



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO ANTROPOLOGIA
CURSO CIÊNCIAS SOCIAIS

Bruna Cobelo Pinelli

Movimentos saindo da água: transformações do sistema de abastecimento de água na *Tekoa*
Vy'a

Florianópolis

2023

Bruna Cobelo Pinelli

Movimentos saindo da água: transformações do sistema de abastecimento de água na *Tekoa*
Vy'a

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Ciências Sociais do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Sociais.

Orientadora: Profa. Dra. Viviane Vedana

Florianópolis

2023

Cobelo Pinelli, Bruna

Movimentos saindo da água : transformações do sistema de abastecimento de água na Tekoa Vy'a / Bruna Cobelo Pinelli; orientadora, Viviane Vedana, 2023.

98 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Ciências Sociais, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

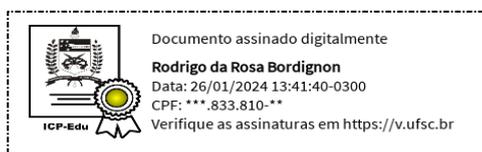
1. Ciências Sociais. 2. saneamento básico; territórios indígenas; etnografia; água; Mbya Guarani. I. Vedana, Viviane. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Sociais. III. Título.

Bruna Cobelo Pinelli

Movimentos saindo da água: transformações do sistema de abastecimento de água na *Tekoa Vy'a*

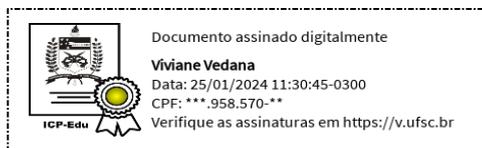
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharelado e aprovado em sua forma final pelo Curso Ciências Sociais

Local Florianópolis, 13 de dezembro de 2023.



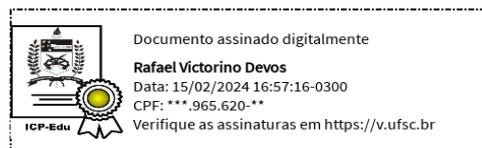
Coordenação do Curso

Banca examinadora



Prof.(a) Viviane Vedana, Dr.(a)

Orientador(a)



Prof.(a) Rafael Devos, Dr.

Instituição UFSC



Prof.(a) Edviges Marta Ioris, Dra.

Instituição UFSC

Florianópolis, 2023.

Dedico à mamãe Oxum, pois a sua encruzilhada no Rio das Almas me levaram a
desaguar no mar.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais que me deram oportunidade de aprimorar meu capital cultural e me deram o maior capital de todos, o amor. A minha mãe, Sandra, que me ensinou que tudo é fase, e isso me fez viver intensamente cada fase que passei nesta ilha, por mais doloroso que seja. Ao meu pai, Ricardo, que sempre se dedicou tanto para que pudesse estudar e acreditou tanto no meu potencial.

A coragem que me fez voar para Florianópolis, se não fosse essa minha vontade de morar perto de Iemanjá, nada disso teria acontecido. Aos seres não humanos que me acompanharam nessa jornada, a minha querida gata e companheira Margarida, aos macacos e pássaros que estavam ao meu lado nas horas de leituras e de escrita que só não foram tão solitárias porque estavam presentes.

Aos meus amigos que acreditaram na minha capacidade quando nem eu mesma acreditava. Esses que me viram chegar na ilha uma menina e estão vendo a mulher que me tornei.

Agradeço profundamente por todos os professores que passaram na minha vida, sem eles eu não chegaria aonde cheguei e onde chegarei. Viram em mim o anseio do saber e, de alguma forma, observaram o meu potencial, por mais que eu não tivesse ainda tanta bagagem. Como dizia bell hooks, a sede do conhecimento é o cerne do pensamento crítico.

À minha orientadora Viviane Vedana pelas indicações de leituras, pela ajuda em pensar como elaborar este TCC de uma forma leve e com liberdade.

Ao pessoal do NEAmb, pois sem eles eu nunca chegaria a essas análises de pesquisa e teria essa oportunidade de ter me descoberto.

Por fim, porém não menos importante, ao pessoal da *Tekoa Vy'a* pela abertura e por me passar um pouco da sua sabedoria. Eu sou grata, pois foi nesta aldeia a porta de entrada para um mundo que ainda descobrirei. Navegarei nesse mar por mais turbulento que possam ser as correntezas.

Nós não usamos a palavra "meio ambiente". Dizemos apenas que queremos proteger a floresta inteira. "Meio ambiente" é a palavra de outra gente, é uma palavra dos brancos. O que vocês chamam de "meio ambiente" é o que resta do que vocês destruíram.

Davi Kopenawa

RESUMO

Este estudo etnográfico trata do saneamento básico e do acesso à água potável no território indígena *Tekoa Vy'a*. A ineficiência do Estado em prover um direito básico destas populações evidenciou a necessidade de organizações não governamentais para solucionar problemas sanitários no território. A pesquisa inicia com a problemática da falta de água na *Tekoa Vy'a*, localizada em Major Gercino/SC, em 2022, motivando a intervenção de ONG's e de um projeto de extensão da Universidade Federal de Santa Catarina. As análises tiveram como foco as relações das águas, observando as ações do projeto Iara que incluíram: a reconstrução do sistema de abastecimento, proteção de nascente fonte Caxambu, *aqualuz*® e coleta de água. Os conflitos durante a execução do projeto destacam a necessidade de compreender os diferentes tipos de engenheiros presentes, o engenheiro popular e o técnico. A pesquisa originou-se do projeto de extensão "Saneamento Ambiental em Aldeias Indígenas de Santa Catarina", desenvolvido pelo NEAmb, por meio da observação participante nas dinâmicas sociais, em vivências da realidade da *Tekoa Vy'a* e aplicação de técnicas e tecnologias. Conclui questionando a melhor abordagem para levar técnicas e tecnologias sanitárias a territórios indígenas, e destaca a importância do entendimento prévio do local físico e relacional, da negociação entre *usuário real* e *usuário-projeto* e da compreensão dos modos de aprendizagem da comunidade.

Palavras-chave: saneamento básico; territórios indígenas; etnografia; água; *Mbya Guarani*.

ABSTRACT

This ethnographic study deals with basic sanitation and access to drinking water in the *Tekoa Vy'a* indigenous territory. The inefficiency of the state in providing a basic right for these populations has highlighted the need for non-governmental organizations to solve sanitation problems in the territory. The research began with the problem of the lack of water in Tekoa Vy'a, located in Major Gercino/SC, in 2022, prompting the intervention of NGOs and an extension project from the Federal University of Santa Catarina. The analysis focused on water relations, looking at the actions of the Iara project, which included: rebuilding the supply system, protecting the Caxambu spring, aqualuz® and water sampling. The conflicts during the execution of the project highlighted the need to understand the different types of engineers present, the popular engineer and the technical engineer. The research originated from the extension project "Environmental Sanitation in Indigenous Villages of Santa Catarina", developed by NEAmb, through participant observation in the social dynamics, in experiences of the reality of *Tekoa Vy'a* and the application of techniques and technologies. It concludes by questioning the best approach for bringing sanitation techniques and technologies to indigenous territories, and highlights the importance of prior understanding of the physical and relational location, negotiation between the real user and the user-project and understanding the community's ways of learning.

Keywords: basic sanitation; indigenous territories; ethnography; water; *Mbya Guarani*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Opy</i> , casa de rezo da <i>Tekoa Vy'a</i>	21
Figura 2 - Atual cacique Augustinho e a musicalidade <i>guarani</i>	26
Figura 3 - Escola nova na <i>Tekoa Vy'a</i>	29
Figura 4 - Mapa de Localização da <i>Tekoa Vy'a</i> , Major Gercino/SC.....	30
Figura 5 - Rio Águas Claras, Major Gercino/SC	31
Figura 6 - Rio Tijucas, Major Gercino/SC.....	31
Figura 7 - Mapa de abastecimento de água.....	34
Figura 8 - Primeira nascente	35
Figura 9 - Segunda nascente	36
Figura 10 - Mapa de diagnóstico de nascentes.	36
Figura 11 - Filtro rápido ou filtro de pressão.....	37
Figura 12 - Reservatórios	38
Figura 13 - Mapa dos pontos de distribuição de água	39
Figura 14 - Casa alagada na <i>Tekoa Vy'a</i>	43
Figura 15 - Reservatório 1	44
Figura 16 - Situação do Filtro rápido ou filtro de pressão	45
Figura 17 - Rede de abastecimento de água.....	46
Figura 18 - Construção da fonte modelo Caxambu	56
Figura 19 - Caxambu instalada na nascente 2.....	57
Figura 20 - Troca dos canos do sistema de abastecimento de água.....	59
Figura 21 - Limpeza do filtro.....	60
Figura 22 - Mapa do Sistema de Abastecimento de Água da <i>Tekoa Vy'a</i>	63
Figura 23 - Pontos de coleta de água na <i>Tekoa Vy'a</i>	64
Figura 24 - Oficina da utilização do <i>aqualuz</i> ®.....	66
Figura 25 - Planejamento da construção da cozinha do NEAmb com a Fabiana.....	70
Figura 26 - Crianças brincando com a água.....	78
Figura 27 - Torneira da casa do Daniel e caixa d'água de fundo	82
Figura 28 - Caixa d'água responsável por colocar o cloro	84
Figura 29 - Hipoclorito de sódio que seria por 15 dias e está sendo usado por 6 meses.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cronograma das visitas realizadas ao longo do projeto	40
Quadro 2 - Quadro de conclusão do fim do dia 22 de maio	47
Quadro 3 - Cronograma realizado a partir do documento de entrega do ESF para Elera Renováveis.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AISAN	Agente Indígena de Saneamento
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CEPAGRO	Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo
CFH	Centro de Filosofia e Ciências Humanas
CTC	Centro Tecnológico
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
ESF	Engenheiro sem Fronteira
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FUNAI	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
NEAmb	Núcleo de Educação Ambiental
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificação e Saneamento Indígena
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TS	Tecnologia Social
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1 Introdução	16
2 Diagnosticando o território	25
2.1. Tekoa Vy'a	26
2.2 Sobre a funcionalidade do sistema de abastecimento de água.....	32
2.3 Diagnosticando o sistema de abastecimento de água na Tekoa Vy'a.....	33
2.4. Manuseando o diagnóstico	39
2.5 Diagnosticando pela oralidade.....	47
2.6 Saneamento rural e sanitário com as populações indígenas	49
3 O Encontro da yy (água) com as tecnologias e técnicas aplicadas na <i>tekoa vy'a</i>	54
3.1 Tecnologias e técnicas aplicadas na <i>Tekoa Vy'a</i>	54
3.1.1 Proteção de fonte modelo caxambu	55
3.1.2 Sistema de abastecimento de água.....	58
3.1.3 Coleta e análise de amostras de água.....	63
3.1.4 Aqualuz®.....	65
3.2 Impasses das duas categorias: engenheiro técnico e popular.....	68
4 Antropologia saindo das águas	74
4.1 A cosmovisão da yy (água) para os <i>Mbya Guarani</i> da <i>Tekoa Vy'a</i>	75
4.2 Usos e desusos da água no território	78
4.2.1 Sistema de abastecimento de água nos “tempos dos antigos”.....	79
4.2.2 Resultado da intervenção baseado na oralidade.....	81
4.2.3 Usos e desusos da água no território.....	82
4.2.4 As negociações em torno do cloro	83
4.3 Problemas no saneamento rural em territórios indígenas	87
5 Conclusão.....	89
6 Manifesto poético	93
7 Referências	96

1 INTRODUÇÃO

Em um cenário de abandono estatal, equipes de projetos desenvolvimentistas adentram em um território indígena da etnia *Mbya Guarani*, a *Tekoa Vy'a*, localizada em Major Gercino/SC. Entre seus pedidos, a comunidade solicitou a construção de um banheiro para a casa do pajé. As equipes dos projetos desenvolvimentistas dimensionaram o banheiro para um modelo nuclear familiar urbano e não levaram em conta a particularidade cultural deste território. Ou seja, não analisaram o ambiente ou dialogaram com a comunidade a ponto de detectar que aquele banheiro seria usado por muitas pessoas da comunidade, pois se encontra no centro da aldeia, próximo a *opy* (casa de rezo). Além disso, não observaram que poucas casas dentro desse território possuem banheiro e ainda, que os visitantes usariam este sanitário. Tivemos como resultado uma saturação do sistema e transbordamento pelo excesso, ocasionando mais dores de cabeça do que soluções, pois os cheiros de excrementos exalaram a ponto de deixar a comunidade e as lideranças incomodadas. Qual foi o erro dessa comunicação? Como pensar na aplicação de técnicas e tecnologias sanitárias apropriadas para esse e outros territórios indígenas? Como trabalhar nessa negociação entre e com culturas distintas? Esses questionamentos e outras reflexões serão discutidas neste trabalho.

Esta pesquisa decorre de minha participação no projeto de extensão chamado “Saneamento Ambiental em Aldeias Indígenas de Santa Catarina” do Núcleo de Educação Ambiental (NEAmb) do Centro de Tecnologia (CTC), localizado do outro lado do Rio do Meio¹ que percorre a Universidade Federal de Santa Catarina no campus da Trindade. Essa divisão de águas também atravessa a divisão de conhecimentos entre ciências exatas e ciências humanas, visto que de um lado do rio existe o Centro de Tecnologia e no outro o Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH) e outros centros. Por mais que exista essa divisão de saberes epistemológicos, o projeto de extensão em questão tem outra lógica de atuação. É desenvolvido multi e interdisciplinarmente e nele atuam estudantes de graduação e pós-graduação de diversas áreas, como Engenharia Sanitária e Ambiental, Biologia, Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica e Ciências Sociais a fim de produzir uma interação na *práxis* entre os conhecimentos elaborados no âmbito acadêmico e os saberes e práticas das comunidades indígenas de Santa Catarina, em especial com a *Tekoa Vy'a*.

¹ Rio do Meio, da Bacia hidrográfica do Manguezal do Itacorubi.

A partir dessas experiências, escrevi este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Ciências Sociais sobre a problemática da água encanada na *Tekoa Vy'a* e suas relações com o cotidiano das pessoas que ali habitam. Investiguei como era realizado o consumo de água dentro desse território antes dessa intervenção e qual foi impacto que se teve após a execução do projeto Iara. Analisei ainda os processos das técnicas sanitárias neste ambiente e seus impasses durante o processo com a divergências de grupos sanitaristas presentes, tendo como enfoque principal o sistema de abastecimento de água. Além disso, pesquisei a relação cotidiana e simbólica dos moradores da Aldeia com a água antes da intervenção e, após, com a água encanada, a partir de seus próprios relatos e cosmovisão.

Para a realização desta pesquisa utilizei as seguintes metodologias: observação participante; entrevista direcionada; análise bibliográfica; e pesquisa documental. É preciso pontuar que realizei um campo, desde março de 2022 até o atual presente, na *Tekoa Vy'a*, da etnia *Mbya Guarani*, localizada em Major Gercino, na Grande Florianópolis, como pesquisadora voluntária do projeto de extensão “Saneamento Ambiental nas Aldeias Indígenas de Santa Catarina”. Nessas idas a campo, em geral a equipe permanecia de um a três dias na aldeia para o projeto de reconstrução do sistema de abastecimento de água. Participei ativamente da construção da proteção de nascente fonte modelo Caxambu, de atividades de mapeamento e melhorias do sistema de abastecimento de água, de subidas em caixas d'água, etc. Enquanto estava envolvida no processo, comecei aos poucos a me engajar na instrumentalização antropológica da observação participante. Observei e registrei a modificação estrutural da aldeia e seus conflitos diante desse projeto. Considero que esse foi meu primeiro contato com a antropologia, pois, segundo Ingold (2013), a base do conhecimento antropológico se encontra no fazer, pois “ensinar antropologia é praticar antropologia, e praticar antropologia é ensiná-la” (INGOLD, 2013, p. 13).

A partir do campo realizado, tive contato com o aprendizado da aplicação das técnicas e tecnologias sanitaristas, e também pude me aproximar e dialogar com os integrantes da aldeia, os quais expuseram seus questionamentos, agrados e desagradados durante todo esse percurso. Vale frisar que passar o tempo em uma convivência no campo não é somente um “passar o tempo”, como relata Goldman (2005), pois quanto maior a convivência no campo, maior se torna a intimidade e confiança entre pesquisadores e comunidade. A partir disso, posso considerar que “fui afetada”, como desenvolve Jeanne Favret-Saada (2005). A ideia de ser afetada retira a antropóloga da perspectiva de ser meramente uma observadora diante de um

objeto de estudo e a reposiciona como participante dentro de um ambiente social, capaz de influenciar e ser influenciada durante o tempo de convivência. Exemplo disso foi o convite do pajé Seu Arthur, em outubro de 2022, para o seu aniversário no fim de semana. Toda a equipe do projeto foi e participamos de uma grande festa, destacando que nós éramos os únicos não indígenas presentes. Além disso, fui chamada para jogar na Liga de futebol indígena feminina para representar a *Tekoa Vy'a* no ano de 2023.

Durante a realização do Trabalho Final de Conclusão de Curso, passei entre os dias 11 a 23 de setembro na aldeia, em uma imersão, a fim de compreender as lacunas que faltavam para a compreensão e escrita. Gostaria de pontuar a dificuldade de ir para campo em um cenário em que não houve nenhum auxílio financeiro de bolsas e/ou investimentos em pesquisa para graduandos. Feito esse apontamento, no campo busquei analisar o máximo possível, a fim de buscar *descrições densas* (GEERTZ, 1989) para o melhor entendimento da relação com a água, sua utilização e a relação com as tecnologias implementadas entre os *Mbya Guarani*. Ademais, utilizei as entrevistas direcionadas, que tiveram o potencial de me orientar para as questões no que se refere a este TCC, revelando informações importantes para a compreensão dos acontecimentos e de suas percepções.

Além disso, foi primordial realizar uma pesquisa documental sobre as técnicas e tecnologias utilizadas na reconstrução do sistema de abastecimento de água, pesquisa feita a partir dos documentos tanto do próprio projeto de extensão quanto dos diagnósticos, prognósticos e relatórios mensais do Engenheiro sem Fronteiras (ESF). Estes documentos também são compostos de materiais visuais (fotografias) e audiovisuais (vídeos) que realizamos durante todo o percurso. Além disso, utilizei outros documentos feitos anteriormente e entregues para ELERA Renováveis, a empresa que forneceu a contribuição monetária para que o projeto Iara fosse possível.

Finalmente, após a junção dos registros da observação participante em diários e relatórios, dos registros das entrevistas direcionadas, da análise documental e da pesquisa bibliográfica, este trabalho se fez possível. É importante ressaltar que a pesquisa foi realizada primeiramente na prática com a “mão nos canos e na terra”, para depois partir para o teórico com “as mãos nos livros e no teclado.”

O projeto de extensão “Saneamento Ambiental em Aldeias Indígenas de Santa Catarina”, que tem um caráter inter e multidisciplinar, tem duração prevista para 5 anos (2021-

2025). Suas ações envolvem: i) Diagnósticos das condições de saneamento em aldeias de Santa Catarina; ii) Análises de alternativas tecnológicas sociais para o saneamento básico; iii) Monitoramento ambiental; iv) Governança da água. Para isso, o projeto desenvolve ações em parceria com o NEAmb (Núcleo de Educação Ambiental - ESN/UFSC), a ONG Engenheiros sem Fronteiras (ESF) e a Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), as quais contam com visitas para inspeções e diagnósticos, entrevistas com as lideranças indígenas e a proposição de projetos e soluções que se adequem às condições socioculturais das aldeias. Portanto, o projeto tem como objetivo a melhoria das condições sanitárias das populações indígenas, bem como da governança do saneamento e do empoderamento para gestão das águas e efluentes.

O conjunto de acontecimentos citados a seguir culminou neste projeto de extensão dentro do território indígena *Tekoa Vy'a*. Em fevereiro de 2020, o Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO) iniciou o projeto “Terra, Comunicação e Artesanato sustentáveis: iniciativas para o fortalecimento das *Tekoa Guarani*” que teve o objetivo de promover a valorização cultural, o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional e a geração de renda nas aldeias Guarani *Yynn Moroti Wherá*, *Yguá Porã e Vy'a*, da Grande Florianópolis. Devido à pandemia o projeto teve de ser adaptado, incorporando os protocolos indicados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), sempre com diálogo com as lideranças Guarani e com a colaboração da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI).

Logo depois desse primeiro contato feito com a *Tekoa Vy'a* da CEPAGRO, em junho do mesmo ano, o estado de Santa Catarina foi fortemente atingido pela passagem de um ciclone bomba, deixando muitas casas danificadas e famílias desabrigadas. Entre as comunidades atingidas estava a *Tekoa Vy'a*, de Major Gercino. Numa ação para amenizar os impactos, a CEPAGRO lançou uma campanha de arrecadação e mobilizou recursos com instituições parceiras para reconstrução das casas. Ao final de 2020, os recursos somavam mais de R\$ 90 mil, o que permitiu dar início à construção de cinco casas na aldeia. Essa ação contou com o apoio de diversas instituições: Instituto Comunitário da Grande Florianópolis (ICOM), Instituto das Irmãs da Santa Cruz, Instituto Caminho do Meio, SESAI, FUNAI, Conselho Estadual dos Povos Indígenas (CEPIN), Elera Renováveis, MPT/SC, bem como com os Engenheiros sem Fronteiras (ESF), Núcleo Florianópolis, e Emboá Saneamento Ecológico que, voluntariamente, providenciaram a instalação de sistemas ecológicos de saneamento dos tratamentos de efluentes das moradias.

Posterior a esse contato com a *Tekoa Vy'a*, o núcleo de Florianópolis dos Engenheiros sem Fronteiras (ESF)², uma ONG mundial que tem como intenção a realização de projetos sociais em comunidades desfavorecidas através de ações envolvendo engenharia, viram naquele espaço uma possibilidade da aplicação das suas técnicas para corroborar com os integrantes da aldeia. O relatório de diagnóstico do Engenheiro sem Fronteiras nos indica que, em junho de 2020, a ONG Transmissão da Cidadania e do Saber³, dos funcionários da Eletrosul, recebeu um pedido do antigo vice cacique André, da *Tekoa Vy'a*, para o apoio em conseguir resolver a problemática do abastecimento de água na aldeia. E assim, a ONG entrou em contato com o ESF solicitando apoio técnico para viabilização do projeto.

O ESF escreveu um projeto para participar do Edital de Responsabilidade Socioambiental da ELERA Renováveis. O edital teve como objetivo estimular o desenvolvimento local, potencializar saberes e culturas locais, fomentar oportunidades para o desenvolvimento sustentável dos territórios por meio da seleção de projetos que impulsionam suas comunidades. Foi um projeto para cada região do Brasil, com o apoio financeiro no valor total de até \$100.000 reais para cada um.

O projeto do ESF chamado Iara, foi selecionado para solucionar o problema de abastecimento de água da *Tekoa Vy'a* (“Aldeia Feliz”) da etnia *Mbya Guarani*, localizada no município de Major Gercino-SC. Assim, a execução do projeto Iara teve início em julho de 2021, com previsão de término para o final de 2022. Sua finalidade era realizar um diagnóstico completo de saneamento para proporcionar a melhoria do sistema de captação das nascentes, da qualidade da água, da rede de abastecimento da água na aldeia, e também a manutenção dos sistemas de tratamento de esgotamento sanitário.

² Para mais informações, através do site: <https://floripa.esf.org.br/>

³ Informação está no Relatório de diagnóstico de saneamento da *Tekoa Vy'a* fornecido pelo Engenheiro sem Fronteiras.

Figura 1 - *Opy*, casa de rezo da *Tekoa Vy'a*



Fonte: NEAmb, 2022.

Com a aprovação dentro desse edital, o ESF solicitou colaboração do Núcleo de Educação Ambiental (NEAmb) para execução do projeto. Levando em consideração que o NEAmb tem um histórico de elaboração de diversos projetos de extensão, no ano de 2022, o coordenador professor Rodrigo de Almeida Mohedano, do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (ENS/CTC), criou o projeto “Saneamento Ambiental em Aldeias Indígenas de Santa Catarina”. Tal projeto tem como objetivo promover a melhoria do saneamento ambiental em aldeias indígenas de Santa Catarina, por meio de diagnósticos e tecnologias sociais seguras, que contemplem as questões culturais e possibilitem: 1) realizar diagnósticos sobre a situação do saneamento em aldeias indígenas em Santa Catarina; 2) propor soluções para o déficit de saneamento em aldeias indígenas de Santa Catarina por meio de tecnologias sociais; 3) incrementar a governança dos indígenas sobre as tecnologias de saneamento por meio de capacitações, ações de educação ambiental e comunicação; 4) avaliar os potenciais riscos à saúde das comunidades indígenas, considerando diferentes cenários de tecnologias de saneamento; 5) promover a curricularização da extensão no âmbito de cursos de graduação na UFSC, em especial na Engenharia Sanitária e Ambiental.

Há diferenças entre as categorias *saneamento*, *saneamento básico* e *saneamento rural*: o *saneamento* é definido como o acesso à dispositivos e serviços para a segura disposição dos esgotos produzidos (OMS, 2018), no Brasil entendido como esgotamento sanitário. O *saneamento básico* (Lei 11.445/2007) é composto por quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo das águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos. O *saneamento rural* é o saneamento básico aplicado em áreas rurais. Essa categoria do saneamento rural (PNSR-2019) surge com a necessidade de uma nova construção e planejamento de saneamento básico para suprir as especificidades das zonas rurais. Por exemplo, as Normas Técnicas Brasileiras (NBR) destacam que uma pessoa consome em média 200 litros de água e gera 160 litros de esgoto diariamente na cidade. No entanto, essa contagem não se aplica nas zonas rurais, tendo em vista que é outro ritmo e espaço vividos.

Com o começo do projeto Iara promovido dentro de um território indígena, percebi um despreparo nítido na conduta relacional de grande parte dos engenheiros do ESF, que se percebiam como detentores das técnicas sanitárias e se comunicavam com os integrantes da aldeia na qualidade de “salvadores”. Essa inexperiência será desenvolvida melhor no capítulo três “O encontro da yy (água) com as tecnologias e técnicas aplicadas na *Tekoa Vy’a*” a partir de relatos dos próprios membros da comunidade local sobre a conduta dos voluntários do ESF. Sobre isso, neste mesmo capítulo serão desenvolvidas duas perspectivas/comportamentos principais que permeiam a engenharia: “engenheiro técnico” e “engenheiro popular” (ALVEAR *et al*, 2020). O primeiro grupo segue os preceitos normativos, pensando somente na aplicabilidade da prática sem observação e escuta do ambiente ao seu redor. O outro grupo parte do pressuposto da tecnologia social, da sociabilidade entre os povos, observando espaços e pessoas para analisar qual a melhor técnica para aquele local dentro de uma compreensão de promoção de saúde integral.

A partir das minhas observações da interação entre os voluntários do Engenheiros sem Fronteiras (ESF) e os membros da comunidade indígena, percebi que os engenheiros não adotaram uma conduta de engenheiro popular aplicado ao saneamento rural. Percebi a falta de alguns princípios da engenharia popular, como valorização da cultura em sua diversidade e reconhecimento e diálogo entre os diversos saberes (FRAGA; AVELAR; CRUZ, 2020). Eles levaram a matriz tecnológica do projeto pronta e não ocorreu um diálogo para verificar se era realmente isso que se encaixaria naquele espaço e necessidade dentro da perspectiva daquela comunidade indígena. Por exemplo, ao final do projeto, com aditivos e o recurso do projeto

sobrando, os engenheiros do ESF optaram por construir mais banheiros, levando o projeto pronto. A tarefa de mostrar o projeto aos membros da aldeia coube aos integrantes do NEAmb, me incluindo, mas acabamos perguntando, antes de mostrar a matriz do projeto dos banheiros, se estavam precisando de algo. Eles prontamente responderam necessitar de uma cozinha compartilhada. Junto com a Fabiana, antiga suplente do cacique da *Tekoa Vy'a*, pegamos uma cartolina e construímos passo a passo o projeto como desejavam, onde ficariam janelas, fogão, porta, se teria ou não varanda, etc. Levamos essa informação aos engenheiros do ESF, que ficaram frustrados e compreenderam a demanda como uma espécie de “ingratidão”. Essa falta de comunicação sempre esteve presente no projeto, bem como a falta de esforço para entender as particularidades, estilo de vida, entendimento de tempo e necessidades da comunidade da *Tekoa Vy'a*.

Posso elucidar melhor o argumento com outro exemplo, o ESF contratou uma empresa para construção de um banheiro hidrossanitário para a casa do pajé e antigo cacique, Seu Artur, destinado a ele e sua família, composta por cinco pessoas no total. E assim fizeram sem nenhum estudo prévio do território, pois se tivessem feito, perceberiam que a casa do Seu Artur é próxima à Casa de Rezo e do centro da aldeia. Além disso, a maioria das casas não tem banheiro e utilizam deste banheiro para suas necessidades, logo, há grande circulação de pessoas. Instalaram ainda bacias de evapotranspiração e círculos de bananeiras destinados a cinco pessoas apenas. Consequentemente, muito mais pessoas utilizavam, visto que cotidianamente vão ao centro da aldeia e frequentam a Casa de Rezo para suas cerimônias. Ou seja, ocorreu uma saturação do sistema e transbordamento pelo excesso. Muitas reclamações foram feitas, pois ao invés de melhorar a qualidade de vida, trouxe mais “dor de cabeça” e cheiros excessivos de excremento. Podemos perceber nitidamente que não foi feito um estudo anterior considerando o saneamento rural, mas sim a mera aplicação de técnicas de saneamento básico a partir dos modelos de famílias nucleares da sociedade urbana, incompatíveis com a realidade da *Tekoa Vy'a*.

Portanto, acredito que esta pesquisa seja necessária no sentido de ressaltar a importância de estudos que avaliem e critiquem as técnicas de engenharia sanitária aplicadas com e para as populações indígenas. Durante o processo e a conclusão deste trabalho, pude perceber a ausência de literaturas e trabalhos científicos sobre água e saneamento básico e rural envolvendo os territórios indígenas no país. Espero que o presente trabalho possa contribuir para minimizar a lacuna etnográfica sobre essas temáticas no campo das ciências sociais, mais

precisamente da antropologia. As pesquisas científicas em ciências sociais auxiliam na consolidação de políticas públicas mais adequadas dentro dos territórios indígenas, pois se fundamentam no diálogo com as comunidades para decisões sobre a aplicabilidade das tecnologias sociais sanitárias apropriadas. Tecnologias sociais (TS) podem ser descritas como “conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida” (ITS, 2004, p. 26). Assim, esta pesquisa também possui relevância prática, podendo contribuir com a aplicação de modelos de saneamento rural mais adequados para territórios indígenas.

2 DIAGNOSTICANDO O TERRITÓRIO

Os *Mbya Guarani*, em conjunto com os *Kaiowa*, *Nhandeva* e *Chiriguano* constituem um subgrupo indígena Guarani, da família linguística tupi-guarani, do tronco tupi. “Os Guarani, de provável origem amazônica de há mais de 3.000 mil anos, representam uma das maiores populações indígenas no Brasil, cerca de 34.000 indivíduos (...)” (LUCAS; STEIN, 2019, p. 21). Os grupos *Mbya Guarani* habitam um vasto território entre o Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia e Brasil (GABRIEL; SILVA, 2019). No caso do Brasil, encontram-se aldeias nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Entretanto, conforme Ladeira (2001), a grande maioria das aldeias no país ainda se encontra sem terra homologada pelo governo. Além disso, Ladeira (1997) nos revela um caráter de urgência do reconhecimento oficial da FUNAI e a demarcação das aldeias Guarani, pois desde a década de 1980 acontece um imenso crescimento de projetos imobiliários e turísticos na região: “Posteriormente, pressões ambientais e ocupações desordenadas oriundas de projetos de desenvolvimento (saneamento, abastecimento, estradas e rodovias – como a duplicação da rodovia BR 101) exigiram mais articulações do povo *Guarani Mbya*” (LADEIRA, 1997 apud BATISTA, 2017).

Vale ressaltar que esses povos foram e são retirados de suas localidades desde o genocídio que a colonização perpetuou sobre as populações indígenas, muitas aldeias atuais não correspondem à sua localização histórica. Segundo Dominique Tilkin Gallois (2004, p. 38), “como se sabe, praticamente todos os grupos indígenas perderam grandes porções de seus territórios, fragmentados em parcelas que são reivindicadas e demarcadas, num parcelamento que gera novas reivindicações”.

Por essa razão, é preciso pontuar que a terra e sua demarcação é uma das principais reivindicações do grupo *Mbya Guarani* e de outras etnias, pois é somente a partir da terra que se consegue estabelecer elementos culturais e primordiais para essas culturas. É na terra que encontram a água para o consumo, banho e pesca, é na mata que obtêm caça, plantas medicinais, fazem coletas e plantio, buscam alimentos, barro e madeira para construir casas tradicionais. É a partir da terra que se pode estabelecer a *tekoá*, em que a terra é a própria estrutura do mundo (LADEIRA, 2007). Dentro da cultura *Mbya Guarani* essa ideia não é só sobre o local “que se vive”, mas sim um conjunto com elementos para o *nhanderekó*, o seu modo de ser.

Como apresenta Gabriel e Silva (2019), em entrevista com o *werá mirim* Seu Artur, atual pajé da *Tekoa Vy'a*, há dois aspectos fundamentais para a manutenção das tradições e costumes: a reza e a terra. Para que possam viver bem, primeiramente, é necessário a casa de rezo, e depois um lugar para nós vivermos. Ele recorda que “bem dizer a verdade, meus avós dizem “primeiro a terra”. A terra tem em qualquer lugar, quer morar do jeito que quiser viver, pode viver, mas se nós temos a terra precisa primeiro à casa de reza. Esse é o principal para nós, para nossa alma.” (GABRIEL; SILVA, 2019, p. 5). Necessitam, assim, de uma área para *tekoá* produtiva, que amplie o conhecimento sobre plantação, sementes, influências da lua e a água deve ser limpa.

Figura 2 - Atual cacique Augustinho e a musicalidade *guarani*



Fonte: NEAmb, 2021.

2.1. TEKOA VY'A

A *Tekoa Vy'a* (“Aldeia Feliz”) da etnia *Mbya Guarani* está localizada no município de Major Gercino, região noroeste da Grande Florianópolis, Estado de Santa Catarina, Brasil. Como me contou o pajé, Seu Artur: “Nós chegamos aqui, foi em 2009, quando nós chegamos aqui. Nós viemos do Morro dos Cavalos, eu ganhei uma indenização da duplicação da BR, então aí eu comprei aqui.” Em 2009, a área foi comprada com recursos de indenização pela desapropriação de terras da *Tekoá Itaty*, localizada no Morro dos Cavalos, Palhoça/SC. Os recursos para essa compra vieram do convênio entre o Departamento Nacional de Infraestrutura

de Transporte (DNIT) e a FUNAI devido ao fato da duplicação da BR-101 no trecho Palhoça (SC) a Osório (RS). O pajé me contou que antes de firmar compra dessa Reserva Indígena neste território em Major Gercino havia visitado 16 lugares. Ao ser questionado sobre o porquê de ter se interessado pelas outras, obtive a seguinte resposta:

Não porque o seguinte, porque hoje em dia, o povo já se acostumou mais com os brancos. Onde é mais acesso pra chegar aqui, pra chegar carro. E lá os outros que eu achei, lá no mato. Lá no moro, lá em cima. Aí não tem como. Eu pensei em todos os problemas da doença também, né? Deus me livre que uma noite e de noite ficar doente. Como é que nós vamos? É, então tem que ter um lugar que dá pra sair de noite, né? Com chuva, né? [...] Porque é uma terra que dá pra fazer lavoura, vai pra Torres. E tem cachoeira e tem a mata. Tem material. Tudo isso eu pensei. Então eu digo aí, o proprietário, o homem era Marinho das Cachaças. Aí viemos por aqui, vim pra lá. Vim pra lá, vim pra lá, pra lá. Aí eu tomei minha aldeia. Aí, acertei a mão, dizia que aqui é a minha (SEU ARTUR, 2023).

Ele me contou que ficou tão feliz com a compra que colocou o nome da aldeia de *Tekoa Vy'a* que significa “Aldeia Feliz”. Veio com oito famílias entre aquelas que residiam anteriormente na *Tekoa Itaty* do Morro dos Cavalos, Palhoça (SC). Desde de 1990 este grupo, que anteriormente residia em outras terras, buscava alternativas para dar continuidade para o *nhanderekó*. Algumas famílias permaneceram na antiga localidade, no Morro dos Cavalos, e aguardam indenização. Nesse projeto do Governo em média trinta aldeias de diferentes grupos foram impactadas (DARELLA; GARLET; ASSIS, 2000). Ao ser perguntado como era a nova terra ganhada na indenização da duplicação da BR 101 em 2009, o pajé, Seu Artur, me respondeu:

Tinha nada. Não tinha nada não, só mata. Primeiro quando eu cheguei, o primeiro dia que eu cheguei, morei lá na casa do antigo dono [...] o primeiro ano foi sofrido, é o primeiro ano que nós chegamos aqui, porque tem que construir. Para conseguir deu muito trabalho, mas graças a Deus, deu tudo certo. Agora não, agora está bom (SEU ARTUR, 2023).

A *Tekoa Vy'a* tem 149 hectares e, segundo o atual cacique, Augustinho, atualmente abriga 45 famílias num total de 178 pessoas, de zero a 81 anos. A liderança atual é formada pelo Cacique Augustinho e o Vice-Cacique Alexandre, e o pajé Seu Artur. As famílias que vivem na *Tekoa Vy'a* estão aguardando as prometidas obras pelo Estado, como um consultório para atendimento de saúde que estão aguardando há catorze anos. Enquanto esperam, utilizam a sala da biblioteca. Conforme foi relatado pela Elisiane, diretora da escola:

Na verdade, a comunidade tinha dito que não ia permitir mais usar a biblioteca, porque já estão 14 anos aqui, já deu tempo de eles fazerem uma salinha, né? Não podia fazer um posto de saúde? Uma sala, com um banheirinho para os funcionários, uma sala adequada para o médico atender, para o dentista, para fazer uns exames ginecológicos, né, que precisa, né? Ao mínimo. Bem, isso aqui é a comunidade, que é uma forma de pressão, é só linguagem. Aí eles vêm e ficam bravos, não sei o quê, eles acham que é eu que não quero deixar. De 14 anos, já deu tempo, né? [...] Claro, posto de saúde não, porque a gente sabe que demanda de um monte de coisa. Mas uma unidadezinha, com um computadorzinho, para usar, não é para usar isso aqui. Uma máquina decente. Não, não adianta, pessoal, eu levar aquelas balanças para lá para cá. Claro, aí elas não funcionam bem, né? Porque tem que estar parada, né? Já deixa ali, bonitinho [...] 14 anos, já deu tempo, né? [...] Oh, a dentista teve ali, eu não pude deixar ela atender, porque a escola eu não posso dispensar aulas para isso, só que aí ela traz aquele motorzinho lá, o gerador. Só botou na energia, e a energia da escola quase caiu. Não, não, pode desligar, porque não temos energia suficiente aqui. Daí só viu as boca das crianças, não atendeu. Tá, e daí? Aí dá a impressão de quem é a culpa? A minha? Ou a comunidade que bota pressão? [...] E aí, agora parece que o médico não está vindo toda semana, vem aqui em 15 dias, agora que me imagina. Pra quem dá uma dor na barriga? Pra quem diz que o médico vem? O médico vem, já passou? Mas a gente tem pena, assim. Mas, enfim, né? Tem coisas que fogem da gente (ELISIANE, 2023).

A escola, com ensino médio, foi inaugurada depois de catorze anos de espera. Segundo o Cacique Augustinho, havia antes uma escola com duas salas para as crianças que a própria comunidade construiu. Pediram ao Estado para construir uma cozinha para preparo das merendas, no entanto, não foi realizada. Novamente, a comunidade construiu uma cozinha provisória. Somente em 2022 começou a construção da escola para ensino fundamental, médio e EJA, ficando pronta em novembro desse mesmo ano. Todavia, somente em maio de 2023 foi inaugurada. Todo esse tempo de espera foi devido à falta de utensílios de cozinha. Como descreve o Cacique Augustinho: “Aí tivemos que entrar com o Ministério Público. Para os alunos poderem estudar. Pra poder estudar, né? Porque não tinha coisa, um espaço adequado para fazer merenda. Mas tinha as carteiras, só não tinha coisa pra fazer comida. Só não tinha cozinha, né?” (AUGUSTINHO, 2023).

Figura 3 - Escola nova na Tekoa Vy'a



Fonte: elaborada pela autora, 2023.

A principal fonte de renda da comunidade é a venda de artesanato. Essa comunidade cultiva suas roças, que se destinam, prioritariamente, ao consumo cotidiano, ainda que aos poucos estejam sendo exploradas também, como fonte de renda, as plantações de banana do Seu Artur: “Tem mais de 1.600 pés de banana. Já vendi 2.400 kg” (SEU ARTUR, 2023). Algumas pessoas executam trabalhos externos à aldeia, outras recebem auxílio do governo. Na aldeia também há professores, merendeiros e faxineiros contratados pela Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED/SC) e Agentes de Saúde e Saneamento (AISAN) contratados através da SESAI.

Figura 4 - Mapa de Localização da *Tekoá Vy'a*, Major Gercino/SC

Fonte: Engenheiros sem Fronteiras, 2021.

A *Tekoá Vy'a* se encontra na Bacia Hidrográfica (BH) do Rio Tijucas, a maior da Região Hidrográfica (RH) Litoral Centro. Passando dentro da aldeia, o Rio Águas Claras envolve três nascentes e duas delas foram utilizadas no sistema de abastecimento de água de que trataremos adiante. Esse corpo, o rio, é o responsável pelo consumo de água de toda a aldeia e é o início do sistema de abastecimento de água, narrativa principal deste trabalho.

Figura 5 - Rio Águas Claras, Major Gercino/SC



Fonte: elaborada pela autora, 2023.

Figura 6 - Rio Tijucas, Major Gercino/SC



Fonte: elaborada pela autora, 2023.

2.2 SOBRE A FUNCIONALIDADE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) pode ser compreendido como, segundo o art. 5º, da Portaria/MS 888/2021, “instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição” (BRASIL, 2021). Essa concepção de sistema de abastecimento de água vem com intuito de fornecer aos indivíduos a água potável e a redução de possíveis riscos à saúde causados pela água, pois os sistemas de abastecimento são os que podem acarretar em um maior impacto na redução das doenças. Essa ideia de sistema, segundo o engenheiro Milton Tomoyuki Tsutiya (2006, p. 10) nos revela que um sistema completo de abastecimento de água, deve conter:

- a) Manancial: o corpo da água superficial ou subterrâneo, de onde é retirada a água para o abastecimento;
- b) Captação: conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto ao manancial para que possa realizar a retirada da água destinada ao resto do sistema de abastecimento;
- c) Estação elevatória: conjunto de obras e equipamentos destinados a recalcar a água para a unidade seguinte;
- d) Adutora: canalização que destina a conduzir água entre e para as unidades que precedem a rede de distribuição;
- e) Estação de tratamento de água: conjunto de unidades destinadas a tratar a água de modo a adequar aos padrões de potabilidade;
- f) Rede de distribuição: formada por tubulações e órgãos acessórios, destinados a colocar água potável para os consumidores.

É interessante observar que segundo essa análise das etapas do sistema de abastecimento de água de Tsutiya (2006) existe uma “fantasia” de que os objetos técnicos funcionem sozinhos sem uma ação humana e não humana dentro do sistema. Por isso, enfatizo que as agências humanas e não humanas têm um grande potencial dentro do sistema para o funcionamento completo. Para concretizar a reflexão trago o exemplo dentro do projeto Iara, o sistema emerge a partir do encontro de ações ou movimentos de humanos e não humanos, como os AISAN’s, ESF, NEAmb, as lideranças, os usuários, as águas, os canos, o relevo, a chuva e etc, para que assim o sistema possa estar realizando seu funcionamento em todas as etapas descritas.

Feito essas pontuações, o entendimento sobre as etapas é fundamental para a compreensão deste trabalho, visto que irei desenvolver nas linhas seguintes *como e o quê* se reconstruiu no sistema de abastecimento de água na *Tekoa Vy'a* a partir do olhar do *usuário-projeto* (AKRICH, 2014) dos engenheiros, ou seja, aqueles que desenvolvem e levam a tecnologia para a aldeia. Um sistema de abastecimento de água em funcionamento completo fornece ao *usuário real* (AKRICH, 2014), os indígenas, uma boa qualidade para o seu uso, quantidade adequada e pressão suficiente. Para analisar essa dialética, a autora Akrich (2014) nos fala que não podemos somente nos contentar com um ponto de vista, seja do *usuário-projeto* ou *usuário real*, mas é necessário realizar um ir e vir entre estes dois olhares, entre o mundo inscrito no objeto e também pelo mundo descrito no seu deslocamento.

2.3 DIAGNOSTICANDO O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA TEKOA VY'A

Assim como Mol (2000) observou as engenharias e técnicas sobre bomba de água em Zimbábue, atentei para a engenharia sanitária aplicada no território indígena *Tekoa Vy'a*, assim como para a participação e recepção da comunidade, analisando para além de um olhar só do *usuário-projeto* ou do *usuário real*. Além disso, observei os objetos técnicos desenvolvidos como uma partição do mundo físico e social, visto que trabalhei com duas culturas distintas, que atribuem determinados papéis a certos tipos de atores, podendo ser humanos e não humanos (AKRICH, 2014).

Segundo o documento que me foi fornecido pelo ESF, dos TCC's de Pabis (2022), Quillfeldt (2021) e da Silva (2020) e dos relatórios da empresa Emboa Saneamento Ecológico sobre o diagnóstico, a *Tekoa Vy'a* possuía um sistema improvisado de abastecimento de água que não supria toda a demanda da aldeia, além de um tratamento de esgoto que não recebia manutenção apropriada. No dia 23 de setembro de 2020, o corpo técnico do projeto Iara, acompanhado de um servidor da FUNAI e outro da SESAI, realizou uma visita à *Tekoa Vy'a* para um levantamento de dados e informações por meio de entrevistas, observações e aerolevanteamento com aeronave remotamente pilotada (drone). Para realizar o mapeamento da infraestrutura e da organização da aldeia, foram realizadas visitas a todas as residências, casa de reza, cozinhas, banheiros, casa de reunião, galinheiros e todo o sistema de abastecimento de água. Além disso, a medição de vazão da nascente foi realizada através do método volumétrico, no qual se mede o tempo gasto para encher um recipiente de volume definido.

Figura 7 - Mapa de abastecimento de água



Fonte: Engenheiros sem fronteira, 2020.

As unidades básicas que compõem o abastecimento de água são: dois mananciais superficiais, captação de água bruta, filtro rápido (ou de pressão), dois reservatórios e rede de distribuição. Os mananciais, como foi explicado anteriormente, são provenientes de duas nascentes e a água é conduzida pela gravidade por tubulações de PEAD⁴ que levam a água até o filtro, sendo posteriormente armazenada nos reservatórios. Na primeira nascente que visitaram, encontraram uma espécie de filtro para evitar que materiais grosseiros sejam conduzidos à tubulação e ao reservatório.

⁴ O nome do Cano PEAD é uma abreviação para o polietileno de alta densidade, um material que é de derivação da eteno e que possui uma grande resistência, principalmente na questão da temperatura e ao impacto.

Figura 8 - Primeira nascente



Fonte: ESF-Florianópolis, 2020.

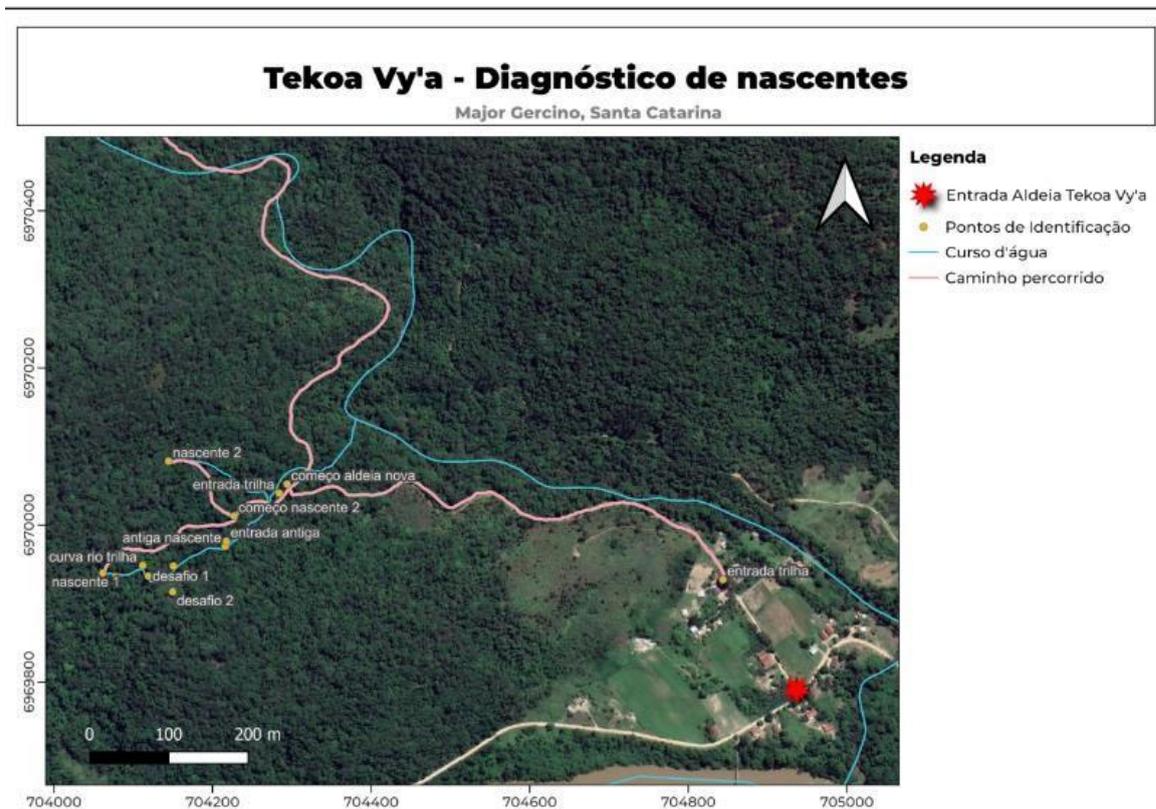
A primeira nascente, segundo relatos dos indígenas que acompanharam esta visita, já estava em utilização há algum tempo, no entanto, a segunda era mais recente. A segunda nascente em seu entorno possuía proteção vegetal bem conservada e uma barragem de pedra. A captação conta com uma tubulação de PEAD protegida por uma tela que direciona a água para uma caixa d'água fechada para o armazenamento. Todavia, está se encontrava praticamente vazia devido à pouca vazão.

Figura 9 - Segunda nascente



Fonte: ESF-Florianópolis, 2020.

Figura 10 - Mapa de diagnóstico de nascentes.



Fonte: Emboa saneamento ecológico, 2022.

As tubulações de PEAD conduzem a água das nascentes até os reservatórios, antes de ser reservada, a água passa por um filtro de carvão ativado. Segundo informações do documento

do ESF, o antigo Agente Indígena de Saneamento (AISAN), Daniel, e o representante da SESAI que acompanhou a visita, relataram que a manutenção do filtro é frequente, com limpeza e troca quando necessário.

Figura 11 - Filtro rápido ou filtro de pressão



Fonte: ESF-Florianópolis, 2020.

O armazenamento de água para o abastecimento da aldeia é realizado em dois reservatórios de 10.000 litros cada. Os dois reservatórios são interligados e a saída para distribuição fica em apenas um deles. Há ainda um terceiro reservatório de 10.000 litros, que está desativado neste momento de análise. Existe um outro reservatório pequeno, próximo de onde era feita a desinfecção da água com cloro. No entanto, foi desativado porque os moradores não gostavam do gosto de cloro, conforme relatado no documento do ESF. Voltaremos a este assunto no capítulo 4.

Figura 12 - Reservatórios



Fonte: ESF-Florianópolis, 2020

Segundo os relatos obtidos pelo documento de diagnóstico fornecido pelo ESF, o antigo agente da AISAN, Daniel, disse que a aldeia não chegaria a ficar mais de um dia sem água. Algumas vezes, determinadas casas ficavam sem água devido à interrupção do abastecimento para garantir pressão de água suficiente para o abastecimento no próximo dia. Geralmente, ocorriam essas interrupções por volta de 17h30min. Dessa forma, as casas que não possuíam caixa d'água ficavam sem água. Vale frisar que as casas mais distantes sofrem mais com a falta de água, devido à pouca pressão no abastecimento. Ressalto que a aldeia é composta por 40 habitações, no entanto, somente 11 delas possuem caixa d'água, pia de cozinha, tanque na lavanderia e banheiro com bacia sanitária, lavatório e chuveiro.

Figura 13 - Mapa dos pontos de distribuição de água



2.4. MANUSEANDO O DIAGNÓSTICO

No ano de 2022, a equipe do projeto “Saneamento Ambiental e Sanitário em Aldeias Indígenas de Santa Catarina” realizou diversas ações, conforme descrito no Quadro 1 abaixo, na *Tekoá Vy'a*. Entre elas, foi feito o diagnóstico por meio de diálogos com a comunidade, conforme posteriormente será relatado.

Quadro 1 - Cronograma das visitas realizadas ao longo do projeto

Data	Objetivo	Observações
24-abr.	Instalação Caxambu	A Caxambu instalada protege a Nascente 1 da aldeia. Foram contratados 10 indígenas para ajudar nos 2 dias de trabalho e passamos a noite na aldeia para receber a técnica da EPAGRI na segunda-feira (25/04).
28-abr.	Apresentação Escola	Dia de apresentação das turmas da escola, quando se passou o dia na escola vendo a apresentação dos alunos. Ao final, o projeto foi abençoado pelo Pajé e pelo coral.
22-mai.	Conversa com Lideranças	Chegamos na Aldeia e eles estavam sem água nos reservatórios. Sendo assim, mudanças de planos foram feitas e tivemos uma conversa franca com as lideranças sobre os interesses comuns e como deveríamos nos portar na aldeia
28-mai.	Instalação Rede	Para instalar a nova rede de abastecimento, nos dividimos em 3 equipes. A rede anterior estava subdimensionada e agora, a rede instalada está com 2 troncos alimentadores principais em PEAD de 64mm, sendo os demais distribuídos conforme os pontos de uso em PEAD de 30, 25 ou 20 mm.
20-jun.	Projeto Tembiapó Arandu	Auxiliamos uma das lideranças a participar de um curso do SESC sobre escrita de projetos para povos indígenas. O Projeto Tembiapó Arandu (trabalho ancestral) nasceu e auxiliamos na escrita do sonho que consiste em uma casa de artesanato, com expositores e espaço para oficinas e eventos.
26-jun.	Manutenção da Rede	A rede foi instalada no final de semana do dia 28 de maio, porém nem tudo ficou pronto. Nesse dia, portanto, fizemos a inspeção da rede, marcando os acessórios e onde estavam os vazamentos, bem como identificando os usos e a situação de uso.
08-jul.	Reunião com SESANI	Neste dia tivemos uma reunião com os técnicos sanitaristas da SESANI. Houve uma apresentação do projeto e das estruturas do Pólo-base de Biguaçu. A receptividade da equipe foi muito animadora.
26-jul.	Visita SESANI	A SESAI conseguiu um novo reservatório de 10.000 L para a aldeia, porém ele acabou não chegando. Sendo assim, neste dia acabamos apenas instalando a cloração e fazendo a manutenção do filtro de pressão, trocando o leito filtrante. Na aldeia estávamos em 3 técnicos mais o AISAN.
21-ago.	Próximas ações	O recurso prospectado pelo ESF-núcleo Florianópolis por via de um edital estava ainda com sobras e fomos ouvir o que

	e Rede Nascente 1	as lideranças gostariam de fazer com este montante que está sobrando. Fizemos uma sugestão de usar a bioconstrução como uma alternativa construtiva, associada ao trabalho em mutirões e oficinas. Outro momento foi investigar qual poderia ser o melhor traçado para a Rede da Nascente 1, que ligará a caxambu instalada à rede de alimentação.
25-ago.	Instalação Reservatório e Conversa Resíduos	O reservatório de 10.000L chegou à aldeia e junto da SESANI fomos instalar. O objetivo era levar o reservatório até a região de armazenamento e conectá-lo ao Reservatório existente. Também tivemos como objetivo conversar sobre os resíduos e combinar de realizar um mutirão de limpeza na regiões com grande concentração de resíduos
23-set. a 25-set.	Imersão de Apoio	Pela primeira vez fizemos uma saída sem planejamento. A ideia era ajudar nas demandas que surgissem. No fim, uma das lideranças pediu para roçar uma parte do terreno dela para o plantio e o AISAN pediu ajuda para instalar uma tubulação para levar água para a roça de abacaxi e melancia Tivemos momentos de brincar com as crianças, ouvir histórias das lideranças e coletar as amostras para qualidade da água.
22-out.	Visita ESF	Neste dia estava planejado mostrar o caminho da tubulação para o AISAN, entretanto ele estava fora da aldeia. Seguimos, portanto, com os outros planejamentos que foram: uma conversa com as lideranças sobre o material para construção da cozinha e eles próprios poderiam construir a cozinha e inspecionar novos vazamentos na rede. Na chegada ao reservatório vimos a tubulação de entrada do reservatório desconectada e precisamos improvisar uma solução. Saímos de lá com o sistema funcionando.
28-out. a 29-out.	Aniversário do Cacique e Pajé	Nesta sexta-feira foi feriado na UFSC e decidimos comparecer ao aniversário da liderança da aldeia Através das doações e vendas conseguimos somar um montante de recurso suficiente para comparecer à aldeia e ainda mais levar 2 bolos para festa. O planejamento dessa visita foi mais uma vez a imersão na cultura local. No dia 29 de outubro, a copa Guarani de futebol aconteceu na aldeia e tivemos um dia inteiro de jogos.
13-dez.	Visita SENSANI- Manutenção Filtro	Junto com o Técnico da SESANI, fomos dar manutenção ao filtro de pressão que tem na aldeia. As tubulações haviam estourado por conta das fortes chuvas e o sistema não estava funcionando.
23-dez.	Visita após os	Em clima de final de ano e de reconstrução, fomos fazer uma visita para levar as doações de alimentos, brinquedos e

eventos extremos	roupas que conseguimos. Também aproveitamos a oportunidade para ver como a aldeia tinha ficado depois dos eventos de chuvas extremas que aconteceram no dia 30 de novembro e 01 de dezembro de 2022.
---------------------	--

Fonte: FRANCO *et al.* (2023).

Compreendemos a importância de um diálogo com a comunidade, pois é a partir da construção coletiva dos entendimentos de necessidades que podemos aplicar a engenharia popular (CRUZ, 2019) para um melhor desenvolvimento da aplicação de técnicas. Em uma de nossas idas, dia 22 de maio de 2022, nos deparamos com o reservatório de água vazio. Cecília, antiga vice-cacique, relatou que o sistema da casa dela começava a encher perto das 9 horas e parava depois das 18 horas, o que nos indicava que havia um possível vazamento na rede de abastecimento de água. Além disso, em outro diálogo com a Fabiana, antiga suplente do cacique, um grande questionamento surgiu: “temos tanta água caindo do céu e do rio, por que é tão pouco nas torneiras?” (FABIANA, 2022). Isso realmente nos indica que o sistema de abastecimento de água naquele momento não estava em suas melhores condições, pois é preciso frisar que o Rio Águas Claras possui uma grande vazão de água e as chuvas naquele território são muito intensas, tanto que ocorrem diversos alagamentos e enchentes. Para exemplificar isso, trago o acontecimento do caso de dezembro de 2022, quando ocorreu uma grande chuva na Grande Florianópolis e a aldeia ficou bem alagada.

Figura 14 - Casa alagada na *Tekoa Vy'a*



Fonte: NEAmb, 2022.

Esses diagnósticos são fundamentais para analisarmos a paisagem que estamos trabalhando, como Leroi-Gourhan (2011) desenvolve sobre o *ambiente técnico*, cujos elementos seriam estabelecidos pelas ações humanas e não humanas, como fatores ecológicos em que se desenvolvem as atividades. Por isso é primordial, antes de uma aplicação de determinada tecnologia em algum ambiente, observar quais as condições materiais, naturais, sociais e culturais do espaço para que o *usuário-projeto* (AKRICH, 2014) possa pensar e planejar da maneira mais apropriada para aquele local.

Dito isso, frente aos nossos diagnósticos, observamos que a aldeia tinha 3 reservatórios de 10.000 L. Em teoria, a água deveria sair com vasta vazão e pressão para o abastecimento das casas. Entretanto, somente um reservatório estava sendo usado e com uma única tubulação de 32 mm, o que se mostrava nitidamente insuficiente para o número de moradores. É necessário ressaltar que o reservatório 1 e o 3 estavam sem tampas, o que traz um alto risco de contaminação para as águas que servirão à aldeia. Além disso, a figura a seguir mostra a condição do Reservatório 1, quebrado e com alta possibilidade de contaminação de coliformes na água. Bem como na esquerda da foto, temos em destaque o sistema de reciclo de cloração, no entanto, não estava operando. Além disso, é preciso pontuar que observamos a presença de sedimentos nos reservatórios 1 e 2, todavia não é possível afirmar os motivos destes sedimentos, se vem das nascentes ou a limpeza do fundo não foi realizada recentemente.

Figura 15 - Reservatório 1



Fonte: NEAmb, 2022.

O filtro de água é de pressão e retrolavável, no entanto, na nossa observação parecia estar funcionando. O sistema de registros e retrolavagem não estão sendo operados de forma adequada, e no dia de nossa visita, em maio de 2022, estava cumprindo outra função que não era a filtragem, mas sim o de armazenamento de água, o que pode trazer riscos e prejuízos à qualidade da água. Akrich (2014) diz que o objeto técnico emerge mediante o uso e sua utilização, neste caso o filtro de água estava sem seu real uso e se colocando em um outro espaço-utilidade para este sistema. Além disso, ao abrir o filtro de pressão nos deparamos com duas situações um tanto quanto críticas: a primeira, uma imensa quantidade de lama presente no meio da filtrante, e a segunda, o estado de conservação do anel de vedação.

Figura 16 - Situação do Filtro rápido ou filtro de pressão

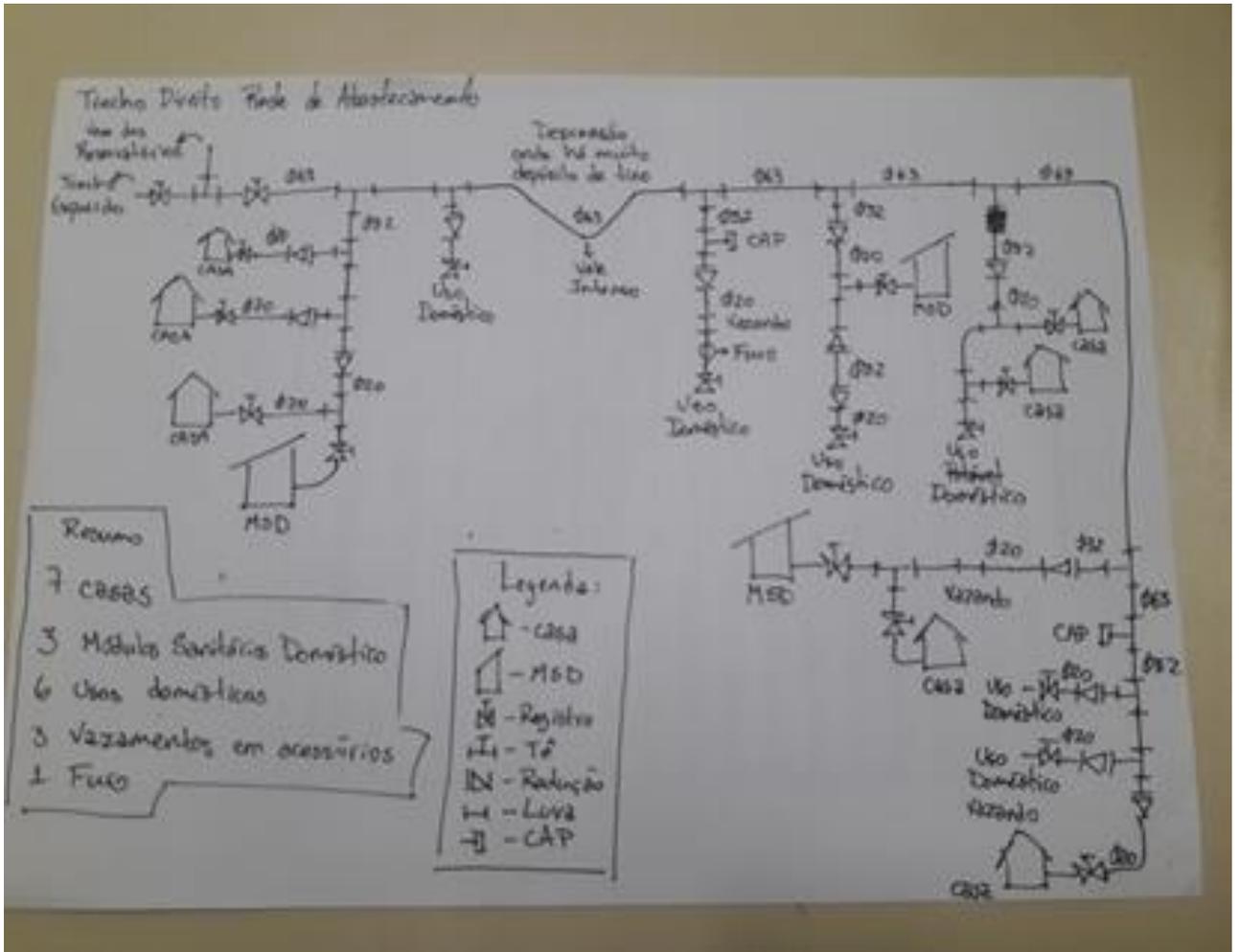


Fonte: NEAmb, 2022.

Mediante a rede de abastecimento de água, em maio de 2022, a equipe incluindo integrantes do NEAmb e do ESF, utilizaram um aplicativo que nos ajuda a marcar o caminho de toda a rede. Junto com a equipe, fotografamos cada singularidade, seja vazamentos ou problemas, pontos sem uso ou acessórios. De modo geral, os engenheiros presentes constataram que a rede estava adequada, entretanto, precisando de algumas reconstruções na rede. A rede de abastecimento de água contém no tronco principal em PEAD de 63 mm que permeia até a última casa, e nos troncos secundários em PEAD de 32 mm ou 25mm. Durante o caminho identificamos sete casas, três módulos sanitários domésticos e seis pontos de usos domésticos abastecidos pela rede. Encontramos três casas sem boia, pontos de água potável com entorno de lixo e com tubulações jogadas no chão, ou seja, sendo expostas ao contato com animais, três vazamentos que foram reparados em acessórios, um furo também reparado e uma torneira

próxima aos reservatórios que não estava aguentando a pressão e pingando muito. Observamos também que muitos reparos na rede eram feitos com sacolas e pedaços de roupa.

Figura 17 - Rede de abastecimento de água



Fonte: NEAmb, 2022. (Conforme a legenda MSD = Módulo Sanitário Doméstico; e CAP = Tampa da tubulação)

Nesse mesmo dia, ocorreu um problema de falta de água na casa de um morador, sendo esta casa uma das mais afastadas do reservatório. Nessa casa havia caixa d'água de 1000L a aproximadamente 1,5 metros do chão. Observamos dois problemas nessa situação: falta de pressão para encher a caixa d'água e obstrução no fluxo da água derivada ao ar preso em cumes ou sedimentos nos vales. Além disso, durante esse trajeto de mapeamento da rede de abastecimento de água, nos deparamos com três casas sem boias e o chão em torno das residências ensopado com água correndo livremente. Sendo a boia justamente um dispositivo

de controle de nível que controla a entrada de água na caixa d'água, ela mantém o nível de água no nível máximo que o reservatório suporta, e assim evitando o transbordamento de água.

Quadro 2 - Quadro de conclusão do fim do dia 22 de maio

Positivos	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> · A tubulação está aparente e auxilia a identificar vazamentos · A divisão em troncos primários e secundários auxilia na eficiente distribuição da água, considerando vazão e de pressão · Marquinho (agente AISAN) acompanhou toda a instalação e conhece como a palma da mão a rede · A água está chegando em toda aldeia · Temos peças em estoque que sobraram da instalação (com o Marquinho). 	<ul style="list-style-type: none"> · A tubulação aparente fica à mercê das intempéries e da passagem de carros · Não há registros espalhados no sistema para realizar as manutenções quando necessárias. Instalar registros de 32 mm nos troncos secundários · Ainda é comum o esquecimento de torneiras abertas · Apesar de chegar água, fim de tarde ainda falta · A pressão nos pontos finais por vezes é muito baixa

Fonte: NEAmb, 2022.

2.5 DIAGNOSTICANDO PELA ORALIDADE

Essa parte do diagnóstico foi feita a partir das entrevistas feitas no campo em setembro de 2023 com os moradores da aldeia. O cacique Augustinho, quando foi perguntado sobre como era a água antes da intervenção, nos relatou que foi o primeiro AISAN⁵ da aldeia entre os anos de 2012 e 2014. Além disso, contou que assim que chegaram na aldeia em 2009, não existia nenhum sistema de abastecimento de água, somente uma “gambiarra” como ele mesmo falou

⁵ É preciso frisar que, neste trabalho, ao tratar da figura de Agente de Saneamento Indígena (AISAN), não entro na discussão das possíveis implicações e impactos que este agente teria na hierarquia das relações de poder dentro da aldeia. Essa questão foi levantada pela banca de defesa deste TCC. Entretanto, por mais que não seja abordada, estou ciente dos possíveis conflitos dentro da comunidade em relação a um agente estatal e as lideranças da comunidade.

do antigo dono: “O dono, né? Que puxava do outro lado da terra do vizinho. Era cano que passava e abastecia tudo para aldeia aqui, mas mesmo assim faltava água” (AUGUSTINHO, 2023). Diante dessa problemática, a comunidade entrou em contato com a SESAI entre 2012 e 2013 para uma possível resolução, e com isso vieram realizar e mandaram materiais, porém “a água tinha, mas aqui não tinha aquela captação que era feita, não era como era para ser, com as tubulações certinho, as tubulações faltavam muito” (AUGUSTINHO, 2023). Foi neste mesmo período que ele foi AISAN e, segundo nos relatou que instalaram as coisas, entretanto, “meia boca” e faltavam muitos materiais, principalmente, tubulações.

A falta de água acarreta diversos problemas, entre elas a não realização das merendas escolares que são fundamentais para alimentação de grande parte das crianças da aldeia, como relata a diretora Elisiane: “Porque muitas crianças dependem muito das alimentações, né. A alimentação principal deles é aqui na escola” (ELISIANE, 2023). Além disso, relatou que a falta de água acontecia com muita frequência, e que isso irritava as lideranças, pois tinham que dispensar as aulas. Sem água, sem aula. Me contou também que muitas vezes as merendeiras iam buscar água na cachoeira quando faltava água, porém quando chove, e nesta paisagem chove frequentemente, as águas estavam barrentas demais para realizar a alimentação das crianças, professores e servidores da escola. Foram feitas várias tentativas de ligar para a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) e para a sede de educação da região, no entanto, nunca com êxito por alegada falta de verba. A diretora me relatou:

Era muito frequente. Era um problema muito sério. Já chegou, eu tinha até o comunicado, a sede e tudo para ver se eles puxavam a água da CASAN, pelo menos, né? Porque é obrigatoriedade deles fornecer água pra escola, né? Eles disseram que não tinha como, que tinha que ser a água daqui (ELISIANE, 2023).

Todos os 15 entrevistados com os quais conversei informalmente, pessoas da comunidade, relataram que antes da intervenção havia falta de água com frequência e que quase sempre a água era barrenta. Lucimara, ao ser questionada sobre se beber água barrenta necessariamente seria algo sujo ou que faria mal, relatou: “Não, não acho. Eu acho que pra nós, assim, pelo menos é normal. É normal, né? Porque aí vem por que chove” (LUCIMARA, 2023). Ao fazer a mesma pergunta ao pajé, Seu Artur, ele respondeu: “Também ficava vindo água barrenta. E não era ruim não, porque vem da água corrente” (SEU ARTUR, 2023). Com esses relatos, tive uma reflexão a partir dos conceitos de pureza/impureza, limpeza/sujeira de Mary Douglas (1966). Pois, nós, *juruá* (não-indígenas), trabalhamos com a ideia de água com barro como uma noção de sujeira, algo fora de ordem. E os *Mbya Guarani* articulam que é algo que

não traz estranhamento, estando dentro dos conformes do que consideram a sua ordem. Como também podemos pensar que nós temos a ideia de água parada como limpa, pois normalmente nossa água fica em um recipiente fechado antes da utilização, seja por caixa d'água ou garrafas de água, e para eles a ideia da água corrente é sinônimo de limpeza e ordem. Pensaremos um pouco mais sobre isso no capítulo 3.

Além da água barrenta, também havia a problemática da pressão da água. Para a água se movimentar por e através dos canos é necessária uma certa pressão e, no decorrer do caminho, a água é utilizada através da abertura de chuveiros e torneiras. Com isso, ao chegar próximo das últimas casas, a pressão já não é suficiente e sua vasta vazão se perde, transformando-se em gotas. Como diz o Hugo, secretário da escola e formado em Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica/UFSC, e que mora em uma das últimas casas:

Olha, era precária, porque não dava nem pra lavar as roupas [...] Vem lá do morro, daí já vem descendo, abastecendo as casas, daí chegava aqui por último, né? Não tinha. Por que quando tinha chegava na casa de um vinha primeiro ali já aproveitava, né? Já aproveita, já lava a louça, já lava a roupa. Aí dificilmente chegava a segunda casa. E eu que moro no final, tinha dias que faltam três, quatro dias sem água antigamente. Então era sobrevivência mesmo. Ainda bem que tinha riozinho, a gente buscava ali, buscava de balde, lavava roupa pra lavar lá (HUGO, 2023).

Enfim, frente a estes problemas enfrentados pela comunidade com a falta de água, outras técnicas alternativas de abastecimento foram feitas. Lucimara me contou que pegava uma garrafa pet de 2 litros, cortava, fazia furos pequenos para não entrarem sedimentos e colocava uma mangueira até a sua casa. Assim assegurava ter sempre água na sua casa, por mais que viesse barrenta por causa da chuva, ainda haveria. Outro recurso, como foi muito relatado por diversos outros interlocutores, era comum ir até a cachoeira para encher baldes e galões de água para sua residência. Neste período em que estava em campo, faltou água na aldeia, pois o Marquinho, agente AISAN, limpou a caixa. Logo, fomos na cachoeira com galões de 5 litros buscar água para preparar alimentos, lavar louça e escovar os dentes.

2.6 SANEAMENTO RURAL E SANITÁRIO COM AS POPULAÇÕES INDÍGENAS

Ao falar de água e seu abastecimento é inevitável falar também de saneamento básico, sendo um conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgoto, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Raupp *et al* (2017) nos indica uma relação de causalidade entre saneamento básico com condições de saúde. A disponibilidade desses serviços e estrutura é um fator determinante na prevenção de doenças e

na promoção de saúde integral dos indivíduos que ocupam determinado espaço. “No Brasil, investigações epidemiológicas evidenciam que a falta ou a ineficiência dos serviços de saneamento básico são responsáveis por milhares de internações e óbitos [...]” (RAUPP *et al*, 2017, p. 2).

Como meu trabalho tem o recorte sobre saneamento em territórios indígenas, é preciso pontuar que há uma diferença entre o saneamento básico e o saneamento rural, em síntese podemos compreender que o saneamento rural é o saneamento básico aplicado em zonas rurais conforme é descrito no Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR, 2019). A formulação deste programa se deu com a participação de gestores federais, especialistas e pesquisadores no tema e com a participação daqueles que vivem nas zonas rurais: organizações comunitárias, movimentos sociais, órgãos municipais e estaduais que atuam diretamente com o plano nacional a fim de identificar possíveis melhorias no quesito saneamento para as populações que vivem nessas paisagens. São consideradas, dentro deste documento, as diferenças culturais entre segmentos indígenas, quilombolas e outras comunidades que residem nesses espaços, tendo em vista as suas particularidades para ações de saneamento e de atenção à saúde voltadas para essas populações.

Como nos faz questionar Raupp *et al.* (2017) e Silva e Dourado (2019), se nas populações da cidade ainda existe um grande déficit de atendimento com serviços de saneamento, dentro das populações tradicionais esse déficit é ainda maior. Silva e Dourado (2019) analisaram o Censo de 2010 e concluíram que em relação à cor ou raça, os domicílios com responsáveis indígenas apresentaram as menores frequências de presença de infraestrutura sanitária no Brasil. Apesar de termos uma legislação que prevê condições adequadas de saneamento para estas populações, inclusive com soluções compatíveis com suas características socioculturais, continuamos com esses problemas latentes nessas comunidades.

Segundo o estudo de Silva e Dourado (2019), o Serviço de Unidades Sanitárias Aéreas (SUSA) foi criado em 1950 pelo Ministério da Saúde. Foi o primeiro órgão responsável pelas ações básicas de saúde para a população rural, incluindo as comunidades indígenas. No entanto, 17 anos depois, em 1967, tivemos a criação da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e, com isso, as questões indígenas foram atribuídas a este órgão recém-criado. Em 1986, elaborou-se uma proposta de atenção à saúde indígena. Como estratégia, foram criados os Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI) (TOLEDO, 2006). Em 1988, a Constituição Federal

reconheceu os direitos da população indígena às suas terras, políticas sociais diferenciadas e adequação às suas especificidades culturais e à preservação de suas línguas e culturas. Em 1991, a saúde indígena foi transferida da FUNAI para à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão do Ministério da Saúde.

Em 1994, a Comissão Intersetorial de Saúde (CIS) aprovou um Modelo de Atenção Integral à Saúde do Índio, que atribuía à FUNAI a responsabilidade sobre a recuperação da saúde dos indígenas, e a sua prevenção à FUNASA. Em 1999 foi instituído o Decreto nº 3.156 que dispõe as condições sobre as prestações de assistência à saúde da população indígena ao Sistema Único de Saúde (SUS), alterando todas as prerrogativas anteriores. No mesmo ano, a Lei Federal nº 9.836, “Subsistema de Atenção à Saúde Indígena”, criou oficialmente a DSEI, “responsáveis pelo conjunto de ações que têm por objetivo promover a atenção à saúde e as práticas sanitárias adequadas, estimulando também o controle social”. (SILVA; DOURADO, 2019, p. 106). Em 2002, a Portaria nº 254 aprovou a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas e suas diretrizes envolvem a promoção de saneamento básico nos territórios. A Política Nacional de Saneamento Básico (11.445/2007) nos indica que:

proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais”. Segundo a mesma lei, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), entre outras coisas, deve “tratar especificamente das ações da União relativas ao saneamento básico nas áreas indígenas [...] (BRASIL, 2007).

Já em 2010, inaugura-se a Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), um subsistema do Sistema Único de Saúde (SUS) em substituição à FUNASA. Em 2019, tivemos o Programa Nacional de Saneamento Rural, como descrito acima, que tem como intenção atender as populações rurais e as comunidades tradicionais com saneamento básico adequado, provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e educação ambiental para o saneamento. Como também como aponta o Decreto nº 7747 que institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI):

[...] Art 4º - I – d) promover a elaboração, sistematização e divulgação de informações sobre a situação ambiental das terras indígenas, com a participação dos povos indígenas; f) promover ações de proteção e recuperação das nascentes, cursos d’água e mananciais essenciais aos povos indígenas; V – j) promover assistência técnica de qualidade, continuada e adequada às especificidades dos povos indígenas e das diferentes regiões e biomas; VI – b) apoiar e valorizar as iniciativas indígenas de desenvolvimento de pesquisa, criação e produção etnociência e tecnológica, para

possibilitar inovação e fortalecimento de base econômica, social e ambiental; e VII – d) promover ações de educação ambiental e indigenista no entorno das terras indígenas [...] (BRASIL, 2012).

Feito esse breve panorama legislativo, atualmente a gestão do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena está sob a responsabilidade do Ministério da Saúde, em relação aos atendimentos das necessidades da saúde e de saneamento para os indígenas. No entanto, apesar desses aparatos legislativos, a realidade concreta ainda é muito desafiadora no que tange ao saneamento. Os estudos de Giatti, Cutolo (2012), Pena e Heller (2008), Dias Júnior *et al.* (2013), Silva e Dourado (2019) nos indicam condições de insalubridade sanitária entre os indígenas estudados nos estados do Amazonas, Minas Gerais e Tocantins. Indicam ainda alto grau de coliformes nas águas e de doenças intestinais.

Essa realidade não é tão diferente no sul do país, pois segundo o relatório do Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) do Interior Sul de 2023, referente ao ano de 2022, o perfil epidemiológico indica que cerca de 8% das doenças detectadas são geradas por doenças infecciosas e parasitárias. Além disso, o relatório nos traz dados importantes sobre saneamento e, em especial, sobre o sistema de abastecimento de água:

O SESANI/DSEI-ISUI tem contabilizado no momento 210 comunidades com algum tipo de infraestrutura de abastecimento de água a saber:

Em 3% não existe infraestrutura de abastecimento de água, possuem apenas um reservatório para receber água de caminhão-pipa.

Em 30% a infraestrutura de abastecimento de água encontra-se sucateada necessitando de nova rede, isto é, requerem projetos que incluam um SAA completo e, para tanto, é necessário elaboração de projeto, com perfuração de poço ou localização e proteção de fonte e construção do sistema;

53% apresentam uma infraestrutura regular, isto é, algumas redes que foram construídas em anos anteriores a 2005 e outras que foram executadas pela equipe saneamento e aisans, porém ou são abastecidas por pipa ou tem complemento do abastecimento por caminhão pipa e requerem manutenções contínuas, além de necessitarem de extensões de rede devido a novos moradores;

14% apresentam infraestrutura satisfatória, contudo requer manutenções e extensões de rede devido a novos moradores.

b) Quantidade de aldeias com fornecimento de água realizado pela empresa de saneamento do município sede da aldeia;

Em 30% das comunidades são abastecidas por concessionárias ou por departamento de água municipal. Ressalta-se que toda aldeia que necessitar de caminhão pipa a água é oriunda da concessionária CORSAN (RS) ou CASAN(SC).

c) Quantidade de aldeias com banheiros (em funcionamento);

O setor não tem o quantitativo de banheiros em condições de uso. Em relação a banheiros pode-se dizer que, em geral, para 86% das comunidades existe banheiro, porém não em quantidade adequada para atender a comunidade do local. Em 14% não possuem banheiros.

d) Quantidade de aldeias com coleta de resíduos domésticos realizado pela empresa de saneamento do município sede da aldeia ou por empresa contratada pelo DSEI.

Em 8% das comunidades não há coleta de resíduos sólidos por parte do poder público. Em 92% ocorre a coleta de resíduos sólidos no mínimo uma vez seja na forma semanal quinzenal e/ou mensal (DSEI, 2023).

Por fim, gostaria de levantar a reflexão sobre a realidade que se encontram as aldeias de Santa Catarina, por mais que existam aparatos legais que dão suporte ao fornecimento do saneamento básico e saúde de qualidade, eu levanto o questionamento: a realidade será essa mesmo? Neste capítulo demonstrei através de relatos e da etnografia as dificuldades que os membros da *Tekoa Vy'a* tinham em relação ao abastecimento de água, e em obter uma unidade de saúde adequada. E assim podemos perceber que existe um pequeno abismo entre a teoria legislativa e a realidade concreta.

3 O ENCONTRO DA YV (ÁGUA) COM AS TECNOLOGIAS E TÉCNICAS APLICADAS NA TEKOVA VY'A

Este capítulo discorre sobre o processo da intervenção, as tecnologias e técnicas sanitárias aplicadas durante a intervenção do projeto Iara, assim como a observação que tive em campo sobre a conduta dos engenheiros, o que já classifiquei entre engenheiro técnico e popular (ALVEAR *et al*, 2020). O meu olhar sobre os objetos técnicos vem ao encontro com a ideia de que “os objetos técnicos possuem um conteúdo político no sentido de que eles constituem os elementos ativos de organização das relações dos homens entre eles e com seu ambiente” (AKRICH, 2014, p. 161). A partir disso, busquei analisar o sentido das relações entre os *usuários reais* e *usuário-projeto* que estiveram envolvidos nas transformações do sistema de abastecimento de água na *Tekoa Vy'a*. Necessário ressaltar que só existem os usuários reais e do projeto pois há um sistema para eles coexistirem, ou seja, a existência de um sistema de abastecimento de água em mal funcionando dentro da *Tekoa Vy'a* implica também na existência destes dois usuários. Para além das relações humanas, observei também as relações não humanas, principalmente com a água, elemento primordial para a elaboração deste trabalho.

3.1 TECNOLOGIAS E TÉCNICAS APLICADAS NA TEKOVA VY'A

É preciso frisar que neste trabalho tomo como enfoque as técnicas e tecnologias sanitárias envolvendo o elemento água, por mais que o projeto Iara se expanda para além da reconstrução do sistema de abastecimento de água, construção da Proteção de Fonte Modelo Caxambu, e da tentativa do uso do *aqualuz*® e do diagnóstico de água. O projeto Iara realizou também outras ações como: o sistema de esgotamento sanitário, construção de banheiro e trabalhos envolvendo a educação ambiental conforme desenvolveram nos seus relatórios.

Busquei estar consciente das dimensões formais das infraestruturas, compreendendo qual tipo de objetos semióticos são, quais são as operações técnicas aplicadas, direcionando e determinado como elas serão aplicadas no espaço e vinculam sujeitos (LARKIN, 2020). A partir dessa reconstrução do sistema de abastecimento de água na *Tekoa Vy'a* podemos observar os diversos sujeitos envolvidos, sejam nas equipes operacionais como ESF, NEAmb, SESANI, Elera Renováveis, os integrantes da aldeia e também os agentes não humanos que estão presentes nesse processo, seja a água ou as pedras colocadas na construção da proteção de fonte modelo caxambu.

3.1.1 Proteção de fonte modelo caxambu

Gostaria de tratar sobre a intervenção do sistema de abastecimento de água do projeto Iara, do ESF na *Tekoa Vy'a*, e sua aplicação de diversas técnicas sanitárias. A primeira que gostaria de citar das técnicas e infraestrutura realizadas é sobre a instalação da proteção de fonte modelo caxambu. Segundo Almeida (2015) para uma nascente ser eficiente em termos de qualidade de água e quantidade de água para o consumo, ela deve ser protegida para não carregar poluentes. Tendo isso em vista, para garantir esse fornecimento de água de qualidade, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), na década de 1980, no município de Caxambu do Sul em Santa Catarina, desenvolveu essa tecnologia social (TS) para proteger as nascentes, chamada proteção de fonte modelo caxambu. A proteção de nascente Caxambu tem como intenção atender pessoas que utilizam como fonte hídrica as nascentes, sendo um sistema que fecha uma nascente conforme a figura 18 nos mostra e canaliza a água, evitando possíveis contaminações. Sendo assim, promove uma segurança hídrica com a proteção do manancial da água, através de técnicas com baixo custo orçamentário. Segundo o relato da extensionista da EPAGRI, Cristiane Couto:

[...] é capaz de melhorar consideravelmente as condições das nascentes, além de influenciar positivamente a disponibilidade e a potabilidade da água na propriedade [...], também diminui a turbidez da água em épocas de chuva, evita o acesso de animais à fonte e diminui a possibilidade de contaminação bacteriológica, melhorando as características físico-químicas da água (EPAGRI, 2021).

Figura 18 - Construção da fonte modelo Caxambu



Fonte: NEAmb, 2022.

Em novembro de 2021, foi iniciada a execução do projeto da nascente com a instalação da proteção na nascente 2 da aldeia. Antes de realizar essa intervenção houve uma capacitação técnica e apresentação da proteção de fonte modelo Caxambu. Junto estavam servidores da EPAGRI, moradores da aldeia e alguns voluntários do projeto. Para mostrar o passo a passo foi utilizado um banner, e tiveram apoio da técnica Marli com orientações no aspecto prático da execução. Somente em abril de 2022, foi realizada na outra nascente (nascente 1) a proteção de nascente Caxambu com a colaboração do ESF, NEAmb e alguns indígenas. Apesar de ainda assim não atender aos critérios da potabilidade da Portaria nº 888/2021, houve essa melhoria nas análises de água de setembro de 2021 a março de 2022, foi observada uma melhora na qualidade da água disponibilizada pela captação ao longo das semanas e uma redução de 39% dos coliformes totais após a execução da proteção das nascentes avaliadas.

Isso me fez pensar como a nascente é o início de uma movimentação da água até a casa dos aldeados, compreender que a infraestrutura constitui como uma ponte de relações que se entrelaçam no caminho com elementos humanos e não humanos articulando no mesmo espaço. Larkin (2020) nos revela que infraestrutura são redes constituídas para facilitar o fluxo de bens, pessoas e ideias, permitidos no mesmo local. Perante isso, essa infraestrutura instalada moveu pessoas para dentro de uma mata fechada, britas, cimentos, canos de PEAD e outros objetos

técnicos que fizeram possível essa construção. A ideia central é proteger o manancial desse sistema, para que desse modo os sedimentos, contaminação e possíveis erosões fossem evitadas. Pois a nascente estando fechada evita contaminações como no relato do agente AISAN, o Marquinho: “Agora já tem esse caxambu, daí não vem mais aquele bichinho, beber água e fazer cocô e xixi na nossa nascente [...] Porque antes vinha muito barro e folha também, é porque no caxambu não entra folha, nada. Agora só vem água mesmo” (MARQUINHO, 2023).

Podemos então compreender que a proteção de fonte modelo Caxambu está no estado de objeto em ação (MURA, 2011), pois o autor coloca uma condição ao objeto, algo a mais que só ocupando um espaço, no entanto, colocando o objeto em ação, ou seja, em movimento, em atividade. Existe coisa mais em movimento que o movimentar constante das águas? Penso isso, pois essa proteção de nascente realmente fez a sua ação dentro deste sistema de água, como relata a antiga suplente do cacique, Fabiana:

Porque vinha muita água barrenta, barrenta e barrenta. Aí tinha que deixar meia hora ligada a água pra poder soltar todo aquele barro pra poder vir aquela água limpa. Aí era uma hora, mas depois desse projetinho ali, ficou bem legal, final do ano de 2022, quando vieram instalar aquelas... Não sei como se chama. Que vieram instalar uns canos, que fizeram uma pocinha d'água em cima. É, construção de caxambu. Isso. Que é a proteção de nascentes. É que daí já quase não veio mais água barrenta. Aí foi uma vitória bem grande, porque durante um ano vinha aquela água suja. Tinha que esperar um tempão para poder utilizar a água (FABIANA, 2023).

Figura 19 - Caxambu instalada na nascente 2



Fonte: NEAmb, 2022.

3.1.2 Sistema de abastecimento de água

Da mesma forma que Mol (2000) pensou a bomba d'água⁶ enquanto agente, por mais que tenha fronteiras bem definidas de funcionalidades enquanto objeto, o objeto pode ser fluído sem perder o seu poder de agência. No sentido de ser um ator dentro de um sistema composto de diversos objetos técnicos e agentes humanos e não humanos para a funcionalidade completa do sistema. Para Mol (2000), por exemplo, o objeto “faz coisas” ou produz efeitos ao ser acionado pelas agências humanas. Penso a água encanada e seus sistemas de abastecimento de água como algo em movimento por e através de suas relações. Penso a água encanada como agência e ator dentro de um processo sistemático de relações sociais que se fazem ativos com a presença do ser água entre e com outros humanos e não humanos para o resultado da chegada da água encanada nas casas. Podemos até pensar nos erros deste sistema de abastecimento de água como demonstrações que este sistema está vivo, como se fossem “mensagens” nos alertando que o sistema não está em completo funcionamento.

Conforme descrito no capítulo 2 sobre os diagnósticos, o sistema de abastecimento de água se encontrava em mau estado de conservação e com falhas, não levando o acesso à água para todas as residências. Os objetos técnicos que fazem parte desse sistema não se encontravam em ação (MURA, 2011), os movimentos da água deveriam se direcionar para as casas, entretanto, se perdiam ao longo do caminho, seja por vazamentos ou falta de pressão, mas nunca por não vazão da água, visto que esse *ambiente técnico* (LEROI-GOURHAN, 2011) é rico em água, seja das que nascem do chão ou das que caem do céu. Retomo para a reflexão o relato de Fabiana: “temos tanta água caindo do céu e do rio, por que é tão pouco nas torneiras?” (FABIANA, 2022).

Segundo Marquinho, o atual agente AISAN, me contou, o que foi alterado durante a intervenção do projeto Iara: “Trocou toda a rede de baixo, essa parte de cima já tinha cano preto, mas passando as caixas d'água que mudaram. O Engenheiro sem fronteira, só as mangueiras e a caxambu. As outras mangueiras foi a SESAI” (MARQUINHO, 2023). Ou seja, percebi, segundo os diagnósticos e os relatos, que a problemática do sistema de abastecimento de água estava na própria rede de abastecimento e como se fundia o tronco alimentar, os ramais e os sub-ramais. Para compreender, vou usar a analogia de uma árvore: as caxambus nas nascentes podemos compreender como as raízes puxando água do solo, porém selecionando o que entra,

⁶ A autora realizou análises sociais em torno da aplicação da tecnologia da bomba d'água no Zimbábue.

logo a água se torna a seiva nessa analogia. O seu tronco principal, os ramais, é mais largo e é o que provê a circulação de seiva para os troncos mais finos, os sub-ramais, e enfim para as folhas. Como estava antes era como se fosse um tronco de uma árvore demasiadamente fina, para muita vazão de água vinda das nascentes, e muita demanda vinda das folhas-casa. Como consequência, não vinha o movimentar da água e a uma pouca pressão. E assim, trocaram o tronco principal, os ramais, por um tronco com maiores diâmetros, para então, através dos sub-ramais, partilhar entre os pontos de distribuição de água.

Figura 20 - Troca dos canos do sistema de abastecimento de água



Fonte: NEAmb, 2022.

Mol (2000), em seu relato sobre a técnica da bomba de água em Zimbábue, cita que é necessárias adaptações em aparelhos para as problemáticas, como no caso dos parafusos que precisam ser constantemente apertados, no caso da bomba de água em Zimbábue necessitaram adaptar uma criação de parafusos em que não há tanta necessidade de apertar com frequência, pois era recorrente o afrouxamento dos parafusos. Penso essa questão sobre a modificação do tronco principal da rede de abastecimento de água, pois não era suficiente era preciso de adaptação para poder realizar a ação da água dentro deste sistema.

Além da reconstrução de toda tubulação da rede de abastecimento de água da parte de baixo depois da caixa d'água durante o percurso, outras entidades, como a SESANI e NEAmb,

realizaram a manutenção do filtro de pressão, reativação do cloro, melhorias no armazenamento de água, trocas de bóias e troca de tampas do armazenamento de água que estavam quebradas.

Figura 21 - Limpeza do filtro



Fonte: NEAmb, 2022.

Vale ressaltar que foram necessários mais de dezoito meses para que se completasse a reconstrução do sistema de abastecimento de água, em suas diversas etapas: manancial, captação, estação elevatória, adutora, estação de tratamento de água e rede de distribuição. Tendo a concepção de objeto técnico de Akrich (2014), essa rede ou sistema de objetos não são fechados em si próprios, mas se relacionam com a ação em que produz, ou seja, a distribuição de água. A partir disso, refleti sobre os modos relacionais que integram esse sistema de abastecimento de água. Nesse sentido, estou em provocação ao olhar dos agentes que realizaram essa modificação estrutural deste sistema. Elaborei o quadro abaixo nos termos estritos apresentados no Relatório Final do projeto Iara enviado à Elera Renováveis:

Quadro 3 - Cronograma realizado a partir do documento de entrega do ESF para Elera Renováveis

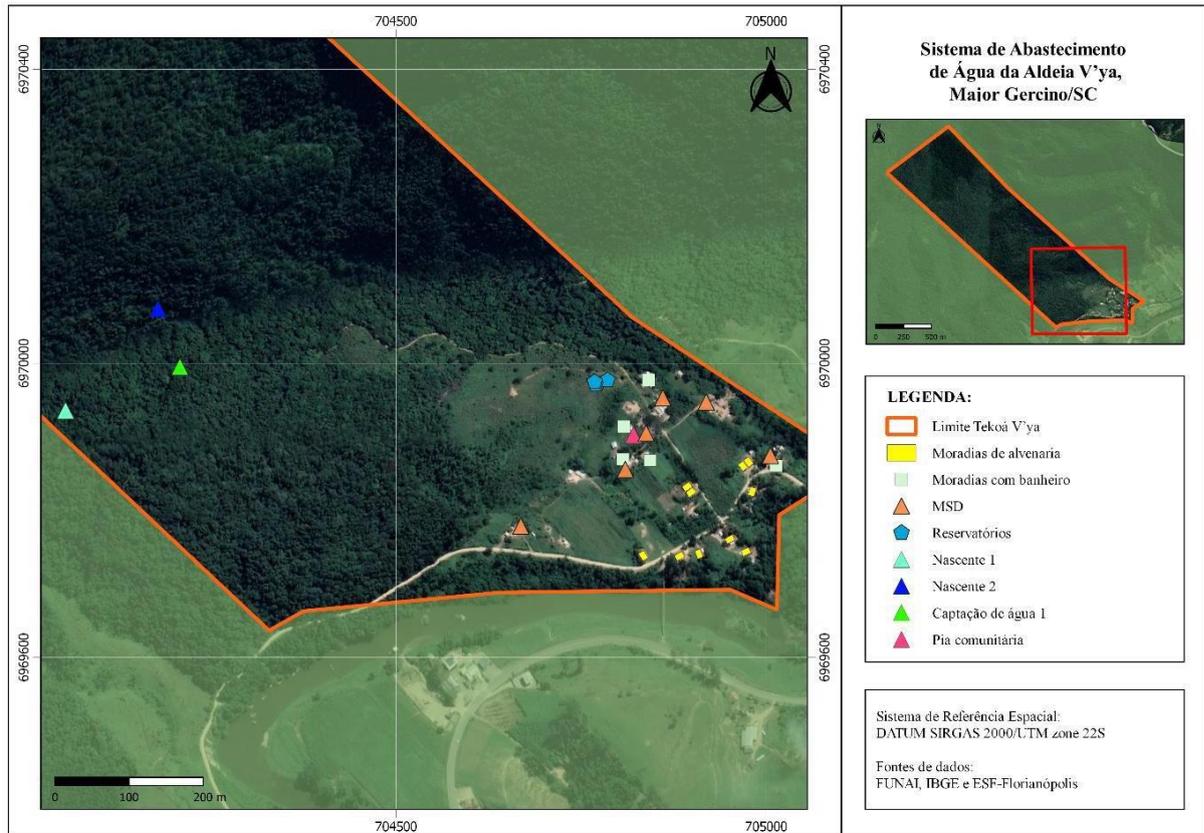
Maio de 2022	<p>Primeiramente, foi contratado o técnico Wagner Silva e um assistente da sua equipe, que possuem <i>expertise</i> em serviços de instalação de redes de água. A instalação da rede de abastecimento de água e da finalização das proteções das nascentes ocorreu nos dias 28 e 29 de maio e, sem dúvidas, foi um dos momentos mais importantes do projeto até então. No total, participaram dos trabalhos 8 voluntários do ESF, 5 voluntários do NEAmb, os 2 técnicos contratados para execução e 10 moradores da aldeia, que também foram contratados para auxiliar na execução.</p>
Junho de 2022	<p>A alteração de projeto fez com que o traçado da rede fosse readequado e, conseqüentemente, foi necessário adquirir mais tubulações e acessórios.</p>
Agosto de 2022	<p>Ficou definido que a equipe atuaria no ajuste da parte inicial da rede, ligando a nascente 01 com a área de captação antiga, chamada internamente de “nascente falsa”.</p> <p>Como os dois pontos localizam-se em área de mata fechada, foi planejada uma visita quase que exclusivamente para a escolha do traçado da rede, limpeza do caminho para possibilitar a circulação dos voluntários e moradores, distribuição das tubulações na trilha e adequação de alguns acessórios.</p> <p>A visita ocorreu no dia 21 de agosto, em um domingo. No total, 3 voluntários do ESF participaram da visita e um voluntário do NEAmb, um núcleo parceiro da ONG. Das atividades previstas, foi finalizado o traçado da rede de ligação entre a nascente 01 e nascente falsa e foi realizada a limpeza parcial da trilha.</p>

Setembro de 2022	Por outro lado, foram levantados todos os materiais e acessórios restantes para a execução da ligação entre a nascente falsa e a nascente 1, foi realizado o orçamento dessa lista de materiais e foi feita a aquisição de parte desses materiais. Por conta da dificuldade do terreno e o tempo escasso que os voluntários da equipe possuem, avalia-se repassar essa demanda para a equipe do Serviço de Edificações e Saneamento Ambiental Indígena (Sesani), responsáveis pelo saneamento na aldeia.
ENTREGA DO DOCUMENTO PARA ELERA RENOVÁVEIS EM MARÇO DE 2023	<p>Ainda não finalizada a completa troca de rede de abastecimento de água, resta a última atividade mapeada para encerramento da execução da rede de abastecimento de água da aldeia, que consiste na ligação da nascente falsa (local onde os moradores até então acreditavam ser a nascente 1) com a nascente 1.</p> <p>Foi realizado um orçamento com a Emboá para finalização do serviço, englobando um diagnóstico da rede após o episódio das chuvas e execução dos serviços. De acordo com a proposta, o cronograma para execução do serviço está planejado para ocorrer em abril de 2023.</p>

Fonte: elaborada pela autora, 2023.

Como podemos ver, durante todo o processo ocorreram diversos problemas e tensões - falta de materiais, de compromisso com o projeto, etc. - e o projeto só foi completamente concluído em junho de 2023. O intuito de dizer isso é sobre refletirmos que durante o processo de projetos tanto em territórios indígenas quanto em outros ocorrem diversos conflitos na sua execução. Irei discorrer, a partir das observações feitas em campo, sobre os conflitos e divergências de 2 grupos de engenharias identificados nesse estudo.

Figura 22 - Mapa do Sistema de Abastecimento de Água da Tekoa Vy'a



Fonte: PABIS, 2022.

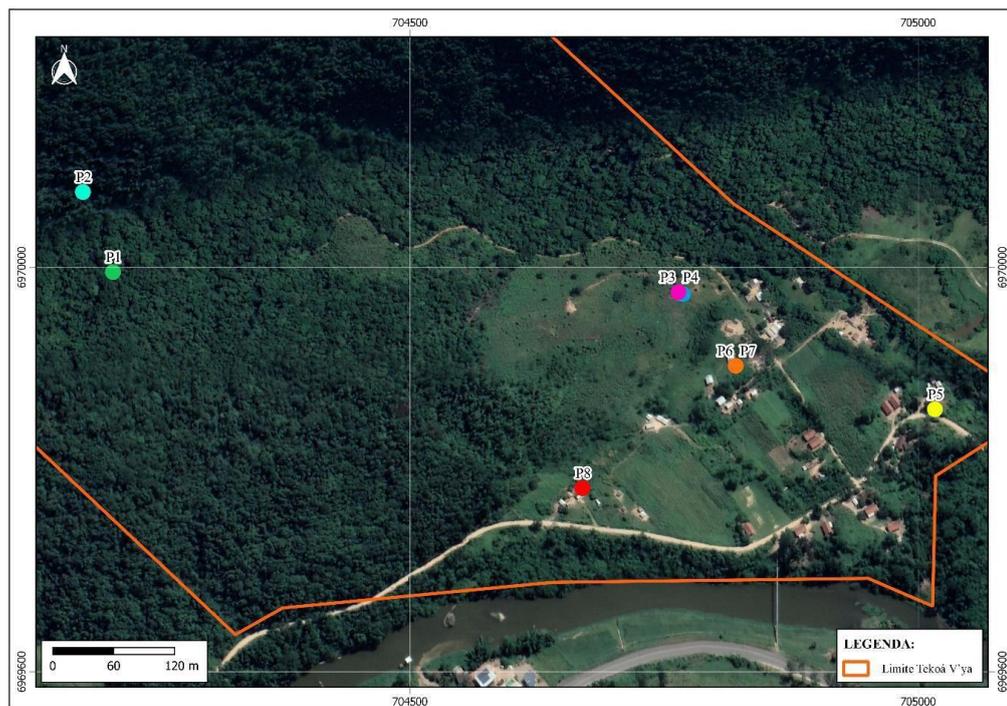
3.1.3 Coleta e análise de amostras de água

Durante toda intervenção, foram realizadas nove coletas de amostras da água que abastece a comunidade, em parceria com Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no período de setembro de 2021 a março de 2022. As coletas foram feitas em 8 pontos, desde a nascente até os pontos de distribuição de água, quando então se buscou observar o quão potável estava a água conforme os parâmetros de potabilidade da portaria nº 888/2021, do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A água para consumo humano seria água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal. Toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por um procedimento de desinfecção

ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos para os padrões de potabilidade, conforme descrito no Art. 32.⁷

Feitos esses apontamentos, as amostras têm como objetivo diagnosticar a qualidade da água do local e monitorar após a execução do projeto de melhoria do sistema de abastecimento de água. Os resultados finais das análises demonstram que, entre a quarta e a sexta coletas sexta houve uma melhor estabilização das tecnologias aplicadas, bem como a melhora da qualidade da água disponibilizada para captação. Pabis (2022) observou uma melhora de 39%, Franco *et al* (2022) observaram melhorias na qualidade da água (cor, turbidez) bem como devido às melhorias feitas. Ainda, houve a observação de 1 amostragem atendendo os critérios de potabilidade.

Figura 23 - Pontos de coleta de água na Tekoa Vy'a



Fonte: PABIS, 2022.

Entretanto, é preciso ressaltar que é muito precipitado afirmar que, com base apenas naquelas nove amostras, a água possa ser considerada potável nos termos da referida Portaria nº 888/2021, do Ministério da Saúde. Seria necessária uma análise mais aprofundada para dizer

⁷ Art. 32: É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo. (Portaria nº 888/2021)

que este sistema de abastecimento de água está notavelmente seguro. Neste ponto, como antropóloga acredito ser importante analisar como são relativas as concepções do que seja ou não potável. Se potável é considerado aquilo que é bom e limpo, o Seu Artur me contou que quando era criança buscava água da cachoeira com cabaças e ali a água era limpa, pois era sempre corrente. Tinha que pegar toda a água consumida naquele dia, e no outro dia não poderia usar. Ao ser questionado o porquê não poderia consumir no dia seguinte, ele me respondeu:

Não sei porque os antigos eram assim. Você pegou, tem que usar tudo no dia. Por exemplo, pega hoje uma água, coloca ali. Tomou e não terminou, mas aí fica a noite inteira e no outro dia você não pode tomar daquilo que está parado. Aí derrama aquele e vai buscar da cachoeira. É assim porque é água nova, e a outra água do dia passada é uma água morta, a água morreu (SEU ARTUR, 2023).

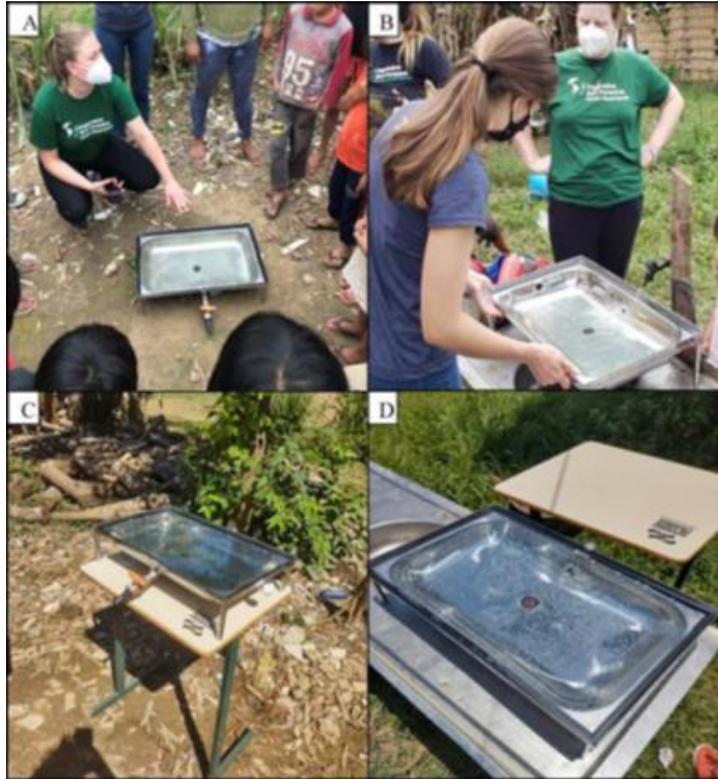
Com isso, podemos compreender que a noção de limpeza e pureza (DOUGLAS, 1966) de uma boa água está muito associada à ideia de água corrente, realizando o gesto de correr e não ficar estática. Isso contraria a nossa noção Ocidental de que o cloro e flúor constituem um grande alicerce de uma água potável, e de que a água deva permanecer em um recipiente fechado e parado, a caixa d'água, para consumo posterior. Na nossa visão, a água da correnteza dos rios e cachoeiras, por mais que seja transparente, sempre temos a noção de sujeira de microrganismos patogênicos que precisam ser eliminados, mas, para essa etnia em que estudo, claramente não é essa perceptiva.

3.1.4 Aqualuz®

Houve uma tentativa de implementação da tecnologia *aqualuz*®⁸ durante o período de outubro de 2021 a fevereiro de 2022. O *aqualuz*® é uma solução alternativa para o abastecimento de água que realiza uma desinfecção solar, pois muitos organismos patogênicos presentes nas águas são vulneráveis ao calor e também à radiação ultravioleta, presentes na energia solar (PÁDUA, 2010). Dessa forma, não requer uma desinfecção com a utilização de produtos químicos, sendo uma tecnologia de baixo custo. Entretanto, o volume de água produzido é pequeno, conforme a figura abaixo demonstra.

⁸ É patenteada pela estudante e inventora Anna Luisa Beserra Santos em 2017, sendo um dispositivo acoplado com filtro para desinfecção da água.

Figura 24 - Oficina da utilização do *aqualuz*®



Fonte: PABIS, 2022.

Foram realizadas oficinas sobre o uso do *aqualuz*®, conforme ilustrado na imagem acima. No entanto, segundo o relato do Marquinho, agente AISAN:

Eles deram uma aula mais ou menos, porque eles, em vez de eles ensinarem, só falam, né? Só falam depois quando eu me dei conta eles já tinham colocado água, não sei o quê. Oh, eles tipo só falaram e não mostraram. E aí, quando eu me dei conta, eles já tinham feito tudo (MARQUINHO, 2023).

Os relatórios do ESF e dos TCC's de Pabis (2022) e da Quillfeldt (2021) indicaram que a comunidade não tinha aderido à tecnologia por não demonstrar interesse. Perante isso, temos dois grandes questionamentos. O primeiro se deriva do modo como os projetos desenvolvimentistas aplicam suas tecnologias, e principalmente, em territórios indígenas, visto que existe uma outra forma de ensino-aprendizagem. Sua aprendizagem, na maioria das vezes, ocorre por meio da *práxis* e não só pelas palavras, conforme foi relatado pelo agente do AISAN. Para salientar ainda mais o argumento proposto acima, a Fabiana, antiga suplente do cacique, me relatou sobre a oficina do *aqualuz*®:

Ah, trouxeram ali aquele negócio, sei lá, uma plaquinha que tinha água daí deixaram por 2 ou 3 dias depois para reutilizar, só sei que estavam montando. Fizeram uma oficina, eu estava lá, mas não me lembro mais, fizeram palestrinha, trouxeram um

cartaz sobre como ia ficar a água no aqualuz®,daí trouxeram água do rio que tava com bactérias daí colocaram lá para poder utilizar. Vi trazendo e cortando, mas parece que ninguém utilizou não. Ninguém, ninguém viu e entendeu nada. Só sei que trouxeram ali, cortaram, fizeram uma mesinha. Aí vieram duas vezes pra mostrar aquela aqualuz® lá. Aí fizeram. Não, trouxeram um pronto, acho que era. Aí colocaram nas garrafinhas, entregou pra galera. Ninguém entendeu aquilo lá (FABIANA, 2023).

O segundo questionamento, conforme Mura (2011) nos ensina, é preciso observar a paisagem, analisar a disponibilidade/acessibilidade para determinar quais os objetos técnicos que melhor se “encaixariam” dentro das possibilidades de aplicação de determinado local. Dessa forma, ao observar o território da *Tekoa Vy'a* podemos perceber uma grande vazão de água presente do Rio Águas Claras que passa dentro do território, ou seja, essa tecnologia não é mais apropriada para este território visto o *ambiente técnico* (LEROI-GOURHAN, 2011) presente.

É interessante refletir também, como nos fala Cresswell (1996 *apud* MURA, 2011), sobre a dialética entre o mundo social e material que determinaria o decorrer do processo dos objetos técnicos em determinados espaços. Ainda mais quando se trata da negociação entre culturas, *Mbya Guarani* e a Ocidental, é preciso analisar cuidadosamente essa dinâmica do mundo material e os fatos sociais, a partir de uma visão causal de fenômenos técnicos. Dessa forma, será então que podemos compreender também a não “absorção” do *aqualuz®* se derivaria para além da paisagem local com grande vazão de água, mas também pelo fato de ser uma tecnologia que purifica a água por meio da água parada com o calor do sol? A água parada conforme vimos anteriormente não traz uma noção de pureza para essa cultura, seria esse um outro elemento que culminou na não absorção dessa TS? O Marquinho me relatou que:

Se não ensinaram, então não faz sentido. Aí a gente não sabia como que vai usar água. Colocar um dia no sol e depois já pode beber? Fazer café? Sei lá, é porque eu fico pensando assim. A água ali tá parada, né? Tipo, será que é limpa? Por exemplo, a água daqui vem toda fluida, né? E dali é parada (MARQUINHO, 2023).

Foi apresentado um outro gesto da água, um outro movimento, melhor dizer, um outro estado parado da água que não compatibilizou com o *habitus* dessa comunidade. Entretanto, para Cecília, antiga vice-cacique, ao conhecer o *aqualuz®* ela realizou um sonho:

Eu realizei meu sonho. Por que estou falando isso? Porque eu vi na cidade. Eu tinha interesse de saber porque eu já vi na cidade e eu olhava assim. Só como não era, não sabia nada. E agora? Será que algum um dia desse eu vou realizar meu sonho de saber porque e como funciona. Daí que o pessoal veio mostrar, eu gostei muito (CECÍLIA, 2023).

E, ao explicar para ela que essa tecnologia seria melhor apropriada para lugares que não tem nascente ou não tem um rio tão rico como eles tem, ela me respondeu: “É bom para coisas que não tem água, mas é bom aprender. Vai que algum dia falta alguma água. A gente já vai saber, né, como fazer. Já vai saber fazer. Vai saber se algum dia não tem água” (CECÍLIA, 2023). E, para concluir, gostaria de pontuar que o resultado da tentativa do *aqualuz*® ficou parado um longo tempo ao lado da casa do pajé, até que alguém pegou e transformou em pia.

3.2 IMPASSES DAS DUAS CATEGORIAS: ENGENHEIRO TÉCNICO E POPULAR

Durante a execução do projeto Iara promovido dentro da *Tekoa Vy'a*, a partir da minha observação participante nesta realização, observei diversos conflitos e me atentei a eles. No começo, não compreendia o porquê de algumas condutas/comportamentos dos grupos dos engenheiros presentes. No entanto, com o passar do tempo e com estudos aprofundados sobre os engenheiros, me deparei com a classificação de “engenheiro popular” e “engenheiro técnico” (ALVEAR *et al*, 2020). A engenharia popular articula um diálogo com as lutas dos movimentos sociais, populares e trabalhadores organizados. Dessa maneira, parte do princípio da possibilidade de auxiliar esses movimentos no desenvolvimento e readequação de processos e tecnologias de produção e comunicação, a partir dos saberes da engenharia. Observa e considera as questões sócio-políticas, culturais, ambientais e econômicas específicas de cada realidade, ou seja, analisa a presença humana e suas particularidades dentro dos sistemas para além somente das questões de infraestrutura. Para que as tecnologias possam caminhar em conjunto com a luta desses movimentos, elas devem ser idealizadas e planejadas tendo em vista os valores, crenças, expressões culturais, formas de organizações políticas e culturais de tais localidades, e sempre com respeito à vida e ao meio ambiente (REPOS, 2017). Muito ligada às Tecnologias Sociais (TS) sendo uma tecnologia alternativa às tecnologias convencionais, o autor Renato Dagnino (2009) elabora sobre o que é de fato a partir de uma análise conceitual para definição uma TS:

[...] resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), permite uma modificação no produto gerado passível de ser apropriada segundo a decisão do coletivo (DAGNINO, 2009, p.97).

Já o outro grupo de engenheiros, “engenheiro técnico”, tem como horizonte a necessidade de uma modernização das grandes corporações privadas, de modo que pudessem

ficar cada vez mais eficientes e competitivas no mercado. Bem como uma perspectiva de um desenvolvimento técnico e tecnológico a favor do capital, ou seja, visam o lucro. Para além disso, não existem mecanismos dialógicos para e com a comunidade em que trabalham, aspirando somente o objetivo final, na linha de uma produtividade.

Essa é uma grande discussão dentro da área das engenharias sobre o posicionamento e conduta dos profissionais. Comecei a compreender um pouco mais sobre a engenharia popular (CRUZ, 2019) que tem como viés o desenvolvimento de uma ordem tecnológica capaz de suportar e emular os valores e tipos de ordenamentos sociais igualitários e ecológicos que o grupo popular se reconhece, através do entendimento do ambiente que está inserido, e sobre as Tecnologias Sociais (TS) para compreensão de toda construção técnica materiais ou imateriais (métodos e procedimentos) que implicará em empoderamento do grupo que dela será utilizada.

Trata-se, além disso, de uma construção que, de uma parte, destina-se aos segmentos marginalizados, oprimidos ou hegemonzados da sociedade, e, de outra, não apenas é necessariamente construída com os membros desses grupos, como, em seu processo de fazimento e em seu uso/manuseio, ajuda-os a dar passos com respeito à sua própria libertação (em relação às condições de menos vida em que se encontram) (CRUZ, 2019, p. 83).

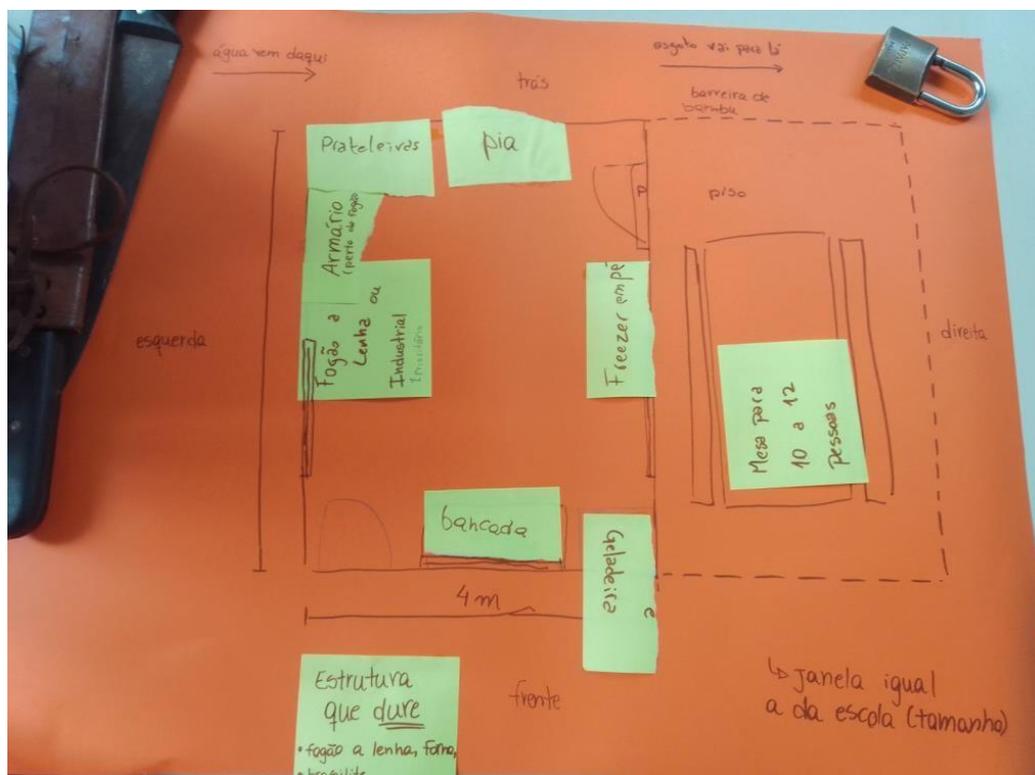
Tendo esse conhecimento, percebi essas duas condutas a partir do meu campo. Para exemplificar, cito a construção do banheiro do pajé, Seu Artur. Os acontecimentos ocorreram da seguinte forma: o ESF queria a construção de um banheiro hidrossanitário, dimensionado para 5 pessoas. E assim realizaram o projeto, contrataram uma empresa privada sem nem ao menos observar o espaço e as relações que se dão nesse espaço. Falo isso pois, se tivessem realizado um diálogo e um estudo com a comunidade anteriormente teriam percebido que a casa do Seu Artur é ao lado a Casa de Rezo e do centro da aldeia, portanto, há uma imensa circulação de pessoas. Instalaram Bacias de Evapotranspiração e Círculos de Bananeiras destinadas para 5 pessoas, no entanto, muito mais pessoas utilizavam esse banheiro, visto que cotidianamente vão ao centro da aldeia, frequentam a Casa de Rezo para suas cerimônias e a maioria das pessoas não tem banheiro em casa, logo também utilizam. Ocorreu uma grande saturação do sistema e transbordamento pelo excesso. Demasiadas reclamações foram feitas, pois ao invés de trazer alguma melhoria a partir das técnicas e tecnologias trazidas, trouxeram ainda “dor de cabeça” para os moradores e cheiros excessivos de excremento.

Acredito que seja importante pontuar isso, pois trabalhar com comunidades indígenas é compreender as suas particularidades culturais. O exemplo do banheiro é algo nítido que por

mais que tenha sido aplicada uma TS com as Bacias de Evapotranspiração e os Círculos de Bananeiras, foi feito a partir dos modelos familiares nucleares da sociedade urbana, o que não compatibilizou com a realidade da cultura *Mbya Guarani*.

Para além disso, no final do projeto restaram recursos monetários e os engenheiros do ESF pensaram entre si em construir mais banheiros para a comunidade, pediram para o NEAmb em uma das nossas idas para levar a matriz que já estava pronta e logo após já começar a construção dos banheiros. Numa tarde de domingo debaixo da árvore de Ingá, ao perguntar à ex suplente do cacique Fabiana se gostariam de mais banheiro, explicando que restaram alguns recursos e poderíamos construir banheiros ou outra coisa que necessitasse mais, ela prontamente nos disse que precisavam de uma cozinha coletiva. Visto que utilizavam uma cozinha precária cedida pelo pajé para o feitiço tanto do almoço na escola quanto dos visitantes. Em conjunto com a Fabiana, pegamos uma cartolina e construimos passo a passo como desejariam, desenhando onde ficaria janelas, portas, fogão, geladeira etc. Levamos a informação e a cartolina para os engenheiros do ESF, que ficaram frustrados com a demanda, mas falaram que realizariam. Esse foi um ponto de conflito que a seguir irei descrever.

Figura 25 - Planejamento da construção da cozinha do NEAmb com a Fabiana



Fonte: NEAmb, 2022.

No meu campo de setembro de 2023, perguntei a ex suplente do cacique, a Fabiana, sobre o ocorrido da cozinha e ela me relatou:

Aí é uma casinha de quatro por cinco, na porta ia ter o fogão, na lateral ia ter a geladeira, no cantinho ia ter as janelas, as duas janelas, e duas portas, uma atrás e uma na frente. Aí ia ter uma mesa, se não me engano, e aquele fogão industrial, que seria grande. Então é tudo bonitinho, mas depois, acho que depois de seis meses, depois da conversa, o pessoal veio e falou assim, o pessoal, a galera do engenheiro sem fronteiras. A gente não conseguiu valor que ia faltar esse valor. Aí eu fui lá e falei pra Cecília, falei com o senhor Artur, e ele falou que ficou assim desacreditado. Ele falou assim, olha, eu não acredito mais, sinceramente, eu já perdi a fé do seu Artur. Eles sempre faz isso. Chega, faz tudo e tal, a gente fica numa esperança. Aí no final chega aquele não. Ai, não deu certo, não sei o quê. Aí esse seu Artur ficou meio assim, daí até ele, uma vez ele falou assim, olha, acho que eu não vou mais deixar o pessoal vir, que é o Engenheiro Sem Fronteiras [...] Mas assim, eu também perdi a confiança no pessoal do Engenheiro sem fronteiras, eu sinceramente tô te falando, cara, eu perdi a confiança porque deram essa esperança pra gente. Mas isso é só da cozinha, ou de outros pontos também? Assim, de outros pontos, porque na verdade eles quase não fizeram quase nada, na verdade quem fez isso, todo o trajeto, todo o projetinho que veio executar realmente foi o Emboa. E agora vocês perderam a confiança do Engenheiro sem fronteira. Perderam a confiança do seu artur, porque se você vir num momento de trazer um projeto, com certeza ele não vai aceitar porque você perde a confiança (FABIANA, 2023).

Relatou-me também que, após esse episódio do banheiro, eles retornaram a *Tekoa Vy'a* para um novo projeto:

O Engenheiro sem fronteira vieram duas vezes pra trazer um projeto de novo de tá melhorando ainda a água. Os dois eram de água também, de tá melhorando de novo. Ah, continuação daquele projeto anterior. Foi ano passado, final do ano passado. Aí depois foi em fevereiro, foi no dia 12 de fevereiro, vieram de novo com a ideia do mesmo projeto. Daí a gente conversou com o Augustinho, porque o cacique anterior tava o Seu Artur. Daí nós falamos, seu Artur disse não. A primeira vez foi o Seu Artur que falou não. Aí depois o Augustinho. Porque a gente perde a confiança, não tem mais. Vai ser a mesma coisa, porque a gente não acredita mais. Aí eu falei, olha, até que os meninos da Emboa realmente mostraram o que fizeram e tal, o engenheiro sem fronteira, só falaram, falaram, falaram, falaram, falaram [...] É, a gente viu de outras formas porque a gente perde a confiança (FABIANA, 2023).

Além do caso da cozinha, observei outras condutas que diria que são inapropriadas na engenharia aplicada nos episódios supracitados. Poderia descrever segundo meu ponto de vista, no entanto, acredito que os relatos dos próprios membros da *Tekoa Vy'a* têm o potencial melhor de exemplificação do que estou falando, como me informou o Marquinho, agente AISAN:

Algumas pessoas são bem chatinhas, porque uma vez a gente tava colocando a tubulação ali embaixo, né? Só que eu já sabia que tinha que vir pra cá, né? Porque a gente tinha que vir pra cá, né? Só que eu já sabia como colocar, né? Só que eu já ia fazer o trabalho ali, aí o rapaz chegou e disse: não, não é assim, não sei o quê, você não sabe de nada. Aí eu falei: não, eu sei, porque eu já tô trabalhando faz tempo já. Aí o cara ficou não, não é assim, não. O que fazer é isso, isso aqui. Eu já sabia, é bem chato, né (MARQUINHO, 2023).

Para além desses conflitos referentes aos saberes, também ocorreram diversos casos de racismo que não irei me adentrar muito, por mais que acredito que seja muito importante pontuar. Diversos projetos “desenvolvimentistas” vêm aos territórios indígenas com o intuito de aplicar suas técnicas e tecnologias, sem considerar a particularidade destas culturas. Sem muitas delongas, elucidado com exemplo o que a Fabiana me contou:

Aí eu num ponto de vista também que eu briguei com aquela loirinha X⁹. Aí ela chegou na aldeia e daí, assim aí veio uma galerinha. Daí tava a galera assim, sentada. A gente conhece quando a pessoa chega e quer ser realmente, tipo, fazer amizade com você. Não veio só por interesse, sabe? Porque que nem você, o Rodrigo, ali os meninos. Vem, conversa com a gente, senta, come. É isso que a gente já conhece. A gente já sabe como que é. Aí um dia, eu não sei o que aconteceu. Eu falei para a menina. Vocês trazem trabalho, vocês fazem esse trabalho só que não é igual vocês lá fora. Vocês estão numa comunidade [...] O nosso ponto de vista não é o seu. Vocês não estão na favela. Vocês estão numa comunidade indígena. Ela maltratou o cachorro, falou de uma maneira, falou que os guarani não sei o que falou alto. Mas aí só que tinha uma menininha prima de Y¹⁰. Falei bá! [...] é uma reserva indígena. Vocês vieram fazer trabalho ou vieram só apenas ganhar em cima disso? Aí eu falei pra ela que você não está falando com o Seu Artur, você não está falando com a Cecília porque se eu escutar de novo e se eu ver de novo, porque isso é racismo a gente vai brigar feio. Por que eu vi falta de respeito com a menininha Z¹¹. Porque é isso se não querem fazer um trabalho, não faça, mas se quiserem faça direito [...] Porque a gente vê muito racismo, sabe? Porque a gente sabe sobre, sabe bastante. Aqui é uma aldeia indígena. Ela falou que achou que ninguém tinha escutado isso. Todo mundo aqui não é surdo. Aí eu falei a gente recebe vocês com maior carinho e com maior esperança de fazer alegria pra nós, que é a água. Você vai falar isso? Poxa, aqui pra nós tudo é vida. Nhanderu, é vida [...] Nós também estamos rezamos pela água, pelo céu, pela terra, pelo fogo principalmente. Acho que ela falou assim: Como que você vai dar esse pão pra essa indiazinha que é suja? Não tem a noção? E as pessoas acharam que a gente não escutou isso. Aliás, eu falei assim, realmente, tem pessoas aqui que você pode falar um monte de merda e não vai te responder, né? Mas eu não, já falo na lata, né? Claro, a gente é indígena, vai viver com cachorro, vai viver com gata, vai viver com galinha, vocês estão vendo aqui, não tá nada escondido. No dia que vocês atravessarem aquele portão vocês já viram cachorro, vocês já viram cavalo, a gente não faz curral. A gente não deixa nada preso, a gente é livre. É a mesma coisa, vocês livres pra ir, pra voltar, a mesma coisa, nós temos essa liberdade de ir, voltar, de comer aonde que for. Se for no chão, se for na mesa, se for... Tanto faz pra nós. Claro, vocês já eram num lugarzinho assim, organizadinho, bonitinho, de carro, tudo... A gente não teve essa possibilidade. Dessa vez eu vou deixar barato aqui pra vocês, mas a próxima vez não vai estar nem A, nem B. A gente vai resolver isso na justiça, porque isso é racismo (FABIANA, 2023).

E por fim, esse capítulo trata sobre as técnicas e tecnologias sanitárias aplicadas no território da *Tekoa Vy'a* e os conflitos diante das condutas dos engenheiros presente no projeto Iara. Reflito como o planejamento e comportamento dos *usuários-projeto* (AKRICH, 2014) em territórios indígenas necessita de cautela na forma de escolher qual técnica é a mais apropriada

⁹ Nome ocultado por questão de privacidade

¹⁰ Nome ocultado por questão de privacidade

¹¹ Nome ocultado por questão de privacidade

para aquele ambiente, não só em relação ao ambiente físico, mas também ao ambiente social. Como foi frustrada a tentativa do *aqualuz*®, visto que aquele ambiente não é carente de água como é a proposta dessa tecnologia, e nem coincidiu com a ótica de que água limpa é água corrente que os indígenas dessa comunidade elucidaram. E isso me fez refletir sobre a importância dos antropólogos em conjunto desses projetos para construir coletivamente uma melhor resolução do projeto, pois percebi essa necessidade dos estudos sobre o território em múltiplos aspectos antes, durante e após as inserções de tecnologias e técnicas aplicadas. Além disso, como foi pontuado no capítulo, aponto a relevância de um melhor manejo no sentido de ensino aprendizagem dessas técnicas e tecnologias com a comunidade para levar um dos aspectos fundamentais da engenharia popular, trazer a autonomia para as populações.

4 ANTROPOLOGIA SAINDO DAS ÁGUAS

Inspirada na antropologia saindo das águas (BASTOS, 2003), reflito sobre a antropologia em torno e partir da água, vindo exatamente dessa relação que se articula na presença, no excesso e na ausência desse elemento. Podendo ser por vias das relações de poder, utilização no cotidiano, paisagens que contêm suas próprias características aquíferas, as simbologias que carregam e problemas que, em algum nível, se relacionam com este elemento. Ou seja, a água contém diversas dimensões: ecológicas, políticas, sociais e religiosas (FTAÏTA, 2011). Diante do uso desse elemento, imensas são as possibilidades da utilização: beber, cozinhar, lavar roupa, rezar, produção de uma calça jeans etc. Diversas são as esferas da nossa vida social que se apropriam desse recurso, além disso algumas paisagens têm a tamanha abundância que a enchente leva os bens, outra tamanha escassez que tem que hierarquizar o consumo em suas atividades (GALIZONI *et al*, 2008).

Sendo assim, não estou trabalhando com a ideia de uma antropologia da água em si, mas de olhar a água como corpo que se movimenta pelos espaços e dentro dos indivíduos com suas diversas eventualidades. A água é um corpo (BALLESTERO, 2019) como os rios, cachoeiras, lagos e oceanos têm essa presença robusta na antropologia. Diante disso, questionei no projeto de pesquisa se seria possível aplicar essa ideia para compreender a movimentação que a faz água dentro dos canos de policloreto de polivinila até a chegada nas casas. Seria possível observar essa movimentação da água encanada até *Tekoa Vy'a*? Chegando ao fim deste trabalho acredito que esses questionamentos vêm sendo respondidos ao longo dessas páginas.

Analisei além de uma perspectiva materialista, observei a cosmovisão da força da *yy* (água). Penso para além dessa definição concreta do que é o “sujeito” ou objeto”, como temos na epistemologia ocidental e reflito sobre as diferentes condições que um elemento pode se encontrar. Mura (2011) articula sobre a ideia de “sujeito da ação” e “objeto da ação” para evitar cair numa lógica dicotômica. Visto que um ser humano pode ser considerado como sujeito em determinadas situações e objetos em outras, bem como isso pode ser dito sobre o vento, a água, os espíritos etc.

Nesses devaneios dos imensos espaços possíveis em que o sujeito água circula que esse trabalho se fez possível, tanto pela observação da aplicabilidade de técnicas levadas pelos engenheiros sanitaristas para a comunidade, quanto pela utilização no cotidiano e a cosmovisão dos membros desta mesma comunidade. Diante disso, trago um exemplo para que se possa compreender sobre meu questionamento diante da divergência dessa facilitação da utilização

da água encanada a partir das tecnologias trazidas pelos *jurua*. Estava numa visita na aldeia, quando o pajé, Seu Artur, me falou que aquela torneira que colocaram ao lado da cozinha, ele retirou, perguntei o porquê. Ele me disse que foi devido ao fato de lavarem os utensílios de cozinha naquela torneira com água, sabão e outras substâncias químicas e, assim, escorria para sua plantação. Consequentemente, foi matando toda sua plantação. Como solução, aquela torneira foi transferida para outro local mais apropriado. Diante disso eu questiono: o quão valoroso é essa facilidade na utilização da água? Perdeu aspectos culturais dos antigos? É inegável que a facilidade desse elemento traz diversos pontos positivos, entretanto, no “tempo dos antigos” se rezava pela água e hoje, segundo o relato de Fabiana se perdeu essa tradição:

Hoje com a água encanada, essa facilidade de abrir a torneira e já tá ali, perdeu um pouco assim. Porque já que é tão fácil, né? É tão fácil, então foi perdido. Foi perdido, porque a vó rezava pra nós ganhar, trazer um pouco e a gente tinha que utilizar toda a água. Em outro dia tinha que derramar, para devolver a natureza. Agora dificilmente a gente vê alguém fazer isso, pedir os seres da água para poder devolver, por mais que a gente não utilizou tudo, sabe? Agora é só entrar na pia, ligar, colocar água na geladeira e pronto. Não tem o que mais aquele processo, sabe? Foi perdido bastante o processo. Mas é bom, né? Não ficar carregando balde, não? É uma maravilha. Eu fazia galão por galão, tinha que voltar, encher cinco, seis potes (FABIANA, 2023).

Refletindo sobre essa ideia de uma “perda cultural”, como o caso de não mais rezar pela água antes da utilização, penso que isso nos diz muito sobre as condições contemporâneas relacionadas à água - como contaminações, secas, enchentes, etc. além da relação de contato com a cultura *jurua* e a aquisição dessas tecnologias de manejo das águas. Vimos que, mesmo tendo acesso a esta tecnologia, seu uso é mediado por suas formas próprias de compreensão do que é uma água boa. Assim, é claro que estas tecnologias influenciam na forma como essa relação se transforma - a dos grupos indígenas com as águas - mas isso não significa que são passivos diante dela.

4.1 A COSMOVISÃO DA YY (ÁGUA) PARA OS MBYA GUARANI DA TEKOA VY'A

Percebi que esse projeto de extensão “Saneamento Ambiental em Aldeias Indígenas de Santa Catarina” foi um meio que me levou a conhecer outra esfera que não seja somente as técnicas e tecnológicas que rodeiam a engenharia sanitária, mas me levaram a conhecer a esfera cosmológica da comunidade estudada. Penso que olhar para a materialidade das coisas, da água e das infraestruturas me permitiu fazer a conexão com a cosmovisão sem me perder em divagações teóricas ou filosóficas que se desconectam do cotidiano da aldeia. No campo aprendi sobre o deus *Tupã*, *Tupã Mirim*, sobre o rezo da água e sobre o simbolismo que carrega esse elemento. Logo, não poderia deixar esse aspecto de fora desta pesquisa, pois se estou

pesquisando e vivendo com essa cultura que enxerga o mundo além de mecanismos práticos e materiais é necessário falar disso. Me proporcionaram um encontro com outras óticas sobre o ser água que achei profundo e poético, partilharei nas próximas linhas.

Somos como a água, há dias que estamos raivosos, outros estamos tão mansinhos, nos deparamos com as depressões no caminho e devemos seguir o fluxo com calma e assim preenchemos e sairemos dessa seguindo nosso caminho. Essa nossa vida é um presente de *Nhanderu* para passearmos, amarmos e vivermos sobre a terra, e depois nos transformamos em orvalho, estrelas, água e assim seremos alimento para as próximas gerações. *Xeyvara Reté* significa “o meu eu verdadeiro futuro infinito parceiro da água”, eu vivi, procriei e voltarei a ser o que eu fui um dia, uma terra banhada na água.

A minha interlocutora e querida Cecília me ensinou que o rio escuta e fala. Quando estamos tristes devemos ir ao rio para que leve nossas dores e aflições. Ao falar com ela sobre o meu medo da água limpa e doce acabar ou ser poluída pela ação dos *jurua* (não-indígena), e por isso sinto necessidade de trabalhar com a água, de que forma eu ainda não descobri, mas sinto esse pulsar no meu coração. Ela me respondeu que:

Como a minha mãe sempre fala, minha avó e meu falecido pai que a gente sempre está respeitando a água, tem que estar sempre falando porque a água também fala. Por isso que quando a gente está triste ou quando a gente quer uma coisa, quando a gente quer estar bem vai lá no rio, toma banho, se limpa. Leva tudo, as coisas ruins. A mãe me ensinou a respeitar a água, tem que ir lá e sentir e rezar para água também. Que tu tá ali não é pra brincar, você mesmo tem que sentir e ir lá conversar com o rio porque está esforçando, tudo que você fala ele escuta. O que puder, ele faz, o que não puder não faz, mas é a visão do nós Guarani. Tivesse todo o pensamento, um só com o rio, ele não vai sumir, mas vai estar no todo. Poluído como eles falam porque isso já vê lá no futuro já. Bem, por isso que nós Guarani nós temos que se cuidar muito, cuidar da água, cuidar da aldeia porque pode se acabar. A gente tá vivo por causa do rio, se não fosse rio ninguém vive nem esse pequenininho aqui (CECÍLIA, 2023).

Isso me fez refletir como a água limpa da correnteza tem um duplo sentido. A água é limpa no sentido de ordem possível para o consumo, bem como a água limpa a gente, a correnteza leva as aflições que muitas vezes estão presentes nos nossos seres. Além disso, a avó da Fabiana, Dona Flor, ensinou a ela que a água dos rios é como nossas veias e artérias, vai se ramificando a partir das nascentes do rio. E para entrar e utilizar a água é preciso rezar antes, pedir aos espíritos permissão para o uso. Falou-me que um dia ela desperdiçou a água e levou uma grande bronca, pois é algo sagrado. Contou que quando há escassez de água é preciso rezar, e quando há demasiada água das chuvas, é preciso rezar.

Isso me lembrou minha última noite na aldeia no meu campo de setembro, tendo a intenção de investigar a água no território. Busquei água no rio quando faltou água da torneira, tomei banho de várias cachoeiras e, neste último dia, choveu, mas choveu bastante e com muitos raios. Essa noite em minha barraca foi uma das noites que mais senti medo na vida, pois sabia que aquela localidade onde estava alagava e estava muito próxima do rio. Acordei de noite e chorei de medo sozinha, os raios eram de tamanha intensidade que iluminavam minha barraca como se fossem lanternas apontadas para ela. Eu rezei para que nada acontecesse, aos poucos foi passando a chuva e os trovões, perdi totalmente o sono e fiquei refletindo como a água é vida, no entanto, é temor também.

E por fim, no diálogo com o pajé, Seu Artur, ele me contou a história da origem dos quatro elementos. No que se refere à água, ele narrou assim:

E a história da água é assim. Não tinha água também no mundo. Tinha um poste no terreno, no canto do pátio. Tinha um postezinho. Tipo um palanque fincado. Aí diz que aquele que é mandado por Deus. Então arranca aquele lá. Arrancou. Arrancou aquele poste que estava fincado. Arrancou e água nasceu. Aí é que começou a água. [...] É porque a água vai tudo onde é o nosso pai *Tupã*. A água chega lá tudo. Que chega no mar e o mar vai lá. É isso aí o *Tupã Mirim* é a praia. Aí ele manda pra nós e para a água do céu, né? É o *Nhanderu*. Ele não vê por aquela nuvem lá, ele vê por baixo. Aí ele cria nuvem pra ele se esconder. Ele vê isso aí. Ele vê escondido nas nuvens mais densas (SEU ARTUR, 2023).

Essa história da cosmovisão da origem da água me lembrou um relato que a Cecília, antiga vice cacique, me contou que a mãe dela rezava para surgir água. Em períodos de seca, no vale do Itajaí, onde foi criada, muitas vezes não tinha água e nem rio, e ela se recorda da mãe dela rezar para *Nhanderu* nascer água. Contou que ela rezava e pedia, e *Nhanderu* se fazia presente, ela sentia de ir em algum lugar, cavava um buraco e ali nascia água. Não era com tanta vazão como uma nascente, mas já matava a sede.

Figura 26 - Crianças brincando com a água



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

4.2 USOS E DESUSOS DA ÁGUA NO TERRITÓRIO

Acerca da relação da água e do consumo para o *Mbya Guarani*, observei a ausência de trabalhos científicos e livros sobre o tema, analisei os principais autores considerados referências teóricas sobre a cultura *Guarani* como: Curt Nimuendaju Unkel (1987), Pierre Clastres (1990), Egon Schaden (1974), Leon Cadogan (1971), Aldo Litaiff (1996, 2018), Maria Inês Ladeira (2001), Daniel Calazans Pierri (2018) e Clovis Antonio Brighenti (2010). Os autores desenvolvem sobre várias temáticas, no entanto, o tema da água não aparece diretamente, somente relacionada com mitologias como: o mito do dilúvio, o mito dos gêmeos/irmãos e a criação do mundo.

Como pensar em água e sua utilização nessa comunidade que estou trabalhando quando não há referências diretas? Diante disso utilizo para a compreensão a autora Camila Pierobon (2021, 2023) e sua metodologia da etnografia sobre a utilização da água nos grandes centros urbanos. A autora propõe pensar a vida social da água, como possibilidade de observar outros ângulos em diferentes problemas sociais, “a água carrega a força do ordinário e é um dos objetos que nos permite ver a potência e a vulnerabilidade que a vida carrega em termos de

gênero, classe e raça” (PEIROBON; FERNANDES, 2023, p. 27). Ou seja, há um olhar de agência relacional e ativo da água dentro de diversos vínculos sociais.

Feito esses apontamentos, a seguir irei tratar de algo que surgiu no campo, como era o abastecimento de água nos “tempos dos antigos”, sobre o resultado da intervenção segundo os relatos e sobre o que chamei de uso e desusos no território a partir do sistema de abastecimento de água. Além disso, a partir dos diálogos feitos com a comunidade, descobri as negociações em torno do cloro, o tão amado e odiado cloro para essa comunidade e como é feita a aplicabilidade dessa substância no sistema de abastecimento de água desta comunidade. No que se refere a isso, descobri ser um grande ponto de conflito entre o AISAN, o Marquinho, e o resto da comunidade, e em particular o pajé, o Seu Artur.

4.2.1 Sistema de abastecimento de água nos “tempos dos antigos”

Estudando as técnicas e tecnologias contemporâneas do sistema de abastecimento de água, no campo me surgiram relatos de como era o sistema de abastecimento nos “tempos dos antigos”, ou seja, há alguns anos atrás, no tempo dos seus pais e avós, ou até mesmo na sua infância. Tendo uma forma de buscar água mais próximas a vida tradicional indígenas sem a influência estatal, no sentido de uma infraestrutura que o Estado acaba propondo. Muitas vezes não havia nem mesmo o balde ou garrafões para ir buscar água nos rios e cachoeiras para levar nas suas casas, por isso me questionei, então de que forma era realizado esse procedimento?

O pajé me contou que antes pegavam de porunga¹², pois não tinha balde naquela época. E então trazia água com esse material-técnica diretamente da cachoeira. Ele reclamou que tinha que buscar muitas vezes. No entanto, me contou que “Só que a água que está ali dentro, no outro dia, você não pode usar” (SEU ARTUR, 2023). Ao ser questionado o porquê, ele me disse que não sabia, pois os antigos faziam assim, é porque era. “Mas aí fica a noite inteira e no outro dia você não pode tomar daquilo que está parado. Aí derrama aquele e vai buscar na cachoeira porque é água nova. Porque se passou um dia, a água morreu” (SEU ARTUR, 2023). Novamente, entramos naquele dilema e reflexão feito anteriormente, tendo a noção de água parada como impura e a água corrente da cachoeira como pura (DOUGLAS, 1966).

¹² Popularmente conhecido como cabaça, um recipiente feito dos frutos de determinadas plantas, que ao ser cortada a ponta da extremidade e retirar-se a polpa pode servir de armazenamento de alimentos, água etc.

Além disso, o pajé, Seu Artur, disse que os antigos sempre pediam permissão para usar a água ou para se banhar na cachoeira. “É, os antigos pediam. E nós não brincávamos com água, não deixavam. E você vai lá, você lava, está pronto. Não podia ficar lá nadando e brincando no rio” (SEU ARTUR, 2023). Explicou-me que é algo sagrado, uma dádiva de *Nhanderu*. E hoje em dia, se perdeu isso, brincam com a água, não pedem mais permissão e botam até veneno na água.

Ao perguntar para Cecília como era que chegava água em sua casa quando era criança, ela me falou que não tinha torneira e nem nada disso, me relatou que foi conhecer o balde nos anos 2000. A avó dela plantava cabaças e eram essas mesmas que seriam utilizadas na busca de água no rio. Contou que a avó dela falava que só pedia sementes das cabaças para *Nhanderu* e ele dava, e por isso conseguia cabaças bem grandes. Além disso, contou que com os bambus eram feitos copos para tomar a água. “Então assim que aconteceu. Era melhor, né? É água fresca” (CECÍLIA, 2023). Contou que o melhor horário para pegar água no rio era de manhã bem cedo, porque ninguém tinha acordado ainda, nem pessoas e nem os bichos, pois “está tomando uma pessoa, está tomando um bichinho. É tudo isso da doença. Quando vai cedo é melhor” (CECÍLIA, 2023). Nos anos 2000 se mudou de Itajaí para próximo a Joinville, e lá já tinha baldes e tinha uma casa velha que existia uma torneira, no entanto, às vezes saía água, noutras não.

O autor francês Leroi-Gourhan (2011) desenvolve sobre as categorias *ambiente técnico*, *tendência técnica* e *fato técnico*. Assim, podemos pensar na ideia que o autor utiliza em seu livro “Evolução e técnica: homem e matéria” (2011) como exemplo: a necessidade de matar um animal para alimentação. A *tendência técnica* é aquilo que há necessidade de se fazer e que muitos povos fazem para sobrevivência como matar um animal com arpão. No entanto, existe a particularidade cultural que é o *fato técnico* que traz singularidade cultural de cada grupo como, por exemplo, utilizar na ponta um osso, um flutuador de bexiga etc. para atingir o animal. Diante disso, posso pensar que a utilização de cabaças para o transporte de água é um *fato técnico* visto que é particular desta cultura, sendo uma concretização da *tendência técnica* que seria um caráter inevitável para sua sobrevivência da necessidade da utilização de água no cotidiano, tendo uma dimensão universal e não particular de algum grupo étnico. O *ambiente técnico* em que se está inserido é de grande influência, pois nesse local em que histórias me foram contadas havia a existência de cabaças.

Continuando as histórias que me contaram sobre a sua infância, Fabiana me relatou que a sua infância foi numa aldeia em Biguaçu. Contou algo a mais do que os outros relatos, falou que tinha um rio que passava na aldeia e ela lembra que nos trabalhos do AISAN, “fizeram uma garrafinha assim, um litro assim, juntaram e levaram para aquele localzinho que caía bem a água, que saía limpo. Aí colocavam ali e colocavam um balde. Aí lavavam a roupa, até que eu conseguisse trazer a mangueira pra poder instalar” (FABIANA, 2023). Sendo garrafas pet furadas que retinham as folhas e barros. Lembrou que somente em 2001 quando as casas eram de madeiras, que chegou as mangueiras para a aldeia em Biguaçu.

4.2.2 Resultado da intervenção baseado na oralidade

Diante dos resultados da intervenção do projeto Iara, podemos concluir que, segundo relatos, o sistema de abastecimento de água está em total funcionamento. Mais à frente irei discorrer sobre os futuros desafios para o AISAN deste território. Ao indagar aos moradores sobre o momento presente se estão satisfeitos com a água em suas casas, majoritariamente todos os entrevistados e, em conversas informais, disseram que em relação à água estão satisfeitos. Vindo com pressão e também sem barro, como antigamente era habituado a vir. Como a Lucimara, uma das moradoras me relatou: “Tá, tá boa. Não falta mais. Aqui, pelo menos aqui, não falta mais. Não faltou mais não. E nunca mais veio com barro” (LUCIMARA, 2023).

Perante a problemática da falta de água nas escolas e sua necessidade de liberar os alunos das aulas, a diretora Elisiane me disse que a água está vindo e nunca mais recebeu nenhuma queixa por falta de água por parte das merendeiras, recebe outras queixas como falta de alimento, mas de água nunca mais recebeu.

E pelo visto todo mundo está falando que melhorou. Para mim também, que eu tenho banheirinho aqui também, nunca faltou água. Eu sempre uso aqui, tem uma torneirinha aqui, e aí sempre coloco água, faço cafezinho, mas não falta mais, graças a Deus. Até hoje, esse ano todo, não teve falta de água aqui na escola. Que bom. Então espero que continue assim (ELISIANE, 2023).

O interlocutor Paulinho disse que está vindo bem a água e está satisfeito, até brincou dizendo que sente falta de ir buscar água com o balde. Hugo, morador e secretário da escola, afirmou que melhorou bastante e isso é inegável para todos da aldeia, mas falou que na casa dele algumas vezes falta pressão, ocasionando pouca vinda de água. Vale frisar que a casa dele é uma das últimas na *Tekoa Vy'a*, dessa forma a falta de pressão é algo corriqueiro em um grande sistema de água, logo pedem ao AISAN verificar se tem ar na tubulação. Daniel, o antigo

AISAN e morador da última casa da aldeia, me relatou que falta água de vez em quando, pois na casa dele não há caixa d'água, e que muitas vezes os canos estão quebrados e o Marquinho, atual agente do AISAN, não chega na casa dele.

Figura 27 - Torneira da casa do Daniel e caixa d'água de fundo



Fonte: elaborada pela autora, 2023.

Segundo Marquinho, ele está satisfeito com o projeto Iara que forneceu mão de obra e materiais para a reconstrução do sistema de abastecimento de água na aldeia. O que foi de grande valia, pois agora se encontra funcionando e ele está contente com isso. No entanto, se preocupa futuramente com a falta de materiais fornecidos pela SESANI que será melhor elaborado no capítulo 4.3.

4.2.3 Usos e desusos da água no território

Fui para campo para descobrir entre as coisas quais seriam os usos e desusos da água neste território. Sem sombra de dúvidas, essa foi a questão mais fácil a ser observada e respondida. Todos os entrevistados me responderam as mesmas coisas: utilizamos para banho, lavar roupa, lavar louça, regar as plantas, preparar o alimento e beber água. As respostas não foram diferentes do que nós, *jurua*, realizamos. Conforme o relato de Lucimara: “Pra lavar a roupa, lavar a louça, para fazer comida e tomar banho naquela mangueira, amiga”

(LUCIMARA, 2023). Bem como o Marquinho também relatou: “As pessoas lavando roupa, tomar banho. Usar como irrigação de verdura, essas coisas. Para cozinhar e beber água” (MARQUINHO, 2023).

Ao perguntar para o pajé se ele utilizava a água encanada para o ritual da água e benzimentos, ele me respondeu: “Ah, isso alguns pajés fazem o ritual com a água, mas eu não uso. Mas eu respeito muito, muito e muito. Faço remédio, só isso” (SEU ARTUR, 2023). Eu lhe perguntei se ele faz remédio com a água encanada ou busca na cachoeira, e ele me disse: “Água encanada é água” (SEU ARTUR, 2023). Dessa forma, interpretei que por mais que compreendesse que a água corrente sendo pura e de certa ordem, isso não impedia de utilizar a água das torneiras que antes ficam paradas nas caixas d’água para a produção de remédios medicinais. Além disso, de acordo com ele, não teria problema realizar os remédios com a água com cloro, sendo este o ponto de debate do próximo subcapítulo.

4.2.4 As negociações em torno do cloro

Sempre quando perguntava sobre o uso de cloro no território, percebi que as respostas nunca eram num tom receptivo dessa substância dentro de suas águas. Temos uma Portaria de nº 888/2021 do Ministério da Saúde que estabelece procedimentos e vigilâncias do padrão da potabilidade da água para consumo humano, que seria obrigatório a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo. E diante disso, me questionei: será que dentro dos territórios essa mesma proporção é aplicada cotidianamente?

O não gostar devido ao gosto e ao cheiro foi a frase mais recorrente quando questionava os moradores sobre o uso de cloro. Ademais, muitas falas iam ao encontro do mal-estar do corpo, como dores de barriga e diarreias. Conforme relato de Lucimara: “No começo vinha com cheiro. E a gente não gostava muito porque dava dor de barriga nas crianças. A gente também começou a dar dor de barriga em todo mundo” (LUCIMARA, 2023). E também como relato de Paulinho: “Não acostumo nunca, não tem aquele frescor de água limpa e pura, e causa vômitos. Esse negócio não me acostumo nunca, porque não tem um gosto de frescor da água limpa pura, né?” (PAULINHO, 2023).

Figura 28 - Caixa d'água responsável por colocar o cloro



Fonte: elaborada pela autora, 2023.

Ao questionar o AISAN que é o responsável pela utilização do cloro nas águas, ele me relatou que escuta muito “xarope” do pajé por usar cloro na aldeia. Logo, fui buscar informações diretamente com o pajé, e buscar compreender o por que não agrada a utilização de cloro: “Mas os Guarani não estão acostumados, né? Às vezes não se acostumam a criança, né? E começam a tomar e dá aqueles dores de barriga, né? Aí é por causa da caixa, né? Para a água parada, né? Então era aí eu não falei pra não botar mais. Aí parou” (SEU ARTUR, 2023). Além disso, ele me contou que até compreende a importância, pois se a água viesse diretamente da nascente e não ficasse parada na caixa d'água não precisaria, no “tempo dos antigos” não era preciso. No entanto, agora com toda essa mudança, a água ficando parada é preciso, mas ele não gosta. E como ele é o pajé e o mais velho, todos o respeitam.

Por sua vez, ao questionar o agente do AISAN, Marquinho, ele me disse que tem pessoas na comunidade que aceitam e outras que não. Muitas pessoas levantam esse mesmo questionamento do Seu Artur de que a água vem diretamente da nascente, no entanto, ele explica que existem alguns microrganismos que dão febre e doença. Porém salienta que as pessoas não compreendem isso, o que faz com que ele explique muitas vezes as mesmas coisas. Quando eu perguntei do Seu Artur sobre o cloro, ele me contou que reclama muito do cheiro da água, pois água não tem cheiro. Tenta ressaltar a importância do cloro para não ter tantas doenças, pois antes de colocar cloro havia muitas doenças, como a sobrinha dele que ficou

doente por causa da água. E agora, após a construção da caxambu e a utilização do cloro, as doenças vêm diminuindo na aldeia.

Eu perguntei para o Marquinho se ele coloca cloro como o chefe dele ensinou, ele me disse que não, colocando no intervalo de 4 ou 5 dias para que a comunidade não reclame. Além disso, me apontou uma problemática: fazia 6 meses que a SESANI levou uma quantidade de cloro para 15 dias, e depois disso nunca mais voltou. Agora te pergunto, se ainda tem a quantidade de cloro que deram para 15 dias e isso faz mais de 6 meses com qual frequência realmente é utilizado? Conforme o relato do Marquinho: “Então aquilo ali seria pra quinze dias e tá durando seis meses, porque às vezes eu fecho também do cloro, depois eu abro pro meu vô não reclamar cloro. Então é todo um manejo ali pra não reclamar do cloro” (MARQUINHO, 2023).

Figura 29 - Hipoclorito de sódio que seria por 15 dias e está sendo usado por 6 meses



Fonte: elaborada pela autora, 2023

Ao conversar com a comunidade descobri que colocar o cloro em intervalos de dias não é algo somente do momento presente, mas é algo corriqueiro dos outros AISAN's também. O primeiro AISAN da *Tekoa Vy'a*, o cacique Augustinho, me contou que:

Não colocava, porque eu sabia que a comunidade não estava pronta para estar recebendo esse tipo de tratamento de água, né? Eu sempre mentia, né? Às vezes eu jogava fora. Às vezes quando mandavam pessoas para estar analisando a água, eu colocava no dia. Ia avisar os pessoal, vai evitar o dia do cara para estar analisando o

água. Vou colocar. Se não gostarem segura a onda aí. Assim que fiz a análise, se dispersava toda a água. A gente fechava dois dias depois e se voltava ao normal. Era assim (AUGUSTINHO, 2023).

Essa lógica também se aplicava ao último AISAN, o Daniel, que me contou que na sua época as pessoas não reclamavam muito para ele, pois não colocava muito cloro. “Por exemplo, se eu colocar hoje, eu coloco daqui há 4 dias. Porque se botar todo dia, aí fica ruim o cheiro. E também porque fica mais fácil saber, controlar e fazer certo” (DANIEL, 2023). Dessa forma, podemos ver que essa lógica na aplicabilidade do cloro nas águas vem seguindo um padrão de colocar a tantos dias, e isso não compatibiliza com o que a portaria 888/2021 nos obriga a realizar.

No entanto, encontrei outras respostas referentes ao uso do cloro um tanto quanto interessantes para se pensar na utilização. Hugo me disse que, por mais que tenha aprendido com os seus avós que água corrente é água boa, e que antigamente as crianças bebiam água do rio diretamente e não tinham dor de barriga e nem nada, atualmente estas relações com a água estão diferentes. Hoje não pode mais se relacionar com as águas da mesma forma, pois os não indígenas falam: “Ah, você não vai tomar banho, porque é isso, porque é aquilo, é contaminado” (HUGO, 2023). Assim, ele enxerga a importância da utilização do cloro nas águas, pois traz uma água com mais qualidade. “Mas, assim, vendo, o conhecimento da ciência é porque tem reservatórios, esse tipo de coisa, daí a água vem, fica parada, e a gente não sabe o que vai entrar na água também. Como é que estão os canos, está sujo?” (HUGO, 2023). Por isso, percebe a importância, mas não por isso acha bom, pois “No café mesmo fica o cheiro do cloro, então a pessoa reclama, né? Mas pra gente ver, assim, que o outro lado é bom. Porque a água é de mais qualidade” (HUGO, 2023).

A Fabiana me relatou que até já discutiu com o Seu Artur sobre o cloro, pois para ela vê a importância em colocar o cloro, enxerga como uma espécie de remédio e que limpa nosso corpo por isso tem as diarreias para levar embora as impurezas:

Eu falei assim, não, a coisa não é assim. É que a gente não é acostumado a tomar direto o que vem direto. É que foi colocado, porque o seu corpo está começando a pegar esses remédios que estão na água, mas está liberando o que está de ruim. Não é o cloro que está fazendo mal, é que o cloro está fazendo o bem porque está fazendo aquela limpeza. Eu falei isso pro Seu Artur, daí ele falou assim, ó, você que sabe, o senhor que é o manda chuva. Mas pra mim, tanto faz. Se tem cloro, se não tiver cloro, é importante que eu estou bebendo água porque eu não preciso ir lá no rio buscar (FABIANA, 2023).

Além disso, no ponto de vista dela percebe essa relevância na utilização do cloro, pois não se sabe se a água lá da nascente um bicho não morreu ou defecou na água, e com isso

podemos contrair doenças. Ressaltando que uma vez falou com outras famílias da aldeia que estavam reclamando de dor de barriga gerada pela água e ela falou:

Aí eu falei assim, às vezes nem é o cloro. Às vezes é o vírus que tem no ar. A gente não tem o hábito de pegar uma frutinha que vem lá da escola e de lavar. A gente pega e come, e ali tem bactérias que vêm lá de fora. Nunca vem limpo lá de fora. E realmente, a gente olha ali pra isso, que a banana está limpinha, mas não está limpo. Eu falei a gente sabe quando a gente pega uma gripe, a gente não sabe de onde que pega, mas a gente pega pelo ar, mas não é pela água [...] Eu, no meu ponto de vista, não é o cloro que fica lá é a própria higiene nossa [...] Eu acho que é engraçado, porque, sei lá, eu não sei se eu nunca cheirei água, pra mim, água é normal. Não tem cheiro, nem gosto (FABIANA, 2023).

Diante desses apontamentos, podemos ver esse conflito de visões, por mais que percebam e tenham o conhecimento de que o cloro é importante para “matar bichinhos”, mas também o gosto e o cheiro é algo que incomoda a grande parte dos moradores. Mediante a esse impasse, e principalmente por parte do pajé, os AISAN’s têm o hábito de colocar cloro com longos intervalos de dias para que a comunidade não reclame. Dessa forma podemos perceber uma lógica interna de estratégias para a utilização do cloro. Além disso, como podemos ver no relato do Marquinho, a quantidade de cloro que a SESANI levou para ele colocar na comunidade por 15 dias faz 6 meses que não retornam para dar mais cloro. E assim podemos ver um descaso por parte estatal no que se refere ao saneamento dentro dos territórios, mediante a essa última problemática que será o desfecho desse último capítulo.

4.3 PROBLEMAS NO SANEAMENTO RURAL EM TERRITÓRIOS INDÍGENAS

À deriva do Estado, muitos territórios indígenas vivem com diversos problemas estruturais em suas aldeias (Raupp *et al*, 2017). Como estou falando do caso da *Tekoa Vy’a*, o agente do AISAN, relatou-me preocupações futuras derivadas da falta de auxílio por parte da SESANI dentro de sua comunidade. Pois antes do projeto Iara um dos principais problemas sempre foi a falta de materiais fornecidos, e principalmente no que se refere às tubulações. Talvez, por isso, a principal ação do projeto frente ao sistema de abastecimento de água foi a troca de toda tubulação para os pontos de distribuição de água. Conforme Marquinho falou:

Que eu sempre peço as peças como torneira, mangueira, essas coisas. Só que eu só mando as torneiras, né? Daí como é que eu vou usar sem mangueira? É bem difícil eles entregarem a mangueira. Eles sempre falam que não tem mais no estoque, não sei o quê. Tem que esperar outra remessa. Aí complica seu trabalho. Daí quando chega já manda pra outras aldeias também. Daí tem o que pedir antes. É muita demanda, né? E aqui é longe. Daí dá primeiro pra galera que é mais perto, até chegar aqui (MARQUINHO, 2023).

Isso é ponto crucial na fala do Marquinho, pois a *Tekoa Vy'a*, por mais que ainda seja considerada Grande Florianópolis, é uma das últimas aldeias que a DSEI de Florianópolis é responsável. Logo, a vinda do chefe do Marquinho como ele me contou é muito pouca, e por isso a chegada de certos materiais é bem difícil. Como no caso relatado do cloro, que seria para 15 dias e já faz 6 meses que o chefe da SESANI não aparece no território para fornecer mais.

Além disso, me contou que um outro problema recorrente na aldeia que deixa sem água a comunidade é que muitas vezes as pessoas deixam a torneira aberta e assim a água vai escorrendo e esvaziando a caixa d'água. O Marquinho me contou que isso normalmente é ação das crianças. Para melhor constatar essa afirmação, fui entrevistar a Lohana, uma moradora de 10 anos da *Tekoa Vy'a*. Ao ser perguntada se ela vê as crianças deixando abertas as torneiras e o porquê disso, ela me respondeu: “Porque eles tomam água depois esquecem de fechar a torneira. Estão tão apressados de brincar” (LOHANA, 2023).

E por fim, gostaria de voltar ao debate situado no capítulo 2.6 (Saneamento Rural e Sanitário com as populações indígenas) em que demonstrei de modo sucinto sobre a legislação brasileiro no que tange às populações indígenas com o saneamento básico. Demonstrei neste trabalho as dificuldades que essas populações viviam antes do projeto Iara e as problemáticas da chegada de materiais básico para saneamento dentro deste território. Sinalizo que esse não é um problema isolado, mas também demonstrado no trabalho de Giatti, Cutolo (2012), Pena e Heller (2008), Dias Júnior *et al.* (2013), Silva e Dourado (2019) dos desafios enfrentados por essas comunidades em diversos estados brasileiros. E assim gostaria de deixar a seguinte reflexão: como pensar em melhores políticas públicas referentes ao saneamento básico para as populações indígenas?

5 CONCLUSÃO

Esse trabalho se deu a partir da observação da vida social da água e das relações que se deram com o projeto Iara do Engenheiro sem Fronteiras. Inspirei-me na antropologia saindo das águas (BASTOS, 2003), pois percebi as imensas possibilidades de vínculos e perspectivas que se dão a partir deste elemento, ainda mais quando se trata da fusão ou negociação de culturas distintas como foi o caso nesse TCC, sendo a cultura *Mbya Guarani* e a Ocidental. Percebi em campo que além de uma ótica de recurso necessário para a vida, a água também é um elemento primordial para a cosmovisão entre os *Mbya Guarani*. É impossível falar da vida social da água nesse território se não compreendermos a importância de *Tupã*, *Tupã Mirim* e dos ensinamentos dos antigos.

Sobre isso tentei combinar o conhecimento que compreende a água como um corpo (BALLESTERO, 2019) com o ensinamento da visão da avó da Fabiana que a ensinou que os rios são como artérias e veias que vão se ramificando desde a nascente, e pulsa vida para nós. Meus informantes nos relatos em campo me demonstraram muito respeito pelo ser água, sendo tratado como um agente vivo e com grandes poderes. Por sua vez, a Cecília me ensinou que o rio escuta e fala, dessa forma quando estiver agoniada e triste ir para a beira do rio e rezar, pois, o rio limpa. E isso me fez pensar como a água limpa tem um duplo sentido, pois para eles como foi descrito no trabalho a água corrente do rio que é realmente limpa no sentido de utilidade, mas também limpa as nossas dores.

A palavra *Xeyvara Reté* que significa “o meu eu verdadeiro futuro infinito parceiro da água”, nos ensina como a vida é cíclica e estamos ligados a todos os elementos em conjunto. Pois eu vivi, procriei e voltarei a ser o que eu fui um dia, uma terra banhada na água. Essas cosmovisões que os *Mbya Guarani* me relataram no campo são extremamente relevantes para pensar esse trabalho, pois como vou pensar nessas aplicações de técnicas e tecnologias relacionadas à água neste território que tem tal visão de mundo sem compreender essa dimensão? Percebi somente isso no meu campo mais longo. Ressalto que estou nesse território há cerca de 2 anos e continuo a ir por mais que não precise de mais informações, pois a criação de vínculos foi sincera.

A minha chegada no campo foi conturbada em 2022, pois havia tantas reclamações e questionamentos de não ter água em suas casas, como Fabiana me relatou: “temos tanta água caindo do céu e do rio, por que é tão pouco nas torneiras?” (FABIANA, 2022). Isso foi bem

detalhado no capítulo 2 (Diagnosticando o território), mas é interessante pensarmos como era a realidade concreta referente aos recursos hídricos e materiais presentes nesse território e a sua não ação de objetos (MURA, 2011) era algo habitual, isso quer dizer que o sistema de abastecimento de água não estava em funcionamento completo. E como isso reverbera diversos problemas e um não saneamento básico e rural de qualidade como prevê o PNSR (2019).

Foi a partir desses problemas na aldeia que solicitaram a presença do ESF, NEAmb e outras entidades para colaborar para resolução dessa problemática. E assim realizaram diversas técnicas sanitárias como: reconstrução do sistema de abastecimento de água; proteção de fonte modelo caxambu; *aqualuz*®; coleta de água; o sistema de esgotamento sanitário; construção de banheiro; e trabalhos envolvendo a educação ambiental. Vale frisar novamente que este trabalho foi elaborado sobre as técnicas e tecnologias e a cosmovisão e utilidade envolvendo a agente água. Na execução desse projeto ocorreram diversos conflitos, conforme relatado no capítulo 3.2 (Impasses das duas categorias: engenheiro técnico e popular), e isso me fez refletir, como uma antropóloga em campo, como seria a melhor maneira de aplicar essas técnicas e tecnologias neste território indígena.

Diante dessa questão, pude perceber como existe a necessidade de adentrar ao território antes e conhecer, não somente as pessoas, mas também o *ambiente técnico* (LEROI-GOURHAN, 2011). O exemplo da cozinha é ótimo para pensarmos isso, pois nesse caso por mais que tenha sido um pedido da comunidade um banheiro para a casa do pajé, não foi realizado nenhum estudo anterior para perceber que aquele banheiro não seria usado somente pelos moradores da casa do pajé. Além disso, penso ser necessário se atentar e cuidar do modo de ensino aprendizagem sobre as tecnologias e técnicas com os moradores do território, pois o aprender pode ser de maneira diferente, como o Marquinho me falou: “aprendemos fazendo” (MARQUINHO, 2023). Outro exemplo para elucidar ainda mais é o caso da necessidade de um cuidado com os modos que iremos ensinar a utilização das tecnologias e pode ser ilustrado através do caso do *aqualuz*® que “em vez de eles ensinarem, só falam, né? Só falam depois quando eu me dei conta eles já tinham colocado água, não sei o quê. Oh, eles tipo só falaram e não mostraram. E aí, quando eu me dei conta, eles já tinham feito tudo” (MARQUINHO, 2023), conforme foi melhor relatado no capítulo 3.1.4.

Isso demonstra, como Akrich (2014) nos ensina, a necessidade de diálogo consistente entre o *usuário-projeto* e *usuário real*. Nesse estudo pude perceber na experiência empírica

como é preciso: compreender a necessidade da observação do *ambiente técnico* (LEROI-GOURHAN, 2011), mas não somente o ambiente físico concreto, mas o ambiente no sentido de como se dão as relações sociais naquele espaço; a necessidade de um estudo cultural da comunidade que será inserida as técnicas e tecnologias; um estudo adequado das técnicas e tecnologias que serão aplicadas para um melhor aproveitamento dentro daquele ambiente; e um cuidado no ensino aprendizagem dessas técnicas e tecnologias com e para a comunidade.

Dito isso, destaco a importância do comportamento da categoria de engenheiros populares visto que não tem um olhar mercadológico, mas partem de princípios de auxiliar os movimentos sociais no desenvolvimento e na readequação de processos e tecnologias tanto de produção quanto de comunicação. Partindo dos saberes da engenharia e levando em consideração as questões sócio-políticas, culturais, ambientais e econômicas dos locais. Estão muito ligados à autonomia desses ambientes, no sentido de não só levar a tecnologia e infraestrutura, mas ensinar como utilizá-la e consertá-la caso seja possível. Além disso, dedicam-se às Tecnologias Sociais (TS) como forma alternativa e mais barata para se enquadrar aos contextos socioeconômicos. Em campo percebi essa distinção entre os próprios engenheiros presentes e a relevância desse tipo de comportamento visto os acontecimentos que ocorreram no projeto Iara.

Feito esses apontamentos, podemos concluir que o sistema de abastecimento de água momentaneamente se encontra em funcionalidade segundo os relatos dos moradores. Ocorreu uma transformação no *ambiente técnico*, nos objetos técnicos e bem como nos agentes humanos e não humanos desse sistema para que ocorresse um sistema de abastecimento de água em funcionamento. Por mais que ainda há algumas queixas de falta de água, principalmente nas casas mais distantes das caixas d'água que abastecem a aldeia conforme os relatos, ocasionados por falta de pressão ou por deixar as torneiras abertas. Sobre a água, estão satisfeitos na medida em que seguem a sua lógica de utilização do cloro, colocando em intervalos de 3 em 3 dias, ou 4 em 4 dias. Isso nos revela que não seguem os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade da Portaria/MS 888/2021. Ainda que o controle da água não siga rigorosamente o padrão de potabilidade definido na Portaria acima, gostaria de deixar uma reflexão sobre a potência que esses povos têm de nos ensinar a viver nessa era do antropoceno que estamos passando, mais precisamente sobre os *Mbya Guarani* da *Tekoa Vy'a* que foi onde realizei meu campo e meus aprendizados. Cecília me disse numa entrevista e gostaria de finalizar com as palavras dela:

Se a gente, nós não cuidar do nosso mundo aqui. Nós e os de fora como você, se não cuidar, se continuar destruindo o que o deus fez. O mato se tirar todinho, nós sumimos tudo porque, porque abaixo da terra tem, além de fogo, tem tipo de óleo pra se pegar naquilo queima todo mundo é assim que eu fui, quer dizer, eu fui ouvindo assim. Por isso que o pessoal vai ter que se cuidar, muita vez incêndio, vento e o que mais que acontece e ciclone. E também muito frio ou tremor, vamos dizer por causa de que que acontece isso? Será que alguém sabe? Será que acontece por acontecer? Não. Isso aí é pra gente pensar que acontece, a gente pensa pra gente pensar, por que será que tá acontecendo isso? Por que o rio tá assim? Será que por causa da gente? (CECÍLIA, 2023).

A partir desse estudo na *Tekoa Vy'a* pude perceber o descaso governamental e como necessitaram solicitar a organizações não governamentais para soluções dos problemas tidos. Para além disso, gostaria por fim de pontuar, como antropóloga em campo rodeada de engenheiros, o questionamento de qual a melhor maneira de levar as técnicas e tecnologias sanitárias para esse território indígenas e outros? Tentei me debruçar sobre isso mediante as minhas percepções em campo diante da divergência entre os grupos de engenheiros presentes e nos diálogos com a comunidade. Como ter uma negociação em que o *usuário real* e *usuário-projeto* se contemplasse com o projeto realizado e com menos atritos? Essa e outras questões somente com outros trabalhos direcionados ao saneamento rural e básico em territórios indígenas poderemos ter essa resposta de modo mais consolidado.

6 MANIFESTO POÉTICO

Me propus um desafio
 Juntar o conhecimento acadêmico com o lírico
 E fazem 6 anos que estou andando sobre esse fio.
 Se viro para um lado: ah é muito poético
 Se tombo para o outro: ah é muito acadêmico.
 Por isso me propus a escrever um poema na minha defesa
 Defendo meus aprendizados, que as águas dos rios são como nossas veias e artérias pulsam
 vida para nós
 Defendo a ideia de que água boa é água que corre
 A água parada é sedentária.

Tive uma epifania
 Coloquei antropólogos e *chamois* e misturei
 Coloquei pitada dos meus olhares
 E esse TCC eu criei.
 Foi uma batalha
 Eu nem acredito que daqui há alguns minutos alguém vai dizer
 Estas aprovada
 E isso vai soar no meu ouvido junto com o grito dos meus ancestrais.
 A guerra hoje é de argumento
 Nessa graduação adquirir alguns armamentos!

Achei ousado e fiquei pensando
 Como escrever meu último poema da graduação?
 Lembrei do que me ensinaram no campo
 Nada termina, sempre se reinicia
 A vida é cíclica.
Xeyvara Reté, nasci, procriei e voltarei a ser o que fui um dia
 Uma terra banhada de água.
 Aweté pelas vivências
 Escrevo vivências, escrevivências.

No campo objetivo é só mais uma defesa e uma linha do lattes
 No campo subjetivo olho para trás e vejo suor, lágrimas e muitas dores nas costas.

Agradeço pelos encontros e desencontros que tive na universidade

Comecei na ciência política

Fui acolhida pelo Seibel, mas não me encontrei

Fui para sociologia ambiental

Senti que era por ali, mas novamente não me encontrei.

Opa, e a antropologia?

Foi nas aulas da Vânia quando misturei o livro “Admirável mundo novo” com os evolucionistas, Boas e Douglas em rima

Foi ali que começou a caminhada.

Peguei governo do Bolsonaro, Covid e greves

Apesar dos impasses

Acredito que estou preparada para o que vier em seguida.

Foi atravessando o rio do meio que separa os centros que achei meu lugar na pesquisa

E digo, tem gente bacana no CTC viu?

Semear mentes e lugares

No saneamento a água me chamou mais atenção

Deve ser porque sou filha de Oxum

Foi esse mesmo elemento que no Rio das Almas, no interior do meu Goiás, que me levaram a desaguar no mar.

A água fez meu corpo-território transitar nos espaços

Yy como me ensinaram.

Sobre técnicas, tecnologias, objeto técnico, ambiente técnico, fato técnico, objetos em ação, usuário-real, usuário do projeto, tecnologia social, engenharia popular, engenharia técnica, antropologia saindo das águas, a água é um corpo, saneamento sanitário em territórios indígenas Ah, foram tantos conceitos que esse TCC se fez presente.

E por fim, gostaria de deixar a citação da querida Cecília para gente refletir:

“Se a gente, nós não cuidar da nossa mundo aqui. Nós e os de fora como você, se não cuidar, se continuar destruindo o que o deus fez. O mato se tirar todinho, nós sumimos tudo porque, porque abaixo da terra tem, além de fogo, tem tipo de óleo pra se pegar naquilo queima todo

mundo é assim que eu fui, quer dizer, eu fui ouvindo assim. Por isso que o pessoal vai ter que se cuidar, muita vez incêndio, vento e o que mais que acontece e ciclone. É também muito frio ou tremor, vamos dizer por causa de que que acontece isso? Será que alguém sabe? Será que acontece por acontecer? Não. Isso aí é pra gente pensar o que acontece, por que será que tá acontecendo isso? Por que o rio tá assim? Será que por causa da gente?”

É com essas reflexões que finalizo a minha fala
Temos tanto, mas tanto para aprender a viver nessa era do antropoceno, ou melhor, do capitaloceno com essas populações
Por isso deixo total meu respeito e saudações.
Agradecida.

Bruna Cobelo, 2023.

7 REFERÊNCIAS

- AKRICH, Madeleine. Como descrever os objetos técnicos? **Boletim Campineiro de Geografia**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 161-182, 2014.
- ALMEIDA, Raquel Gomes de. **Proteção de nascentes a partir do modelo caxambu: uma alternativa para as propriedades rurais do município de Caçador/SC**. 2015. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.
- ALVEAR, Celso *et al.* “Princípios norteadores da engenharia popular”, in: **Engenharia Popular: construção e gestão de projetos de tecnologia e inovação social**, org: Sandra Rufino, & Fernanda D. Moreira, 13-24. Minas Gerais: Engenheiros sem Fronteiras, 2020.
- BALLESTERO, Andrea. The Anthropology of Water. **Annual Review Of Anthropology**, [S.L.], v. 48, p. 405-421, out. 2019.
- BASTOS, Cristina. Antropologias saindo das águas. **Etnográfica**, [S.L.], v. 3, p. 3-12, 2003.
- BATISTA, Kátia Mara. **Saberes tradicionais do povo Guarani Mbya como cultura de referência: contribuição teórica à sociobiodiversidade e à sustentabilidade ambiental**. 2017. 141 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5475/1/K%c3%a1tia%20Mara%20Batista.pdf>.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.
- BRASIL. Portaria nº 888/2021, de 4 de maio de 2021.
- BRASIL. DSEI/MS, anexo XII, de 7 de julho de 2023.
- BRIGHENTI, Clóvis Antônio. **Estrangeiros na própria terra: presença Guarani e Estados Nacionais**. Chapecó: Argos: Ed. da UFSC, 2010. 282 p. ISBN 9788532804532.
- CADOGAN, León. 1959. **Ayvu Rapyta: textos míticos de los Mbyá-Guaraní del Guairá**. São Paulo: Universidade de São Paulo. __. 1971. Yvyra ñe’ëry: fluye del árbol la palabra. Sugestiones para el estudio de la cultura guaraní. Assunção: Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción
- CLASTRES, Pierre. **A fala sagrada: mitos e cantos sagrados dos índios Guarani**. Campinas: Papirus, 1990. 144p ISBN 8530801202 : (broch.).
- CRUZ, Cristiano Cordeiro. Engenheiro educador: experiências brasileiras de formação do perfil técnico capaz de praticar engenharia popular. **Revista Cts**, [S.L.], v. 20, n. 40, p. 81-110, fev. 2019.

DAGNINO, R. (2009): “Em direção a uma tecnologia crítica da tecnologia”, em R. Dagnino (org.): **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**, Campinas, IG/UNICAMP, pp. 72-111.

DARELLA, Maria Dorothea Post; GARLET, Ivori José; ASSIS, Valéria Soares de. Estudo de Impacto: as populações indígenas e a duplicação da BR 101, trecho Palhoça/SC – Osório/RS. Florianópolis – São Leopoldo, 2000.

DIAS JÚNIOR, Cláudio S.; OLIVEIRA, Cinthia Teixeira de; VERONA, Ana Paula de A.; PENA, João Luiz; SÍRIO, Marília Alfenas de O.; BAHIA, Maria Terezinha; MACHADO-COELHO, George Luiz L. Prevalência de parasitoses intestinais e estado nutricional, segundo sexo e idade, entre a população indígena Caxixó, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 595-602, jul./dez. 2013.

DOUGLAS, Mary. **Pureza e perigo**. São Paulo: Perspectiva, 1966.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. Jovens rurais e Epagri protegem nascente na Serra Catarinense. Jun. 2021. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2021/07/14/jovens-rurais-e-epagriprotegem-nascente-na-serra-catarinense/>.

FAVRET-SAADA, Jeanne. Ser afetado. Tradução de Paula Siqueira. **Cadernos no Campo**, São Paulo, v. 13, p. 155-161, 2005.

FRAGA, Lais Silveira; DE ALVEAR, Celso Alexandre Souza; CRUZ, Cristiano Cordeiro. Na trilha da contra-hegemonia da engenharia no Brasil: da Engenharia e Desenvolvimento Social à Engenharia Popular. CTS: **Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad**, v. 15, n. 43, p. 209-232, 2020.

FRANCO, R. de P.; MÜLLER, A.; NEIS, L.; COBELO, B.; MAGRI, M. E.; BELLI FILHO, P.; MOHEDANO, R. de A. DIÁLOGOS SOBRE SANEAMENTO: UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA E COM A TEKOA VY’A. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. e1607, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n4-054. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/1607>.

FTAÏTA, Toufik. Community water management. Is it still possible? Anthropological perspectives. **Anuário Antropológico**, [S.L.], n. 361, p. 195-212, 1 dez. 2011. OpenEdition. <http://dx.doi.org/10.4000/aa.1161>.

GABRIEL, Vandrezza Amante; SILVA, Marilda Rosa Galvão Checucci Gonçalves da. Memória e tradição Mbyá-Guarani no Tekoá Vy’a: implicações do desenvolvimento regional. In: DESENVOLVIMENTO REGIONAL: PROCESSOS, POLÍTICAS E TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS, 2019, Santa Cruz do Sul. **Anais do IX Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional**. [S.L.]: Universidade de Santa Cruz do Sul - Unisc, 2019. p. 1-14.

GALIZONI, Flávia Maria *et al.* Hierarquias de Uso de Águas nas Estratégias de Convívio com o Semi-Árido em Comunidades Rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 132-152, jan-mar. 2008.

GALLOIS, Dominique Tilkin. Terras ocupadas? Territórios? Territorialidades? In: RICARDO, Fany (Org.). **Terras indígenas e unidades de conservação da natureza: o desafio das sobreposições territoriais**. São Paulo: Socioambiental, 2004.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, c1989. 2013 p. (Antropologia social). ISBN 9788521613336.

GIATTI, Leandro Luiz; CUTOLO, Silvana Audrá. Acesso à água para consumo humano e aspectos de saúde pública na Amazônia Legal. *Ambiente & Sociedade* [online], São Paulo, v. 15, n. 1, p. 93-109, jan./abr. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2012000100007&script=sci_abstract&tlng=pt.

GOLDMAN, Marcio. Jeanne Favret-Saada, os afetos, a etnografia. **Cadernos no Campo**, São Paulo, v. 13, p. 149-153, 2005.

Guidelines on sanitation and health. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

INGOLD, Tim. **Making: anthropology, archaeology, art and architecture**. London: Routledge, 2013.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL (ITS). *Tecnologia Social no Brasil: direito à ciência e ciência para cidadania*. **Caderno de debate**, São Paulo, 2004.

LADEIRA, Maria Inês. **Espaço Geográfico Guarani–Mbya: significado, constituição e uso**. 2001. 239 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia Humana, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2001.

LADEIRA, Maria Inês. A necessidade de Novas Políticas para o Reconhecimento do Território Guarani. In: Congresso Internacional de Americanistas, 49. **Anais [...]** Quito, Equador, 1997.

LADEIRA, Maria Inês. **O caminhar sob a luz: território Mbya à beira do oceano**. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

LARKIN, Brian. Políticas e Poéticas da Infraestrutura. **Anthropológicas**: Ano 24, 31(2): 28-60, 2020, [S.L.], v. 31, n. 20, p. 28-60, 2020.

LEROI-GOURHAN, André – 1943[2011]. “Introdução”, “Capítulo 1: Estrutura Técnica das Sociedades Humanas”. In: **Evolução e Técnicas 1: O Homem e a Matéria**. Lisboa: Edições 70. pp. 11-51.

LITAIFF, Aldo. **As Divinas palavras: identidade étnica dos Guarani-Mbya**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1996. 159 p. ISBN 8532800815 : (broch.).

LITAIFF, Aldo. **Mitologia guarani: a criação e a destruição da Terra**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2018. 206 p. ISBN 9788532808202.

LUCAS, Maria Elizabeth; STEIN, Marília Raquel Albornoz; INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). **Yvy Poty, Yva'á: flores e frutos da terra**. Porto Alegre: IPHAN, UFRGS, 2009. 1 CD-ROM.

MOL, Marianne de Laet And Annemarie. The Zimbabwe Bush Pump: mechanics of a fluid technology. **Social Studies Of Science**, [s. l], v. 2, n. 30, p. 225-263, 2000.

MURA, Fabio. De sujeitos e objetos: um ensaio crítico de antropologia da técnica e da tecnologia. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 36, n. 17, p. 95-125, jul./dez. 2011.

NIMUENDAJÚ, Curt. **As lendas da criação e destruição do mundo como fundamentos da religião dos Apapocúva-Guarani**. São Paulo: HUCITEC: Ed. da USP, 1987. 156 p. (Ciências sociais). ISBN 8527100185.

PABIS, Juliana. **Avaliação de Tecnologias Sociais aplicadas no Sistema de Abastecimento de Água da Aldeia Guarani Tekoá Vy'a (Aldeia Feliz), Major Gercino/SC**. 2022. 113 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

PENA, João Luiz; HELLER, Léo. Saneamento e saúde indígena: uma avaliação na população Xakriabá, Minas Gerais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 13 n. 1, p. 63-72, jan./mar. 2008.

PIEROBON, Camila. Fazer a água circular: tempo e rotina na batalha pela habitação. **Mana**, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 1-31, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-49442021v27n2a203>.

PIEROBON, Camila; FERNANDES, Camila. Cuidar do outro, cuidar da água: gênero e raça na produção da cidade. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 37, n. 107, p. 25-44, jan. 2023. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2023.37107.003>.

PIERRI, Daniel Calazans. **O perecível e o imperecível: reflexões Guarani Mbya sobre a existência**. São Paulo: Elefante, 2018. 316 p. (Coleção fundo & forma). ISBN 9788593115110.

Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). Brasília: Funasa, p. 260, 2019.

QUILLFELDT, Camila Dalmaz. **Estudo sobre o Saneamento da Aldeia Mbyá-Guarani Tekoá V'ya (Aldeia Feliz), Major Gercino/SC: diagnóstico sobre o saneamento e proposições de soluções para o abastecimento de água e esgotamento sanitário da aldeia**. 2021. 118 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

RAUPP, Ludimila *et al.* Condições sanitárias entre domicílios indígenas e não indígenas no Brasil de acordo com os Censos nacionais de 2000 e 2010. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.],

v. 25, n. 10, p. 3753-3763, out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202510.04602019>.

RAUPP, Ludimila *et al.* Condições de saneamento e desigualdades de cor/raça no Brasil urbano: uma análise com foco na população indígena com base no censo demográfico de 2010. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 1-15, mar. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201700010001>.

REPOS (2017): Site da Rede de Engenharia Popular. Disponível em: www.repos.net.br.

SCHADEN, Egon. **Aspectos fundamentais da cultura Guarani**. 3. ed. São Paulo: E.P.U./EDUSP: 1974. 190 p.

SILVA, Jamile Dell Antonio da. **Diagnóstico sobre o saneamento em Terras Indígenas de Santa Catarina**: estudo de caso na aldeia Itaty do morro dos cavalos (Guarani, M'bya), Palhoça/SC. 2020. 133 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

SILVA, Reijane Pinheiro da; DOURADO, Denise Gomes. Saneamento e saúde em terras indígenas. **Tellus**, Campo Grande, v. 40, n. 19, p. 103-122, 2019.

TOLEDO, Renata Ferraz de. **Educação, saúde e meio ambiente**: uma pesquisa-ação no Distrito de Iauaretê do Município de São Gabriel da Cachoeira/AM. 2006. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de água**. 4. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 643 p.