a riqueza, composição funcional e a competição entre espécies nos estágios iniciais da sucessão florestal (DOS SANTOS et al., 2021; TRES & REIS, 2009).

Trabalhou-se com os recursos disponíveis no momento dos plantios. Aqui cabe discutir a problemática das dificuldades de implementação dos projetos de restauração em comunidades tradicionais, como a escassez de recursos financeiros, o tempo limitado para execução e a pouca quantidade de viveiros dedicados à produção de espécies nativas, fatores que comprometem significativamente a autonomia e a operacionalização das iniciativas.

Figura 59: Grupos funcionais das 28 espécies de plantas utilizadas no SAF *Pinus* na Terra Indígena Morro dos Cavalos

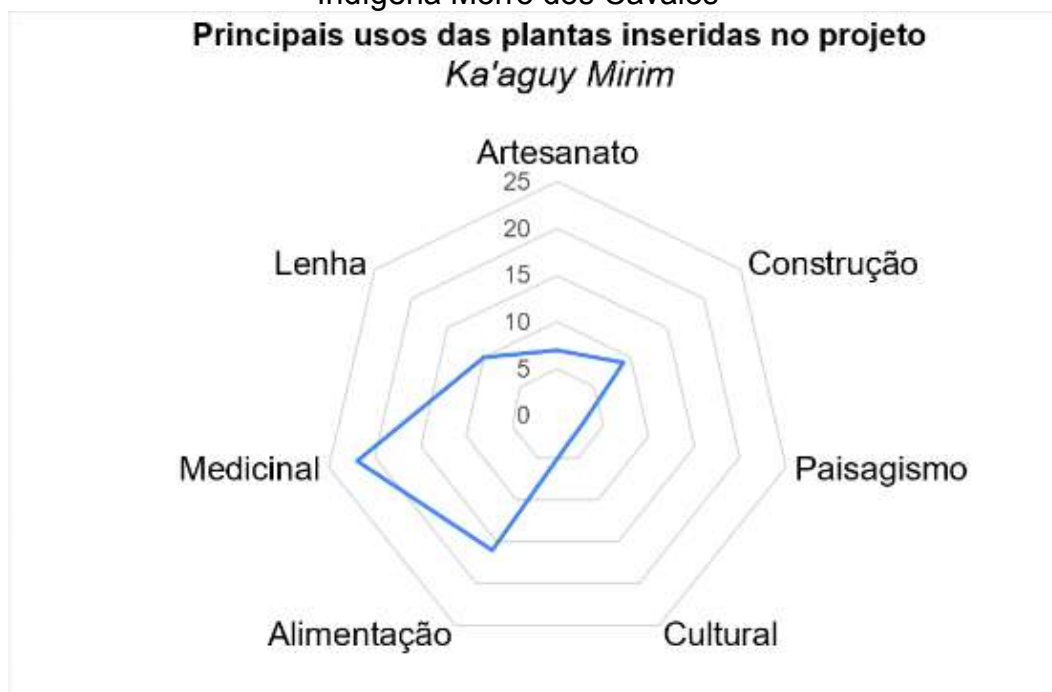


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na totalização de usos das espécies vegetais plantadas no projeto *Ka'aguy Mirim*, as indicações de cada recurso por categoria de uso (construção, medicinal, alimentícia, artesanato, lenha, cultural e paisagismo), foram somadas por táxon e estão representadas no gráfico radar abaixo (Figura 58). Muitas espécies apresentam mais de um uso, como é de se esperar nesse tipo de levantamento. Deve-se ressaltar que conhecer o uso de uma planta para um indivíduo ou grupo de pessoas, não implica necessariamente que esta planta esteja efetivamente sendo usada, visto que muitas das informações capturam essencialmente o potencial de uso. Assim como no SAF *Pinus*, no projeto *Ka'aguy Mirim* poderiam ter sido utilizadas mais espécies de interesse cultural no plantio. Nas próximas etapas, é interessante observar o quadro

6 das espécies que compõem o núcleo biocultural da comunidade antes de organizar as mudas para o plantio.

Figura 60: Principais usos das plantas no projeto *Ka'aguy Mirim* executado na Terra Indígena Morro dos Cavalos



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A agroecologia se constrói apoiada na valorização dos recursos locais e nas práticas e métodos tradicionais de manejo dos agroecossistemas, e sua evolução como ciência se dá quando são criadas condições favoráveis para o diálogo e a troca de experiências e saberes (PETERSEN, et al., 2017). Nos últimos anos, a prática da sistematização de experiências tem se estabelecido como uma atividade fundamental para o aprendizado coletivo de instituições, redes e movimentos sociais promotores da agroecologia. A sistematização é um instrumento que permite olhar analítica e criticamente para o vivido e experimentado. Ao examinar de perto os resultados e os impactos alcançados pela experiência, torna-se um exercício constante de monitoramento e avaliação das atividades, necessário para o contínuo aprimoramento das ações. Os resultados, quando compartilhados, são fontes inspiradoras para outros grupos ou instituições atuantes, com projetos similares mas em contextos diferentes (CHAVEZ-TAFUR, 2007). Seguindo esse percurso, sistematizei os resultados da pesquisa em três grandes eixos ou linhas de ação, organizados no quadro abaixo:

Quadro 9: Sistematização dos resultados da pesquisa com base nos projetos *Nhangareko*, *Avaxi ete*, *Kokue Vy'a*, *Kaaguy Mirim* e *SAF Pinus* executados na Terra Indígena Morro dos Cavalos entre os anos de 2021 e 2024.

Linhas de ação	Atividades	Materiais e recursos	Principais resultados	Dificuldades encontradas	Resultados não esperados
Gestão Territorial		Drone Veículo 4x4 Barco	Desintrusão, derrubada e queima de construções ilegais Envolvimento da comunidade nas ações	Deslizamentos de terra Problemas com a caminhonete do CFTR Invasões	Limitação de acesso a áreas estratégicas
Agricultura Tradicional	Rede de troca de sementes Aquisição de ferramentas, mudas, sementes e adubo Mutirões	Sementes Mudas Ferramentas Drone Biblioteca de germoplasma	Implementação de SAFAs estruturados	Excesso de chuvas Escassez de jovens Relevo acidentado Dificuldades técnicas com equipamentos	Pulverização das roças ao longo das aldeias Agricultores se mudaram da comunidade
Restauração de Ecossistemas Florestais	Oficinas Mutirões Construção do viveiro Aquisição de geladeira para armazenamento de sementes Coleta de sementes Monitoramento da área Visita técnica e treinamento para os monitores ambientais	Mudas Ferramentas Drone Veículo 4x4	Identificação de espécies de interesse econômico e cultural Envolvimento comunitário	Deslizamentos de terra e impossibilidade de acesso à área de restauração Dificuldades técnicas com veículos Limitações de recursos Repasse de recursos foi suspenso temporariamente Conflitos de interesses Prazo curto Disponibilidade de mão-de-obra para o manejo Pandemia de COVID-19	Formação de uma nova aldeia Sementes viáveis durante as oficinas dos coletores Foram utilizadas poucas espécies de interesse cultural Foco nas mudas (pocas sementes)

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os resultados trazem perspectivas e aportes sobre a importância da inovação e adaptação em contextos de restauração, como no caso do SAF *Pinus*. A partir de uma espécie que conhecidamente causa graves problemas socioambientais, utilizou-se a biomassa para estruturar as linhas de plantio e fazer a cobertura do solo. A comunidade aprovou a iniciativa e percebeu potencial nessa metodologia, tanto que as lideranças estão planejando expandir a área experimental para outros locais com características semelhantes.

A evidência de que Sistemas Agroflorestais Agroecológicos podem aumentar a resiliência climática reforça a necessidade de investimentos e suporte técnico contínuos para a manutenção no longo prazo dos projetos. Espera-se que a pesquisa possa servir de base para trabalhos de recuperação e restauração ambiental de outros territórios e paisagens florestais.

A compilação de informações deste estudo pode ter importantes implicações para a formulação de políticas públicas no âmbito da política indigenista e ambiental, em subsídios para futuros editais, na captação de recursos e acesso a financiamentos, como material didático para as escolas indígenas, na preservação da memória dos projetos e atividades realizados na comunidade, na divulgação de iniciativas de cooperação entre a TIMC e instituições de ensino. Em suma, em instâncias que visem apoiar práticas de agricultura regenerativa em consonância com a gestão territorial de comunidades indígenas.

Embora os resultados sejam promissores, este estudo possui algumas limitações, como a amostragem restrita e o período de tempo limitado. Futuras pesquisas poderiam expandir este estudo - inclusive para outras comunidades indígenas - e explorar o impacto de longo prazo das práticas de controle de espécies invasoras, medir a capacidade de produção de biomassa e estocagem de carbono pelo SAF *Pinus* ao longo do tempo, verificar se a diferença no manejo feita por cada agricultor afeta os níveis de estoque de carbono e biodiversidade, por meio de índices de diversidade ecológica. Além disso, estudos longitudinais poderiam oferecer uma visão mais detalhada dos efeitos a longo prazo das práticas que combinam restauração e produção para a construção de indicadores de resiliência climática.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunidade científica está cada vez mais consciente da importância do conhecimento das populações tradicionais, a noção de que todas as culturas, independentemente de quão idiossincráticas, são internamente coerentes, significativas e intrinsecamente dignas de respeito.

Infelizmente, ao mesmo tempo em que aumenta o interesse sobre o assunto, grande parte dessa rede de conhecimentos desapareceu ou está desaparecendo, sendo apagada. A erosão da memória biocultural dos povos indígenas é um fenômeno complexo que merece atenção, tendo em vista que se refere à perda gradual e, muitas vezes, irreversível do conjunto de tradições, saberes, práticas e linguagens. A imposição de valores culturais dominantes e a rápida transformação dos modos de vida da civilização urbano-industrial têm impactos diretos na transmissão intergeracional de conhecimentos. Diversos fatores contribuem para esse processo: modelo econômico, (neo)colonização, globalização, pressão territorial e as mudanças climáticas, são alguns dos principais impulsionadores desse fenômeno.

A inclusão dos saberes subalternizados e a participação ativa dos atores que os cultivam na construção de alternativas sustentáveis oferecem oportunidades epistêmicas, éticas e políticas valiosas. A co-criação de novas relações entre humanos e entre estes e a natureza depende da capacidade sensível e autocrítica para identificar e transformar os processos de dominação e exclusão. Um desafio central é articular os sistemas de conhecimento "científico" e "tradicional", redefinindo as relações entre diferentes sociedades e formas de saber em um ambiente social marcado por conflitos e oportunidades de inovação.

A resistência dos povos indígenas a séculos de exploração e dominação inspira uma capacidade crítica e criativa para construir soluções inovadoras. O presente estudo reforça que a preservação da biodiversidade depende da centralidade dos povos indígenas na adaptação às mudanças climáticas e na mitigação de seus efeitos. Abordar a justiça climática sem considerar a centralidade dos povos indígenas é insuficiente. A sabedoria ancestral desses povos oferece soluções críticas para os desafios ambientais contemporâneos.

A crise ambiental, agravada pela conectividade social e tecnológica, demanda um reconhecimento e uma valorização urgente dos conhecimentos indígenas para a construção de um futuro mais resiliente e justo. As plataformas digitais, como redes sociais, aplicativos de mensagens e ferramentas de colaboração, vem transformando

a maneira como as pessoas se conectam e compartilham experiências, influenciando a capacidade humana de se relacionar e interagir com a infraestrutura tecnológica que sustenta essas conexões. Esse conceito é essencial para compreender o mundo hiperconectado em que vivemos e os impactos tanto positivos quanto negativos da digitalização das interações humanas.

O reflorestamento, tanto dos mundos externos quanto internos, representa um movimento de resistência, utilizando práticas ancestrais que enriquecem nossas subjetividades e ampliam nossos horizontes existenciais. Reverberando as palavras de Kerexu sobre *reflorestar nossas mentes*, em um movimento radical, necessário para enfrentar as desigualdades estruturais que perpetuam a degradação ambiental. A luta pelas florestas vai além do desenvolvimento sustentável; é uma batalha para derrubar a hegemonia do pensamento ocidental e promover uma visão de mundo que respeite e valorize a diversidade de conhecimentos e formas de vida.

Nesse sentido, a pesquisa revelou que práticas agrícolas, quando alinhadas aos conhecimentos tradicionais das comunidades indígenas, podem contribuir para a restauração de ecossistemas florestais. Ao analisar o contexto da Terra Indígena Morro dos Cavalos, verifiquei que as estratégias de restauração que integram sistemas agroflorestais e práticas agroecológicas, oferecem alternativas sistêmicas que não só promovem a conservação da biodiversidade, mas também contribuem com a segurança alimentar e aumentam a resiliência dos agroecossistemas. A integração de geotecnologias com os conhecimentos ecológicos tradicionais mostrou-se uma abordagem promissora para projetos socioambientais. O mapeamento participativo e a identificação de espécies exóticas invasoras, como o *Pinus* spp., permitiram desenvolver estratégias inovadoras para a conservação da biodiversidade em sinergia com as práticas agrícolas tradicionais.

Os resultados deste estudo indicam que o diálogo entre saberes tradicionais e científicos pode proporcionar novas perspectivas para a gestão dos territórios e das paisagens florestais. Ao longo da pesquisa, a constante presença e interação com a comunidade Guarani foram cruciais para o estabelecimento de confiança e o compartilhamento de informações relevantes. Além das entrevistas, diversas atividades como rodas de chimarrão, conversas informais, cerimônias e oficinas enriqueceram a compreensão das práticas culturais e dos desafios enfrentados pela comunidade.

Com relação a divulgação e socialização dos resultados, entendo que o conhecimento produzido não deve ficar restrito ao círculo acadêmico. Dito isso, considero importante que os resultados sejam levados aos ambientes escolares - sobretudo às escolas indígenas -, e retorne aos sujeitos e às comunidades que possibilitaram esse trabalho acontecer. Num primeiro momento, pensei em realizar a banca no CFTR, contudo, devido ao fato de que os orientadores não tinham disponibilidade para tal, organizei rodas de conversas com os educadores da comunidade para apresentar a pesquisa e debater os resultados com os estudantes. Além disso, foram impressos três exemplares da dissertação que foram entregues nas escolas da comunidade e no CFTR. Penso também em organizar os resultados da pesquisa no formato de vídeo-documentário, como forma de divulgação acessível e de maior alcance, como forma de inspiração para outras comunidades.

A pesquisa evidenciou os esforços contínuos da comunidade Guarani da Terra Indígena do Morro dos Cavalos na proteção do território e na restauração da Mata Atlântica, revelando a contribuição dos sistemas agrícolas tradicionais para a manutenção das florestas em pé, destacando a importância de práticas ancestrais na gestão dos ecossistemas.

REFERÊNCIAS

- ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO. **Análise da antijuridicidade do Parecer Normativo 001/2017/GAB/CGU/AGU**, que estabelece o dever da Administração Pública Federal, direta e indireta, de observar, respeitar e dar efetivo cumprimento, de forma obrigatória, às condições fixadas na decisão do Supremo Tribunal Federal na PET 3.388/RR em todos os processos de demarcação de terras indígenas, 2017.
- ALBUQUERQUE, U.P. de; LUCENA, R.F.P. de; CUNHA, L. V. F. C. Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. Recife: **Nupeea**, v. 559, 2010.
- ALEXIADES, Miguel N. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. **Advances in economic botany**, v. 10, p. 53-94, 1996.
- ALEXIADES, Miguel N. Ethnobotany. **The International Encyclopedia of Anthropology**, p. 1-14, 2018.
- ALMEIDA, Danilo Sette de. **Recuperação ambiental da mata atlântica**. Editus, 2016.
- ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I. Agroecology: a brief account of its origins and currents of thought in Latin America. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 41, n. 3-4, p. 231-237, 2017.
- ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara Inés. Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas alimentares saudáveis e resilientes em tempos de COVID-19. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, 2021.
- ALTIERI, Miguel A. La Agroecología en tiempos del COVID-19. **Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA)**, v. 35, n. 5, p. 1-7, 2020.
- AMADOR, Denise Bittencourt. Restauração de ecossistemas com sistemas agroflorestais. In: **Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais– FEPAF**. Restauração de ecossistemas naturais. São Paulo: Botucatu, 2003.
- ANDRADE, Julian Henrique Carlotto de et. al. Notes on current Mbyá-Guarani medicinal plant exchanges in southern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 17, n. 1, p. 38, 2021.
- ANTUNES, Elizete. **História e mito na educação Guarani**. Trabalho de pesquisa realizado para conclusão do curso de Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica, ênfase em Gestão Ambiental na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Orientador: Prof. Dr. Aldo Litaiff, 2015.
- ANTUNES, Eunice. **(Nhandereko nhandembo'e nhembo' ea py) Sistema nacional de educação: um paradoxo do currículo diferenciado das escolas indígenas guarani da Grande Florianópolis**. Trabalho de conclusão de curso, Licenciatura Indígena, UFSC, 2015.

ATKINSON, Paul. **Ethnography**: Principles in practice. Routledge, 2007.

AUMOND, Juarês José; MAÇANEIRO, João Paulo de. Abordagem sistêmica e aplicação de rugosidades para desencadear propriedades emergentes em restauração de solos degradados. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 759-770, 2014.

AZEVEDO, Marta Maria. Diagnóstico da população indígena no Brasil. **Ciência e cultura**, v. 60, n. 4, p. 19-22, 2008.

BARBOSA, Ronaldo Antonio. **Agricultura Tradicional Guarani**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica, Departamento de História/CFH/UFSC, 2015.

BARRADAS, Ana Carolina Sena. **A Gestão do fogo na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Brasil**. Escola Nacional de Botânica/Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2017.

BAVARESCO, Andréia; MENEZES, Marcela. **Entendendo a PNGATI**: Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Indígenas. Brasília: GIZ/Projeto GATI/Funai, 2014.

BECHARA, Fernando Campanhã; REIS, Ademir; TRENTIN, Bruna Elisa. Invasão biológica de *Pinus elliottii* var. *elliottii* no Parque Estadual do Rio Vermelho, Florianópolis, SC. **Floresta**, v. 44, n. 1, p. 63-72, 2013.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Agrotóxicos e colonialismo químico**. Editora Elefante, 2023.

BOURSCHEID, Kurt; REIS, Ademir. Dinâmica da invasão de *Pinus elliottii* Engelm. em restinga sob processo de restauração ambiental no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC. **Revista Biotemas**, v. 23, n. 2, p. 23-30, 2010.

BRASIL. **Lei Federal** nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: jun/2023.

BRASIL. **Decreto** nº 7.747, de 05 de junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm. Acesso em: Jun/2023.

BRASIL. **Decreto** nº 1.775, de 8 de janeiro de 1996. Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1775.htm#:~:text=D1775&text=DECRET%20No%201.775%2C%20DE,ind%C3%ADgenas%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: jun/2023.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 2903**, de 2023. Regulamenta o art. 231 da Constituição Federal, para dispor sobre o reconhecimento, a demarcação, o uso e a gestão de terras indígenas; e altera as Leis nºs 11.460, de 21 de março de 2007, 4.132, de 10 de setembro de 1962, e 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157888>. Acesso em: jun/2023.

BRIGHENTI, Clovis Antonio. Etnicidade, Território e Direito Indígena. **Revista Cadernos do Ceom**, v. 23, n. 32, p. 99-118, 2010.

BRUM, Eliane. **Banzeiro òkòtó**: uma viagem à Amazônia centro do mundo. Companhia das Letras, 2021.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **Visão sistêmica da vida**: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Editora Cultrix, 2020.

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. EPSJV/Expressão Popular, 2015.

CHAVEZ-TAFUR, Jorge et al. **Aprender com a prática**: uma metodologia para sistematização de experiências. 2007.

COSTA, M. V.; CHAVES, P. S. V.; OLIVEIRA, F. C. Uso das Técnicas de Avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará. In: **XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, Anais. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/r0005-1.pdf>. Acesso em: 22 jun 2022.

CROSBY, Alfred W. **Imperialismo ecológico**. Editora Companhia das Letras, 2011.

DARELLA, Maria Dorothea Post. Territorialidade e territorialização Guarani no litoral de Santa Catarina. **Tellus**, p. 79-110, 2004.

DENEVAN, William M. Carl Sauer and native American population size. **Geographical Review**, p. 385-397, 1996.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. **Populações tradicionais em unidades de conservação**: o mito moderno da natureza intocada. 1993.

DOS SANTOS, Diego et al. Crop functional diversity drives multiple ecosystem functions during early agroforestry succession. **Journal of Applied Ecology**, v. 58, n. 8, p. 1718-1727, 2021.

ELOY, Ludivine et al. Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil. In: EMPERAIRE, Laure (Org.). Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. **Gerar, cuidar e manter a diversidade biológica**, v. 7, p. 72-93, 2021.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

ENGEL, Vera L.; PARROTTA, John A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; MENDES, F. B. G. (Eds.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu (SP): Editora FEPAF, 2003. p. 1-26.

ESCOBAR, Arturo. Territorios de diferencia: la ontología política de los "derechos al territorio". **Cuadernos de antropología social**, n. 41, p. 25-38, 2015.

FAO, Food Systems Countdown Initiative. The food systems countdown report 2023: The state of food systems worldwide. New York: Columbia University; Ithaca: Cornell University; Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); Geneva: Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN), 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36072/fsci2023>. Acesso em: jun/2023.

FATMA; ZILLER, S. **Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina**: espécies que ameaçam a diversidade biológica. 2016.

FERNANDES, Lucas Mazzero. **Biodiversidade, estoque de carbono e avaliação do agroecossistema itinerante da etnia Guarani-Mbyá na Mata Atlântica**. 2020. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

FONTES, Ingrid Tereza de Moura; MARQUES, Clarissa. Povos originários e territorialidade: Intersecções entre a Tese do Marco Temporal e a efetivação da posse tradicional indígena. **REVISTA HUM@NAE**, v. 15, n. 1, 2021.

FREITAS, Breno Monteiro de et al. Intensificação da polinização como oportunidade para agricultura sustentável no Brasil. **Sinbiose/CNPq**, 2023. 4 p. Disponível em: <http://www.sinbiose.cnpq.br>. Acesso em: jun/2023.

FUNAI. **Manual de Proteção – atuação em terras indígenas**. Ministério da Justiça. Fundação Nacional do Índio - Funai. Diretoria de Proteção Territorial - DPT. Coordenação Geral de Monitoramento Territorial - CGMT, Brasília, DF, 2013.

GANN, George D. et al. International principles and standards for the practice of ecological restoration. **Restoration ecology**, v. 27, n. S1, p. S1-S46, 2019.

GLIESSMAN, Steve. Agroecology and food system change. *Journal of Sustainable Agriculture*, v. 35, n. 4, p. 347-349, 2011.

GLIESSMAN, Steve. Agroecology for food security and nutrition. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, v. 39, n. 2, p. 131-133, 2015.

GLIESSMAN, Steve. Transforming food systems with agroecology. **Agroecology and sustainable food systems**, v. 40, n. 3, p. 187-189, 2016.

GÓES, Liz Meira; FOPPA, Carina Catiana. Políticas educacionais indígenas: enredos da educação escolar indígena e a defesa dos territórios. **Indígenas e outros povos tradicionais**, p. 29, 2018.

GONÇALVES, João Batista. **Etnoterritorialidade e a homologação da Terra Indígena Morro dos Cavalos**. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura Indígena) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

HOLL, Karen D. **Fundamentos da restauração ecológica**. Coplt ArXives, 2023.

HOLMGREN, David. **Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade**. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013.

HOLMGREN, David. **Essence of permaculture**. Seymour, VIC, Australia: Melliodora Publishing, 2020.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 21**, de 24 de dezembro de 2014. Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor). Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sinaflor>. Acesso em: 11 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sidra: sistema IBGE de recuperação automática**. Rio de Janeiro, [2022]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso em: 15 mai. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: Panorama do Censo 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html>. Acesso em: jun/2023.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (São Paulo). **Povos Indígenas no Brasil: quem são?**. São Paulo: ISA, 2023a. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Quem_sao. Acesso em: jun/2023.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (São Paulo). **Como é feita a demarcação hoje?**. São Paulo: ISA, 2023b. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Demarcacao>. Acesso em: jun/2023.

IPCC. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, 2023. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

IUCN. Dave, R.; Saint-Laurent, C.; Moraes, M.; Simonit, S.; Raes, L.; Karangwa, C. **Barómetro de progreso do Desafio de Bonn**: Relatório de foco de 2017. Gland, Suíça: IUCN, 36 p., 2018.

JAKOVAC, Catarina C.; GILES, André; MESQUITA, Rita. Quando a regeneração natural é uma solução eficaz para restaurar a floresta? **Sinbiose/CNPq**, 2023. 4 p. Disponível em: <http://www.sinbiose.cnpq.br>. Acesso em: jun/2023.

JUNIOR, Nelson Novaes Pedroso; MURRIETA, Rui Sérgio Sereni; ADAMS, Cristina. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi Cienc. Hum.**, Belém, v. 3, n. 2, p. 153-174, ago. 2008.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A queda do céu**: palavras de um xamã yanomami. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

KRENAK, Ailton. Paisagens, territórios e pressão colonial. **Espaço Ameríndio**, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 327-343, jul./dez. 2015.

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

KRENAK, Ailton. **O amanhã não está à venda**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KRENAK, Ailton. **Futuro ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

LADEIRA, Maria Inês. **Espaço geográfico Guarani-Mbya**: significado, constituição e uso. São Paulo: EdUSP, 2008.

LADEIRA, Maria Inês; COSSIO, Rosa Rios. Contribuições dos Guarani à biodiversidade na área da Mata Atlântica – Ka'aguy ete. In: CARNEIRO DA CUNHA, Manuela; MAGALHÃES, Sônia Barbosa; ADAMS, Cristina (Orgs.). **Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil**: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. São Paulo: SBPC, 2021.

LAMB, David; GILMOUR, Don. **Rehabilitation and restoration of degraded forests**. Tokyo: IUCN, 2003.

LAMB, David; ERSKINE, Peter D.; PARROTTA, John A. Restoration of degraded tropical forest landscapes. **Science**, v. 310, n. 5754, p. 1628-1632, 2005.

LEFF, Enrique. Political ecology: a Latin American perspective. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 35, n. 35, p. 29-64, 2015.

LEFF, Enrique. **Ecologia política**: da desconstrução do capital à territorialização da vida. Campinas: Editora da Unicamp, 2021.

LITAIFF, Aldo; DARELLA, Maria Dorothea Post. Os índios guarani mbyá e o parque estadual da Serra do Tabuleiro. **Anais da 22ª Reunião Brasileira de Antropologia do Fórum de Pesquisa**, v. 3, 2000.

LITAIFF, Aldo. **As divinas palavras**: identidade étnica dos Guarani-Mbyá. 1996.

LITTLE, Paul E. **Etnodesenvolvimento local**: autonomia cultural na era do neoliberalismo global. *Tellus*, p. 33-52, 2002.

MALDONADO-TORRES, Nelson. A topologia do Ser e a geopolítica do conhecimento. Modernidade, império e colonialidade. **Revista crítica de ciências sociais**, n. 80, p. 71-114, 2008.

MAPBIOMAS. RAD2023: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2023 - São Paulo, Brasil - **MapBiomias**, 2024 - 154 páginas. Disponível em: <<http://alerta.mapbiomas.org>>. Acesso em: jun/2023.

MARÉS, Carlos. Os povos indígenas e o direito brasileiro. In: SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés; BERGOLD, Raul Cezar. (Orgs.). **Os direitos dos povos indígenas no Brasil: desafios no século XXI**. Curitiba: Letra da Lei, 2013.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **Histórias das agriculturas no mundo**. Do neolítico à crise contemporânea. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2010.

MCGOWAN, Robert. **Papatuanuku, Earth Mother**: indigenous knowledge in 21st century soil management. Soil Research, 2020.

MCGREEVY, Steven R. et al. Sustainable agrifood systems for a post-growth world. **Nature Sustainability**, p. 1-7, 2022.

MEADOWS, Donella H. et al. **Limites do crescimento**: um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo: Perspectiva, 1972.

MELIÀ, Bartolomeu. A terra sem mal dos Guarani: economia e profecia. **Revista de Antropologia**, p. 33-46, 1990.

MELLO, Flávia Cristina de. **Aetchá Nhanderukuery karai Retarã**: entre deuses e animais: xamanismo, parentesco e transformação entre os Chiripá e Mbyà Guarani. 2006. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social.

MELO, Melissa Ely. **Restauração ambiental do dever jurídico às técnicas reparatórias**. Livraria do Advogado Editora, 2021.

MERÇON, Juliana. "Investigación transdisciplinaria e investigación-acción participativa en clave decolonial." **Utopía y praxis latinoamericana**, v. 27, n. 98, 2022.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecosistêmica do Milênio**, Minuta Final, 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. **Caminhos do pensamento**: epistemologia e método. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2008.

MITIDIERO JUNIOR, Marco Antônio; GOLDFARB, Yamila. **O agro não é tech, o agro não é pop e muito menos tudo**. Friedrich-Ebert-Stiftung–Agronegócio: um negócio global, São Paulo, 2021.

MOREIRA, Marcos. **Visão Guarani Sobre O Tekoa**: relato do pensamento dos anciãos e líderes espirituais sobre o território, Trabalho de conclusão de curso, Licenciatura Indígena, UFSC, 2015.

MORRO DOS CAVALOS. **Plano de Gestão Territorial e Ambiental da Terra Indígena Morro dos Cavalos**: Eko-Etno-Movimento. 2021.

NAGGS, Fred. Saving living diversity in the face of the unstoppable 6th mass extinction: A call for urgent international action. **The Journal of Population and Sustainability**, v. 1, n. 2, p. 67-81, 2017.

NOELLI, Francisco Silva et al. Ñande reko: fundamentos dos conhecimentos tradicionais ambientais Guaraní. **Revista Brasileira de Linguística Antropológica**, v. 11, n. 1, p. 13-45, 2019.

NOELLI, Francisco Silva. La distribución geográfica de las evidencias arqueológicas guaraní. **Revista de Indias**, v. 64, n. 230, p. 17-34, 2004.

OLIVEIRA, Diogo. Território histórico e transformações contemporâneas da paisagem guarani. In: CUNHA, Manuela Carneiro da; MAGALHÃES, Sônia Barbosa; ADAMS, Cristina (Org.). **Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil**: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. São Paulo: SBPC, 2021.

ONU. **BIOLÓGICA-CBD, CONVENÇÃO PARA A DIVERSIDADE**. Convention on Biological Diversity. Nações Unidas, 1992.

ONU. **United Nations Decade on Ecosystem Restoration (2021-2030)**. Disponível em: <https://www.decadeonrestoration.org>. Acesso em: 10 jun 2024.

PEREIRA, Cássio Alves; VIEIRA, Ima Célia Guimarães. 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.

PERONI, Nivaldo; HANAZAKI, Natalia. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 92, n. 2-3, p. 171-183, 2002.

PERUZZO, Cicilia M. Krohling. Comunicar para transformar. **Revista Agriculturas**: experiências em agroecologia, v. 13, n. 1, p. 4-6, 2016.

PETERSEN, Paulo et al. **Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017.

PIMBERT, Michel P. Democratizing knowledge and ways of knowing for food sovereignty, agroecology, and biocultural diversity. In: PIMBERT, Michel P. (Ed.). **Food Sovereignty, Agroecology and Biocultural Diversity**. Taylor & Francis, 2017.

PLOEG, Jan Douwe VAN DER. The political economy of agroecology. **The Journal of Peasant Studies**, v. 48, n. 2, p. 274-297, 2021.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder, Eurocentrismo e America Latina. In: LANDER, Edgardo (org). **A Colonialidade do Saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas Latino-americanas.** Clacso, Consejo Latinoamericano de Ciências Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, 2005.

REBELLO, J. R. S.; SAKAMOTO, Daniela Ghiringhello. **Agricultura sintrópica segundo Ernst Götsch.** Rio de Janeiro: Revinter, 2021.

REDE PENSSAN. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. **VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil.** [S. l.]: Rede PENSSAN, 2021. Disponível em: <http://olheparaafome.com.br/VIGISAN_Inseguranca_alimentar.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2022.

SAHOO, Gyanaranjan et al. Agroforestry for forest and landscape restoration. **International Journal of Advance Study and Research Work**, p. 536-542, 2020.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS; Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA. **Elaboração do Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.** Curitiba/PR. 2018. Disponível em: <<https://www.ima.sc.gov.br/index.php/biodiversidade/unidades-deconservacao/parque-estadual-da-serra-do-tabuleiro>> Acesso em: 20 jul 2023.

SANTA CATARINA. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Resolução CONSEMA nº 08, de 14 de setembro de 2012.** Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Florianópolis, 2012. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/downloads/especies-exoticas-invasoras/2438-resolucao-consema-n-08-de-14-de-setembro-de-2012#:~:text=setembro%20de%202012,-,Reconhece%20a%20Lista%20Oficial%20de%20Esp%C3%A9cies%20Ex%C3%B3ticas%20Invasoras%20no%20Estado,Catarina%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias..> Acesso em: jun/2023.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (Orgs). **Epistemologias do Sul.** Coimbra: Edições Almedina. SA, 2009.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul.** Autêntica, 2019.

SCATAMACCHIA, Maria Cristina Mineiro. Etnohistória e interpretação arqueológica: a documentação textual para o estudo dos grupos Tupi e Guarani. **Rev. de Arqueologia Americana**, México: s.ed., n. 11, p. 79-102, jul./dez. 1996.

SCHADEN, Egon. **Aspectos fundamentais da cultura Guarani**. 3ª. Edição. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1974.

SCHLINDWEIN, S. L.; TRES, D. R.; REIS, A. Do sistema de restauração ambiental à restauração ambiental sistêmica: orquestrando uma conversa sistêmica sobre restauração ambiental. In: TRES, DR; REIS, A. **Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental**: do pontual ao contexto. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 17-29, 2009.

SENA, Pedro H. A. et al. Biocultural restoration improves delivery of ecosystem services in social-ecological landscapes. **Restoration Ecology**, v. 30, n. 5, p. e13599, 2022.

SHIVA, Vandana. **The Vandana Shiva Reader**. University Press of Kentucky, 2015.

SHIVA, Vandana. **Agroecology & regenerative agriculture**: sustainable solutions for hunger, poverty, and climate change. Synergetic Press, 2022.

SIDDIQUE, I.; DIONÍSIO, A.C.; SIMÕES-RAMOS, G.A. (orgs.). **Rede SAFAS**: Construindo conhecimentos sobre Agroflorestas em Rede. Florianópolis: UFSC, 2017. (Série Agroflorestas Agroecológicas do Sul em Rede, v. 3).

SIDDIQUE, I. et al. Sistema de Plantio Direto de Hortaliças em sucessão agroflorestal: Recuperação produtiva de diversos benefícios socioeconômicos e ambientais. In: FAYAD, Jamil Abdalla et al. **Sistema de plantio direto de hortaliças**. p. 67-84. Epagri: Florianópolis, 2019.

SILVA, V. D., NASCIMENTO, V. D., SOLDATI, G. T., MEDEIROS, M. F. T., & ALBUQUERQUE, U.P. Técnicas para análise de dados etnobiológicos. **Métodos e técnicas na pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**, v. 187, p. 206, 2010.

SIQUEIRA, Roberta Cristina de Moraes; MACHADO, Vilma de Fátima. Direito dos povos indígenas ou direito para os povos indígenas?. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, n. 6, p. 15-38, 2009.

SMITH, Maira et al. GESTÃO TERRITORIAL E AMBIENTAL DE TERRAS INDÍGENAS: PNGATI, AVANÇOS E DESAFIOS. In: CARNEIRO DA CUNHA, Manuela; MAGALHÃES, Sônia Barbosa; ADAMS, Cristina (Orgs.). **Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil**: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. São Paulo: SBPC, 2021. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/livro/povostradicionais5.pdf>. Acesso em: jun/2023.

SMITH, Linda Tuhiwai. **Descolonizando metodologias: pesquisa e povos indígenas; tradução**. Roberto G Barbosa. Curitiba: Ed. UFPR, 2018. Society for Ecological Restoration (SER) International, Grupo de Trabalho sobre Ciência e Política. 2004. **Princípios da SER International sobre a restauração ecológica**. Disponível em: <http://www.ser.org>. Acesso em: jun/2023.

SOUSA, Lizandro Rodrigues de; VAZ, Celso Antônio Coelho. O caso Raposa Serra do Sol segundo o direito como integridade. In: CARMO, Valter Moura do; CHAVES, Vinicius Figueiredo; ROCHA, Julio Cesar de Sá da (Coords.). **Direito e Sustentabilidade I**. Florianópolis: CONPEDI, 2018.

STAVENHAGEN, Rodolfo. Etnodesenvolvimento: uma dimensão ignorada no pensamento desenvolvimentista. **Anuário antropológico**, v. 9, n. 1, p. 11-44, 1984.

STEENBOCK, Walter. **A arte de Guardar o Sol**: padrões da Natureza na reconexão entre florestas, cultivos e gentes. Rio de Janeiro: Bambual Editora, 2021.

TOLEDO, Victor Manuel Manzur; BARRERA-BASSOLS, Narciso. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 20, 2009.

TOLEDO, Víctor Manuel; BARRERA-BASSOLS, Narciso. **A memória biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2015.

TOLEDO, Víctor M. Agroecology and spirituality: Reflections about an unrecognized link. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 46, n. 4, p. 626-641, 2022.

TRES, Deisy Regina; REIS, Ademir. **Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental**: do pontual ao contexto. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2009.

UNEP - United Nations Environment Programme. **Working With the Environment to Protect People**. UNEP's COVID-19 Response, 2020. Disponível em: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32218/UNEP_COVID.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: jun/2023.

UNITED NATIONS DECADE ON ECOSYSTEM RESTORATION (2021-2030). Disponível em: <<https://www.decadeonrestoration.org/>>. Acesso em: jun/2023.

VAN DER PLOEG, Jan Douwe. The political economy of agroecology. **The Journal of Peasant Studies**, v. 48, n. 2, p. 274-297, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1725489>. Acesso em: jun/2023.

VIVEIROS DE CASTRO. O recado da mata. Prefácio. In: KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A queda do céu**: palavras de um xamã yanomami. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2019, p. 11-41.

WALLERSTEIN, Immanuel. **O Universalismo Europeu**. a retórica do poder. São Paulo: Boitempo, 2007.

WEIDLICH, Emanuela WA et al. Controlling invasive plant species in ecological restoration: A global review. **Journal of Applied Ecology**, v. 57, n. 9, p. 1806-1817, 2020.

YANAI, Aurora Miho et al. Deforestation dynamics in Brazil's Amazonian settlements: Effects of land-tenure concentration. **Journal of environmental management**, v. 268, p. 110555, 2020.

APÊNDICE A – Glossário Guarani - Português

Axati ete - milho tradicional Guarani (*Zea mays*)

Avaxi ku'i - paçoca de milho torrado

Jurua - pessoas não-indígenas

Karai - liderança espiritual masculina

Kaguijy - bebida fermentada de milho

Ka'aguy - floresta

Ka'aguy jara - guardião das matas

Kunhã karai - liderança espiritual feminina

Kokue - roça

Mbaipy - polenta / mingau de milho

Mbojape - bolo de milho assado na brasa

Mbyta - pamonha assada

Nhandereko - modo de viver dos Guarani

Nhanderu - Deus maior, Pai criador na mitologia Guarani

Opy - casa de reza

Petyngua - cachimbo tradicional

Pindo owy - Palmeira Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*)

Rora - farofa de milho

Tekoa - aldeia

Yakã - rio

Yuy marã ey - terra sem males / paraíso mitológico dos Guarani

Yvyrupa - mãe terra / território habitado pelos Guarani

Xeramoi – ancião

Xejary – anciã

APÊNDICE B – Roteiro de entrevistas semiestruturadas

I. INÍCIO

- i. Apresentação inicial dos pesquisadores e da pesquisa.
- ii. Apresentação dos participantes.
- iii. Apresentação dos objetivos da investigação e da escolha dos integrantes do grupo focal.
- iv. Divulgação das formas de registro do trabalho, bem como do anonimato dos envolvidos e preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido.
- v. A proposta do grupo focal e a duração aproximada do encontro.
- vi. Defender a ideia de um debate, com o envolvimento de todos.

II. DESENVOLVIMENTO

A. Sobre a presença de Pinus no Território e as estratégias de restauração de ecossistemas florestais degradados

1. Quando eu falo invasão biológica dos Pinus, o que vem à sua mente e à de seus colegas?
2. Você percebe algo de negativo e ou de positivo na presença de Pinus no território? Como vocês entendem que essa condição iniciou?
3. Os núcleos com a presença dessa espécie estão aumentando ou diminuindo ao longo do tempo?
4. Como a comunidade está lidando com essa questão?

B. Utilização de espécies para reflorestamento da Mata Atlântica

5. Como a comunidade pretende estruturar/organizar as áreas a serem restauradas?
6. Quais os critérios para escolha das espécies utilizadas nos projetos de restauração?
7. Existe uma escala de importância entre as espécies vegetais consideradas relevantes para a comunidade?
8. Qual a fonte das mudas/sementes utilizadas nos projetos de restauração?
A comunidade consegue encontrar todas as espécies que precisa?

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- i. Informar aos integrantes que a discussão está se aproximando do final.
- ii. Solicitar que exponham comentários ou observações de algo particular que se relacione com a temática da discussão, e que não estava na pauta do roteiro, mas que eles gostariam de abordar.
- iii. Agradecimentos pela participação.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Pesquisa
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima -
Trindade Prédio Reitoria II - CEP: 88040-400 -
Florianópolis - Santa Catarina
Telefone: 55 (48) 3721-6094
Email: cep.propesq@contato.ufsc.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) enquanto membro da comunidade Guarani para participar da pesquisa intitulada *“A Floresta Sagrada na Terra Indígena do Morro dos Cavalos, Palhoça/SC: contribuições ao diálogo multicultural e à restauração de ecossistemas florestais”* a ser conduzida pelo acadêmico Felipe Mathia Corrêa, sob responsabilidade do professor Dr. Ilyas Siddique, do departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Peça orientação quantas vezes for necessário para esclarecer todas as suas dúvidas. A proposta deste termo é explicar o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O pesquisador responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa em consonância com a Resolução 510/16, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Esta pesquisa pretende detectar a presença da espécie exótica Pinus na Terra Indígena do Morro dos Cavalos, bem como identificar estratégias e espécies de interesse da comunidade Guarani utilizadas na restauração da Mata Atlântica.

Sua participação neste estudo é voluntária e se dará por meio do acompanhamento em saídas de campo e oficinas participativas, em encontros que serão realizados entre os participantes e o pesquisador. O objetivo das oficinas e entrevistas é fazermos um mapeamento coletivo da área onde possivelmente se concentram os Pinus, além de listarmos as espécies e estratégias que vêm sendo utilizadas, por meio de registros fotográficos, gravação de áudio, anotações de campo e desenhos. Os registros fotográficos e gravação de áudio serão utilizados

para produzir os relatórios de pesquisa. O tempo estimado para cada atividade é de 3 horas (três horas), e estão previstas quatro atividades ao longo da pesquisa (três oficinas e uma reunião devolutiva).

Este estudo apresenta riscos de criar uma expectativa na comunidade quanto ao resultado da pesquisa em si. Outro ponto relevante é o choque intercultural entre o pesquisador e os participantes indígenas da própria comunidade, tendo em vista possível dificuldade para comunicação em Português. Em caso de não domínio linguístico pleno de uma das partes, o TCLE será traduzido e as atividades com grupos focais serão realizadas com a participação de um intérprete, professor da escola Itaty. Ademais, deve-se levar em conta a disponibilidade de tempo para participarem das atividades, a possibilidade de constrangimentos, sentimentos e emoções nem sempre agradáveis, sobretudo relacionados à divulgação de registros fotográficos e procedimentos que podem evocar memórias. Contudo ressalto o compromisso de que o uso de sua imagem e som contemplará a Portaria nº 177/PRES/2006, Artigo 6º, da Funai e demais legislações pertinentes.

Esta pesquisa não acarretará riscos de natureza física aos participantes, no entanto, por se tratar de uma pesquisa que envolve coleta de dados por meio de atividades realizadas coletivamente, poderá haver mobilização emocional relacionada à reflexão sobre a teoria e prática, como desconfortos psicológicos, modificações nas emoções, estresse e culpa. Nesse ponto, existirá canal aberto com os pesquisadores para minimizar as consequências e preservar a integridade do participante. Em qualquer momento da pesquisa serão fornecidos esclarecimentos e, além disso, o (a) participante pode se retirar do estudo quando desejar sem qualquer instante, sem qualquer risco ou revelação do fato.

Caso alguma das situações descritas ocorra, estarei atento aos sinais verbais e não verbais do desconforto, garantindo liberdade para não responder questões constrangedoras. Os participantes serão orientados que a concordância ou não em participar da pesquisa em nada irá alterar sua condição e relação civil e social com a equipe de pesquisa e a Universidade. Serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes da comunidade.

Alguns benefícios diretos e indiretos da pesquisa podem vir do diagnóstico da área que sofre com as invasões biológicas dentro da TI, auxiliando na busca por recursos em editais de apoio a projetos de restauração em comunidades

tradicionais. A investigação acerca das espécies-chave pode fortalecer a segurança alimentar e valorizar a memória biocultural da comunidade e também documentar informações relevantes para implementar o Plano de Gestão Territorial e Ambiental da TI.

O pesquisador irá tomar todas as providências necessárias para manter o sigilo e a privacidade dos participantes, de acordo com o art. 17o., inc. IV da Resolução 510/16, bem como o acesso aos resultados individuais e coletivos, que serão analisados e publicados nos meios de comunicação, podendo também ser publicados em congressos e revistas científicas no formato de artigo. Os dados da sua entrevista serão utilizados apenas para essa pesquisa e ficarão armazenados por pelo menos cinco anos, de posse do pesquisador responsável, podendo ser descartados (deletados e incinerados) posteriormente ou mantidos armazenados. Lembrando que, mesmo que involuntária e não intencional, há um risco ainda que mínimo de ocorrer a quebra de sigilo e confidencialidade, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei.

Você não terá despesas pessoais em qualquer fase deste estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Caso você tenha alguma despesa ou qualquer prejuízo financeiro em decorrência desta pesquisa, incluindo alimentação e transporte, você terá garantia de ressarcimento. Você também tem garantia de indenização (art. 9o., inc. VII, art. 10o. e art. 19o., par. 2o. da res. 510/16) e assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário caso sofra qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa. Sinta-se absolutamente à vontade em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e com a certeza de que você não terá qualquer prejuízo. Os participantes terão acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado.

O pesquisador se compromete em divulgar os resultados da pesquisa em formato acessível ao grupo ou população que foi pesquisada (Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 3º, Inciso IV).

Para qualquer outra informação ou esclarecimento você poderá entrar em contato com o pesquisador Felipe Mathia Corrêa, pelo telefone (51) 99976-4343, pelo e-mail correa.mathia@posgrad.ufsc.br ou no endereço Av. Pequeno Príncipe, 1049/03, Campeche, Florianópolis/SC, Brasil. Em caso de dúvidas quanto aos seus

direitos você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da UFSC. O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

O CEPSH está localizado na Av. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701, Bairro Trindade - Florianópolis/SC Cep: 88040-400. Contato por telefone (48) 3721-6094 e pelo e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.

Ademais, o CEPSH está subordinado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) cujo contato pode ser feito por meio do telefone (61) 3315-5877 e/ou e-mail conep@saude.gov.br. O CONEP está situado em Brasília-DF, no CEP 70719-040, na via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3o. andar - Asa Norte.

Declaração de consentimento

Eu, _____, li este documento (ou tive este documento lido para mim por uma pessoa de confiança) e obtive dos pesquisadores todas as informações que julguei necessárias para me sentir esclarecido e optar por livre e espontânea vontade participar da pesquisa intitulada “*A Floresta Sagrada na Terra Índigena do Morro dos Cavalos, Palhoça/SC: contribuições ao diálogo multicultural e à restauração de ecossistemas florestais*”. Estou ciente que este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi elaborado em duas vias que serão rubricadas e assinadas por mim e pelo pesquisador responsável. Entendo que ao assinar este documento, não estou abdicando de nenhum de meus direitos legais.

Quanto a gravação de voz e registros fotográficos realizados durante as atividades, que servirão de suporte ao pesquisado e elaboração dos relatórios de campo:

- Sim, autorizo as gravações e divulgação da minha imagem e/ou voz
- Sim, autorizo as gravações, mas NÃO a divulgação da minha imagem e/ou voz
- NÃO autorizo a gravação e nem a divulgação da minha imagem e/ou voz

Declaração do pesquisador

Eu, _____, declaro que a pesquisa intitulada “*A Floresta Sagrada na Terra Índigena do Morro dos Cavalos, Palhoça/SC: contribuições ao diálogo multicultural e à restauração de ecossistemas florestais*” será conduzida de acordo

com o exposto neste documento e que os pesquisadores cumprirão os termos da resolução 510/16 (item IV.5.a da res. 466/12 e art. 32o. da res. 510/16). Assumo também o compromisso de não patentear, nem usar para fins comerciais, o conhecimento tradicional adquirido em campo e catalogado.

Data:

Local:

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo