



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

# DIÁLOGOS SOBRE SANEAMENTO: UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA E COM A TEKOA VY'A

**Rodrigo de Pinho Franco**, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental,  
Universidade Federal de Santa Catarina, rodrigo.p.franco@posgrad.ufsc.br

**Alyne Müller**, Curso de Biologia,

Universidade Federal de Santa Catarina, alynemuller\_07@hotmail.com

**Livia Neis**, Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental,

Universidade Federal de Santa Catarina, livianeis0907@gmail.com

**Thiago Mendonça**, Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental,

Universidade Federal de Santa Catarina, thiagomendoca26@gmail.com

**Maria Elisa Magri**, Dra, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental,

Universidade Federal de Santa Catarina, maria.magri@ufsc.br

**Paulo Belli Filho**, Dr, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental,

Universidade Federal de Santa Catarina, paulo.belli@ufsc.br

**Rodrigo de Almeida Mohedano**, Dr, Departamento de Engenharia Sanitária e  
Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, rodrigo.mohedano@ufsc.br

## RESUMO

Os povos indígenas compartilham um quadro de injustiça deflagrado pela privação do acesso a direitos humanos fundamentais. De maneira geral, no Brasil, as aldeias estão expostas ao consumo de água contaminada e a dejetos humanos sem tratamento. Nesta escrita, sistematizamos as ações do projeto de extensão Saneamento Ambiental em Aldeia de Santa Catarina de março a agosto de 2022. Através do estudo de diários de campo, relatórios e atas, dividimos nossa reflexão sobre a ação em 4 momentos: O Caminhar da Pesquisa-ação; A Reserva Indígena Tekoa Vy'a; O monitoramento da salubridade ambiental; e Alguns aprendizados obtidos. Notamos que apesar da boa qualidade da água nos pontos observados, a água na aldeia ainda não é potável e concluímos que sanear um território somente será uma estratégia de promoção da saúde, quando aplicada de modo a compreender as dinâmicas locais. Assim, usar de uma abordagem sensível nas ações do projeto nos aproximou da promoção da saúde na aldeia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento Ambiental. Educação Ambiental. Povos Indígenas. Guaranis M'Bya. NEAmb



## **XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

**21 a 25 de novembro de 2022**

**Rio de Janeiro - RJ, Brasil**

### **INTRODUÇÃO**

Os povos indígenas compartilham um quadro geral de inequidade caracterizado por: prevalência de doenças de fácil prevenção, barreiras geográficas e socioculturais no acesso à saúde e o não reconhecimento de seus saberes tradicionais para promoção da saúde (UNICEF; WHO, 2013). Segundo dados do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI/SUS), doenças infecto-parasitárias são uma das maiores causas de mortes entre os indígenas no Brasil (LIMA *et al.*, 2020), o que revela a injustiça socioambiental em que vivem e deflagra a privação do acesso à direitos humanos fundamentais (VALENCIA, 2020).

No Brasil, vivem 896.917 indígenas, em 305 etnias, distribuídas em 505 Terras Indígenas (IBGE, 2012). Entre os aldeados, o I Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas de 2008 a 2009 constatou que em 55% dos entrevistados a água era oriunda de poços sem desinfecção e 63% dos domicílios tinham fossas rudimentares ou latrinas (COIMBRA JR., 2014).

Já segundo os dados do IBGE, há uma clara situação de desigualdade nas condições de saneamento em domicílios com responsáveis indígenas. Apesar disso, houve melhoras nos indicadores (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo) entre os censos de 2000 e 2010. Exceto pelas regiões urbanas do Norte do país, onde houve uma piora de aproximadamente 10% no acesso ao esgotamento sanitário (RAUPP *et al.*, 2020).

A respeito da situação das condições sanitárias dos indígenas em Santa Catarina, Silva (2020) sistematizou as informações coletadas pela equipe do Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI Litoral Sul). Segundo o levantamento, apesar de 96% das aldeias Guaranis do estado terem estruturas de captação e abastecimento de água, a maioria encontra-se em péssimo ou ruim estado de conservação. São, ainda, poucas as aldeias que possuem estruturas de tratamento dos efluentes domésticos adequadas.



## **XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

**21 a 25 de novembro de 2022**

**Rio de Janeiro - RJ, Brasil**

Sendo assim, as instalações adequadas de fornecimento de água e esgotamento sanitário são condições necessárias, porém não suficientes, para atingir melhorias de saúde (SILVA; DOURADO, 2019). No contexto dos povos indígenas, os dispositivos de saneamento devem gerar apropriação tecnológica, considerando as necessidades locais e respeitando a autodeterminação dos povos e suas culturas no território (BRASIL, 1988; OIT, 1989).

O acesso à água e ao saneamento são considerados direitos fundamentais da humanidade em 2010 (UN, 2010). Entretanto, segundo relatório da ONU e UNICEF, para alcançarmos as metas previstas para 2030 pelo ODS 6 – garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos – teremos que quadruplicar o nosso esforço (UNICEF; WHO, 2021).

A economia de experiência do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (ENS) em tecnologias sociais, resultante da atuação do projeto de Tecnologias Sociais para a Gestão da Água, tem mobilizado os trabalhos nos territórios Guaranis *M'Bya* do *Tekoa Itaty* (Morro dos Cavalos) (SILVA, 2020) e *Tekoa Vy'a* (Aldeia Feliz) (QUILLFELDT, 2021; PABIS, 2022). Desde março de 2022, a Reserva Indígena *Tekoa Vy'a*, em Major Gercino, SC tem sido o foco das ações do projeto de extensão Saneamento Ambiental nas Aldeias Indígenas de SC.

Para além das questões técnicas, a atuação do Núcleo de Educação Ambiental da UFSC (NEAmb) se soma ao projeto para auxiliar no planejamento de ações a partir da educação ambiental. Portanto, o objetivo do presente artigo é fazer uma sistematização dos aprendizados obtidos nessa atuação enquanto extensionistas, a partir do olhar sobre a relação entre o saneamento, a promoção da saúde, o respeito interétnico e o diálogo de saberes.



## **XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

**21 a 25 de novembro de 2022**

**Rio de Janeiro - RJ, Brasil**

### **METODOLOGIA**

Para Michael Thiollent (1984) a pesquisa-ação pode ajudar na difusão de tecnologias, cumprindo uma função política de aproximação entre especialistas e usuários. Quando aplicada a projetos de saneamento, sua abordagem integral evidencia a sutileza das transformações e consolida o envolvimento comunitário na construção de novos “sentidos coletivos” (MACHADO; MACIEL; THIOLENT, 2021) e “comunidades de aprendizagem” (FERNANDES-NETO, 2010), ferramenta da educação ambiental capaz de transformar a realidade local.

Tivemos como estratégias metodológicas até aqui: a construção de roteiros para as entrevistas e questionários, a serem aplicados com as mulheres da aldeia, conforme feito pelo I-INSNPI (COIMBRA JR. *et al.*, 2013), a fim de alcançar uma descrição mais fidedigna da condição sanitária e valorizar as mulheres como protagonistas da governança do saneamento; o planejamento e facilitação de oficinas e dinâmicas, de modo a promover o empoderamento sobre o acesso saneamento básico (TOLEDO, 2006); o monitoramento da salubridade ambiental, com análises da qualidade da água segundo os parâmetros da Portaria GM/MS Nº 888/2021; e com o uso do diário de campo para auxiliar no diagnóstico das condições sanitárias (ADORNO; PICOLI, 2008).

Nesta escrita, sistematizamos os registros do projeto e aplicamos a reflexão sobre o agir. O diário de campo, as atas das reuniões e relatórios das visitas, nos mostram como está sendo o caminhar, além de nos surpreender com incríveis aprendizados. Por isso, dividiremos os resultados e discussão em 4 momentos: O Caminhar da Pesquisa-ação; A Reserva Indígena *Tekoa Vy'a*; O monitoramento da salubridade ambiental; e Alguns aprendizados obtidos.



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

### DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

#### O caminhar da Pesquisa-ação

A seguir, apresentamos a sistematização dos documentos e relatos das ações do Projeto de Extensão Saneamento Ambiental em Aldeias Indígenas de SC. No Quadro 1 temos como foi o cronograma das visitas e intervenções realizadas na aldeia ou junto à equipe do SESANI do DSEI-Litoral Sul. Na coluna “Observações” trazemos uma síntese do que foi feito no dia, e como pode-se observar no dia 28 de abril, fomos convidados para participar da apresentação dos trabalhos finais da Escola.

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 pelas palavras do Pajé e pelos cantos Guaranis.
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 ramais distribuídos conforme os pontos de uso em PEAD de 30, 25 ou 20 mm.
20-jun	Projeto <i>Tembiapó Arandu</i>	Auxiliamos uma das lideranças a participar de um curso do SESC sobre escrita de projetos para povos indígenas. O Projeto <i>Tembiapó Arandu</i> (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.
05-jul	Diagnóstico Esgotamento Sanitário	Foi realizado o levantamento de informações sobre o estado do esgotamento sanitário nas casas e sistemas existentes. Também nesse dia vimos que a nova escola está em construção e logo ficará pronta. Os técnicos da FUNAI estavam lá fazendo o CPF de alguns indígenas.

Fonte: Autoria Própria



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

Quadro 1 - CONTINUAÇÃO Cronograma das visitas realizadas ao longo do projeto

Data	Objetivo	Observações
08-jul	Reunião com SESANI	Neste dia tivemos uma reunião com os técnicos sanitaristas da SESANI, o Rubens e o Juvenal. Houve uma apresentação do projeto e das estruturas do Polo-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.
19-ago	Diagnóstico Esgotamento Sanitário	Visita para auxiliar no levantamento de informações para as próximas intervenções sanitárias na aldeia. Serão implementados 2 novos sistemas de biodigestor + jardim filtrante.
21-ago	Próximas ações e Rede Nascente 1	O recurso prospectado pelo ESF-núcleo Florianópolis por via de um edital estava ainda com sobras e fomos ouvir o que 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 sobre 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

Fonte: Autoria Própria

Esses é um exemplo dos desvios que a pesquisa-ação permite acontecer durante o caminhar de suas ações. Inclusive, a decisão por aceitar o convite, envolve a orientação dos pesquisadores-coletivos (CATALÃO, 2006, p. 26) em estabelecer vínculos e se aproximar das lideranças. Esta é uma estratégia que rompe com as abordagens clássicas de saneamento, construindo novas estratégias e saberes para a promoção da saúde em comunidades tradicionais (HELLER *et al.*, 2020). Assume, ainda, os domínios sensíveis da educação ambiental como imperativo ético da nossa atuação, na esperança de vencer as “forças restritivas” (COSTA, 2010) da abordagem “preventivista e higienista” (SOUZA *et al.*, 2015) que dificultam a universalização do saneamento.

A partir de julho, nos aproximamos da equipe de técnicos sanitaristas do Polo Base Florianópolis do DSEI-Interior Sul. Tivemos 2 momentos de atuação junto da SESANI na aldeia e, segundo relato de um dos técnicos, essa aproximação com o DSEI-Interior Sul



**XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil  
**21 a 25 de novembro de 2022**  
Rio de Janeiro - RJ, Brasil

motivou a equipe a atender mais às demandas da *Tekoa Vy'a*. Diante disso, conseguimos reativar a cloração, trocar o leito filtrante do filtro de pressão, corrigir a instalação de entrada e da retrolavagem do filtro de pressão, novas peças para instalação hidráulica e um novo reservatório de 10.000 L.

Por fim, trazemos uma última reflexão acerca de nossa visita do dia 21 de agosto. Tivemos pela primeira vez um momento de tomada de decisão coletiva acerca de melhorias sanitárias na aldeia. Junto das lideranças e do ESF-núcleo Florianópolis, nós do NEAmb tivemos oportunidade de mediar a comunicação durante esse processo. Tomamos a decisão de fazer uma nova cozinha comunitária associada a um sistema de saneamento ambiental para o tratamento das águas cinzas. As lideranças pediram por 2 orçamentos, um em madeira e outro em bambu. A técnica construtiva escolhida foi a bioconstrução através de mutirões e oficinas, porém ainda estamos no aguardo dos projetos arquitetônicos para avançar nas construções.

### A Reserva Indígena *Tekoa Vy'a*

Figura 1 - Mapa de Localização da *Tekoa Vy'a* (e) e foto da aldeia reunida em apresentação (d)



Fonte: Quillfeldt (2021) (e) e Autoria Própria (d)

A população na aldeia é próxima de 200 habitantes, porém devido aos *guas* - as jornadas espirituais dos Guaranis - este valor costuma flutuar. Segundo Passos (2021), a



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

aldeia possui 152 pessoas, já Pabis (2022) levantou 180 pessoas. A Reserva Indígena é localizada na área rural de Major Gercino, em Santa Catarina cujas coordenadas geográficas são: 27°22'44.566"S 48°55'44.81"W, como se vê na Figura 1.

Em 2007, a área foi comprada em virtude da duplicação da rodovia BR-101, como forma de indenizar as famílias pela desapropriação das terras que ocupavam na *Tekoa Itaty*, conhecida por Morro dos Cavalos, localizada às margens da BR-101, Palhoça/SC. Porém, somente em 2009 que as treze famílias se mudaram para as terras compradas em Major Gercino, formando a *Tekoa Vy'a*. (QUILLFELDT, 2022). Sendo a Reserva Indígena oficialmente reconhecida apenas em 2016, configurando um território ainda na espera de sua homologação junto à FUNAI (CIMI, 2020).

O território é entendido pelos Guaranis *M'bya* como o espaço onde se dão as relações das comunidades, por isso as *tekoa* devem estar próximas de áreas com os recursos naturais preservados. Assim podem manter seus cultos e suas culturas, como o manejo tradicional e a agricultura de subsistência. Dentre as espécies cultivadas, destaca-se o *avati* (milho indígena), considerado sagrado por ter sido presente de *Nhanderu* (um de seus deuses). Compõe também sua agricultura de subsistência o cultivo da *mandió eté* (mandioca), *jety* (batata-doce), frutas, *ka`á* (chá-mate) e *manduvi* (amendoim) (VON HELD *et al.*, 2011).

Os *M'bya* buscam fortemente manter o *nhande rekó* (jeito de ser Guarani) com base em quatro princípios: obedecer a *Nhanderu*; serem guardiões das florestas; serem seres em liberdade e buscarem a *Yvy Marãey* (Terra sem Mal) (VON HELD *et al.*, 2011). Princípios que concebem a forma de relação saúde/doença, pautada muito na espiritualidade e cosmologia, recorrendo aos sonhos para os diagnósticos.

Quanto ao aspecto estrutural, a aldeia se organiza em núcleos familiares, onde possuem moradias no método tradicional de construção, de alvenaria ou de madeira com alguns banheiros e pias coletivos distribuídos. A região central é o local das



**XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil  
**21 a 25 de novembro de 2022**  
Rio de Janeiro - RJ, Brasil

reuniões - à sombra do Ingá plantado pelo cacique - e onde encontramos uma escola recém-reformada e uma *opy* (casa de rezo).

Como conclui Quillfeldt (2021) em seu estudo de caso, o sistema de abastecimento de água está insuficiente para a demanda, há o lançamento de efluentes no solo e fossas rudimentares, existem pontos com grande acúmulo de resíduos, que por vezes são incinerados. Ainda, segundo os ensaios realizados por Pabis (2022), há a ocorrência de coliformes, vírus e outros possíveis vetores de doenças nas caixas d'água e reservatórios de abastecimento da aldeia.

### O monitoramento da salubridade ambiental

Figura 2 - Registros dos Sistemas de Proteção de Nascentes das Nascentes 1 (e) e 2 (d)



Fonte: Autoria Própria

O diário de campo e os relatórios nos permitiram trazer atualizações acerca das condições sanitárias. A seguir, trataremos diagnósticos parciais da situação de salubridade ambiental na aldeia e alguns indicadores da potabilidade de água da Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 analisados. Começamos com dois relatos da Liderança 2: “antes quando chovia tínhamos que deixar a torneira ligada 30min para sair a água barrenta” e, durante uma visita com chuva, “olha essa quantidade de água da chuva e do rio, mas não temos água em nossas torneiras”. Hoje, podemos afirmar que a instalação dos sistemas de proteção de nascentes caxambus



**XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil  
**21 a 25 de novembro de 2022**  
**Rio de Janeiro - RJ, Brasil**

(Figura 2), da nova rede de abastecimento e a reativação do filtro de pressão foram determinantes na melhora da quantidade e qualidade do abastecimento da água.

O caminho do fornecimento de água acontece por mangueiras de PEAD e a rede recém instalada conduz a água para pontos de uso com torneiras, banheiros coletivos e na caixa d'água de algumas residências. A água oriunda das nascentes é de ótima qualidade de água, é captada e levada a um filtro de pressão, com leito filtrante de zeólita e antracito. Depois da filtração, a água tratada vai até um dos reservatórios de 10.000 L, onde recebe a cloração e funciona como um tanque de contato. Do primeiro reservatório, passa para um segundo, em uma cota inferior, de onde sai o tronco alimentador principal para o abastecimento.

Até o momento, foi realizado o monitoramento da qualidade da água em 8 pontos, em 4 oportunidades. Porém, as ações do projeto são a continuidade do que o ESF-núcleo Florianópolis realiza desde setembro de 2021 junto ao Laboratório Integrado de Meio Ambiente (LIMA) do ENS. Apresentamos a seguir, a economia de experiência do acompanhamento da qualidade da água na aldeia:

- A aldeia é abastecida por pequenas nascentes que afluem do Rio Águas Claras para o Rio Tijucas, na Região Hidrográfica 08 de Santa Catarina;
- Pabis (2022) observou a ocorrência de coliformes totais e fecais (*E. coli*);
- Em relatos era comum durante as visitas ouvirmos sobre a falta de água ao longo do dia, voltando apenas na manhã do dia seguinte;
- No estudo de Pabis (2022), foi observada uma melhora na qualidade e quantidade de água com 8 e 11 semanas da instalação da caxambu.

As Tabelas 1 a 4 apresentam os resultados dos ensaios obtidos nas 4 amostragens realizadas. A fim de facilitar a interpretação dos dados, trazemos os parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 em destaque para cada amostragem. Dos 8 pontos monitorados, escolhemos 4 para discutir: Nascente 1, Nascente 2, Antes da filtração, Saída do Reservatório, respectivamente ordenados e nomeados como



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

Pontos 1, 2, 3 e 4. Observando 7 indicadores: Cor aparente, Turbidez, Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), Dureza, pH, Coliformes totais e Coliformes termotolerantes.

Tabela 1 - Amostragem 1: Acompanhamento da potabilidade da água de quatro pontos na aldeia

24-abr	Cor aparente (uC)	Turbidez (NTU)	SDT (mg/L)	Dureza (mg/L)	pH	Coli. totais (NMP)	Coli. termotolerantes (NMP)
Portaria nº 888/2021	15	5	500	300	6,0-9,0	Ausência em 100 mL	Ausência em 100mL
Ponto 1	2	0,994	0,001	14	6,5	663	<10
Ponto 2	0	0,356	0	18	6,5	1145	<10
Ponto 3	14	3,01	0,0031	14	6,6	>2149	<10
Ponto 4	12	1,64	0,0051	16	6,6	>2149	<10

Fonte: Aatoria Própria

Tabela 2 - Amostragem 2: Acompanhamento da potabilidade da água de quatro pontos na aldeia

22-mai	Cor aparente (uC)	Turbidez (NTU)	SDT (mg/L)	Dureza (mg/L)	pH	Coli. totais (NMP)	Coli. termotolerantes (NMP)
Portaria nº 888/2021	15	5	500	300	Ver média	Ausência em 100 mL	Ausência em 100mL
Ponto 1	17	1,1	0,0011	14	6,5	31	<1
Ponto 2	0	0,888	0,0006	20	6,6	63	<1
Ponto 3	31	2,43	0,0009	16	6,7	4400	<1
Ponto 4	30	6,74	0,0009	18	7	2800	<1

Fonte: Aatoria Própria

Tratemos antes de alguns fatos importantes para nos auxiliar na discussão dos resultados. É importante ressaltar que na amostragem do dia 22 de maio, pudemos apenas coletar a água destes pontos pois a aldeia estava sem água quando chegamos. Houve mudanças na forma de realizar o ensaio de coliformes da amostragem 3 em



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

diante, uma vez que os valores estavam muito baixos depois da instalação das caxambus. Os trabalhos realizados nas nascentes, no filtro e nos reservatórios podem ter influenciado na qualidade da água das amostras. As amostragens eram aos domingos, mantendo refrigeradas as amostras até os ensaios na manhã seguinte.

Tabela 3 - Amostragem 3: Acompanhamento da potabilidade da água de quatro pontos na aldeia

26-jun	Cor aparente (uC)	Turbidez (NTU)	SDT (mg/L)	Dureza (mg/L)	pH	Coli. totais (NMP)	Coli. termotolerantes (NMP)
Portaria nº 888/2021	15	5	500	300	Ver média	Ausência em 100 mL	Ausência em 100mL
Ponto 1	18	5,86	0,016	14	6,7	325,5	24,3
Ponto 2	7	4,01	0,064	16	6,8	307,6	9,7
Ponto 3	15	1,46	0	20	6,8	0	0
Ponto 4	1	0,435	0	18	6,9	30	0

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4 - Amostragem 4: Acompanhamento da potabilidade da água de quatro pontos na aldeia

21-ago	Cor aparente (uC)	Turbidez (NTU)	SDT (mg/L)	Dureza (mg/L)	pH	Coli. totais (NMP)	Coli. termotolerantes (NMP)
Portaria nº 888/2021	15	5	500	300	Ver média	Ausência em 100 mL	Ausência em 100mL
Ponto 1	8	1,53	0,058	16	6,7	461,1	29,3
Ponto 2	3	0,835	0	22	6,7	360,9	29,3
Ponto 3	10	1,28	0	22	6,7	<10	<10
Ponto 4	3	0,574	0	18	7,2	307	27,9

Fonte: Autoria Própria

Como é possível notar, dificilmente encontramos a ausência de coliformes totais ou termotolerantes. Sendo assim, pode-se afirmar que a qualidade da água na aldeia



## **XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

**21 a 25 de novembro de 2022**

**Rio de Janeiro - RJ, Brasil**

não está dentro dos padrões legais de potabilidade (Portaria GM/MS nº 888/2021). Mesmo sendo normal a ocorrência de coliformes em águas de nascentes, é preciso destacar que o estado de conservação da rede de alimentação, e dos próprios reservatórios colaboram para os altos valores de coliformes encontrados. Nas notas de nossas visitas, observamos a falta de tampas nos reservatórios, furos e vazamentos na rede de alimentação, o filtro ligado em curto-circuito, jogando parte da água sem tratamento no reservatório.

Entretanto, vale a ressalva que tanto a instalação da caxambu (como já mencionado anteriormente), como a manutenção do sistema de tratamento e armazenamento de água a partir de junho, tem surtido efeito. Ao compararmos esses valores atuais com os resultados obtidos por Pabis (2022), temos melhoras nos valores de cor aparente, sólidos dissolvidos e coliformes.

Pode-se ainda afirmar que é uma água de boa qualidade quando nos referimos aos parâmetros físico-químicos das nascentes. Os resultados de Cor aparente, Turbidez, SDT, Dureza e pH, dificilmente se apresentaram fora dos parâmetros legais nas amostras dos pontos 1 e 2. Já ao olharmos os pontos 3 e 4, notamos o funcionamento do filtro através de redução de Cor aparente e Turbidez.

Outra observação é que se faz necessário continuar com as amostragens para monitorar a eficiência de nossas intervenções na qualidade de água abastecida para a aldeia. Porém, não podemos nos ater apenas a estes indicadores, durante nossa atuação percebemos ser recorrentemente animais próximos aos pontos de uso, a falta de cuidado com a higienização dos alimentos e a rápida migração de lugares, com construções novas a cada visita. Ou seja, mesmo quando chegarmos aos patamares legais de potabilidade, haverá muitas incertezas entre o ter água potável armazenada e manter esta potabilidade ao longo do tempo até os usuários.



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

### Alguns aprendizados obtidos

Quadro 3 - Compilação dos aprendizados obtidos durante as ações do projeto

Data-Ação Planejada	Momento marcante	Aprendizados
24-abr- Instalação Caxambu	Relatos sobre saberes ancestrais da floresta	A partir das falas das crianças e das lideranças, constatamos que a floresta é promotora da saúde, como também, que as árvores são grandes anciãs.
22-mai- Conversa com Lideranças	Conto da liderança sobre a ideia de limpeza, trabalho e saúde	Fala que traz a terra, a matéria, como a impressão nas mãos do humano do trabalho, da vida. A terra suja as mãos, à medida que o humano trabalha para viver. Por isso os Guaranis não veem problema de estar no chão, descalços e em contato com a terra.
20-jun- Escrita do Projeto Casa de Artesanato	Momento de criação coletivo	Junto das lideranças da aldeia, tivemos um dos momentos mais íntimos até então: o de sonhar juntos. Mesclando o rigor necessário para a escrita de um projeto, com os desejos da aldeia, construímos um projeto completo para a casa de artesanato.
26-jul- Manutenção no Filtro de Pressão	Falta de peças sobressalentes	Os reparos e substituição do leito filtrante só foram possíveis pois haviam peças antigas na aldeia e o ESF-núcleo Florianópolis comprou os leitos filtrantes. Havia falta de materiais e peças sobressalentes nos depósitos da SESANI.
26-ago- Conversa sobre Resíduos Sólidos	Fala de liderança a respeito da invasão cultural dos <i>jurua</i> s	Durante a roda de conversa que fazíamos, exatamente quando falávamos sobre o risco da má gestão dos resíduos da aldeia, a liderança falou: “Quem trouxe a doença para nós foram os brancos”. A forma com que nos comunicamos deve cuidar para não julgar simplesmente como errado algo que eles fazem, devemos acolher ao invés de afastar.

Fonte: Autoria Própria

Para Braga *et al.* (2022) salubridade ambiental consiste: “na situação de saúde de que determinada população goza em decorrência das condições socioeconômicas e ambientais em que vive”. Desse modo, introduzir-se enquanto técnicos em outra cultura, trazendo a ideia de que os dispositivos de saneamento sozinhos irão resolver a situação de insalubridade em que vivem as pessoas na *Tekoa Vy'a* pode incorrer naquilo que Paulo Freire conceitua de “invasão cultural”. Sendo assim, evitando esse “erro gnosiológico” comum ao aplicar o conceito de “estender” à extensão, focamos em



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

estabelecer vínculos de confiança nesses primeiros meses, buscando atingir a “comunicação” desejada (FREIRE, 2018).

No Quadro 3 estão alguns momentos marcantes do projeto, com seus respectivos aprendizados. Um marco que nos revelou o vínculo de confiança com as lideranças foi a escrita de um projeto coletivamente, no dia 20 de junho. E na sequência, trazemos uma escrita de um relatório mensal, a qual revela o sentimento de pertencimento do pesquisador-observador:

Ali sentado debaixo daquele Ingá - aquela presença que representa o início da aldeia, local onde fazem suas reuniões - eu permaneci a todo momento. Me ajeitava, espantava as galinhas e cachorros e ainda ria com o foguinho, que está sempre grudado a sua mãe, Liderança 2. Estávamos lá eu a Liderança 1 e a Liderança 2 sonhando um projeto futuro para a aldeia. De papel e pés no chão, a Terra nos nutrindo. Aquele momento fértil de concepção do que será a *Tembiapó Arandu* (casa de artesanato), foi sem dúvidas a maior intimidade que pude ter. Como ser mais íntimo que compartilhando um sonho coletivo?

Agora abrimos espaço para trazer uma reflexão que a Liderança 1 trouxe em nossa conversa do dia 22 de abril: “*Nhanderu* fez a terra para sujar nossas mãos”. Disse ela ao ser questionada sobre nossa presença na aldeia. Referia-se àquelas pessoas que têm “nojo” de estar na aldeia, de sentar no chão, de apertar as mão. Mas essas, os Guaranis reconhecem de longe, sabem como olham diferente e como se comportam. Ainda disse, a partir de sua cosmovisão, que o trabalho traz saúde, que a moléstia só ataca quem não trabalha. Quando quem trabalha adoece, irá ter a cura para seguir o trabalho dignificante pelo qual nasceu, entretanto aquele que não trabalha, fica mais e mais doente. *Nhanderu* fez a terra, a matéria, para imprimir nas mãos do humano o trabalho, a vida. A terra suja as mãos, à medida que o humano trabalha para ganhar vida. A sujeira promovendo a vida e nessa contradição, refletimos sobre o conceito higienista do saneamento. Será que para sanear um território precisamos higienizá-lo?

Com esta reflexão, trazemos outro ponto importante. Sanear um território, somente será uma estratégia de promoção da saúde, quando aplicada de modo a compreender a completude do contexto local. Uma vez que a luta dos povos indígenas



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

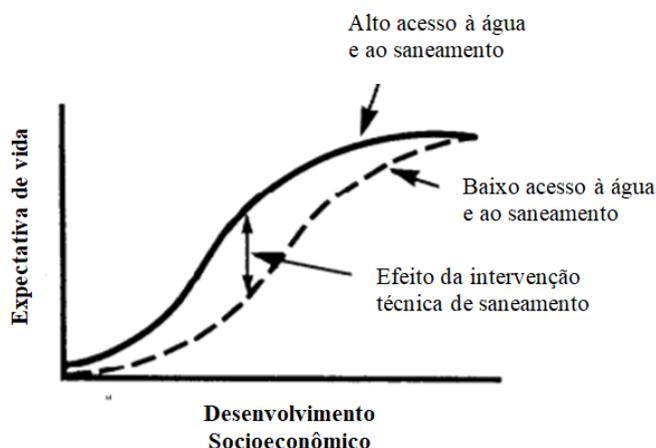
Rio de Janeiro - RJ, Brasil

por saúde está relacionada ao desmatamento e à invasão de suas terras, ou a falta de acesso à água potável e ao esgotamento sanitário, estas questões são historicamente indissociáveis da luta por direitos (ROCHA, PORTO e PACHECO, 2019). Sendo assim, para promover o saneamento em um contexto indigenista, é preciso assumir as lutas pelos direitos básicos, a começar pelo território.

Trazemos um outro aprendizado acerca de como a austeridade com que as instituições atuam dentro das políticas públicas corrobora para a condição de insalubridade ambiental em que estruturalmente os povos indígenas vivem no Brasil. Em 2016, a “PEC do teto dos gatos” culminou na publicação da EC nº 95, de 15 de dezembro de 2016. Neste movimento administrativo, o Brasil impôs um limite de gastos no que tange às rubricas de saúde e educação para contenção de gastos.

Segundo o Relatório do Conselho Indigenista Missionário sobre a Violências contra os Povos Indígenas no Brasil, o DSEI Interior Sul, responsável por aproximadamente 43.000 indígenas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, teve empenhado cerca de R\$ 2.500.000,00 para a rubrica de Saneamento Básico em Aldeias Indígenas para Prevenção de Doenças e Agravos em 2021. Ou seja, aproximadamente R\$ 50,00 por indígena, por ano, ou R\$ 0,15 por dia, por pessoa (CIMI, 2022).

Figura 3 - Leitura sobre a limitação das intervenções técnicas sobre a promoção da saúde



Fonte: Briscoe (1987)



## **XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

**21 a 25 de novembro de 2022**

**Rio de Janeiro - RJ, Brasil**

Finalmente, tanto pelos eventos relatados anteriormente, que nos auxiliam a compreender melhor o contexto da *Tekoa Vy'a*, como pelos dados e relatos obtidos ao longo de nossa atuação, há uma clara desassistência à atenção à saúde dos povos indígenas no Brasil desde 2016. O que reforça a Teoria de Briscoe (1987) da Figura 3 e o que observamos nos estudos de Rocha, Porto e Pacheco (2019) e Lima *et al.* (2020): há questões além das intervenções técnicas que precisam ser trabalhadas para a promoção da saúde através do saneamento ambiental, e muitas delas passam pelas falhas na condução das intervenções sanitárias, pela abordagem técnica e objetiva sem espaço para cosmovisões sensíveis e subjetivas e pela falta de condições de trabalho e capacitação dos profissionais das instituições de atenção à saúde indígena.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É para e com os Guaranis *M'bya* da *Tekoa Vy'a* que estamos construindo um projeto-comum. Apreendemos de imediato que para garantir sua saúde, é preciso que preservem o *Nhandé rekó* (jeito de ser Guarani), vivendo próximo das águas e florestas, onde cultuam suas tradições ancestrais. Assim, o diálogo entre os saberes acadêmicos e técnicos com os locais e tradicionais enseja uma oportunidade mútua de aprendizagem.

Foi perceptivo como a abordagem afetiva trazida pela educação ambiental junto à comunidade trouxe maior engajamento da aldeia ao longo do tempo. Maior sendo a participação social sobre as tomadas de decisão, mais próximos estaremos do empoderamento sobre a governança do saneamento. De sorte que podemos afirmar que estas estratégias estão alinhadas com a luta pelo acesso aos direitos humanos fundamentais sobre a água potável e o esgotamento sanitário aos povos indígenas.

Podemos, portanto, afirmar que promover o saneamento ambiental em um território indígena é: lutar para melhorar os índices de salubridade ambiental



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

superando os conflitos socioeconômicos e ambientais presentes neste território, respeitados seus direitos, sobretudo sua autodeterminação.

Finalmente, trazemos uma reflexão sobre os novos caminhos que o acaso nos revelou. Assim como as curvas sinuosas dos igarapés da bacia do Rio Amazonas, que criam novos nichos e cumprem novas funções ecossistêmicas, permitir-se moldar a pesquisa às demandas locais, é se permitir também sair de um estado A para um estado C (não planejado outrora) na salubridade ambiental da aldeia. Ou seja, é agir com a esperança nos inéditos viáveis de Paulo Freire para vencer as “forças restritivas” (austeridade fiscal e política, desigualdade no acesso aos direitos humanos fundamentais, dificuldades no acesso e comunicação) que nos impedem de caminhar rumo à universalização.

### AGRADECIMENTOS

É preciso prestar os devidos agradecimentos às instituições que colaboraram com o andamento deste projeto até aqui. À Pró-reitoria de Extensão da UFSC, pelo edital de bolsas para extensão PROBOLSAS, à CAPES, pelo subsídio ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental com bolsas de mestrado e auxílio à pesquisa, à Associação Engenheiro sem Fronteiras-núcleo Florianópolis, que através do edital ELERA vem viabilizando a construção de novos dispositivos sanitários na aldeia.

### REFERÊNCIAS

ADORNO, R. C. F. ; PÍCOLI, R. P. Cuidado à saúde de crianças kaiowá e guarani: notas de observação de campo. **Journal of Human Growth and Development**, [online], v. 18, n. 1, p. 35, 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/19864>>. Acesso em: 23/08/2022.

BRASIL. **Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade de água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 2021. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888\\_07\\_05\\_2021.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html)>. Acesso em: 24/08/2022.



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

BRISCOE, J. Abastecimiento de agua y servicios de saneamiento. Su funcion en la revolucion de la supervivencia infantil. **Bol Of Sanit Panam**, [S. l.], v. 103, n. 4, p. 325–339, 1987. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/17947>>. Acesso em: 22/08/2022.

CATALÃO, V. L. A transversalidade como princípio pedagógico e a pesquisa-ação como metodologia de formação. In: \_\_\_\_\_; RODRIGUES, M. S. (org.). **Água como matriz ecopedagógica**. Brasília: Edição do Departamento de Ecologia, UnB, p. 23-31, 2006.

CIMI - CONSELHO MISSIONÁRIO INDIGENISTA. **Violência Contra os Povos Indígenas no Brasil: Dados de 2021**. [S. l.], 2022, 281 p. Disponível em: <<https://cimi.org.br/wp-content/uploads/2022/08/relatorio-violencia-povos-indigenas-2021-cimi.pdf>>. Acesso em: 22/08/2022.

COIMBRA JR., C. E. A. Health and indigenous peoples in Brazil: reflections based on the First National Survey of Indigenous People, and Health and Nutrition. **Cad Saude Publica**, [S. l.], v. 30, n. 4, p. 855–859, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/sPF948SmwZbydf64HBfJgKH/?lang=pt>>. Acesso em: 24/08/2022.

COIMBRA JR., C. E. A.; SANTOS, R. V.; WELCH, J. R.; CARDOSO, A. M.; SOUZA, M. C.; GARNELO, L.; RASSI, E.; FOLLÉR, M. L.; HORTA, B. L. The First National Survey of Indigenous People's Health and Nutrition in Brazil: Rationale, methodology, and overview of results. **BMC Public Health**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1–19, 2013. Disponível em: <<https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-13-52>>. Acesso em: 23/08/2022.

COSTA, B. S.. **Universalização do Saneamento Básico: utopia ou realidade - a efetivação do capital social na política pública do saneamento básico**. Tese (Doutorado). Florianópolis: Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, UFSC, 2010, 301p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/94690>>. Acesso em: 24/08/2022.

FERNANDES-NETO, J. A. S. **Modelo Urubici de Governança da Água e do Território: Uma Tecnologia Social a Serviço do Desenvolvimento Sustentável**. Tese (Doutorado) Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, UFSC. 2010, 213 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134021>>. Acesso em: 21/08/2022.



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Tradução: Rosiska D. O. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018, 89 p.

HELLER, L.; ALBUQUERQUE, C.; ROAF, V.; JIMÉNEZ, A. Overview of 12 Years of Special Rapporteurs on the Human Rights to Water and Sanitation: Looking Forward to Future Challenges. **Water**, [S. l.], v. 12, n. 9, p. 2598, 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2073-4441/12/9/2598>>. Acesso em: 21/08/2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010 - Características Gerais dos Indígenas: resultados do universo**. Rio de Janeiro, 2012. 244 p. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/95/cd\\_2010\\_indigenas\\_universo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/95/cd_2010_indigenas_universo.pdf)>. Acesso em: 22/08/2022.

LIMA, J. F. B.; SILVA, R. A. R.; D'ÊÇA JÚNIOR, A.; BATISTA, R. F. L.; ROLIM, I. L. T. P. Analysis of the mortality trend in the indigenous population of Brazil, 2000–2016. **Public Health**, [S. l.], v. 186, p. 87–94, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033350620302444>>. Acesso em: 28/08/2022.

MACHADO, G. C. X. M. P.; MACIEL, T. M. F. B.; THIOLENT, M. An integral approach of ecological sanitation in traditional and rural communities. **Ciência e Saude Coletiva**, [S. l.], v. 26, n. 4, p. 1333–1344, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/p3ZLpYFjDfft5qD8ywxBxDS/?lang=en>>. Acesso em: 22/08/2022.

PABIS, J. **Avaliação de Tecnologias Sociais aplicadas no Sistema de Abastecimento de Água na Aldeia Guarani Tekoá Vy'a (Aldeia Feliz), Major Gercino/SC**. Monografia (TCC). Florianópolis: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/232841>>. Acesso em: 10/08/2022.

PASSOS, H. S. **A pandemia de covid-19 no território guarani M'bya do Polo Base de Florianópolis**. Tese (Doutorado). Florianópolis: Programa em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, UDESC, 2022, 140 p. Disponível em: <<https://ds.saudeindigena.icict.fiocruz.br/handle/bvs/6476>>. Acesso em: 10/08/2022.



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

QUILLFELDT, C. D. **Estudo sobre o Saneamento da Aldeia Mbyá-Guarani Tekoá Vy'a (Aldeia Feliz), Major Gercino/SC: Diagnóstico sobre o Saneamento e Proposições de Soluções para o Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da Aldeia.** Monografia (TCC). Florianópolis: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC, 2021, 118 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223564>>. Acesso em: 15/08/2022.

RAUPP, L.; CUNHA, G. M.; FÁVARO, T. R.; SANTOS, R. V. Sanitation conditions of indigenous and nonindigenous households in Brazil according to the 2000 and 2010 national censuses. **Ciência e Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 25, n. 10, p. 3753–3764, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/Wfjcb5PfwVq6YHGq6MmzJpr/abstract/?lang=en>>. Acesso em: 20/08/2022.

ROCHA, D. F.; PORTO, M.; PACHECO, T. The struggle of indigenous peoples for health in environmental conflict contexts in Brazil (1999-2014). **Ciência e Saúde Coletiva**, [online], v. 24, n. 2, p. 383–392, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30726371/>>. Acesso em: 16/08/2022.

SILVA, R. P. ; DOURADO, D. G. Saneamento e Saúde em terras indígenas. **Tellus**. [Online], p. 103–122, 2019. Disponível em: <<https://www.tellus.ucdb.br/tellus/article/view/616>>. Acesso em: 25/08/2022.

SILVA, J. D. A. **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.** Monografia (TCC). Florianópolis: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC, 2020, 132 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/204659>>. Acesso em: 16/08/2022.

SOUZA, C. M. N.; FREITAS, C. M.; COSTA, A. M.; MORAES, L. R. S.; **Saneamento: promoção da Saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2015. 140 p.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** São Paulo: Cortez. 1985

TOLEDO, R. F. **Educação, Saúde e meio ambiente: uma pesquisa-ação no Distrito de Iauaretê do Município de São Gabriel da Cachoeira/AM.** Tese (Doutorado). São Paulo:



## XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Popular e Solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil

21 a 25 de novembro de 2022

Rio de Janeiro - RJ, Brasil

Faculdade de Saúde Pública da USP, 2006, 342 p. Disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-11012007-110339/pt-br.php>. Acesso em: 15/08/2022.

UN - UNITED NATIONS. **Resolution A/RES/64/292**. General Assembly em 28 de julho de 2010. Disponível em: <https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=A%2FRES%2F64%2F292&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>. Acesso em: 20/08/2022.

UN - UNITED NATIONS. **State of the Worlds's Indigenous Peoples: Indigenous people's access to health services**. [online]. UN, 2013, 200 p. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/publications/state-of-the-worlds-indigenous-peoples.html>. Acesso em 18/08/2022.

UNICEF - UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND; WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs**. Suíça: UNICEF e WHO, 2021, 83 p. Disponível em: <https://data.unicef.org/resources/progress-on-household-drinking-water-sanitation-and-hygiene-2000-2020/>. Acesso em 18/08/2022.

VALENCIA, Y. P. Acceso al agua potable y saneamiento: Desafío en las Américas para colectivos étnicos desde los estándares internacionales de protección de los derechos humanos. **Relaciones Internacionales**, [online], n. 45, p. 137–162, 2020. Disponível em: <https://revistas.uam.es/relacionesinternacionales/article/view/11984>. Acesso em 20/08/2022.

VON HELD, A. A. V.; LOPES, M. S. C; SÁ, S. M. N. B; PORTO, D. O. S. Percepção de Saúde na etnia Guarani Mbyá e a atenção à Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**. [online]: v.16, n.1, p. 923-933, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/k8Z3tQttSLjrHbnRwXpXLxr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22/08/2022.