UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO INTERDISCIPLINAR PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Raquel Machado Miranda

A atuação do terceiro setor no saneamento rural no Brasil:
o caso da ONG Global WaSH na Escola Municipal Padre Caetano no Distrito de Monte Verde de Minas (MG)

Rio de Janeiro
2024

Raquel Machado Miranda

A atuação do terceiro setor no saneamento rural no Brasil:

o caso da ONG Global WaSH na Escola Municipal Padre Caetano no Distrito de Monte Verde de Minas (MG)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social (PPGTDS) do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social – NIDES da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Tecnologia para o Desenvolvimento Social.

Orientador: Heloisa Teixeira Firmo

Coorientador: Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual Machado

Rio de Janeiro

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Machado Miranda, Raquel
M221a A atuação do terceiro setor no saneamento rural no Brasil: o caso da ONG Global WaSH na Escola Municipal Padre Caetano no Distrito de Monte Verde (MG) / Raquel Machado Miranda. -- Rio de Janeiro, 2024.
118 f.

Orientadora: Heloisa Teixeira Firmo.
Coorientadora: Gustavo Carvalhes Xavier Martins Pontual Machado.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social, 2024.

1. ONG. 2. Saneamento Rural. 3. Escola. 4. WaSH. 5. Tecnologia Social. I. Teixeira Firmo, Heloisa , orient. II. Carvalhes Xavier Martins Pontual Machado, Gustavo, coorient. III. Titulo.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Raquel Machado Miranda

A atuação do terceiro setor no saneamento rural no Brasil:

o caso da ONG Global WaSH na Escola Municipal Padre Caetano

no Distrito de Monte Verde de Minas (MG)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia para o Desenvolvimento Social (PPGTDS) do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social – NIDES da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Tecnologia para o Desenvolvimento Social.

Aprovada em: _____ / _____ / _____

BANCA EXAMINADORA

_____

Heloisa Teixeira Firmo – PPGTDS/UFRJ

_____

Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual Machado – NIDES/UFRJ

_____

Renan Finamore Gomes da Silva – PPGTDS/UFRJ

_____

Tatsuo Carlos Shubo – ENSP/Fiocruz

_____

Bianca Dieile da Silva – ENSP/Fiocruz

Rio de Janeiro
2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela minha saúde e por iluminar toda a minha caminhada.

Agradeço aos meus pais, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram de forma incondicional para eu viver este sonho.

Agradeço à Letícia, minha irmã, por ser minha dupla da vida, companheira de todos os momentos, e por me incentivar e compartilhar todo o seu amor, carinho e conhecimento. Obrigada pela paciência e confiança em mim e no meu trabalho.

Agradeço ao Luís Henrique, meu irmão, por ser minha alegria e minha fonte de esperança e pela pureza que me ensina todos os dias.

Agradeço à minha avó Cirlene, que todos os dias reza por mim e que fortalece a minha fé.

Agradeço à minha Tia Cláudia e às minhas primas Júlia e Christiane, por estarem ao meu lado em todos os momentos, me abraçando e dando todo o apoio.

Agradeço à Tia Vânia e ao Tio Bule, por serem quem são, pessoas integras, que propagam o bem. Vocês são minhas inspirações como pessoas e também como profissionais. Agradeço cada escuta, cada acolhida, cada momento que dividimos nestes anos de mestrado. Sem vocês seria impossível.

Agradeço à minha prima Marise, por ser minha companheira, minha inspiração e minha força.

Agradeço aos meus familiares das famílias Freitas, Machado, Crisafulli e Miranda, por sempre torcerem por mim, de perto e de longe celebraram cada passo.

Agradeço à minha amiga e mentora, Fernanda Deister, por todas as vezes que foi luz e me mostrou novos caminhos, me fazendo ver que a engenharia pode ser feita para o que acreditamos. Obrigada por me escutar, me orientar e me abraçar em toda caminhada, sem soltar minha mão.

Agradeço às minhas amigas de turma, Eloá e Elena, por estarem ao meu lado nas disciplinas, nos bastidores, nos momentos maravilhosos e nos difíceis também.

Agradeço aos meus amigos calouros, Débora, Bianca, Rodrigo e Alan, por fazerem do mestrado o lugar onde eu me encontrei, me senti parte, me realizei, me reinventei e aprendi

muito com as nossas escolhas e posicionamentos, desde as aulas de TGARF até o ENDES.

Agradeço às minhas companheiras de Global WaSH, que assim como eu são voluntárias e lutam pelos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento. Juntas vamos escutando, aprendendo e transformando realidades.

Agradeço aos meus professores orientadores, Heloisa e Gustavo, por me acompanharem neste processo com tanto cuidado, atenção e sabedoria.

Agradeço aos professores do NIDES que me instigaram muitas vezes a ser uma pessoa e profissional melhor e despertaram em mim o desejo de fazer mais por uma engenharia popular.

Agradeço aos meus companheiros de trabalho da ONG Livelab, por me apoiarem e acreditarem em mim.

Agradeço a todos os professores, gestores e estudantes e à comunidade do Distrito de Monte Verde, por apoiarem a pesquisa com muita disposição.

RESUMO

Os direitos humanos à água e ao saneamento, não são disponibilizados a toda a população brasileira, e quando se trata de áreas rurais, os números tendem a piorar. Na ausência do Estado, organizações do terceiro setor se debruçam sobre a temática para traçar estratégias de engajamento comunitário no tema e, a depender do contexto, buscar soluções alternativas em parceria com atores locais, articulando e pressionando o poder público para que possam avançar na resolução do problema. O presente estudo teve como objetivo analisar como funciona a gestão de um projeto de mobilização social pelo direito ao saneamento por meio das tecnologias sociais utilizadas no projeto piloto em Monte Verde de Minas, distrito de Juiz de Fora, em Minas Gerais, incluindo a ação da ONG Global WaSH. Trata-se de uma pesquisa participante em que a autora fez parte como voluntária, além de pesquisadora. Para chegar às discussões e resultados, foi feita a triangulação das seguintes ferramentas metodológicas: relato de experiência, sistematização da experiência e entrevistas. A pesquisa contemplou: o momento em que a ONG recebeu uma busca ativa pelos atores locais; sua entrada no território; a articulação com atores locais; a busca de parcerias para realização do projeto; o planejamento de atividades com a temática de Água, Saneamento e Higiene (WaSH), primeiramente dentro da Escola Municipal Padre Caetano, contemplando professores e estudantes; a criação de um comitê popular de governança da água; e o planejamento e a execução da tecnologia de um filtro lento como barreira sanitária para melhorar a qualidade da água distribuída na escola. Foram identificadas as propostas exitosas bem como aquelas que não trouxeram os resultados esperados. Como considerações finais, são feitas sugestões para melhores práticas para ONGs na busca pelo saneamento adequado em comunidades rurais.

Palavras-chave: ONG; saneamento rural; escola; WaSH; tecnologia social.

ABSTRACT

Human rights to water and sanitation, while assured by federal law in Brazil, are not available to the entire Brazilian population, and when it comes to rural areas, numbers tend to become worse. In the absence of the State, third sector organizations take action to plan strategies for community engagement in the theme and, depending on the context, to search for alternative solutions together with local actors, by discussing and pressuring public power in order to advance in the resolution of the problem. This study aimed to analyze how the management of a project for social mobilization for the right to sanitation works and what were the tools in use in the pilot project in Monte Verde de Minas, a district of Juiz de Fora, Minas Gerais, including the actions of the Global WaSH NGO. It is field research in which the author took part as a voluntary worker, besides as a researcher. For the discussions and results, the following methodological tools were used: field report, formalization of activities and interviews. Research contemplated the moment in which the NGO received an active search for its action; its entrance into the territory; articulation with local actors; the search for partnership for the realization of the project; planning of activities with the topic of Water, Sanitation and Hygiene (WaSH), mainly at the Padre Caetano Municipal School, with the participation of and teachers and students; the creation of a popular committee for water management; and the planning and execution of the technology of a slow filter as a sanitary barrier to better the quality of the water available at the school. Both successful proposals and those that did not meet expected results were identified. At the end of the study, suggestions for best practices for NGOs in tackling sanitation in rural areas are presented.

Keywords: NGO; rural sanitation; school; WaSH; social technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Dados sobre a água em Juiz de Fora 16
Figura 2 Dados sobre o esgotamento sanitário em Juiz de Fora.....16
Figura 3 Mapa de divisas dos distritos do município de Juiz de Fora 20
Figura 4 Mapa da localização do distrito de Monte Verde tendo como referencial o Rio do Peixe e a Rodovia MG-353 20
Figura 5 Localização de Monte Verde, Distrito de Juiz de Fora 21
Figura 6 Mapa ilustrativo para melhor visualização da distância entre o centro do Município de Juiz de Fora e o Distrito de Monte Verde 22
Figura 7 Bacia onde se localiza o Distrito de Monte Verde 23
Figura 8 Prêmio Melhores ONGs 27
Figura 9 Selo de DOAR 27
Figura 10 MAPA OSCs 28
Figura 11 Gráficos com resultados da análise descritiva de estudo sobre ONGs 29
Figura 12 Ordem cronológica dos procedimentos metodológicos 44
Figura 13 Entrevista com moradora da comunidade 54
Figura 14 Caminho dos moradores até a busca da água..... 54
Figura 15 Foto das camisas na plataforma Uma Penca 59
Figura 16 Vista da Escola Municipal Padre Caetano 60
Figura 17 Voluntárias da ONG ESF Juiz de Fora apoiando uma oficina 61
Figura 18 Coleta de água..... 62
Figura 19 Autora com amostras de água 63
Figura 20 Primeira edição da Revista Globalzinha 64
Figura 21 Reunião de formação com os professores com tema saúde e saneamento 69
Figura 22 Reunião de formação com os professores com tema saneamento nas escolas 70
Figura 23 Entrega dos certificados da formação com os professores no IAS 71
Figura 24 Crianças do Fundamental I participando das oficinas 73
Figura 25 Crianças do Fundamental II participando das oficinas 73
Figura 26 Parceiros do projeto no último dia de oficinas em 2022 74
Figura 27 Esquema da barreira sanitária (pré-filtro, filtro lento e cloração) 76
Figura 28 Equipe da Global WaSH e da Funasa na visita técnica à nascente 77

Figura 29 Linha do tempo com as ações da Global WaSH na escola 81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Pesquisas utilizadas no referencial teórico segundo os tópicos de gestão e tecnologia 45

Quadro 2 Divisão de funções da equipe da GW ao longo do projeto 55

Quadro 3 Frentes de ação realizadas pela autora 56

Quadro 4 Temáticas da formação de professores 68

LISTA DE SIGLAS

APM	Associação Para Melhorias (associação de moradores de Monte Verde de Minas)
ASA	Articulação no Semiárido Brasileiro
BET	Bacia de Evapotranspiração
DHAS	Direitos Humanos a Água e Saneamento
ES	Economia Solidária
ESF	Engenheiros Sem Fronteiras
FCT	Fórum de Comunidades Tradicionais
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
MEC	Ministério da Educação
NIDES	Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
OSCs	Organizações da Sociedade Civil
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PPG-SMARH	Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG)
PPGTDS	Programa de Pós-Graduação de Tecnologia
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico para o Desenvolvimento Social
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
PSBR	Programa Saneamento Brasil Rural
RE	Relato de Experiência
SISAR	Sistema Integrado de Saneamento Rural
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TS	Tecnologia Social
TSS	Territórios Sustentáveis e Saudáveis
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UHE	Usina Hidroelétrica
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UPGRH PS1	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos dos Rios Preto e Paraibuna 1
WaSH	Water Sanitation Hygiene (Água, Saneamento, Higiene)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA AUTORA 12
1 INTRODUÇÃO 14
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA 17
1.2 JUSTIFICATIVA 18
1.3 OBJETIVOS 18
1.3.1 Objetivo geral 18
1.3.2 Objetivos específicos 19
1.3.3 Área de estudo 19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 25
2.1 ORGANIZAÇÕES DO TERCEIRO SETOR E SANEAMENTO 25
2.2 PROJETOS DE ATUAÇÃO SOCIAL NO CAMPO DO SANEAMENTO 31
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL 37
2.4 TECNOLOGIA SOCIAL DE SANEAMENTO 41
3 METODOLOGIA 44
4 DESENVOLVIMENTO 52
4.1 RELATO DE EXPERIÊNCIA 52
4.2 METODOLOGIA DO PROJETO DA GLOBAL WaSH 65
4.2.1 Formação de professores 67
4.2.2 Oficina com os alunos 71
4.3 TECNOLOGIAS SOCIAIS UTILIZADAS 74
4.4 COMITÊ DE GOVERNANÇA DA ÁGUA 79
4.5 SISTEMATIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA 80
4.6 ENTREVISTAS 92
4.6.1 Discussão das entrevistas 92
4.6.1.1 Contexto da água 92
4.6.1.2 Projeto na escola 95
4.6.1.2 Projeto na comunidade 100
5 CONCLUSÃO 103
REFERÊNCIAS 108
APÊNDICE A – Roteiro de entrevistas 113
ANEXO 1 – Barreira sanitária Escola Municipal Padre Caetano 118

APRESENTAÇÃO DA AUTORA

Iniciei minha trajetória nos estudos sobre água e saneamento durante a Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária na Universidade Federal de Juiz de Fora, na qual, além das disciplinas teóricas, participei de projetos de pesquisa e extensão que expandiram o meu nível de conhecimento do que era do campo de atuação em engenharia. Em 2018, comecei a trabalhar como voluntária no terceiro setor quando atuei na ONG Engenheiros Sem Fronteiras (ESF) – Núcleo Juiz de Fora. Foi quando percebi que existia uma engenharia que se baseia em construir soluções a partir do saber popular, somado aos saberes técnicos. O foco desse tipo de atuação é direcionado ao trabalho com comunidades e pessoas em situação de vulnerabilidade, que, muitas vezes, são privadas do acesso às tecnologias, apesar de já existirem soluções para suas realidades. Nesse contexto, tive a certeza que a solução não vinha de "cima para baixo", com os engenheiros solucionando os problemas, mas que, na verdade, a solução é construída por todas as pessoas envolvidas na questão num determinado contexto.

Desde então venho percorrendo um caminho na busca por uma engenharia mais popular e solidária em minhas pesquisas e projetos. Em 2019, fiz parte da diretoria nacional do ESF Brasil e pude acompanhar uma gama maior de projetos sociais que estavam sendo realizados no país por estudantes de engenharia e arquitetura, assim como engenheiros(as) e arquitetos(as) formados(as). Dentre esses projetos, aqueles que envolviam as questões de água e saneamento sempre me faziam brilhar os olhos, por ter uma identificação prévia e vontade de trabalhar com essa perspectiva. Por isso, ficava atenta e acompanhava com profundidade para compreender as tecnologias que estavam sendo difundidas na minha área de formação.

Em 2020, quando estava encerrando a graduação, movida pela indignação da realidade vivida por milhões de brasileiros que não possuíam o acesso à água e ao saneamento adequados, decidi que minha pesquisa de conclusão de curso seria a seguinte: "Água e esgotamento sanitário em favelas no Brasil: uma revisão crítica". O objetivo desse trabalho foi compreender como saneamento e favelas no Brasil têm sido discutidos no âmbito acadêmico e como isso influencia a sociedade. Também explorei soluções de saneamento que por vezes eram realizadas por ONGs em parceria com universidades.

Também em 2020, o mundo viveu uma pandemia causada pelo vírus da Covid-19, que se estendeu até maio do ano de 2023, o que desencadeou muitas adaptações em todos os âmbitos, bem como nos processos de pesquisa e nos projetos de campo. Logo, isso interferiu diretamente nas entrevistas iniciais que subsidiaram a escrita do meu pré-projeto de mestrado e

todo o projeto desenvolvido pela ONG Global WaSH no distrito de Monte Verde de Minas, município de Juiz de Fora – MG.

Toda essa trajetória me levou a participar do processo seletivo de mestrado no Núcleo Interdisciplinar de Desenvolvimento Social (NIDES). No início, eu almejava acompanhar pelo menos cinco organizações que trabalham na área de saneamento em comunidade em situação de vulnerabilidade social. No entanto, logo percebi, por meio da orientação de meus professores, que não seria possível acompanhar esse número. Afinal, cada uma delas tem um ritmo de reuniões, além de sua localização se espalhar por diferentes territórios, que incluem os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Para um aprofundamento maior dentro da temática de água e saneamento em áreas vulneráveis e para trabalhar com mais precisão os dados a serem coletados, além da posterior análise crítica, optei por escolher apenas uma das organizações. Como eu já era voluntária de uma organização chamada Global WaSH e fazia parte do projeto desde a sua prospecção, escolhi, então, por acompanhar o projeto piloto da ONG no Distrito De Monte Verde de Minas, que pertence ao município de Juiz de Fora, Minas Gerais.

Optei por realizar uma pesquisa participativa, na qual eu era agente de ações que a ONG realiza no território e também pesquisadora observadora. Assim, fui apresentada destas duas formas para os atores locais. A proximidade com os diferentes atores do território em que eu já atuava como voluntária me abriu portas para atuar como pesquisadora. As pessoas confiavam em mim e na seriedade do meu trabalho. Com base nessa relação de confiança, foi possível sistematizar os processos, coletar dados e entrevistar as pessoas que em algum momento fizeram parte do projeto.

Por fim, reforço o meu compromisso com estudar, pesquisar e atuar por uma engenharia popular e solidária dentro do campo da tecnologia social, da gestão participativa e da politecnia para aprofundar e difundir conhecimento que diz respeito aos direitos humanos à água e ao saneamento.

1 INTRODUÇÃO

Os Direitos Humanos a Água e ao Saneamento Básico foram instituídos em 28 de Julho de 2010 na Assembleia Geral das Nações Unidas, através da Resolução A/RES/64/292, que declarou que a água limpa e segura e o saneamento são um direito humano essencial (ONU, 2010). No Brasil, o saneamento básico é reconhecido pela Constituição Federal do Brasil de 1988, que, por meio do inciso IX do seu Art. 23, afirma que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios "promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico" (Brasil, 2016 [1988], art. 23).

Apesar de serem direitos que deveriam ser assegurados, essa não é a realidade de grande parte da população brasileira. No século XX, o saneamento básico no Brasil compôs uma linha desenvolvimentista, com suas políticas públicas focadas em grandes centros urbanos. Sendo assim, as populações das áreas rurais foram permanecendo marginalizadas e sem o devido apoio do Estado (PNSR, 2019).

Entre 2015 e 2019, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) coordenou e formulou o Programa Nacional de Saneamento Rural, que teve seu nome modificado para Programa Saneamento Brasil Rural, em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Assim, em 02 de dezembro de 2019, seguindo as diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), foi lançado o programa pela Portaria MS nº 3.174/2019 (Brasil, 2022).

A Funasa destaca um grande passivo acumulado de atraso no saneamento rural e a necessidade urgente de existir um Plano Nacional de Saneamento Rural juntamente com um programa, para que as particularidades dos territórios rurais sejam contempladas por tecnologias de saneamento (Funasa, 2022). Em 2023, a Funasa foi extinta por meio da Medida Provisória 1.156/2023, e as atividades que a fundação possuía anteriormente foram transferidas para outros órgãos de governo. Com isso, as atividades que cabiam à vigilância em saúde e ambiente agora são responsabilidades do Ministério da Saúde, e as outras atividades da Funasa foram assumidas pelo Ministério das Cidades (Brasil, 2023). Atualmente essas atividades ainda estão em processo de redistribuição entre os ministérios, o que aumenta a vulnerabilidade e a dificuldade do direito das comunidades e pessoas de serem atendidos.

Segundo a ONU, mais de 4,2 bilhões de pessoas vivem sem acesso a saneamento básico. Cerca de 40% dos habitantes do globo vivem sem água e sabão para lavar as mãos. E todos os

dias, mais de 800 crianças morrem de doenças como diarreia e outras infecções causadas por falta de saneamento e água contaminada (ONU, 2020). Mesmo com todas as metas para 2030 assumidas pelas diversas nações do mundo e pela ONU, percebe-se o quão longe está a garantia desses direitos a bilhões de pessoas. Dentro deste cenário de privação, existe uma população que é ainda mais afetada. Segundo o relatório da OMS (2023), o saneamento básico deve ser umas das prioridades dos governantes para conseguir cuidar das doenças que afetam a população infantil.

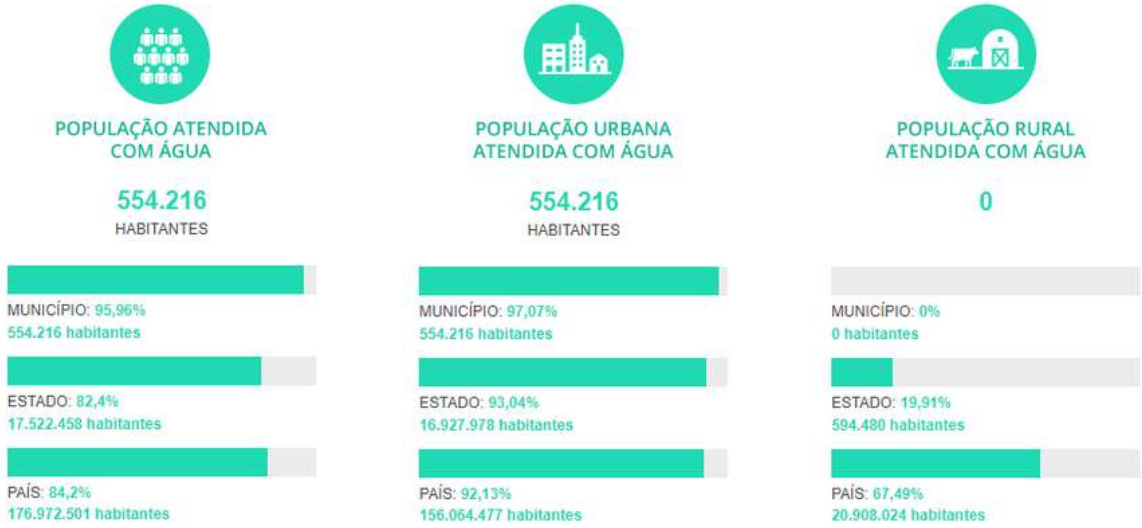
Segundo dados do SNIS (2022), são quase 35 milhões de brasileiros sem acesso ao abastecimento de água tratada, além da intermitência na distribuição por parte da população que possui esse serviço, distribuído de forma distinta nas regiões brasileiras. A região Norte tem a menor cobertura, com apenas 58,9% da população total (urbana e rural), e 72% da população urbana abastecida por água tratada, seguida pela Nordeste, com 74,9% no total e 89,7% da população urbana. A região Centro-Oeste tem 90,9% no total e 98% da população urbana, a região Sul tem índice de água de 90,1% no total e 98,8% da população urbana e, por fim, a região Sudeste abastece 91,3% no total e na área urbana com água tratada (SNIS, 2022). Porém, dentro das áreas urbanas, ainda existe a distinção entre as pessoas que possuem esse serviço e as que não possuem, por morarem, por exemplo, em comunidades e áreas vulneráveis. Isso significa que grupos e indivíduos que compõem as comunidades vulneráveis se encontram em uma situação de suscetibilidade à exposição de danos físicos ou morais devido à sua fragilidade. Em suma, as pessoas vulneráveis se encontram em situação de risco (Queiroz, 2016).

Já o cenário de esgotamento sanitário no país é ainda mais delicado. Segundo dados do SNIS (2022), apenas 55% dos brasileiros possuem coleta de esgoto, ou seja, cerca de 100 milhões de pessoas não possuem esse serviço básico, que é um direito humano. Os dados por região também evidenciam o quanto o país tem se desenvolvido de maneira desigual. A região Norte novamente possui os menores índices, com apenas 13,1% da população atendida pelo serviço de coleta de esgotos, aqui também seguida pela região Nordeste, com 30,3%, e pela região Sul, com 47,4 % do esgoto coletado, com a ressalva que, no Sul, utiliza-se o sistema de tanques sépticos, que não entra nessa porcentagem. Por fim, a região Centro-Oeste, com 59,5%, e a região Sudeste, com 80,5%, apresentam as melhores coberturas no serviço de coleta de esgoto. A situação para tratamento possui números inferiores a 46% do esgoto coletado no Brasil sendo tratado (SNIS, 2022).

O contexto do município de Juiz de Fora, no aspecto do abastecimento de água se mostra

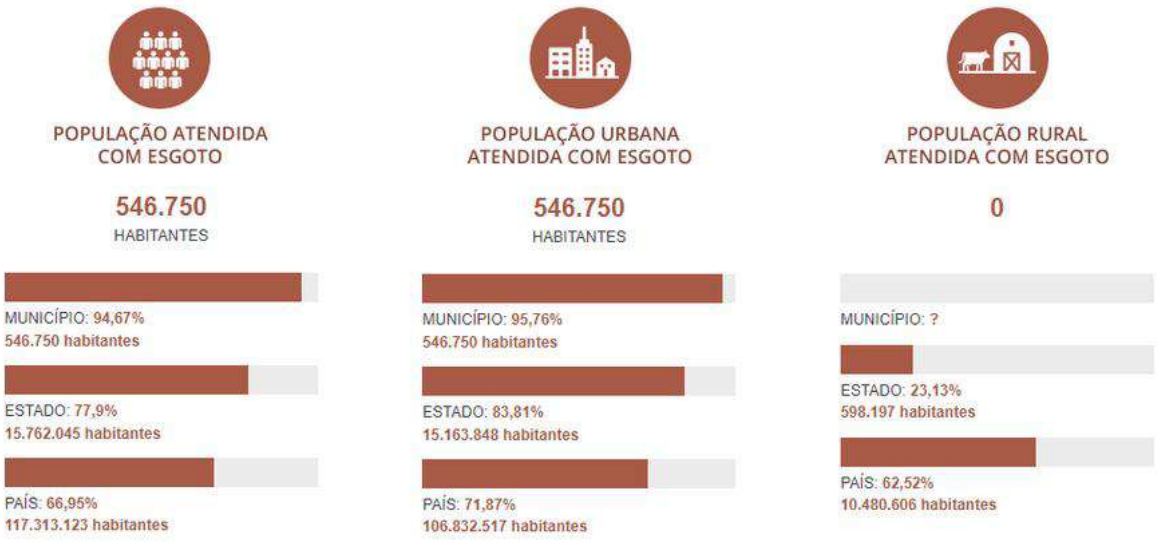
superior ao panorama geral do Brasil em áreas urbanas, segundo o SNIS, que não possui ainda dados de atendimento à população rural (SNIS 2021), mesmo sabido que alguns distritos rurais já possuem o abastecimento pela companhia, como é o caso de Torreões. O mesmo se repete no quesito de população atendida pela coleta de esgoto Juiz de Fora está acima do cenário geral brasileiro. As figuras 1 e 2 mostram a relação entre a população atendida no total, urbana e rural e também nos níveis municipal, estadual e federal.

Figura 1 – Dados sobre a água em Juiz de Fora



Fonte: Instituto Água e Saneamento (2021).

Figura 2 – Dados sobre o esgotamento sanitário em Juiz de Fora



Fonte: Instituto Água e Saneamento (2021).

Esses números se refletem na saúde da população brasileira que não possui acesso aos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto e que se concentra nas favelas, periferias urbanas e áreas rurais. Em 2018, foram registradas mais de 230 mil internações por doenças de veiculação hídrica (DATASUS, 2018), além das doenças causadas por vetores como o da dengue, que poderiam ser prevenidas por meio de ações ambientais como a redução de focos de reprodução de mosquitos e melhorias no armazenamento de água potável, realidade que não faz em grande parte das favelas brasileiras.

A dissertação teve como local de estudo o território do distrito de Monte Verde, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, acompanhando um projeto realizado pela organização não governamental (ONG) denominada Global WaSH. Essa é uma ONG internacional sediada no Texas, EUA. Foi fundada por Isis Mejias, engenheira ambiental venezuelana, que fez seu Doutorado na USP, no Brasil, e atualmente vive no Texas, EUA. A organização apoia a educação na área de Água, Saneamento e Higiene (WaSH), capacita as comunidades com conhecimento para fortalecer o trabalho das organizações locais que trabalham no setor de WaSH e concentra os programas de educação para responder a perguntas durante todo o ciclo de vida de um projeto: Quais são as necessidades de WaSH de uma comunidade? Quais são as soluções WaSH com base nas necessidades e recursos da comunidade? Como podemos implementar um projeto WaSH? Como podemos medir o progresso? Ao longo da presente pesquisa foi possível acompanhar essas perguntas serem respondidas a ONG Global WaSH.

WaSH foi uma sigla idealizada pela ONU e consiste nas iniciais das palavras *Water* (água), *Sanitation* (saneamento) e *Hygiene* (higiene). O objetivo da ONU era que houvesse uma movimentação para políticas de desenvolvimento humano e de qualidade de vida no mundo, alinhadas com os objetivos da Agenda 2030.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Devido às desigualdades no Brasil, as populações mais vulneráveis têm menos acesso à educação e à informação. Além disso, muitos desconhecem a importância de terem garantidos os direitos humanos à água e saneamento. Porém, é papel do Estado garanti-los a toda a sociedade. Nesse cenário, existem organizações do terceiro setor que atuam na sensibilização sobre a temática junto às comunidades, para que consigam construir uma relação entre os atores locais envolvidos e solucionar os problemas, incluindo setor público e privado.

A presente pesquisa tem como escopo a atuação da organização sem fins lucrativos Global WaSH, que tem sede no Texas, Estados Unidos, e possui uma equipe voluntária no Brasil. O estudo foi baseado nas ações do período de janeiro de 2021 a setembro de 2023. Essa ONG trabalha com causas direcionadas à temática de saneamento, e foi enfocado o desenvolvimento do Projeto Piloto do Programa Água, Saneamento e Higiene nas Escolas, conduzido no distrito rural Monte Verde de Minas, do município de Juiz de Fora – MG. No distrito, há 800 famílias cadastradas na rede de saúde, mas não há qualquer sistema público/coletivo de tratamento de água ou esgoto. As atividades foram propostas para a Escola Municipal Padre Caetano, que possui 157 alunos e 36 professores (2023).

1.2 JUSTIFICATIVA

O foco desta dissertação nas áreas rurais se justifica porque que essas áreas, em sua maioria, não foram contempladas por políticas públicas de saneamento. Por isso se iniciou a demanda pela ação de organizações do terceiro setor nesses territórios. Portanto, é de extrema importância que seja pesquisada a forma como isso vem acontecendo, bem como que seja compreendida a dinâmica e a metodologia dessas organizações, uma vez que, em determinados territórios, por vezes são elas que preenchem temporariamente 0a lacuna deixada pelo Estado.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Na presente pesquisa, busca-se compreender, analisar e discutir como uma organização do terceiro setor atua em um projeto de mobilização social pelo direito à água, ao saneamento e às tecnologias sociais, a partir da sistematização da experiência de um Projeto Piloto conduzido no distrito de Monte Verde de Minas, na Escola Municipal Padre Caetano, pela organização Global WaSH.

1.3.2 Objetivos específicos

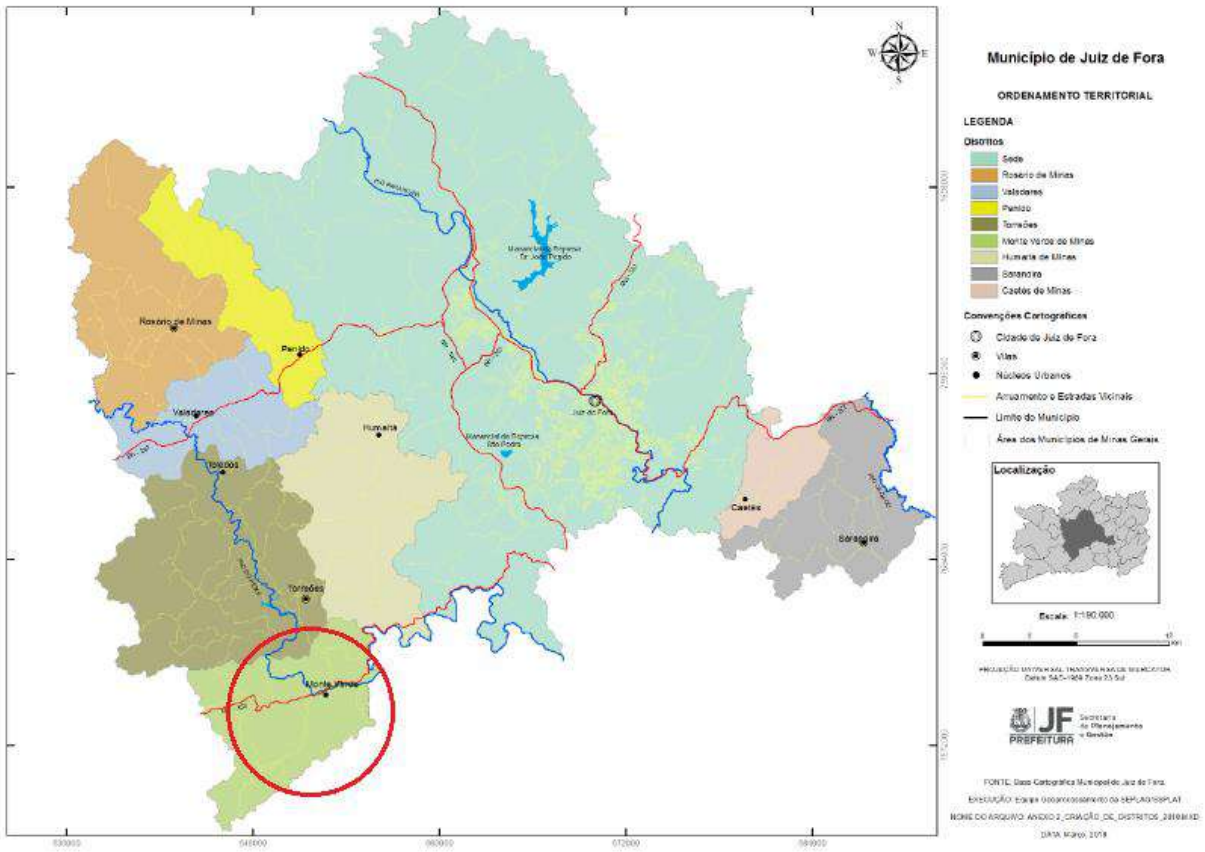
1. Relatar a experiência de uma pessoa envolvida diretamente em ações do projeto piloto em Monte Verde de Minas, a partir do ponto de vista de observação participante;
2. Identificar processos internos voltados principalmente para tecnologias sociais e educação ambiental envolvendo a temática de saneamento, analisando desde a metodologia utilizada até o mapeamento das formas de captação de recursos para execução o projeto;
3. Sistematizar a experiência e discutir quais são os maiores desafios do projeto acompanhado e como eles vêm sendo solucionados.

1.3.3 Área de estudo

O presente estudo ocorreu no Distrito de Monte Verde de Minas, que pertence ao Município de Juiz de Fora, no estado de Minas Gerais, conforme mostra a Figura 3, a seguir. As coordenadas do local são: -21.917644264898662, -43.52037754536974, conforme as Figuras 4 e 5, em seguida. O distrito é acessado pela Rodovia MG-353 (Figuras 3 e 4). O curso d'água que passa por ele é o Rio do Peixe, afluente do Rio Paraibuna, que compõe a Bacia do Rio Paraíba do Sul, conforme a figura 4. Essa bacia hidrográfica apresenta uma grande importância hídrica, abastecendo várias cidades, e parte da água é transposta para o Rio Guandu, que atende a grande parte da cidade do Rio de Janeiro. Sua área tem abrangência de 87,517 km². Estima-se que a população da bacia hidrográfica do Rio do Peixe possua aproximadamente 2000 habitantes, sendo 800 famílias registradas no posto de saúde.

Para compreender melhor o contexto do projeto de WaSH nas escolas da Organização Global WaSH, foi realizada uma busca por dados secundários sobre o Distrito de Monte Verde de Minas, sendo eles: dados do SNIS, dados da prefeitura de Juiz de Fora (como o mapa da Figura 2), dados do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Plano Municipal de Saneamento Básico da cidade de Juiz de Fora.

Figura 3 – Mapa de divisas dos distritos do município de Juiz de Fora
(distrito de Monte Verde destacado em vermelho)



Fonte: Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (2023; destaque da autora).

Figura 4 – Mapa da localização do Distrito de Monte Verde tendo como referencial o Rio do Peixe e a Rodovia MG-353

Fonte: Google Maps (2023).

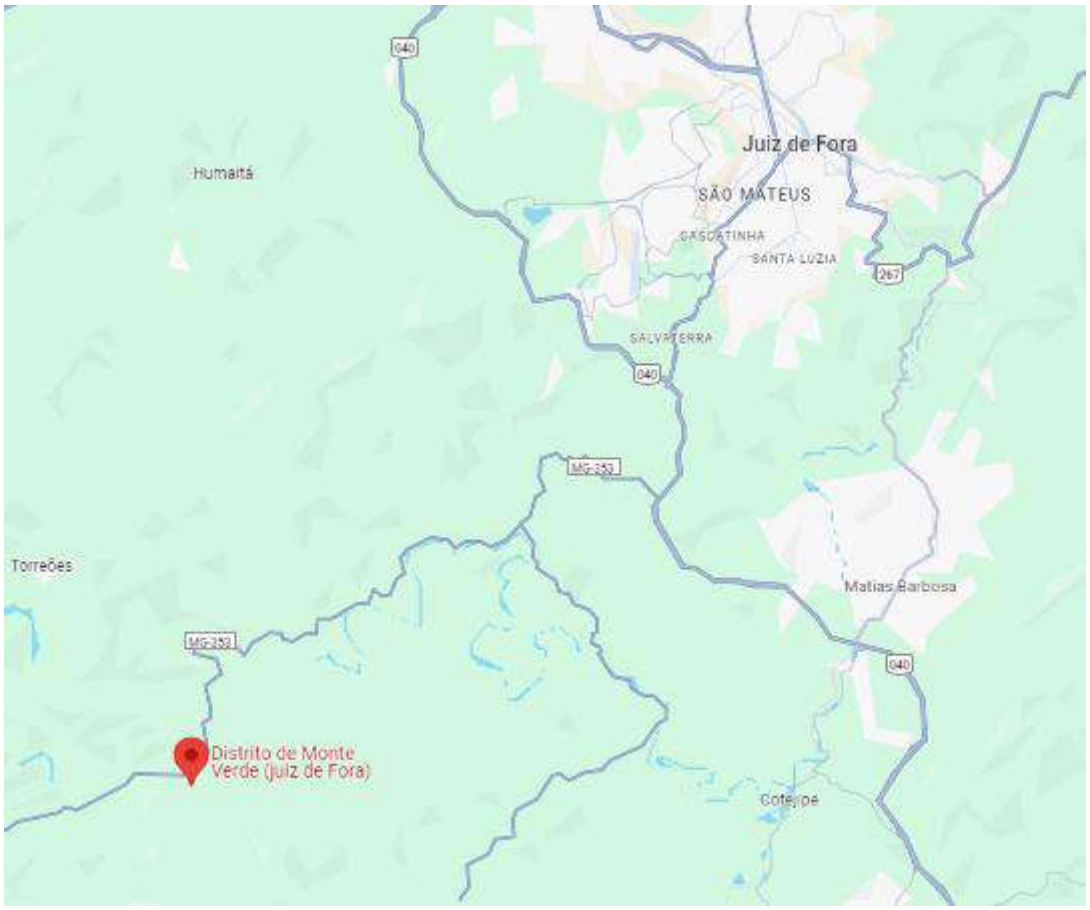
O Distrito de Monte Verde de Minas possui duas realidades distintas no que diz respeito à infraestrutura. A primeira é o núcleo urbano do distrito, com casas adensadas, rede de distribuição de água (não fornecida pela companhia de saneamento), rede de esgoto que deságua no Rio do Peixe e uma estrutura de comércio, escola, igreja, praça e posto de saúde. A segunda é a área dos condomínios e fazendas, que possuem suas próprias soluções para água e esgoto, como poços artesianos, fossas sépticas, bacias de evapotranspiração e represamento de águas, entre outras. A distribuição desses lugares pode ser percebida na Figura 5. Do lado esquerdo, está o núcleo urbano do distrito, e do lado direito, os condomínios e as fazendas.

Figura 5 – Localização de Monte Verde, Distrito de Juiz de Fora

Fonte: Google Earth (2023).

O distrito fica localizado a 39,5 Km do centro urbano do Município de Juiz de Fora(Figura 6), um percurso que dura cerca de 50 minutos de carro. Via ônibus, esse tempo pode chegar a duas horas de viagem. Essa distância influencia diretamente a logística das pessoas que moram no distrito e trabalham no centro da cidade, e também o inverso, que é o caso da maioria dos professores e gestores da Escola Municipal Padre Caetano.

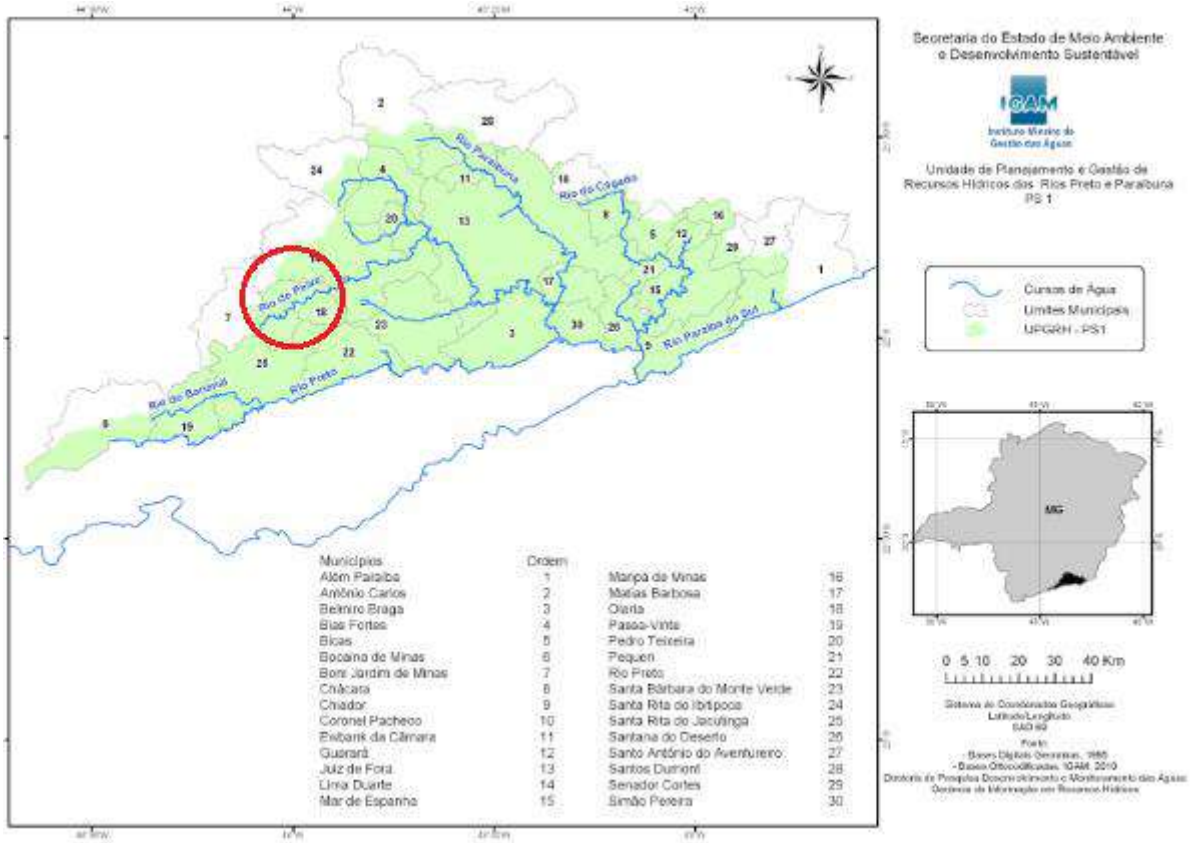
Figura 6 – Mapa ilustrativo para melhor visualização da distância entre o centro do Município de Juiz de Fora e o Distrito de Monte Verde



Fonte: Google Maps (2023).

O principal corpo hídrico do distrito, o Rio do Peixe nasce no Município de Bom Jardim de Minas, localizado na Serra da Mantiqueira, a cerca de 1300 m de altitude, como destacado na Figura 7. O rio passa pelo município de Juiz de Fora na altura do Distrito de Monte Verde de Minas, onde está localizada a UHE Picada. Com isso, as águas do rio do Peixe são aproveitadas para geração de energia elétrica em uma usina hidrelétrica. Além disso, é um rio importante para a Bacia do Paraíba do Sul, abastecimento de água vários municípios.

Figura 7 – Bacia onde se localiza o Distrito de Monte Verde
(Rio do Peixe destacado em vermelho)



Fonte: IGAM (2023; destaque da autora).

Em relação ao abastecimento de água do Distrito de Monte Verde de Minas, Juiz de Fora – MG, uma parte é realizada por uma rede de água construída pela própria população, que ligou uma nascente a um reservatório e o reservatório às suas casas. A manutenção do sistema ocorre da mesma forma: são os moradores que a realizam, com os poucos recursos que têm. Além disso, parte da população capta água de um córrego na "baixada" (parte não central do distrito) e buscam água em minas da região, mais afastadas do núcleo do distrito, onde se localiza a escola e há pessoas que possuem poços artesianos. Nenhuma das formas existentes consegue garantir à população uma água de qualidade e própria para o consumo, uma vez que, além de não ser testada com frequência, ela não passa por nenhum tipo de sistema e monitoramento adequado. Em 2023, a Companhia de Saneamento Municipal fez a perfuração de dois poços artesianos para abastecer a população, e agora vai construir a tubulação, para que a água chegue até as casas. O processo ainda estava em andamento durante a elaboração desta dissertação.

O esgotamento sanitário do município possui algumas redes de coleta da Companhia Municipal de Saneamento, que levam o esgoto diretamente, sem qualquer tratamento, para o Rio do Peixe. Há também as soluções individuais, como as fossas sépticas ou tecnologias mais sustentáveis, como bacias de evapotranspiração (BET). As BETs são um sistema fechado de tratamento de água, proveniente da descarga de sanitários convencionais. A BET faz com que os resíduos humanos sejam transformados em nutrientes para plantas, e a água só sai por evaporação, fechando assim o ciclo dos nutrientes, que vêm da terra para alimentação e voltam para a terra.

Segundo o último Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSM) do Município de Juiz de Fora, publicado em 2014 (Prefeitura Municipal de Juiz de Fora, 2014), o Distrito de Monte Verde de Minas recebe a seguinte classificação: núcleo urbano pertencente ao distrito de Torreões" O distrito de Torreões, por sua vez, possui população rural maior (67%) que a urbana (33%). No entanto, essa informação já se encontra defasada, e o PMSM da cidade está sendo revisto, com a expectativa de que contemple as demandas relacionadas à água e ao saneamento básico do Distrito de Monte Verde de Minas. Conforme relatado por moradores locais, por intermédio de conversas com a pesquisadora, Monte Verde se desvinculou de Torreões em 2018, e passou a ter o título de distrito do município de Juiz de Fora.

Outro ponto particular do território é que os moradores não pagam IPTU para a Prefeitura de Juiz de Fora, e sim um aforamento para a Igreja Católica da região. Isso significa que o morador não possui a propriedade fundiária, mas o domínio útil dela. Isso ainda acontece em algumas regiões do Brasil e gera uma série de conflitos entre a Igreja e o Poder Municipal. Essa prática de aforamento teve seu início no Brasil colonial, quando a Igreja Católica era a primeira a se estabelecer nos territórios até que fosse formada uma vila, para só depois vir a presença do poder civil. Dessa forma, a Igreja, para obter lucro, fazia o aforamento das terras que haviam sido doadas aos santos, ou seja, a própria Igreja. Os conflitos se iniciaram a partir do momento em que poder público e Igreja começaram a disputar quem iria gerenciar a localidade, e é assim até os dias de hoje (Piccinato Junior, 2016).

No distrito fica localizada a Escola Municipal Padre Caetano, que possui cerca de 157 alunos do Ensino Fundamental I e II. A Global WaSH foi procurada pela gestão da escola, que, conhecendo o problema da falta de água segura e saneamento básico, não se conformava com a situação e estava em busca de instituições e pessoas que pudessem ajudar.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho é composta pelos seguintes itens: organizações do terceiro setor e saneamento, experiências de projetos sociais de saneamento, educação ambiental e tecnologia social de saneamento. Essas temáticas foram selecionadas para subsidiar as discussões desta dissertação, que se centra em como uma organização do terceiro setor atua em um projeto de mobilização social pelo direito à água, ao saneamento e as tecnologias sociais utilizadas. Além disso, aborda o processo de educação ambiental através da experiência de Projeto Piloto no distrito de Monte Verde de Minas, na Escola Municipal Padre Caetano, pela organização Global WaSH.

2.1 ORGANIZAÇÕES DO TERCEIRO SETOR E SANEAMENTO

As organizações do terceiro setor emergiram no Brasil a partir de um contexto em que o Estado não conseguia atender às demandas da sociedade; sendo assim, mais pessoas passaram a reivindicar seus direitos, o que levou ao surgimento de mais organizações que tentavam saciar a insatisfação daqueles grupos excluídos. Com isso, a responsabilidade social se evidenciou e ficou mais presente entre os diferentes atores da sociedade (Calegare; Júnior, 2009). O caso da organização estudada é semelhante, mas em contexto mais amplo: ela surgiu a partir de uma consolidação internacional da necessidade de garantia dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento.

Na década de 1990, manifestou-se um novo discurso sobre a atuação do terceiro setor, no qual ele seria um instrumento para resgatar a solidariedade e a cidadania, uma espécie de humanização do capitalismo e o caminho para a superação da pobreza. Contudo, segundo Calegare e Júnior (2009), esse movimento não passa de um formato antigo de voluntariado e filantropia, comandado por práticas empresariais.

Hoje, o terceiro setor passa por um aprofundamento das relações entre o mercado, o Estado e a própria sociedade civil. O mercado e o Estado se mostram incapazes de atender à sociedade em sua totalidade, e as organizações da sociedade civil ganham mais protagonismo na relação entre os três setores, obtendo gradativamente mais espaço na intitulada esfera pública (Paes, 2019). Em tal contexto, pode-se conceituar o terceiro setor como:

> o conjunto de organismos, organizações ou instituições sem fins lucrativos dotados de autonomia e administração própria que apresentam como função e objetivo principal atuar voluntariamente junto à sociedade civil visando ao seu aperfeiçoamento (Paes, 2019).

Atualmente, no Brasil, existem distintas formas jurídicas de organizações, bem como diferentes certificações e leis que regulamentam as organizações da sociedade civil. Dentre esses formatos estão os institutos, as fundações, as fundações e os coletivos, entre outros. O IPEA concede o termo Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), que se trata de uma qualificação, para esses tipos de organização, desde que preencham os requisitos legais apresentados na lista a seguir, sistematizada no Manual de Orientação para a Criação de uma ONG Ambientalista:

> 1 – Para se qualificar como OSCIP, a entidade deve:
> a) não ter fins lucrativos, conforme art. 1º da Lei 9.790/99;
> b) não ter nenhuma das formas de pessoas jurídicas listadas no art. 2º da Lei 9.790/99;
> c) ter objetivos sociais que atendam a pelo menos uma das finalidades estabelecidas no art. 3° da Lei 9.790/99;
> d) expressar em seu estatuto todas as determinações do art. 4° da Lei 9.790/99;
> e) apresentar cópias autenticadas dos documentos exigidos (art. 5º da Lei 9.790/99).
> 2 – Quanto à remuneração de dirigentes, a entidade para se qualificar como OSCIP deve expressar em seu estatuto uma das duas opções possíveis:
> a) não remunera os dirigentes, sob nenhuma forma;
> b) remunera os dirigentes que efetivamente atuam na gestão executiva da entidade ou lhe prestam serviços específicos, de acordo com os valores praticados no mercado da região onde atua.
> Segundo legislação tributária em vigor, se a entidade remunerar seus dirigentes não terá a isenção do Imposto de Renda (Lei 9.532/97).

Além dessa classificação como OSCIP, existem outras modalidades dentro do terceiro setor que atestam a qualidade do trabalho das organizações, bem como suas prestações de conta. Entre elas estão o Prêmio Melhores ONGs (Figura 8), que seleciona os projetos de maior impacto realizados no Brasil; o selo de DOAR (Figura 9), que é concedido a ONGs com gestão e transparência; e o selo das “Dia das Boas Ações”, que trabalha com a frente de valorização do trabalho de voluntários; entre outras.

Figura 8 – Prêmio Melhores ONGs

Fonte: Prêmio Melhores ONGs, 2023.

Figura 9 – Selo de DOAR

Fonte: Certificadora Social, 2023.

Dentro desse grande universo que é o Terceiro Setor e suas diferentes frentes de atuação, esta pesquisa tem como foco as organizações do terceiro setor que estão relacionadas aos Direitos Humanos a Água e Esgotamento Sanitário (DHAES). No Brasil existe uma ferramenta chamada Mapa das Organizações da Sociedade Civil (MAPA OSCs), que permite um cadastro voluntário por parte das organizações. Por não ser obrigatório, ele não contempla o todo, mas é bastante representativo, como visualizado a seguir, na Figura 10:

Figura 10 – MAPA OSCs

Fonte: Mapa OSCs - IPEA.

Além dessa ferramenta, outro recurso para detectar outras organizações que atuam com a temática de DHAES no Brasil é a lista de participantes em desafios e editais de programas sociais relacionados à questão do saneamento. Um exemplo para ilustrar esta possibilidade é o projeto “Banheiros mudam vidas”, que a marca Neve de papel higiênico e lenços umedecidos lançou em 2019. O desafio foi lançado para projetos sociais que tinham como objetivo atividades desenvolvidas para soluções de saneamento básico. A partir da lista de inscrição, é possível identificar organizações que atuam com essa frente.

Essas organizações possuem maneiras distintas de atuação nos territórios e na sociedade. De acordo com Miranda e Deister (2020), em artigo que relaciona a Agenda 2030 e as organizações do terceiro setor que atuam na frente de saneamento, as organizações mapeadas podem ser distribuídas entre as seguintes categorias:

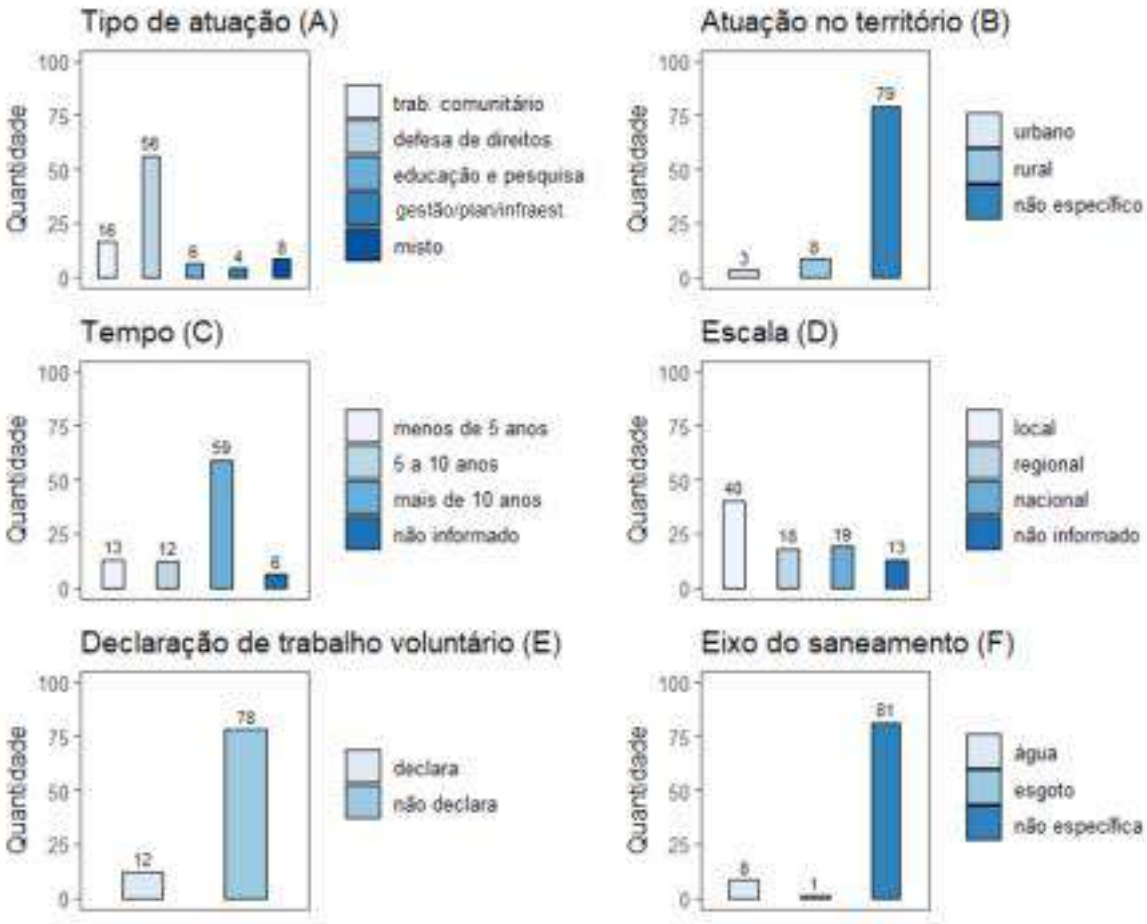
- Tipo de atuação: trabalho comunitário (OSCs e coletivos com atuação no território e atividades práticas em conjunto com a comunidade), defesa de direitos (incluindo associações de profissionais e sindicatos da área), educação e pesquisa (centros de estudo e observatórios) e gestão/ planejamento/ infraestrutura (iniciativas de braços sociais de empresas com responsabilidade social).
- Atuação no território: urbano e/ou rural.
- Tempo de atuação: menos de cinco anos, entre cinco e dez anos, mais de dez anos.
- Escala de atuação: local, regional ou nacional.
- Existência de trabalho voluntário: declaração de realizar voluntariado.

- Eixo de atuação no saneamento: água e/ou esgoto.

(Miranda; Deister, 2020)

O estudo de Miranda e Deister (2020) compila seus dados nos seguintes gráficos:

Figura 11 – Gráficos com resultados da análise descritiva de estudo sobre ONGs



Fonte: Miranda e Deister (2020).

O artigo, bem como os gráficos acima, apontou os seguintes dados em relação às 90 organizações estudadas: 92% são formalizadas com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e 8% são informais, atuando como coletivos. O estudo aponta que 68% das organizações estão registradas como associações e trabalham na defesa de direitos do trabalhador, do usuário ou das empresas de saneamento. 12% das ONGs registradas como associações atuam em comunidades como a TETO (ONG que trabalha com construção de casas para populações vulneráveis), o Engenheiros sem Fronteiras, a Habitat para Humanidade Brasil e outras de atuação local (Miranda; Deister, 2020). Apesar de novas

organizações terem surgido nos últimos cinco anos, 53% das ONGs pesquisadas possuem mais de dez anos de atuação. A maior parte das organizações não declara se atuam com apoio de voluntários ou não.

Analisando os gráficos, podemos observar que a maior parte das organizações não especifica o seu trabalho com um único eixo do saneamento no Brasil. Além disso, a maioria não se posiciona de forma evidente quanto a se atuam em área urbana ou rural. No entanto, dentre as que declararam essa informação, a maioria são ONGs que atuam em áreas rurais, assim como a organização estudada nesta pesquisa. Outro ponto importante a ser destacado é que a maior parte das organizações tem mais de dez anos de atuação.

Considerando os critérios apresentados nos gráficos, a Global WaSH se enquadra da seguinte forma: tem o tipo de atuação em defesa de direitos, educação e pesquisa; tem o tempo de atuação com menos de cinco anos; todas as pessoas contribuem de forma voluntária; trabalha com os eixos de água e saneamento; e atua em área rural e urbana (apesar de ser uma organização de nível internacional, ela atua em projetos locais).

Apresentaremos a seguir exemplos de projetos de água e saneamento que as organizações têm realizado em territórios em situação de vulnerabilidade, tanto urbanas quanto rurais. Primeiro, destacamos o trabalho da ONG Habitat Brasil, a qual implementou, a tecnologia de banheiros secos, que não utilizam água e não poluem o meio ambiente se usados de forma correta e com manutenção, em substituição às fossas no semiárido nordestino (Habitat, 2018). Os banheiros foram criados pela 3P Technik na Alemanha e trazidos para o Brasil pela organização. Outra tecnologia que a ONG implementa em áreas rurais com vulnerabilidade à água são as cisternas para armazenamento de água da chuva.

A Associação Biosaneamento tem como escopo de trabalho: sistemas de tratamento de esgoto descentralizados; diagnóstico integrado propositivo; interlocução com a companhia de saneamento para definição de diretrizes e premissas de projetos alinhadas às demandas da comunidade; projeto e execução de serviços complementares não realizados pela companhia de saneamento; conscientização e educação ambiental; despoluição de corpos d’água. As tecnologias citadas em seu site são: biodigestor chinês, IBC, homebiogas, UNIFAM (solução de tratamento de esgoto aeróbica, de lodos ativados, desenvolvida pela Tigre) e BIOETE pré-fabricada e com arranjo do tanque patenteado pela Biosan e às Bacias de Evapotranspiração (BET) (Biosaneamento, 2023).

A ONG Engenheiros Sem Fronteiras trabalha com projetos de engenharia e um dos seus eixos é direcionado à infraestrutura básica. Por exemplo, a ONG criou uma rede de coleta

e tratamento de esgoto para toda a comunidade local de Joinville, através de uma fossa-filtro. Já projeto Iara teve como objetivo elaborar um diagnóstico de saneamento básico na Mbyá-Guarani Tekoá V'ya ("Aldeia Feliz"), localizada em Major Gercino – SC e o Projeto de Tanque de evapotranspiração (TVAP) em Belo Horizonte.

A partir desses exemplos, podemos compreender que a atuação das ONGs tem fomentado, de diversas formas e em diversos contextos e regiões, o fortalecimento da política pública e a atuação do Estado, por promover a articulação com atores locais. Portanto, há diversas formas de atuação, e cabe compreender outras possibilidades, inclusive para poder sistematizar a experiência em Monte Verde de Minas, distrito de Juiz de Fora/MG. A seguir, são apresentados outros projetos de atuação social no campo do saneamento que estão em consonância com a temática e ampliam tanto o debate quanto a prática no que se refere ao acesso a esses direitos por toda a população

2.2 PROJETOS DE ATUAÇÃO SOCIAL NO CAMPO DO SANEAMENTO

Esta seção tem como objetivo compreender e aprofundar a discussão sobre a estrutura que os projetos sociais de saneamento possuem, tanto em termos de organizações não governamentais quanto para além delas. Isso inclui os diferentes atores, como universidades, o governo, as empresas e a própria população, em envolvimento a partir da atuação dos movimentos sociais que se organizam por si só e que atuam em parceria para estabelecer o bem comum.

A questão dos bens comuns vem sendo discutida por estudiosos que buscam compreender o que funciona e o que não funciona para esses coletivos, aquilo que os motiva a agir ou não em favor do bem comum. Considerando esse contexto, a presente pesquisa se baseou em alguns estudos importantes, como o de Elinor Ostrom (2015), economista e estudiosa norte-americana que trabalhou com análise da governança econômica, especialmente sobre os bens comuns (Ostrom, 2015), o que resultou na conquista do Prêmio de Ciências Econômicas em Memória de Alfred Nobel, no ano de 2009. Ela foi a primeira mulher a conquistar esse prêmio e única até o momento.

Ostrom (2015) procurava em sua pesquisa compreender um modelo de gestão pública que proporcionaria o melhor proveito de recursos comuns e bens naturais e públicos. Ao estudar diversas comunidades que atuam nesse campo, a pesquisadora concluiu que os direitos à propriedade não são a solução para resolver a gestão dos bens comuns. Ela defendia um

ponto de vista que, para além do setor privado e do governo, as pessoas deveriam ter um grau de autogoverno, o que se daria por meio da construção de instituições locais voltadas a solucionar os problemas comuns de determinado território.

Diante desse campo de pesquisa, a autora organizou sistematicamente os princípios que influenciam essa autogovernança para o bem comum, sendo eles:

> • Limites claramente definidos. Os limites do sistema de recursos, tais como sistemas de irrigação ou pesca, e os indivíduos ou famílias com direitos de colheita de unidades de recursos estão claramente definidos.
> • Equivalência proporcional entre benefícios e custos. As regras que especificam a quantidade de produtos de recursos atribuídos a um utilizador estão relacionadas às condições e regras locais que exigem mão de obra, materiais e/ou insumos monetários.
> • Arranjos de escolha coletiva. Muitos dos indivíduos afetados pelas regras de colheita e proteção estão incluídos no grupo que pode modificar essas regras.
> • Monitoramento. Os monitores, que auditam ativamente as condições biofísicas e o comportamento dos usuários, são pelo menos parcialmente responsáveis perante esses usuários e/ou são os próprios usuários.
> • Sanções graduadas. Os usuários que violarem as regras de uso provavelmente receberão sanções graduadas (a depender da gravidade e do contexto da infração) por parte dos outros usuários, dos funcionários responsáveis, ou de ambos.
> • Mecanismos de resolução de conflitos. Usuários e seus funcionários têm acesso rápido a arenas locais de baixo custo para resolver conflitos entre usuários ou entre usuários e funcionários.
> • Reconhecimento mínimo de direitos de organização. Os direitos dos usuários de criar suas próprias instituições não são desafiados por autoridades governamentais externas, e os utilizadores têm direitos de posse a longo prazo sobre o recurso.
> • Empresas aninhadas (para recursos que fazem parte de sistemas maiores). As atividades de apropriação, provisão, monitoramento, aplicação, resolução de conflitos e governança são organizadas em múltiplas camadas de empresas aninhadas[1] (Ostrom, 1990).

[1] No original: "• Clearly defined boundaries. The boundaries of the resource system, such as irrigation systems or fisheries, and the individuals or households with rights to harvest resource units are clearly defined. • Proportional equivalence between benefits and costs. Rules specifying the amount of resource products that a user is allocated are related to local conditions and rules requiring labor, materials, and/or money inputs. • Collective-choice arrangements. Many of the individuals affected by harvesting and protection rules are included in the group who can modify these rules. • Monitoring. Monitors, who actively audit biophysical conditions and user behavior, are at least partially accountable to users and/or are users themselves. • Graduated sanctions. Users who violate rules-in-use are likely to receive graduated sanctions (depending on the seriousness and context of the offense) from other users, officials accountable to these users, or both. • Conflict-resolution mechanisms. Users and their officials have rapid access to low-cost, local arenas to resolve conflict among users or between users and officials. • Minimal recognition of rights to organize. The rights of users to devise their own institutions are not challenged by external governmental authorities, and users have long-term tenure rights to the resource. • Nested enterprises (for resources that are parts of larger systems). Appropriation, provision,

Ostrom (2015) também realizou uma coleta de estudos de casos. Um deles estava um relacionado à disponibilidade de água subterrânea no sul da Califórnia, EUA. A problemática nessa situação era que as pessoas que bombeavam as águas subterrâneas não chegaram a um acordo, e foi preciso estabelecer algumas ações, dentre elas criar uma companhia para regularizar a questão da água. Isso porque existiam diferentes demandas de litros d'água por parte dos pequenos produtores agrícolas e dos grandes produtores. Diferentemente do caso do presente estudo, não se formou uma associação voluntária de água para apoiar a discussão sobre as questões de conflito, e nenhum consenso surgiu ao longo do tempo para qualquer uma delas. Consequentemente, ainda não se encontrou uma solução eficiente para resolver a questão do direito sobre a água ou o problema de conseguir que o abastecimento ocorra por água superficial.

A violação do direito à água não é incomum em grande parte do mundo, inclusive no Brasil, como já foi exposto nesta pesquisa anteriormente. Para lidar com essa questão grave, que está diretamente ligada à saúde das pessoas, existem políticas públicas no país que trabalham diretamente com essa frente, buscando a universalização do saneamento em seus quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos. Um dos instrumentos para que aconteça a universalização, focado na população rural, é o Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) que está conectado com as diretrizes de Territórios Sustentáveis e Saudáveis (TSS) (Brasil, 2021).

A fim de buscar a compreensão de como as relações são criadas para o bem comum do saneamento no Brasil, destaca-se o seguinte princípio, que faz parte da Política Federal de Saneamento Básico: intersetorialidade pressupõe uma gestão integrada das políticas públicas, por meio da articulação entre os diversos órgãos e atores envolvidos, com o objetivo comum de alcançar ações sustentáveis e perenes (BRASIL, 2020). Esse princípio está diretamente ligado a um outro de extrema importância para que resultados efetivos sejam alcançados, qual seja: a participação e o controle social na construção das soluções.

Com o intuito de aprender mais sobre essas diferentes formas de articulação e atuação dos diversos atores, o estudo fez o levantamento de alguns exemplos práticos de pessoas e instituições que trabalham para contribuir com o objetivo final, que é universalizar os DHAS,

---

monitoring, enforcement, conflict resolution, and governance activities are organized in multiple layers of nested enterprises." Tradução da autora.

o que por sua vez garantiria condições básicas de saúde para toda a população.

Nessa perspectiva, o PPGTDS/NIDES, da UFRJ, apresenta trabalhos que estão correlacionados de alguma forma. Um exemplo é a dissertação de Leonardo Adler (2020), que teve como "objetivo promover um processo de tecnologia social de saneamento ecológico e desenvolver reflexões sobre a experiência na perspectiva do fortalecimento da reforma agrária popular" (pag. 5) a partir de uma experiência no Assentamento Irmã Dorothy. Essa pesquisa realizou um diagnóstico participativo do território, assim como o presente estudo faz, a fim de compreender melhor o que já estava disponível e o que poderia ser construído a partir da troca de experiência entre pesquisador e moradores. O estudo também apontou uma série de tecnologias que foram mapeadas dentro do assentamento, implementadas pelos próprios moradores, muitas delas construídas com materiais reaproveitados, por exemplo, um gerador a diesel.

Adler (2020) apontou os seguintes desafios ao se conduzir uma pesquisa militante em uma área rural: protagonismo popular limitado; recursos financeiros reduzidos; pouco tempo para a participação popular; pouco tempo de pesquisa; e a dificuldade de "integrar o Plano Comunitário de Saneamento com o Regimento Interno do Assentamento de forma que possa ser incorporado ao PMSB de Quatis, ou seja, concretizar a integração dos diversos instrumentos de planejamento territoriais" (pag. 15). O Projeto de Leonardo Adler (2020) tinha como objetivo sistematizar a experiência vivida e os aprendizados, com foco na melhoria dos processos e no aumento da participação social em projetos, além compartilhar com outros pesquisadores e profissionais os aprendizados na área rural e no saneamento.

As questões sanitárias são proeminentes por todo o mundo; portanto, pessoas que buscam estudar e contribuir de alguma forma para os seus avanços também. Com isso, o NIDES tem recebido pesquisadores dessa temática. O estudo de Possú (2023), realizado na Colômbia, teve como questão: "Como são as formas de manejo do saneamento nas comunidades étnicas rurais colombianas (negras e afrodescendentes) e em que medida cuidam da diversidade cultural e garantem a conservação e sustentabilidade do ambiente?"(pag. 24). Para responder a essa questão, a autora fez uma pesquisa qualitativa, utilizando a metodologia de diagnóstico participativo para coletar dados primários e posteriormente discutir possibilidades (Possú, 2023).

A pesquisa participativa possibilitou à autora analisar e refletir sobre as relações das pessoas da comunidade étnica afrodescendente de El Arenal com o mundo, de modo a aprofundar sua consciência quanto à realidade em que se encontram. A partir disso, haveria a

possibilidade de discutir como elas podem “cuidar de sua situação de saúde para o bem comum, o desenvolvimento e remediação da contaminação, da relação entre a produção de um grão de ouro e a contaminação no território” (pág. 117, Possú, 2023). Um dos resultados da autora foi a identificação da relevância de todo o caminho das águas como centro das atividades diárias e da importância estratégica do curso da água, o rio, como parte daquele território (Possú, 2023).

Outro exemplo de atuação da academia em uma perspectiva prática pode ser encontrado em Machado (2019), cujo objetivo foi “desenvolver uma abordagem integral de pesquisa-ação para implementação de saneamento ecológico, com uma visão sistêmica, voltada para a promoção da saúde e empoderamento das Comunidades Tradicionais, a partir da aplicação na Comunidade Tradicional Caiçara da Praia do Sono, em Paraty/RJ”. Trata-se de um projeto realizado em parceria tanto com a Fiocruz como com o Fórum de Comunidades Tradicionais de Angra dos Reis, Paraty e Ubatuba (FCT), a Funasa, a Prefeitura Municipal de Paraty e a Secretaria de Educação de Paraty para promover TSS a partir de práticas de Educação Ambiental. Essas conexões foram importantes para fortalecer o projeto e viabilizar a sua execução.

O autor aponta alguns desafios ao longo do projeto, como a questão da logística da equipe, devido à distância e ao acesso à comunidade que era restrito, o que consequentemente dificultava a chegada à escola e a manutenção do cronograma e dos horários de execução do projeto, em decorrência de eventos climáticos. Com isso, o plano do projeto precisou ser revisto e adequado várias vezes. Contudo, essas dificuldades foram superadas com diálogo entre os atores envolvidos. Outro desafio apontado foi a construção do processo educativo, uma vez que os diferentes atores do território tinham formas diversas de contribuir com seus saberes. No entanto, a metodologia de educomunicação escolhida propiciou qualidade na interação e articulação da equipe com as demais pessoas envolvidas, criando um diálogo constante. Conciliar horário entre os diferentes atores, garantir participação e engajamento da comunidade na temática de saneamento e manter o período de construção da infraestrutura física dos banheiros também foram questões que surgiram, além de outras como apropriação do sistema, sua manutenção e mudança de hábitos culturais. (Machado, 2019).

As conclusões apresentadas na pesquisa de Gustavo Machado (2022) ressaltam a questão da comunicação com os diferentes atores locais e o engajamento deles na temática de saneamento como importantes focos de atenção em próximos projetos. Além de outros pontos, os dados que foram coletados ao longo do projeto e nas entrevistas podem ser úteis como insumos para a construção de “programas e projetos que promovam territórios sustentáveis e

saudáveis a partir do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)" (pag. 70).

Outras universidades também possuem pesquisas relacionadas, como é o caso do PPG-SMARH da UFMG. Como exemplo, foi localizado um estudo que "apresenta a avaliação dos efeitos do saneamento na saúde de uma população vulnerável, por meio de um estudo epidemiológico longitudinal – antes da implementação e após dois meses de operação do sistema – em comunidades intervenção (Cristais) e controle (Complexo de Itapeim)" (Passos, 2015, pag. 7). A pesquisa contemplou comunidades que eram filiadas ao SISAR (Sistema Integrado de Saneamento Rural), que incentiva a participação popular nas questões de saneamento. O SISAR é uma iniciativa da Cagece, companhia estatal de saneamento no Ceará. Portanto, estudou-se uma política pública que funciona, ou pelo menos nos territórios em que esteve inserida, incentivando a participação e o controle social desde sua fundação em 1996.

A autora ressalta que a gestão comunitária tem como intuito garantir a qualidade e a continuidade dos serviços de saneamento, em conjunto com os demais atores do território (políticos, moradores etc.), e que isso se reflete diretamente nos resultados. É o mesmo contexto do presente estudo, que também acompanhou a experiência de um comitê popular de governança da água, o qual, apesar de não ser formalizado, possui objetivos semelhantes aos propostos pelo SISAR.

Outro exemplo de pesquisa acadêmica que teve uma política pública como estudo é o artigo *Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade?*, dos autores Uende Aparecida Figueiredo Gomes e Léo Heller, que tem como objetivo "complementar de compreensão desse programa, que representa uma das mais importantes ações com vistas à ampliação de acesso à água para consumo humano de populações dispersas no meio rural do semiárido brasileiro" (Gomes; Heller, 2016, pag. 625).

A partir dos dados coletados nas entrevistas da pesquisa, verificou-se que as pessoas atendidas pelo programa o avaliaram de forma muito positiva, assim como os gestores também entrevistados. Além disso, ao longo do trabalho de campo, das entrevistas e dos questionários, não foram captadas reclamações, reivindicações ou críticas voltadas diretamente à tecnologia das cisternas como armazenamento de água ou mesmo ao trabalho realizado pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA) com ressalva no volume de armazenamento das cisternas. Entretanto, os autores ressaltam a importância de associar as cisternas existentes à manutenção da qualidade da água e também da quantidade necessárias para atender às demandas domiciliares e à produção rural (Gomes; Heller, 2016).

O estudo também concluiu que as cisternas de armazenamento de água por captação da chuva não possuem quantidade suficiente de armazenamento para atender a toda a necessidade da população rural da região do semiárido mineiro. Desse modo, fica evidente a demanda de outras formas de acesso à água, assim como de investimentos para que isso aconteça. Porém, mesmo havendo necessidade dessa complementação, a água da chuva se configura como uma solução promissora (Gomes; Heller, 2016).

Além da produção acadêmica, também foi analisada, neste estudo, a atuação de ONGs que trabalham com a temática de saneamento em áreas vulneráveis. Uma delas é uma OSCIP, a Planetapontocom, que desenvolve uma ação educativa, chamada "Esse Rio é Meu", ao longo de dois anos letivos, trabalhando de forma interdisciplinar e valorizando o protagonismo infanto-juvenil nas escolas da Rede Municipal do Rio de Janeiro (Planetapontocom, 2021). Esse é um exemplo importante por contar com atores articulados, o que fez com que uma iniciativa privada sem fins lucrativos se tornasse uma ação de política pública.

O objetivo do projeto "Esse Rio é Meu" é que as escolas trabalhem em prol de motivar e mobilizar estudantes a recuperarem e preservarem o rio que existe em seus territórios. Na prática, ele integra conteúdos curriculares, trabalhados de forma interdisciplinar na busca pela solução do problema existente no rio local. Isso acontece a partir de "aulas vivas": os alunos e professores vão até as bacias e fazem pesquisas para construírem o que pode solucionar os desafios que existem naquele rio.

A partir desse projeto, almeja-se alcançar os seguintes resultados: engajamento das escolas com a atuação de recuperação e preservação do rio, ações envolvendo a comunidade, ações de intervenção para recuperação e preservação do rio, divulgação da história dos rios, espaços de discussão, incentivo à pesquisa acadêmica, reivindicação de soluções por parte dos órgãos públicos competentes e fortalecimento da identidade local e da escola como espaço gerador de mobilização social (Planetapontocom, 2021).

A partir das referências exploradas neste tópico, é possível concluir que os desafios em água e saneamento no Brasil vêm sendo discutidos por diferentes atores e, para além disso, vêm sendo transformados por eles. As escalas e proporções variam, mas existe essa movimentação. Projetos desde a nível local, como um assentamento, até àqueles que envolvem uma região maior, como o semiárido mineiro, vêm sendo pesquisados pela academia em busca de uma compreensão maior do seu impacto e dados concretos para que possam ser propostas melhorias adaptadas às diferentes realidades e tecnologias disponíveis em cada território.

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Educação ambiental é um termo que possui várias definições que conversam entre si. Algumas delas foram sendo contextualizadas com momentos históricos e territórios, de acordo com o aprofundamento da sociedade em relação à temática. Em 1972, no Congresso de Belgrado promovido pela Unesco, a Educação Ambiental foi definida como como

> [...] formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam [...] (Seara Filho, 1987).

Em 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil atribuiu o Capítulo VI ao Meio Ambiente, e em seu Art. 225, Inciso VI, encarregou, ao "Poder Público, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino". Em 1991, a Portaria 678/91 do MEC decretou que a Educação Ambiental deveria ser contemplada na educação escolar, o que a tornou parte do currículo das distintas modalidades e níveis de ensino. O documento destacava a demanda de treinamento para os professores. No mesmo ano, outra Portaria (n°2421/91) foi criada para instituir um Grupo de Trabalho de Educação Ambiental que faria a articulação com as secretarias de educação para definir as estratégias e metas para Educação Ambiental.

A Agenda 21, um dos documentos oficiais produzidos na Rio-92, define a Educação Ambiental, no seu capítulo 36, como o processo que busca

> [...] desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhe são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos [...] (Agenda 21, capítulo 36).

A Lei n° 9.795, publicada em 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. É definido no Art.1°: "Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Nesta pesquisa, a educação ambiental abordada se baseia em uma educação crítica em âmbito geral. Isso porque há a intenção de gerar uma reflexão verdadeira sobre a realidade e, para isso, é preciso que aconteça uma educação problematizadora, que se fundamente na criatividade e também incentive uma ação do sujeito. Segundo Paulo Freire (2001ª, pag. 81), essas ações e reflexões da realidade respondem "à vocação dos homens que são seres autênticos, senão quando se comprometem na procura e nas transformações criadoras". Além disso, o autor também defende que a prática bancária não reconhece os homens como seres históricos. Nesse tipo de educação, a historicidade do homem, ou seja, a sua realidade, é o ponto de partida da teoria e da prática (Freire, 2001a).

No presente artigo, analisam-se as principais orientações teórico-metodológicas que constituem a Educação Ambiental, à luz de um referencial inserido na tradição crítica e dialética histórica. Problematizam-se as formulações funcionalistas e organicistas produzidas no campo da teoria dos sistemas e da visão holística que diluem os aspectos políticos, sociais e culturais inerentes à complexidade ambiental, estabelecem uma unidade abstrata entre sociedade e natureza e, em algumas de suas propostas, hipostaseiam o todo em relação às partes. Ao final, são resgatadas categorias definidoras da vertente emancipatória ou transformadora da Educação Ambiental, relevantes para um fazer educativo ambientalista que enfatize a participação cidadã, a ressignificação do ambiente e a transformação societária enquanto princípios estruturantes e indissociáveis do processo de requalificação do humano na natureza.

De forma mais delimitada, a educação ambiental crítica que está presente nas escolas apresenta desafios a serem enfrentados, por exemplo:

> repensar os próprios objetivos de projetos e práticas pedagógicas; capacidade de repensar a estrutura curricular levantando os motivos históricos que conduziram a determinada configuração disciplinar e sua importância; a necessidade de atuação efetiva dos educadores ambientais nos espaços públicos que foram conquistados com o processo de democratização do Estado brasileiro (conselhos, comitês, fóruns, agendas, pólos, núcleos etc.) (UNESCO, 2007, pag. 69).

A educação ambiental abordada nesta pesquisa é a educação ambiental crítica, que faz parte do conjunto ou até mesmo é reconhecida como sinônimo de educação ambiental transformadora, popular, emancipatória e dialógica. O foco é uma prática social, que reflita sobre tudo o que possui interferência humana na história, e que também possua o papel de conectar os processos ecológicos e sociais. A perspectiva crítica faz com que a educação

ambiental não se fundamente em “leis atemporais, verdades absolutas, conceitos sem história, educação fora da sociedade, mas relações em movimento no tempo-espaço e características peculiares a cada formação social, que devem ser permanentemente questionadas”. Com isso objetiva-se reunir elementos que sejam capazes de construir uma sociedade mais sustentável (UNESCO, 2007, pag. 66).

Toda essa retrospectiva embasa a relevância e a proporção que a Educação Ambiental foi adquirindo nas últimas décadas. Portanto, devido ao fato de ser uma ferramenta de extrema importância dentro da educação e da transformação social, as organizações fazem uso desse instrumento para conseguir promover aprendizagem e mudança prática nos territórios.

A Educação Ambiental ainda possui muitos desafios que vêm sendo mapeados, começando na sua aplicação dentro e fora das escolas. Alguns exemplos que podem ser apontados são: a falta de profissionais capacitados, grades curriculares que impossibilitam o acréscimo da educação ambiental, limitação de tempo dentro dos dias letivos, falta de oportunidade aos educadores para encontros pedagógicos e elaboração de um planejamento multidisciplinar etc (Effting, 2007). Ademais, a Educação Ambiental disputa espaço na educação formal, que já é um cenário de muitas lutas políticas que vão desde uma educação conservadora, tradicional, até a crítica, que prevê a educação como instrumento de transformação social (Janke, 2012).

A fim de estabelecer melhor o papel da Educação Ambiental com foco na temática da água em escolas de áreas rurais, apresentamos um estudo sobre a temática, com o intuito de explorar alguns exemplos que embasam esta pesquisa e também servem como instrumentos de discussão com o recorte do estudo.

Em 2013, no município de Contenda – PR, foi realizada uma pesquisa sobre educação ambiental e prática pedagógica com foco no trabalho dos gestores das escolas localizadas nas áreas rurais. Teve como intuito refletir sobre a educação ambiental em escolas do campo a partir da atuação dos gestores escolares, para compreender o seu papel nessa temática. A escolha do foco de trabalho e das prioridades dentro da escola surgem de acordo com as demandas, mas também com as escolhas dos gestores. Por isso, eles podem planejar trabalhar com a água de diferentes formas, de modo a integrar a educação formal e não formal (Kusman; Rosa, 2018).

O estudo apontou, como resultado das entrevistas, que as temáticas relacionadas à educação ambiental foram pouco utilizadas no espaço da gestão escolar e pelos professores durante as atividades dentro e fora de sala de aula, teóricas e práticas. No entanto, as pessoas que compõem a gestão das escolas reconhecem a necessidade de estimular a educação

ambiental nas práticas pedagógicas, tanto dos educadores quanto dos gestores (Kusman; Rosa, 2018).

Outra pesquisa que se destacou na busca foi a de Marcondes et al. (2013), que discute a educação ambiental e a extensão universitária em escolas rurais. Nela, conclui-se que há um somatório de fatores que dificultam o acesso, como a distância e a carga horária dos extensionistas, além de outros discutidos já discutidos anteriormente que estão presentes na aplicação e efetividade da educação ambiental como um todo. O objetivo desse estudo era que as crianças aumentassem a consciência sobre os problemas ambientais que as cercam e sobre o quanto isso influencia de forma macro o planeta. Isso foi realizado por meio de atividades lúdicas com fotos, vídeos e brincadeiras para melhor assimilação do tema (Marcondes et al., 2013).

Para melhor compreensão do impacto gerado nesse projeto de extensão universitária com foco em educação ambiental, foi aplicado um questionário ao final das atividades para testar o quanto as crianças haviam assimilado os conteúdos. O resultado foi que cerca de 85% delas obtiveram nota máxima. Com isso reforçou-se a importância de a extensão chegar às áreas rurais (Marcondes et al., 2013).

Assim como os exemplos citados, esta dissertação também pode levantar considerações e recomendações quanto à prática da Educação Ambiental em uma escola localizada em uma zona rural, posto que ela configura um processo de melhoria contínua e particular de cada território e comunidade. Ademais, os estudos no campo da educação ambiental crítica se mostram relevantes, pois foram conduzidas ações de educação ambiental junto à Escola Municipal Padre Caetano, que serão apresentadas na sistematização de experiência da ONG Global WaSH.

2.4 TECNOLOGIA SOCIAL DE SANEAMENTO

Tecnologia social é um termo em disputa e que tem sua origem numa perspectiva não neutralizada sobre a tecnologia e o contexto político e econômico em que está inserida. Autores como Feenberg falavam do teor crítico relacionado à tecnologia e à forma como era conduzida, direcionada e utilizada, considerando todos os atores envolvidos no processo. O conceito de TS pode ser estabelecido como “a decorrência cognitiva 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), provoca uma modificação no produto gerado cujo ganho material pode ser apropriado segundo a decisão do coletivo" (Dagnino, 2014, p. 144).

Outro ponto que Dagnino (2014) tem abordado é a relação entre Tecnologia Social e Economia Solidária(ES), bem como o quanto insuficiente ainda é o entendimento dos atores que fazem parte desses ciclos. O autor acredita que a TS é um componente potencializador de uma vertente mais sustentável nos âmbitos econômicos, sociais, políticos e culturais dos Empreendimentos Solidários. Ademais, vê a TS ainda como uma peça articuladora da ES no formato da organização e produção dentro da sociedade. Para uma perspectiva mais distante temporalmente, contextualiza a TS "como o núcleo do substrato cognitivo que deverá tomar o lugar da tecnociência, que hoje amálgama e galvaniza a infraestrutura econômico-produtiva e a superestrutura político-ideológica do capitalismo, no cenário em construção da 'Outra Economia'" (Dagnino, 2014).

No campo do saneamento básico, a Tecnologia Social vem sendo explorada por diversos autores, que seguem essa maneira de compreensão do termo como uma forma não neutra de olhar para o processo de construção e instauração de alguma tecnologia em um determinado contexto. As TS se potencializam e ganham espaço por fatores como a adaptabilidade a realidades diferentes e à baixa renda, visando a contemplar as necessidades básicas da população e o estímulo à criatividade de produtores e usuários – tudo isso com base em práticas sustentáveis e economicamente viáveis para quem utiliza (Lobo et al., 2013).

Considerando essas características para a definição de TS, pesquisadores brasileiros estão buscando categorizar quais são essas tecnologias. Um exemplo desses estudos é o artigo que estuda "Tecnologias Sociais voltadas para o saneamento básico de comunidades ribeirinhas na Amazônia, que obteve como resultado o mapeamento das três Tecnologias Sociais mais utilizadas nesse contexto" (Batista et al., 2021). As mais amplamente citadas nas fontes consultadas foram o sistema de captação de água da chuva, o SODIS (Solar Water Disinfection) e a Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água (SALTA-z). Os autores apontam que essas tecnologias foram determinantes nos cenários em que foram aplicadas, levando benefícios aos usuários (Batista et al., 2021). O trabalho tem em comum com este estudo o fato de ser uma pesquisa que teve como campo um projeto social. Nesse caso, foi o projeto conhecido como "Tecnologias Sociais no Amazonas", que consiste em uma parceria entre a Fundação Banco do Brasil e o Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social

(IDIS). Ou seja, é uma iniciativa que também se enquadra nesse grupo de organizações sem fins lucrativos que estão abrindo frentes de projetos de água e saneamento.

As tecnologias utilizadas são consideradas sociais pelos seguintes aspectos descritos a seguir que foram apresentados ao longo do estudo na região amazônica brasileira. A primeira tecnologia apresentada é a SODIS, que surgiu em 1984 e foi amplamente difundida em 1999 para localidades com abastecimento de água precário ou indisponível. A tecnologia SODIS tem o objetivo de que a água seja tratada em nível doméstico. Ela é considerada simples e acessível, tem um baixo custo e é ecologicamente sustentável (Queluz et al., 2014). Por esses fatores, aliados à forma é implementada nas comunidades, tem sido considerada uma tecnologia social. Além disso, a tecnologia SODIS utiliza a energia solar para a purificação da água, por meio de radiação UVA e calor, desta forma neutralizando os patógenos (Oliveira et al., 2014). No entanto, é um tratamento que também funciona bem com águas de baixa turbidez (Vieira et al., 2014).

Outra tecnologia apresentada foi a Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água, denominada SALTA-z. A letra z faz referência ao mineral zeólita, que faz parte do tratamento da água. Essa tecnologia social foi desenvolvida pela FUNASA também com o objetivo de que comunidades rurais e tradicionais pudessem ter acesso a água potável. Por outro lado, é uma tecnologia que precisa da promoção de uma conscientização coletiva e responsabilidade social (Brasil, 2017). Além disso, a SALAT-z também é considerada uma tecnologia social, porque é de fácil aplicação e instalação, possui uma estrutura simples e consegue ser eficiente no tratamento, realmente tornando a água potável (Brasil, 2017).

Este tópico do referencial teórico é importante para aprimorar a compreensão do que se entende como tecnologia social. Os exemplos da aplicação de tecnologia social no campo do saneamento permitirão posteriormente a comparação com as tecnologias mapeadas pela presente pesquisa.

3 METODOLOGIA

A metodologia consiste na sistematização da experiência (Holliday, 2006) a partir do uso de ferramentas de pesquisa qualitativa, tais como a observação participante, materializada pelo relato de experiência; e a condução de entrevistas no formato semiestruturado.

Segundo Oscar Holliday (2006, p. 22), sistematizar um caso é "apropriar-se da experiência vivida e dar conta dela, compartilhando com outros o aprendido". Portanto, devem-se considerar fatores objetivos e subjetivos, como condições e contexto, situações particulares, ações, percepções, interpretações e intenções, resultados e relações e reações. Ainda de acordo com Holliday, "a sistematização é a interpretação crítica de uma ou várias experiências que, a partir de seu ordenamento e reconstrução, descobre ou explicita a lógica do processo vivido, os fatores que intervieram no dito processo, como se relacionaram entre si e por que o fizeram desse modo" (Holliday, 2006, p. 24). A seguir, a Figura 12, representando a linha do tempo em ordem cronológica dos procedimentos metodológicos da presente pesquisa.

Figura 12 – Ordem cronológica dos procedimentos metodológicos

Fonte: a autora (2023).

O primeiro passo metodológico desta pesquisa foi buscar a definição do que estava sendo investigado. Isso ocorreu a partir de uma sequência de perguntas-chave baseadas em metodologias de definição de problema, conforme apresentado por Umberto Eco (2016).

A segunda etapa consistiu em definir a estratégia de pesquisa, que envolvia as bases de dados, os periódicos a serem pesquisados e as fontes de dados primários. Depois de uma revisão sistemática, foi o momento de iniciar a busca pelas outras fontes de dados da pesquisa, ou seja, os dados primários, resultados do relato da autora. Por fim, foi conduzida a sistematização do relato e das entrevistas com as pessoas que compõem as equipes da organização em questão e as pessoas da comunidade escolar que se envolveram com o projeto.

Para a realização da segunda etapa, utilizou-se a metodologia de revisão, que se baseia na seleção de periódicos. No caso desta, foi utilizado o acervo do Periódico CAPES, disponibilizado no site do Governo Federal[2]. Primeiramente, foram escolhidas as palavras-chave para a busca do tema. Após testar algumas combinações, as palavras escolhidas foram: "água", "rural" e "ONG". Elas foram submetidas sob o módulo de pesquisa avançada da plataforma. A partir da leitura dos resumos dos artigos encontrados, foram selecionados os que tinham alguma convergência com o presente estudo. Por último, foi feita a leitura completa desses textos, para que fossem inseridos nas discussões e nos resultados desta pesquisa. A terceira etapa foi uma seleção preliminar dos dados coletados, conduzida com base na estratégia de pesquisa definida na segunda etapa nos critérios de agrupamento por tópicos dentro da temática de gestão e tecnologias, como pode ser observado na Tabela 1, a seguir.

Quadro 1 – Pesquisas utilizadas no referencial teórico segundo os tópicos de gestão e tecnologia

Tópicos de gestão e tecnologia	**Pesquisas**
Organizações do Terceiro Setor e Saneamento	• **A "construção" do terceiro setor no Brasil: da questão social à organizacional**. CALEGARE, Marcelo Gustavo Aguilar; SILVA JUNIOR, Nelson, 2009. • **Fundações, Associações e Entidades de Interesse Social**. PAES, Sabo, 2019. • **Agenda 2030 e o Terceiro Setor: o perfil das organizações da sociedade civil que atuam pela universalização do direito à água e saneamento.** MIRANDA, Raquel et al., 2020.
Projetos de atuação social no campo do saneamento	• **Governing the commons**: The evolution of institutions for collective action. OSTROM, Elinor., 2015. • **Tecnologia Social para a Reforma Agrária e o Direito Humano à Água: Saneamento Ecológico no Assentamento Irmã Dorothy**. ADLER, Leonardo, 2020.

[2] Disponível em: https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php. Acesso em 22/04/2024.

	• **Saneamento em comunidades étnicas rurais na Colômbia estudo de caso**: Conselho Comunitário El Arenal município de Atrato – Chocó. POSSÚ, Maria Elisa Palacios, 2023. • **Saneamento Ecológico: uma abordagem integral de pesquisa-ação aplicada na Comunidade Caiçara da Praia do Sono em Paraty em 2019.** MACHADO, G. C. X. M. P. • **Efeitos de uma intervenção em saneamento na saúde humana**: avaliação de uma experiência de gestão comunitária na área rural do Ceará. PASSOS, Barbara Silva, 2015. • **Acesso à água fornecido pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido**: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? GOMES, Uende Aparecida Figueiredo; HELLER, Léo, 2016.
Educação Ambiental	• **Germano. Apontamentos de introdução à educação ambiental.** SEARA FILHO, 2020. • **Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental.** LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo, 2005. • **Educação Ambiental nas Escolas Públicas**: realidade e desafios. EFFTING, Tânia Regina, 2007. • **Políticas públicas de educação ambiental**. JANKE, Nadja, 2012. • **Educação ambiental**: **atuação do gestor escolar nas escolas do campo de Contenda.** KUSMAN, Regiane Aparecida; ROSA, Maria Arlete, 2018. • **Projeto de extensão da UNESP de Itapeva leva a educação ambiental para a zona rural.** MARCONDES, Fernanda Fernandez; COSTA, Maria Angélica Martins; Barros, C. A.
Tecnologia Social	• **Tecnologia social**: contribuições conceituais e metodológicas. DAGNINO, Renato, 2014. • **Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção de saúde**: abastecimento de água por sistema Sodis em comunidades ribeirinhas da Amazônia. LOBO, M. A. A.;

	LIMA, D. M. B.; SOUZA, C. M. N.; NASCIMENTO, W. A.; Araújo, L. C. C.; Santos, N. B., 2013. • **Desinfecção solar: uma solução de baixo custo para o tratamento de águas residuárias.** Queluz, J. G. T.; Alves, T. R.; Sánchez-Román, R. M., 2014. • **Avaliação da eficiência do método SODIS com e sem o uso de concentrador solar para desinfecção de água da cisterna localizada na zona rural de Alagoa Nova-PB.** Oliveira, C. S.; Souza, N. C.; Luiz, M. R., 2014. • **Uma nova abordagem no tratamento de água para uso doméstico: processo de desinfecção solar (SODIS) com fotocatálise.** Vieira, P. N.; Oliveira; T. N.; Silva Júnior, P. R.; Resende, I. D.; Marques, A. R., 2014.

Fonte: a autora (2023).

Para sistematizar a pesquisa, foram utilizados os seguintes procedimentos: observação participante, relato de experiência e entrevistas. A autora realizou a observação das reuniões e das atividades práticas da organização com a finalidade de coletar dados e materializá-los para posterior tratamento e análise. De acordo com Silva (2013), a observação funciona com o objetivo de

> contatar o real, a forma de se situar, se orientar e perceber o outro, se auto-reconhecer e de como emitir conhecimento sobre tudo o que compõe o mundo material e o das idéias. Um dos maiores legados do desenvolvimento das ciências humanas e sociais ao longo do século passado é a convicção de que o ato de observar as pessoas contribui para compreendê-las. Para alguns pesquisadores esse procedimento somente deve ocorrer em laboratório, enquanto outros defendem que em qualquer situação na qual seja adotado se deve preservar o âmbito no qual ela ocorra da forma mais "natural" possível (Silva, 2013).

Portanto, a observação deve ser feita do modo mais fiel possível ao fato. Além disso, é preciso ter um método, que varia de uma situação para outra. Por isso é necessário pensar sobre o que vai ser observado, por que vai ser observado e como vai ser observado. Outro ponto importante dentro desse modelo de observação é a atenção e o cuidado que se deve ter com as pessoas que estão sendo observadas, para que se sintam seguras e saibam do que se trata (Silva, 2013).

A observação participante é reconhecida como uma pesquisa etnográfica criada para

que o pesquisador possa abordar de forma mais profunda um determinado tema por meio do envolvimento com as pessoas em seus territórios (Machado, 2019 apud Bonatti, 2016). A partir do acompanhamento das atividades do projeto e da observação participante se concretiza o caminho para a construção do Relato de Experiência (RE). Este tem sido visto como mais uma oportunidade de criação de narrativa científica, principalmente quando envolve pesquisas que contemplam processos e produções subjetivas, como acontece na psicologia e nas ciências humanas aplicadas, entre outras (Daltro et al., 2019).

No território de pesquisa qualitativa o Relato de Experiência se apresenta como uma modalidade de manter e cuidar do conhecimento. Essa prática é gerada por meio da busca ativa, através de trabalhos da memória, nas quais o sujeito foi impactado e a partir dessa experiência elabora as suas orientações de pesquisa. Com o tempo, o pesquisador terá o próprio acervo organizado de forma processual, juntamente com as ações e também entregando um produto processado e por fim apontará suas compreensões sobre o que viveu (Daltro et al., 2019).

Um fator decisivo para identificação de um Relato de Experiência é a linguagem. Uma vez que a experiência é a ocorrência concomitante de ideias e fatos, quando se refere à pesquisa como acontecimento. Macedo (2016) acredita que a experiência é entendida por meio de dois pontos de vista: o primeiro deles é que a pesquisa materializada no formato de RE é inseparável da subjetividade; e o segundo, a pessoa fomentadora será compreendida como propulsora que ao mesmo tempo que cria, aprende por meio da experiência.

Dessa forma, a partir da observação participante foi sendo construída a Sistematização do Relato de Experiência buscando estruturar de forma crítica o que a autora conseguiu captar, o que funcionou e o que não funcionou ao longo do Projeto em que foi pesquisadora e voluntária da organização do terceiro setor, a Global WaSH.

Por fim, o último procedimento utilizado serão as entrevistas. Esta é uma forma de buscar o olhar das demais pessoas que estão presentes e atuantes na organização sobre as formas de gestão e as tecnologias sociais que estão envolvidas na temática de saneamento. E, para além disso, buscar compreender a motivação que essas equipes têm em trabalhar dentro do terceiro setor e na temática em questão.

As entrevistas semiestruturadas contemplam perguntas abertas e fechadas, a partir disso a pesquisadora tem a oportunidade de falar sobre o tema proposto. A pesquisadora primeiramente elabora um conjunto de questões previamente definidas. Contudo, no momento de aplicação das perguntas faz isso como uma conversa. Na entrevista deve-se ter atenção para introduzir as perguntas, no momento que achar mais oportuno, convergindo a conversa para a

temática que é de seu interesse, fazendo perguntas adicionais a fim de checar questões que não foram compreendidas ou apoiar para resgatar o contexto da entrevista, caso o entrevistado não tenha conseguido responder ou ter se distanciado do tema (Boni et al., 2005).

O formato da entrevista semiestruturada é recorrente quando se almeja limitar a quantidade de informações. Desta forma, acontece uma orientação maior para o assunto desejado, dando liberdade a pesquisadora de intervir com novas perguntas em busca de alcançar os objetivos. Esse tipo de entrevista também apresenta vantagens como: produzir uma melhor amostra da população de interesse; maior adesão; índices de resposta mais abrangentes; não exige que a pessoa saiba ler e escrever; possibilitar a correção de enganos dos informantes; elasticidade quanto à duração, permitindo uma cobertura mais profunda sobre determinados assuntos; interação entre o entrevistador e o entrevistado favorece as respostas espontâneas (Boni et al., 2005).

Em síntese, percebe-se as vantagens deste formato e como ele se encaixa bem com os estudos de ciências sociais e áreas afins que precisam de profundidade para compreender as situações vividas. Além disso, as entrevistas potencializam a investigação dos aspectos afetivos e valorativos dos entrevistados que determinam significados pessoais de suas atitudes e comportamentos. Embora seja uma pesquisa de tecnologia, envolve direitos básicos e essenciais ao cidadão, por isso também a proximidade com as ciências sociais.

Portanto, a triangulação de três perspectivas, observação, relato e entrevista, foi escolhida como método de compilação para análise de dados, a fim de conseguir compreender, analisar e discutir as informações de forma mais fidedigna da realidade. Desta forma, mesmo a autora estando presente e relatando a sua experiência nas ações das organizações, a pesquisa trará outros pontos de vista, o da observação e o das entrevistas com os(as) demais participantes da organização.

O primeiro momento foi de diálogo com os representantes legais da organização para saber a possibilidade de a organização participar ou não desta pesquisa. Com a resposta positiva, o próximo passo foi checar se os(as) participantes das organizações estavam dispostos(as) a participar, não só sendo observados(as) ao longo de um determinado tempo, mas também respondendo a entrevistas e questionários de feedback. Todas as pessoas envolvidas assinaram um termo de consentimento de uso de imagem e também o uso de suas falas, publicadas de forma anônima pela pesquisadora. E, então, a pesquisa propriamente se iniciou dentro deste recorte.

No segundo momento, a autora iniciou a escrita do relato de experiência com a

organização referente ao período do ano de 2021 até a data de finalização desta dissertação. E, em março de 2022, iniciou o processo de observação das reuniões de acompanhamento do Projeto com a finalidade de coletar dados e informações sobre a organização, suas gestões e tecnologias sociais aplicadas. Também ocorreram dentro deste processo as entrevistas com os demais participantes das organizações e formulários de feedback para acompanhamento de satisfação do momento da pesquisa dentro da rotina das organizações.

As entrevistas realizadas surgiram da demanda de escutar os outros atores que participaram do projeto e apresentar nesta pesquisa outras perspectivas, como a construída pelo grupo do qual faz parte e das voluntárias da ONG que realizam o projeto. O propósito das entrevistas era aprofundar o ponto de vista dos indivíduos que estão no território e de forma metodológica organizar a subjetividade desses pensamentos e concepções construídas sobre o Projeto.

A partir desse objetivo foi construído um roteiro para realização das entrevistas semiestruturadas. As perguntas que foram escolhidas para direcionar as entrevistas estão diretamente conectadas aos tópicos desenvolvidos no Relato de Experiência e nas discussões na Sistematização da Experiência. Para que posteriormente possa ser feita uma análise crítica.

Foram realizados, então, três modelos de entrevistas (APÊNDICE A). Apesar das perguntas iniciais serem comuns a todos que participaram, outra parte delas foi feita especificamente para moradores do distrito de Monte Verde, profissionais da escola e profissionais da companhia de água e saneamento. Isso porque algumas perguntas só fazem sentido serem respondidas por cada um desses grupos separadamente. Foram realizadas oito entrevistas semiestruturadas nos meses de outubro e novembro de 2023. Elas foram transcritas e organizadas para posterior análise.

Os dados obtidos nas entrevistas semiestruturadas não são confidenciais; portanto, serão apresentados com pseudônimos, desta forma evitando a exposição dos entrevistados. Além disso, os dados serão apresentados segundo a técnica da Análise por Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

Para realizar a análise das entrevistas, foi escolhida a técnica de Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) que consiste em tabular e organizar dados qualitativos e possui como base a teoria da Representação Social. Essa técnica foi desenvolvida por Fernando Lefrève e Ana Maria C. Lefrèvre ao final da década de 90: “o DSC é um discurso-síntese elaborado com partes de discursos de sentido semelhante, por meio de procedimentos sistemáticos e padronizados” (Figueiredo et al., 2013).

Para iniciar essa análise, é necessário definir as ideias centrais (IC), ou ancoragens, e as suas correspondentes expressões-chave. O pesquisador deve evidenciar as expressões-chave (ECH), que consistem em fragmentos do texto que possuem a base do conteúdo do discurso. Já a ideia central é a forma de descrever ou nomear o conteúdo da maneira mais resumida e objetiva. Além disso, essa técnica ainda possui mais um procedimento sistemático, que é a ancoragem (AC), que corresponde à expressão de uma determinada teoria ou ideologia da pessoa do discurso. A construção do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) acontece a partir da reunião da síntese dos discursos em um único texto escrito na primeira pessoa do singular com as expressões-chave compostas por ideias centrais e ou ancoragens. Esse formato proporciona ao leitor uma sensação de estar lendo um texto escrito de forma coletiva (Figueiredo et al., 2013).

Lista de Entrevistados:

1 Ana, Moradora de Monte Verde, realizada dia 20/11/2023
2 Pseudônimo: Lúcia, Moradora de Monte Verde, realizada dia 20/11/2023
3 Vera, Professora de Monte Verde, realizada dia 20/11/2023
4 Carmem, Professora de Monte Verde, realizada dia 20/11/2023
5 Ruth, Gestora da escola de Monte Verde, realizada dia 20/11/2023
6 Isabela, Moradora de Monte Verde, realizada dia 21/11/2023
7 Sabrina, Gestora da escola de Monte Verde, realizada dia 29/11/2023
8 João, Funcionário da Companhia de saneamento, realizada dia 01/12/2023

Depois de coletar todos os dados das diferentes formas apresentadas anteriormente, chegou o momento de conduzir sua análise, por meio da triangulação. A pesquisa se focou em extrair desses dados quais são os processos internos e externos de gestão da organização, as tecnologias utilizadas por elas, as pessoas participantes, os maiores desafios e os pontos positivos e negativos da atuação da ONG, para poder sistematizar a experiência como proposto por Holliday (2006) e, assim, disseminar os aprendizados e fomentar atuações em outras localidades.

4 DESENVOLVIMENTO

As questões discutidas ao longo da pesquisa são apresentados a partir do relato de experiência da própria pesquisadora (item 4.1), o qual contempla as seguintes etapas do processo acompanhado: autorização da ONG para a pesquisa, entrada da organização no território, diagnóstico, planejamento, planos de ação dentro e fora da escola, e tecnologias utilizadas. O intuito de relatar minha experiência é desvelar meu olhar e apresentar informações que muitas vezes não são ditas e que são importantes para compreensão do processo como um todo.

Os tópicos descritos a seguir são apresentados do ponto de vista da experiência empírica, depois eles serão retomados de forma teórica na segunda parte deste capítulo. Portanto, a sistematização de experiência (item 4.2) é elaborada a partir das informações de observação participante e de análise das entrevistas (item 4.3) realizadas com os atores locais, para destacar os aprendizados e desafios do processo.

4.1 RELATO DE EXPERIÊNCIA

A pesquisadora fez um relato de experiência baseado em suas observações como pesquisadora participante desde o início do projeto no território. Portanto, foram relatadas todas as fases do processo, os atores envolvidos em cada uma delas e quais os resultados e impactos que foram gerados na comunidade escolar do Distrito de Monte Verde de Minas, município de Juiz de Fora – MG.

Vale ressaltar que na escrita acadêmica é esperada uma certa impessoalidade, marcada principalmente pela forma de escrita em terceira pessoa. Contudo, em um relato de experiência, é utilizada a primeira pessoa, não para deixar de lado os padrões acadêmicos, mas sim para representar o ponto de vista da pessoa que relata.

A organização Global WaSH chegou no território por intermédio da diretora da escola Municipal Padre Caetano. Ela e sua filha - inconformadas com a situação da falta da qualidade da água que os moradores daquela comunidade consumiam - buscaram apoio na secretaria de educação do município, onde foi aberto um processo de requerimento de verba para conseguir filtros para escola. Além disso, procuraram uma ONG que trabalhasse com a temática, para que pudesse ser iniciado um processo de conscientização no território e garantia de busca pela garantia dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento. Então, elas entraram em contato com

a coordenadora de projetos da Global WaSH, no Brasil, e contaram um pouco sobre a realidade vivida pelas pessoas que moram no distrito que se localiza na área rural do município de Juiz de Fora. A equipe da ONG se alinhou internamente e decidiu que iriam iniciar o projeto piloto chamado: “WaSH nas Escolas”. Cabe já compreender aqui, que o próprio projeto foi iniciado a partir de um contato/interesse dos próprios atores locais.

A partir dessa primeira conversa, a equipe da Global WaSH, que atuava no Brasil, começou a pesquisar mais sobre o território e ver as possibilidades e a viabilidade de se desenvolver um projeto. Os primeiros passos foram algumas ligações com as pessoas que conheciam o território, como a diretora da escola. Em seguida, foi feita uma apresentação para os membros da equipe da Global WaSH, de outros países, que faziam parte da organização e definiu-se que seria feito um diagnóstico na comunidade para compreender a melhor forma de atuação.

Esse levantamento de dados foi baseado e construído em cima de metodologias que a nossa equipe já tinha o domínio, que consiste em coletar uma amostra condicionada da população, não probabilística. A amostragem não probabilística é quando existe uma escolha deliberada dos elementos que vão compor a amostra, conforme os critérios e julgamentos determinados pelos pesquisadores. Portanto, a equipe da Global WaSH selecionou as pessoas que julgou serem importantes para o projeto, a partir do mapeamento dos stakeholders. Sendo elas: moradores antigos, agentes de saúde, comunidade escolar, membros da associação de moradores, para assim poder conhecer o dia a dia deles e a relação que eles possuíam com WaSH.

Primeiro foi feito pelas voluntárias um mapeamento dos stakeholders, que é um termo difundido pelo filósofo Robert Edward Freeman, que consiste em pessoas e organizações que estão relacionadas às ações de uma determinada empresa ou organização (Freeman, 1984). A partir do mapeamento, foi feita uma lista com os nomes das pessoas para serem entrevistadas para o diagnóstico. As entrevistas começaram com a diretora da escola, em seguida as funcionárias da limpeza, que também moravam na comunidade, uma antiga moradora da localidade e membros da associação de moradores. Também houve a tentativa de entrevistar a agente de saúde, mas ela não se prontificou em responder num primeiro momento, explicando que era por questões de segurança.

Ao realizar cada entrevista (de diagnóstico do projeto) junto com a equipe da Global WaSH, tive a oportunidade de ir conhecendo com mais profundidade a realidade vivida pelos moradores, foto entrevistando uma das moradoras mais antigas de Monte Verde na Figura 13.

Essas pessoas contavam como funcionavam suas rotinas sem ter acesso a água de segurança. Assim, elas relataram a frequência com que buscavam água na mina para beber, que não podiam ter roupas brancas e que dor de barriga e doenças de pele eram recorrentes entre eles.

Figura 13 – Entrevista com moradora da comunidade

Fonte: Arquivo Global WaSH (2021).

Para melhor percepção, a equipe (a pesquisadora incluída, de blusa preta do lado direito da fotografia) fez o trajeto que as pessoas realizam até o local onde buscam a água e para isso foi necessário andar dentro da comunidade, atravessar uma ponte e uma rodovia, o que implica em várias questões graves de segurança. Todo trajeto realizado para coleta de água das é representado na Figura 14, a seguir:

Figura 14 – Caminho dos moradores até a busca da água

Fonte: Google Maps (2023; destaque da autora).

Tendo essa fase inicial do projeto concluída, a equipe da ONG Global WaSH identificou a demanda de ter mais pessoas para compor na execução do projeto. Afinal, a equipe, no Brasil, era restrita, formada apenas pela Coordenadora de Projetos e Captação de Recursos, eu, como assistente de projetos, e mais um membro da comunicação. Então, conforme o projeto se desenvolveu e a necessidade de ter mais voluntários foi crescendo, consequentemente a procura por eles também. Como a equipe já tinha participado de outras organizações do terceiro setor, foram feitas divulgações para as redes de contato e também para estudantes de engenharia que foram se interessando e compondo a equipe. A seguir, na Tabela 2, é apresentada a divisão das funções da equipe ao longo do projeto por ano, para compreensão da forma de atuação e de interação.

Quadro 2 – Divisão de funções da equipe da GW ao longo do projeto

Ano	**Divisão de funções da equipe da ONG no Brasil ao longo do projeto**
2020	i) Arrecadação de recursos; ii) Prospecção de projetos; iii) Planejamento; e iv) Comunicação.
2021	i) Comunicação; ii) Projetos e editais; iii) Manuais e materiais de apoio.
2022	i) Comunicação; ii) Formação de professores; iii) Elaboração de oficinas.
2023	i) Comunicação; ii) Comitê; iii) Projeto de filtro lento

Fonte: a autora (2023).

Ainda sobre a formação da equipe da Global WaSH, assim como a maior parte das organizações do Terceiro Setor, é composta por voluntários para realização de seus projetos. Esses voluntários são divididos em fixos e pontuais. Os voluntários fixos são aqueles que assinam um termo de voluntariado se comprometendo em apoiar a organização em determinada função por um período de tempo, que é o meu caso, pois já estou como voluntária fixa na organização por mais de dois anos. Já os voluntários pontuais são aqueles que participam de

ações específicas e são chamados por demanda, mas que já são voluntários na ONG Engenheiros Sem Fronteiras, parceira da Global WaSH.

Assim como eu, as demais voluntárias fixas, que hoje compõem o time da Global WaSH no Brasil, já faziam parte de outras organizações como voluntárias, então cada uma já tinha um nível de experiência. Outro ponto em comum, é o fato de que todas cursaram graduação em engenharia na Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, exceto a pessoa que atua na Comunicação que é advogada. A idade das colaboradoras varia de 23 a 33 anos.

No período de tempo em que acompanhei a organização surgiram demandas de voluntários pontuais em oficinas para os estudantes das escolas e também para construção de dois projetos como exemplos: o de captação de água da chuva e o de recuperação da nascente que fornece água à escola. Para executá-los foram feitas parcerias com instituições e também com pessoas físicas. A média de tempo de uma pessoa voluntária fixa na Global WaSH ainda não pode ser definida, pois é muito variável, podendo durar meses ou mais de um ano. Esse parâmetro pode mudar com a maturidade da organização e também sua forma de atuação, além de outros fatores, como profissionalização da equipe, parceria com outras organizações etc.

Com a equipe formada iniciava-se o processo de dividi-la em frentes de trabalho. As frentes de ação foram sendo construídas e modificadas ao longo do tempo. Eu participei das frentes apresentadas na Tabela 3, a seguir, que sintetiza o trabalho da organização no território, desde o diagnóstico até as ações que foram identificadas no desenvolvimento do diagnóstico. A tabela está dividida de forma que o leitor conseguirá ver o plano de ação, um breve resumo sobre ele e também qual é o status, ou seja se já foi concluído ou não, no período de janeiro de 2021 a dezembro de 2023.

Quadro 3 – Frentes de ação realizadas pela autora

Frentes de ação	**Resumo**	**Status**
Diagnóstico	Realizar entrevistas com a comunidade pela ONG, coletar água para análises simples de qualidade da água, auxiliar na sistematização desses dados para que fosse montado um projeto e também apresentações para captação de recursos.	100%
Planejamento das ações	Montagem de cronograma, escolha de prioridades e metodologias que seriam utilizadas.	100%

Submissão em editais	Busca por editais que contemplavam a temática de água e saneamento no território de Monte Verde, seleção dos editais que eram viáveis e escrita das propostas.	100%
Articulação com atores locais	Reuniões com a Secretaria de Educação para que aprovassem o projeto na escola e pudessem apoiar; encontros com a companhia de saneamento do município de Juiz de Fora para salientar o problema vivido, mesmo que já fosse de conhecimento dela. Foram apresentados vídeos e materiais feitos a partir do diagnóstico que foram importantes para embasar os argumentos e a urgência da busca e mobilização pela solução da falta de água segura e saneamento.	Constante
Oficinas com os estudantes	Montagem do cronograma, construção das atividades e materiais, execução e relatoria das oficinas.	100%
Formação de professores	Observação e mediação da formação de professores.	100%
Comitê Popular de Governança da Água	Acompanhar o grupo, marcar reuniões, propor pautas, coletar feedback, favorecer a articulação dos diferentes atores e apoiar nas demandas trazidas pela comunidade, principalmente no que precisam de conhecimento técnico.	Constante
Filtro Lento	Construção do filtro, acompanhamento do funcionamento.	80%

Fonte: a autora (2023).

A manutenção das frentes de ação e atividades no geral, da Global WaSH, depende das diferentes formas de captação de recursos. Seguir uma estratégia de não depender de uma única fonte, por exemplo, foi uma medida para poder conquistar com o tempo uma maior sustentabilidade financeira para a realização de seus projetos. Essa captação é comandada por uma responsável, com o apoio da equipe para colocar em prática.

A busca e a escrita de editais foi o caminho que a organização, enquanto instituição, sempre acreditou ser uma boa forma de captação de recursos para Organizações do Terceiro Setor. Desde o início de minha participação na organização, eu apoiei a submissão dos seguintes editais: Consulado dos EUA em Belo Horizonte; CESAMA; Instituto MRV; CFLI Canada; Youth for Water and Climate; Tinker Foundation; Resilia; The Awesome Foundation e Rotary International.

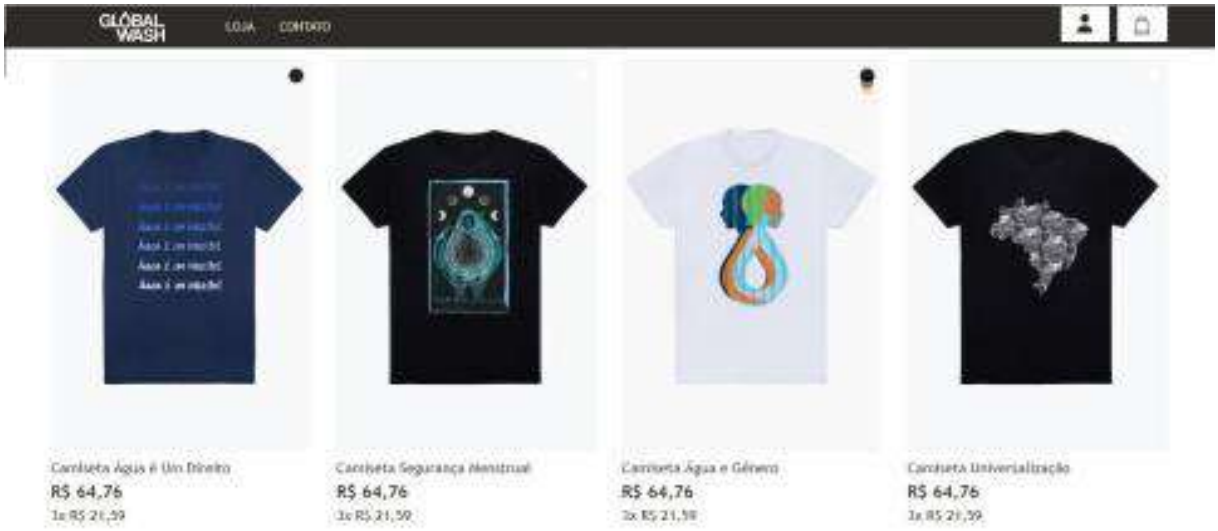
Outra fonte de recursos que a organização acredita é a doação por pessoas físicas e também pessoas jurídicas. Para isso foi criado um canal de doação em seu site[3]. Então, pessoas que se sensibilizam com a causa podem doar valores que vão para realização de projetos de WaSH. Para fortalecer essa frente algumas estratégias são feitas pela equipe de comunicação. Isso acontece principalmente no site em inglês que funciona para captação a nível internacional.

Uma forma de captação muito difundida no terceiro setor, principalmente para quantias menores é a "vaquinha", a qual consiste em uma campanha de arrecadação, para um objetivo ou projeto específico. Essa estratégia funciona dentro de uma plataforma online, num determinado período de tempo. Eu participei como Embaixadora voluntária da campanha organizada pela Global WaSH no ano de 2022 com a finalidade de arrecadar recursos para o Projeto no distrito de Monte Verde de Minas. A campanha durou 30 dias e neste período foram feitas postagens nas redes sociais para mobilização de pessoas para a causa.

O método mais recente de arrecadação de recursos da ONG foi a venda de camisas em um site[4], conforme as vistas na Figura 15, que possibilitava a criação de estampas próprias. Parte do lucro da venda foi para a Organização, no caso a Global WaSH, e outra parte foi para outra ONG escolhida pela plataforma. Com isso foi possível uma maior divulgação do trabalho, já que as camisas foram compradas em vários estados brasileiros. No mês de junho de 2023 fomos selecionados pela equipe do site para ser uma das organizações que irá receber a parte do lucro além do que já recebemos.

[3] https://www.globalwash.org/donate/. Acesso em: 03/03/2024.
[4] https://www.globalwash.org/news/buy-a-tshirt-with-purpose/. Desativada no momento.

Figura 15 – Foto das camisas na plataforma Uma Penca



Fonte: *site* www.umapenca.com.

No Terceiro Setor, as parcerias são fundamentais para que os projetos aconteçam, e nesse caso, elas foram essenciais para a concretização das ações. Logo no início, foram mapeados os *stakeholders* e iniciou-se a busca por cada um deles, como poderiam contribuir e colaborar. Assim, foram contactadas pessoas influentes e mobilizadoras dentro da comunidade e também quem pudesse apoiar com a parte de materiais e logística para realização das atividades propostas.

A primeira grande parceria foi com a Escola Municipal Padre Caetano, que recebeu a Global WaSH na expectativa de que a organização pudesse apoiar na busca pela solução do problema da água que a comunidade enfrenta. Além de disponibilizar o espaço da escola, horários de reuniões, tempo com os alunos, também aproximou a ONG da comunidade, pois a diretora na época apresentou a equipe, na qual eu fazia parte, para os atores do território. A Figura 16 mostra de longe a faixada da Escola Municipal Padre Caetano.

Figura 16 – Vista da Escola Municipal Padre Caetano

Fonte: Página da Escola na plataforma Facebook (2018)[5].

Outra parceria feita foi com a Associação Para Melhorias (APM), que consiste na associação de moradores do Distrito de Monte Verde de Minas, que expandiu as expectativas do projeto no território. Eles já possuíam um histórico de luta e articulação com a prefeitura frente ao problema da falta de água segura e em quantidade para a população. Juntamente com a escola, auxiliou na articulação com os demais atores locais.

O Núcleo Engenheiros Sem Fronteiras Juiz de Fora também colaborou com a Global WaSH com duas principais frentes: ao apoiar o projeto com voluntários para participação das oficinas com os estudantes e também ao comandar a frente de um projeto de captação de água de chuva dentro da escola. Importante ressaltar que, ao longo do projeto, essa parte de captação de água da chuva não dispôs de viabilidade financeira, assim não executando o projeto. A Figura 17 mostra voluntários da ONG Engenheiros Sem Fronteiras em uma oficina com os estudantes do Ensino Fundamental II, com a temática de poluição das águas e em seguida foi ministrada uma oficina de sabão ecológico a partir do reaproveitamento de óleo de cozinha usado.

[5] Disponível em: https://www.facebook.com/p/Escola-Municipal-Padre-Caetano-100063588458248/?locale=ms_MY. Acesso em: 03/03/2024.

Figura 17 – Voluntárias da ONG ESF Juiz de Fora apoiando uma oficina

Fonte: arquivo Global WaSH (2022).

A Universidade Federal de Juiz de Fora também cooperou com o projeto, uma vez que a Global WaSH a procurou por reconhecer a importância desse apoio técnico e de pesquisa. Buscamos o departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária da universidade para ver o que poderia ser feito e logo foram surgindo ideias de pesquisas, trabalhos de conclusão de curso e até mesmo projeto de extensão. A ideia consiste nos estudantes da universidade poderem monitorar a qualidade da água em alguns pontos, desta forma eles conseguem aprender a fazer o monitoramento, trabalhar dados e ainda geram essas informações importantes para a população local. A Figura 18 mostra a estudante de engenharia ambiental e sanitária da UFJF fazendo a coleta da água, na caixa d'água de distribuição para a região central do distrito de Monte Verde, no município de Juiz de Fora.

A análise da qualidade da água é um processo importante para garantir que a água consumida pela população seja segura e livre de contaminantes. Este processo envolve a realização de testes físicos, químicos e biológicos para detectar a presença de poluentes como bactérias, vírus, produtos químicos tóxicos e metais pesados. Métodos comuns de análise incluem testes de pH, turbidez, presença de coliformes fecais, e concentração de substâncias como cloro e nitratos. A análise regular da qualidade da água é fundamental para identificar possíveis fontes de contaminação, tomar medidas corretivas e assegurar que os padrões de potabilidade sejam mantidos. Ensinar sobre a importância e os métodos de análise da qualidade da água nas escolas ajuda a conscientizar as novas gerações sobre a necessidade de monitorar e proteger esse recurso vital para a saúde pública e o meio ambiente.

Figura 18 – Aluna do curso de Engenharia Ambiental da UFJF fazendo coleta de água

Fonte: arquivo Global WaSH (2023).

O Instituto Albert Sabin (IAS) foi o primeiro a apoiar o projeto financeiramente. Assim como a Global WaSH, o Instituto também acredita em projetos que promovam a saúde em sua primeira instância, e que prevenir doenças de veiculação hídrica são de extrema importância. O IAS, como organização sem fins lucrativos, apoia na logística de deslocamento da equipe de voluntários até o Distrito que fica na zona rural de Juiz de Fora, na compra de materiais para as oficinas e formação de professores, na confecção de camisetas para uniformizar a equipe e na divulgação das ações.

As diferentes necessidades e fontes da organização com relação a bens materiais foram acompanhadas por mim. Isso porque existe uma demanda de materiais desde o primeiro momento do projeto, como os que foram necessários nas entrevistas de diagnóstico no território. Tais como: gravador, câmera fotográfica, papeis para os termos de consentimento, pranchetas, lâminas de campo para verificar se havia coliformes totais e termotolerantes nas águas das minas para saber minimamente sobre a contaminação das águas. Esses equipamentos e o transporte da equipe até o território foram obtidos dentro da própria organização. Assim, o gravador e a câmera eram emprestados, as placas petris foram enviadas pela CEO da ONG, o

deslocamento foi realizado no carro próprio e a gasolina paga pela ONG. A Figura 19 mostra a autora manipulando amostras de água em placas petri próprias para o campo.

Figura 19 – Autora com amostras de água

Fonte: arquivo Global WaSH (2021).

Depois que foi instituída a parceria com o Instituto Albert Sabin, o cenário de escassez e improviso mudou bastante. Afinal, o IAS deu todo suporte de materiais para realização das oficinas, que incluíam principalmente material de papelaria, mas também mudas de plantas e a gravação do trabalho realizado por profissional da área para confecção de um vídeo. Também foi viabilizado o transporte com motorista para que a equipe pudesse se deslocar com segurança até o território. A Figura 20 ilustra a primeira edição da Revista Globalzinha, que foi produzida com foco nos estudantes do Ensino Fundamental I com atividades lúdicas como gravuras para colorir, caça palavras sobre água, saneamento e higiene.

Figura 20 – Primeira edição da Revista Globalzinha

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

Além disso, quando foi elaborada uma Gincana, que funcionou como o encerramento do projeto das oficinas, foi utilizado o apoio material da secretaria de Meio Ambiente com cartilhas ambientais, e da CESAMA, que ofereceu Revistas da Turma da Mônica com a temática da Água. Além de garrafas PETs que foram disponibilizadas pela DEMLURB, a secretaria de limpeza urbana do município de Juiz de Fora.

Uma parceria fundamental para a construção do Filtro Lento (que será explicado posteriormente) dentro da Escola Municipal Padre Caetano foi a captação de recursos por meio do PDDE-Água, proveniente do programa do Governo Federal que existe para apoiar as escolas que enfrentam problemas com água. A parceria com a ONG Global WaSH foi de extrema importância nesse projeto pois pode assessorar a escola de forma técnica para a construção do projeto, bem como orçamentos e documentos, até a execução da infraestrutura. O filtro lento e a cloração tiveram um impacto significativo por melhorar a qualidade da água distribuída na escola, consequentemente interferindo em outros direitos como a saúde e a educação, uma vez que alunos ficavam doentes e deixavam de ir a aula por causa disso.

Eu pude observar os seguintes atores políticos envolvidos no projeto: comunidade escolar, que inclui a direção da escola, professores, secretários, funcionários terceirizados da limpeza e da alimentação, estudantes e familiares; Secretária de Educação; representantes da Associação de Moradores de Monte Verde, a APM; Agente de Saúde do Distrito; Representantes da Companhia de Saneamento - CESAMA; colaboradores do Instituto Albert Sabin; Prefeitura de Juiz de Fora; professores do Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFJF; e os voluntários da ONG Engenheiros Sem Fronteiras Núcleo Juiz de Fora.

A entrada de cada um dos atores políticos, apresentados acima, foi feita por meio da

articulação da equipe da Global WaSH. Dessa forma, podemos afirmar que a ONG se preocupou em contextualizar o que estava acontecendo com a Comunidade de Monte Verde e, assim, mostrou a importância que os parceiros tinham para que juntos pudessem caminhar para uma solução do problema da água. Eu pude acompanhar essas diferentes abordagens, bem como a elaboração de pautas e materiais apresentados em primeiras mensagens, e-mails, conversas, ligações e reuniões. Afinal, cada um deles tem um olhar diferente sobre a situação, bem como responsabilidades distintas. Por isso, eu e o restante da equipe sempre estávamos atentas nas procedências das informações que eram coletadas e passadas para frente, pois se trata de um tema muito delicado, uma população que está em constante vulnerabilidade quanto à sua saúde e acesso aos serviços de água e esgoto.

A presença dos atores políticos citados não foi constante ao longo do projeto. Dessa forma, tiveram atores mais pontuais, como os Voluntários do ESF, e alguns mais constantes, quinzenais, como a Comunidade escolar. Os atores ligados à prefeitura e cargos de liderança de secretarias apareceram de forma constante, porém com espaçamentos de tempo maiores, às vezes mensalmente ou até mesmo trimestralmente.

4.2 METODOLOGIA DO PROJETO DA GLOBAL WaSH

As decisões e construções do projeto, bem como as metodologias e as tecnologias sociais escolhidas foram acompanhadas por mim desde o momento inicial. A primeira metodologia utilizada foi escolhida para a realização do diagnóstico. Na época, eu e a outra voluntária optamos por fazer uma revisão de dados secundários sobre o distrito para conhecer um pouco mais sobre o território em que iríamos atuar. Em seguida, as entrevistas de diagnóstico do projeto conduzidas pela ONG, no ano de 2021, foram montadas de forma semiestruturadas para serem aplicadas nos diferentes atores que estariam presentes no território.

No momento da estruturação do planejamento, a equipe escolheu a segunda metodologia utilizada no projeto, o Project Management for Development (PMD Pro) que em português significa Gestão de Projetos para o Desenvolvimento. Atualmente, essa é uma ferramenta em gestão de projetos voltados para a área social, na qual uma voluntária possui certificação como Gestora de Projetos. Além da coordenadora, eu também tive contato com essa ferramenta quando trabalhei na ONG ESF Brasil. A partir disso, traçamos como funcionariam os próximos meses, buscando realizar articulações que resultaram em parcerias para que o projeto conseguisse se desenvolver e ir agregando os diferentes atores do território.

Para que pudéssemos concorrer a editais também foram necessárias metodologias de sistematização de dados e informações. Outra estratégia utilizada, foi a construção de roteiros para gravação de vídeos. Tais mídias foram baseadas nos relatos dos moradores, assim visando a criação de uma narrativa que pudesse transparecer a realidade vivida no local. Esses materiais acabaram sendo utilizados em reuniões com outros atores, como a prefeitura, a secretaria de educação e a companhia de saneamento da cidade.

Graças ao apoio financeiro e material do Instituto Albert Sabin, o projeto se estruturou e atingiu uma constância dentro do território. Dessa forma, iniciaram-se duas programações de educação ambiental dentro da Escola Municipal Padre Caetano. Uma era a formação de professores e a outra, oficinas com os estudantes, as quais serão descritos na próxima seção. Ambas eram baseadas em metodologias ativas de ensino, o que as diferenciava era a proposta e o público. Vale ressaltar que a metodologia ativa pode ser definida "pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem" (Almeida, 2018).

A fase educacional do projeto foi acompanhada por mim, visto que eu tive uma participação ativa. Essa atividade foi dividida em duas partes bem definidas, isso porque os públicos eram completamente distintos. As oficinas eram voltadas para os estudantes do Ensino Fundamental I e II. Por outro lado, a formação dos professores era direcionada para os professores da Escola Municipal Padre Caetano.

A necessidade dessa divisão e do formato em que ia acontecer o projeto foram discutidos e percebidos logo ao final do primeiro dia de entrevistas do Diagnóstico. A ONG já possui em suas diretrizes a formação de multiplicadores da temática de WaSH. Assim, a equipe julgou que, no território de Monte Verde, os professores seriam excelentes multiplicadores e engajadores. Afinal, os educadores são figuras de autoridade na comunidade e também podem construir o conhecimento com os diferentes estudantes que forem passando pela escola.

A demanda das oficinas foi percebida pela equipe, uma vez que os professores precisavam conhecer na prática como os conteúdos de WaSH podem ser trabalhados por meio de metodologias ativas de ensino. Dessa forma, ao fazermos as atividades com os estudantes, também estávamos formando os professores para atuarem com a temática. Além disso, vale ressaltar que as crianças são as principais pulverizadoras dentro da comunidade, pois o que elas aprendem na escola pode provocar uma reflexão em relação aos hábitos de suas famílias.

Dessa forma, uma questão apresentada nas oficinas foi o uso do filtro de barro, então,

esse conteúdo fez com que o estudante pensasse sobre o uso dessa tecnologia para melhorar a qualidade de água de sua casa. Ressaltando a tecnologia do filtro de barro, em 2018, foi premiado por cientistas norte-americanos como o melhor filtro do mundo, presente no livro *The Drinking Water Book* (2018), escrito por Colin Ingram.

4.2.1 Formação de professores

O curso de formação de professores na temática de WaSH foi apresentado para direção da escola, com a justificativa de estarmos criando multiplicadores de conhecimento em saneamento de forma interdisciplinar e baseado em metodologias ativas de aprendizado. A direção, conhecendo a problemática da água na comunidade, aprovou o projeto. Além disso, a escola propôs aos professores que essa formação acontecesse na reunião pedagógica, a qual ocorre uma vez ao mês. Assim, a proposta foi apresentada aos professores, os quais também demonstraram interesse e apoiaram as atividades que seriam feitas com os alunos. Nesse primeiro contato, já fui apresentada como pesquisadora da UFRJ, em maio de 2021.

A formação de professores foi dividida em sete subtemas relacionados à WaSH, que era o número programado de reuniões pedagógicas disponíveis para a Global WaSH. Paralelo a isso, a equipe de voluntárias se reuniu periodicamente para discutir o que não poderia faltar, uma vez que o tema é amplo e o tempo restrito. Para organizar os subtemas, as voluntárias se dividiram nas suas respectivas áreas de expertise. Um detalhe importante é que todas essas formações foram planejadas e executadas no formato online e aconteciam aos sábados pela manhã, uma vez ao mês.

Em todas as formações foram apresentados exemplos para trabalhar as temáticas dentro de sala de forma mais lúdica e interativa. Um documento de apoio para esses exemplos era proveniente do SANBAS, da UFMG. A partir dessa discussão, o time alinhou que as aulas seriam estruturadas nos temas mostrados na Tabela 4, a seguir.

Quadro 4 – Temáticas da formação de professores

N° da formação	**Temática**
1°	Aspectos gerais do projeto
2°	Políticas Públicas de Saneamento
3°	Saneamento e Saúde
4°	Participação e Controle Social
5°	Saneamento nas Escolas
6°	Desafios e soluções de água e esgoto em áreas rurais
7°	Formação do comitê popular de governança da água

Fonte: a autora (2023).

Em todas as formações foram apresentados exemplos para trabalhar as temáticas dentro de sala de forma mais lúdica e interativa. Um documento de apoio para esses exemplos era proveniente do SANBAS, da UFMG. Nas formações, os professores eram instigados a refletir em como trabalhar o tema dentro de sala de aula por meio de metodologias ativas, lúdicas e eficazes, ao mesmo tempo, colocando o aluno no centro, promovendo o desenvolvimento de seus conhecimentos prévios e estimulando habilidades. Dessa forma, começaram a imaginar como trabalhar de forma interdisciplinar com o problema da água. Na maior parte das reuniões, os professores presentes concordaram com o formato da formação. No entanto, devido ao contexto de sobrecarga de trabalho com as demandas da própria escola, algumas professoras começaram a não participar tão ativamente e ficavam sem interagir. Nós checamos, então, com os professores por meio de formulário de feedback e em conversa com a direção se fazia sentido continuar no formato que estava acontecendo, mas logo percebemos que era uma insatisfação pontual. Quando a equipe da ONG encontrava essas professoras, que na formação online estavam insatisfeitas, presencialmente nas oficinas dos estudantes, elas participavam pontualmente em algumas práticas, elogiavam o trabalho e não comentavam nada sobre a formação na reunião pedagógica.

Em uma das reuniões que a temática trabalhada tinha muitos pontos de coincidência

com o que havia sido apresentado no primeiro encontro, que foi mais amplo para apresentação geral do tema WaSH, nesse contexto uma professora se incomodou, disse que a equipe da Global WaSH estava sendo repetitiva. Contudo, explicamos a linha de raciocínio que estávamos seguindo e neste momento foi apresentado novamente o cronograma. Além disso, também discutimos sobre a diferença de protagonismos. Assim, expusemos a distinção entre o saneamento através da perspectiva da comunidade e da prefeitura, visto que elas possuem obrigações específicas.

A formação contou com uma metodologia de feedback online, feita por formulário. As perguntas abordadas compreendiam o que estava bom e o que era preciso melhorar e em todos os encontros possuíam um link para um Google Forms para recebermos um feedback imediato. No entanto, a quantidade de respostas era bem pequena comparada ao número de professores presentes. Portanto, a participação não ocorreu como nós esperávamos. Para finalizar essa etapa do projeto, foi feita uma cerimônia de entrega de certificado aos professores participantes no Hospital Albert Sabin, onde é a sede do Instituto Albert Sabin.

A Figura 21 ilustra o formato da formação de professores que aconteceu no ano de 2022, que era online, na plataforma do Google Meet, com exposição de slides, ministrada por uma das voluntárias da ONG com expertise em saneamento. Nesta formação em questão o tema central era saneamento e saúde, e estava projetado o Diagrama F que mostra as possibilidades de contaminação (água, mãos, alimentos, solo e alimentos) até um potencial hospedeiro.

Figura 21 – Reunião de formação com os professores com tema saúde e saneamento

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

A Figura 22 ilustra a formação de professores com o tema saneamento nas escolas, que

pode aprofundar como que as questões de WaSH podem ser trabalhadas na escola, de forma teórica e prática. Dando exemplos de educação ambiental que outras escolas já trabalharam anteriormente e podem ser usados como base, adaptando a realidade local do território do distrito de Monte Verde de Minas.

Figura 22 – Reunião de formação com os professores com tema saneamento nas escolas

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

Ao final da formação dos professores, no ano de 2022, foi realizada uma cerimônia de entrega de certificados valorizando todo trabalho e comprometimento que tiveram ao longo do ano e também o documento com atestado que foram formados a partir de um processo formal de educação ambiental nas temáticas de água, saneamento e higiene (WaSH). Na Figura 23 podemos ver pessoas da gestão escolar, professoras, voluntárias da ONG e também o representante do Instituto Albert Sabin, local que sediou o encontro.

Figura 23 – Entrega dos certificados da formação com os professores no IAS

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

4.2.2 Oficina com os alunos

Em paralelo à formação de professores, foi feito um trabalho de oficinas com os alunos, para que eles pudessem ir se familiarizando com a temática, compreendendo a gravidade do problema e descobrindo o papel deles como atores dentro desse contexto. O intuito dessas atividades é que, a partir delas, os estudantes possam começar a refletir e agir também. Devido às oficinas acontecerem nos sábados letivos, o número de alunos era bem reduzido quando comparado com o total da escola. A presença variava de 14 a 20 alunos do Ensino Fundamental 1 e 2. Contudo, no dia da Gincana, que será abordada adiante, os estudantes estiveram presentes, em um total de 50 alunos.

As primeiras oficinas foram mais desafiadoras, já que era uma novidade, mas ao mesmo tempo, os alunos estavam mais tímidos. Desde o primeiro dia, eles já começaram a falar sobre os problemas envolvendo a água, como o deslocamento até a mina para buscar água para beber e cozinhar, não ter roupas brancas porque se sujam com a água que têm para lavar e as dores de barriga frequentes. A equipe foi amadurecendo com essas informações ao longo do ano. Cabe ressaltar que as informações colocadas por eles estavam em consonância com o diagnóstico realizado com a comunidade. O poder de fala das crianças e escuta da equipe sempre foi um ponto significativo, no qual eles eram encorajados a discutir sobre seus contextos e espaços.

Os alunos que participavam, em sua maioria, mostravam interesse. Além disso, queriam mostrar o que sabiam, mesmo que não entendessem, eles perguntavam ou “chutavam” alguma resposta para poder fazer parte da interação. Logo no início, a equipe se aproximou deles porque em uma das atividades das oficinas eles teriam que fazer uma letra juntamente com uma coreografia no estilo de postagem do TikTok, aplicativo muito difundido entre os jovens. Portanto, eles gostaram muito e logo começaram a criar. Depois desse dia, eu tive a sensação de que tínhamos ganhado a confiança e carinho dos estudantes.

As oficinas eram divididas em duas programações, uma para Ensino Fundamental 1, e outra para o Fundamental 2, para que as atividades fossem realizadas de acordo com a idade. No entanto, como muitas vezes o número de alunos era pequeno, a direção e as professoras pediam para unir os dois. Assim, tivemos que nos adaptar e conciliar atividades para os dois públicos, o que promoveu também um desafio na adaptação da linguagem. Para isso, tentamos extrair o melhor de cada programação, no objetivo de não pressionar os alunos mais novos e também não desestimular os mais velhos. Apesar do esforço, algumas vezes percebi que isso travou o avanço mais profundo sobre a problemática com o Fundamental 2.

As Figuras 24 e 25 apresentam respectivamente, a oficina com os alunos do Ensino Fundamental I, preenchendo a Revista Globalzinha e também trabalhando com massa modelar as bactérias que apesar de invisíveis estão presentes na água sem tratamento. E a outra figura ilustra os alunos do Ensino Fundamental II que puderam fazer uma coleta de água e então colocar uma amostra em placa petri e acompanhar durante uma semana o crescimento de colônias de bactérias.

Figura 24 – Crianças do Fundamental I participando das oficinas

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

Figura 25 – Crianças do Fundamental II participando das oficinas

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

A última oficina foi uma grande gincana, que contou com a participação de diferentes atores como: agentes de saúde, Secretaria de Meio Ambiente, DEMLURB e o IAS. Foram realizadas exposições com a temática de meio ambiente, demonstração de como funcionava uma composteira, distribuição de materiais, vacinação e brincadeiras. Além disso, houve um

concurso de desenhos e poesias para estampar a próxima camisa da Global WaSH, que iria para o site de venda de camisas. Foi um dia muito proveitoso e de discussão sobre a importância de trabalhar o tema WaSH. Na figura 26 pode-se ver voluntárias da Global WaSH, representantes da Secretaria de Meio Ambiente da cidade de Juiz de Fora, representante do DEMLURB e da Companhia de água e saneamento do município que participaram da oficina de encerramento do ano de 2022.

Figura 26 – Parceiros do Projeto no último dia de oficinas em 2022

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

4.3 TECNOLOGIAS SOCIAIS UTILIZADAS

A Global WaSH não é uma organização focada em infraestrutura, ou seja, na construção propriamente dita de tecnologias. Por isso, o objetivo principal é articular atores, mobilizá-los em diferentes frentes para que juntos com o poder público possam construir a melhor solução de WaSH para cada território. Tal especificidade se relaciona com o fato de a ONG reconhecer e valorizar as particularidades de cada comunidade e acreditar que um sistema só funciona quando apropriado e construído com o coletivo de pessoas que vão usá-lo.

No entanto, desde o ano de 2021 que eu e a equipe da Global WaSH estamos presente no território e mesmo com a movimentação por parte dos órgãos responsáveis para uma solução viável, ela ainda está em fase burocrática. Em contrapartida, o problema da má qualidade da água que chega na escola continua, proveniente da nascente. Portanto, a Escola e a ONG decidiram por optar por um modelo de barreira sanitária para melhorar a qualidade da água e

associá-la aos filtros convencionais que a escola já possui.

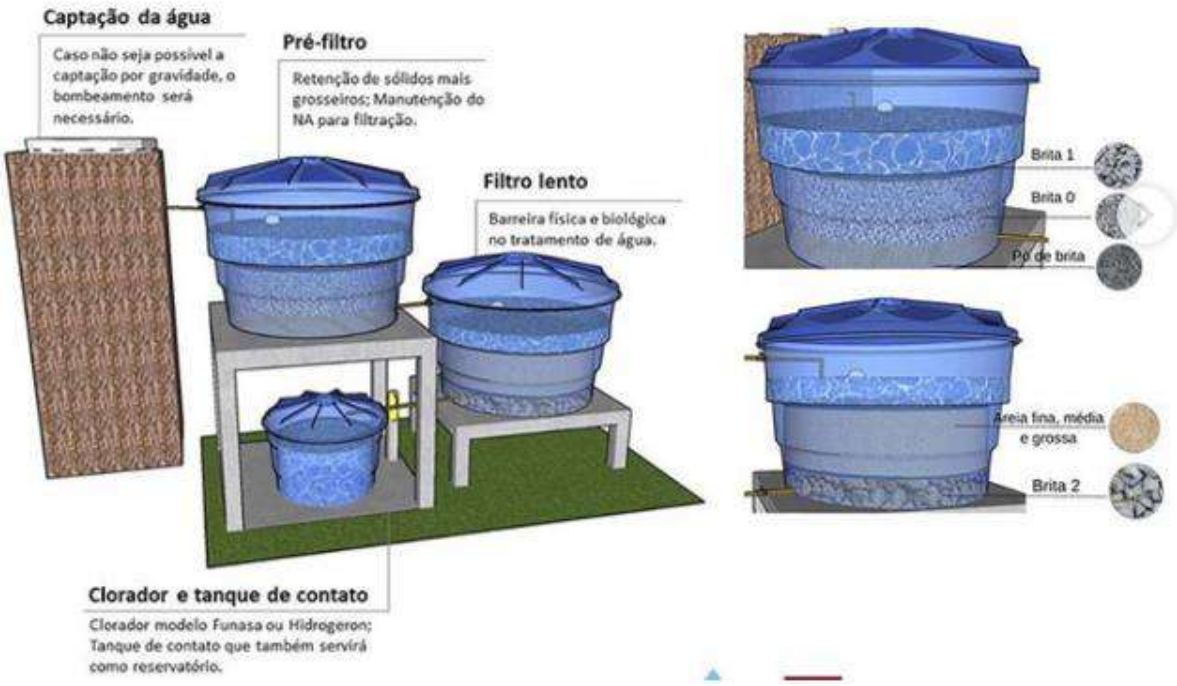
A metodologia para chegar nessa solução foi participativa, considerando que foram inúmeras reuniões entre a direção da escola e a equipe da Global WaSH, discutindo possibilidades para chegar na escolha de implantação da tecnologia do filtro lento. A ideia foi apresentada por uma engenheira ambiental e sanitarista, membro do corpo de voluntários fixos da ONG, que trabalhava na FUNASA, a qual estava estudando e pilotando essa tecnologia em áreas rurais que também possuem problemas semelhantes.

O Sistema de Filtragem Lenta foi desenvolvido pelo Escritório Regional da EMATER/RS-ASCAR – Pelotas. No entanto, essa tecnologia não tem garantia de tratamento completo. Por isso, deve ser associada a outras metodologias para conseguir que a população tenha uma água para consumo. Portanto, o Filtro Lento irá funcionar como uma barreira sanitária. Consiste em uma estratégia com foco em barrar a proliferação de vírus e/ou bactérias, somando a efetividade do sistema de filtragem lenta mais o processo de cloração.

Na filtração lenta a atividade biológica é a mais importante, isso porque se forma uma camada biológica constituída por partículas inertes, de matéria orgânica e uma grande quantidade de microrganismos. Com isso, a remoção das bactérias acontece por três meios: predação microbiológica, adsorção no biofilme/biomassa e adsorção por barreiras não biológicas. Associado a cloração que também tem a função de eliminar microrganismos patogênicos. A seguir, na Figura 27, é apresentado um esquema feito pela organização Global WaSH.

A qualidade da água é fundamental para a saúde humana, a preservação ambiental e o desenvolvimento socio econômico. A água potável é essencial para a vida, pois contaminações podem causar uma série de doenças, como cólera, disenteria e hepatite. O monitoramento realizado pela UFJF da qualidade da água é importante pois ele permite identificar poluentes e tomar medidas preventivas ou corretivas para evitar danos à saúde da comunidade escolar e ao meio ambiente. Esse controle é crucial para garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, proteger a fauna e a flora, e assegurar que as gerações futuras tenham acesso a água limpa e segura.

Figura 27 – Esquema da barreira sanitária (pré-filtro, filtro lento e cloração)



Fonte: arquivo da Global WaSH (2023).

Contudo, o processo desde o início até o ponto de construção, que começou no mês de maio de 2023, foi longo. Primeiro, a ONG. No entanto, a equipe da Global WaSH por viver o dia a dia da escola, inclusive a angústia da água sem segurança que era consumida, acabou buscando possíveis soluções alternativas para atender à escola. Assim, foram surgindo algumas opções e sempre em conversa com a gestão da escola para entender as possibilidades físicas do espaço, financeiras, de construção e manutenção de uma tecnologia.

Então, uma voluntária achou que seria interessante expor a tecnologia que a FUNASA estava implementando em áreas rurais, assim como o Distrito de Monte Verde de Minas. Dessa forma, iniciaram-se conversas com os gerentes da FUNASA para estudar a possibilidade de aplicação. As primeiras reuniões foram online, em outubro de 2022, e a equipe da Fundação foi até o campo, no mês de novembro de 2022, para ver se era factível. Paralelo a isso, outra parte da equipe da ONG estava na busca de parcerias de materiais e financiamento, para a execução da tecnologia. A Figura 28 mostra o dia em que as voluntárias da Global WaSH foram com a equipe técnica da FUNASA até a mina de água que abastece a escola, fazer a coleta de uma amostra e também pode ser observado a situação no entorno da mina que é invadida pelo gado, e pisoteada, devido à má manutenção da área de proteção.

Figura 28 – Equipe da Global WaSH e da Funasa na visita técnica à nascente

Fonte: arquivo da Global WaSH (2022).

Quando a equipe da ONG, juntamente com o apoio da FUNASA, mostrou a tecnologia à gestão da escola, ela compreendeu que seria o primeiro passo da busca de uma água com melhor qualidade para os seus alunos. Para deixar registrado, a equipe da ONG foi juntamente com a escola mostrar o projeto para Secretaria de Educação, para que ela estivesse ciente e de acordo com a decisão da gestão.

Em conjunto decidiram que iam buscar recursos para colocar a tecnologia dentro da escola. Assim, aumentaram as reuniões de articulação com poder público e privado. A primeira expectativa de uma verba teria vindo da Companhia de saneamento, a qual possui uma destinação para projetos sociais. Todavia, a ONG e seu parceiro Instituto Albert Sabin IAS não estavam aptos juridicamente para pleitear esses recursos. Essa questão mostra a dificuldade das articulações nos territórios que muitas vezes acontece por questões burocráticas e que dificulta o recebimento e execução de verbas, especialmente para as populações vulneráveis.

Consequentemente, foram surgindo outras ideias, como a utilização da vaquinha online para arrecadar os recursos necessários. Atrelada à doação de materiais de construção, a equipe da Global WaSH começou a desenhar essa campanha, quando a escola recebeu a notícia que tinha sido contemplada pelo Programa de Dinheiro Direto na Escola (PDDE Água). Portanto,

começou o processo de orçamento de profissionais e também materiais para a construção do filtro. A Global WaSH sempre acompanhou as visitas dos profissionais e também auxiliou na busca dos orçamentos de materiais para que a escola pudesse juntamente com o conselho fiscal aprovar esses detalhes do projeto.

A Barreira Sanitária que consiste no somatório do Sistema de filtragem lenta mais a cloração foi construída a partir do mês de maio de 2023 com o acompanhamento da equipe técnica da Global WaSH, composta por 3 engenheiras ambientais e sanitaristas. Foi um processo demorado, entre aprovação do projeto na secretaria de educação e o início de sua execução. Os materiais construtivos foram comprados em uma loja local do distrito de Monte Verde e parte foi doação de uma outra loja localizada no centro urbano de Juiz de Fora. A seleção dos pedreiros aconteceu por uma licitação com três valores, e o menor foi selecionado. E com isso também houve a contratação de mão de obra local.

O processo construtivo passou por alguns desafios como o espaço destinado à construção da barreira sanitária era bem restrito, o que implicou em obras mais complexas de engenharia, aumentando o tempo de execução. Após a infraestrutura de base ficar pronta, foi o momento de montar o filtro com as caixas d'água, tubulações, registros, torneiras, mantas, areia e vários tipos de brita. Percebe que são materiais que na maioria das vezes são de fácil acesso, sem uma complexidade alta. Com isso, as voluntárias juntamente com os pedreiros foram fazendo a montagem do filtro, esse processo demorou cerca de 4 dias até o resultado final. Após a finalização começaram-se os testes mensais de qualidade da água, realizados pela UFJF, para verificar a eficácia do sistema. Foi desenvolvido um memorial descritivo da construção da barreira sanitária, que está disponível no Anexo 1, para melhor compreensão deste processo.

A comunidade também teve conhecimento da implantação da tecnologia durante uma reunião do Comitê Popular de Governança da Água. Nesse encontro foi dito que a ideia do Filtro Lento era uma idealização da ONG e da gestão da escola a partir da verba do PDDE Água. A comunidade se mostrou interessada na tecnologia e questionaram se poderia também ser aplicada em outros lugares para os demais membros do distrito.

A equipe da Global WaSH, representada por mim e pela outra membra, explicou que era uma tecnologia para uma menor quantidade de pessoas, que tinha que ter uma pessoa responsável pela manutenção e que para aumentar para toda comunidade seriam necessários estudos mais profundos. No entanto, a nossa equipe se mostrou disposta a apoiar, caso a comunidade compreendesse que era o melhor para eles. Contudo, devido à complexidade do projeto, que envolve grande disponibilidade dos membros da comunidade, isso não seguiu

adiante. Ressaltando que a responsabilidade sobre a questão da água é do poder público.

4.4 COMITÊ DE GOVERNANÇA DA ÁGUA

O Comitê popular de governança da água foi uma necessidade que surgiu para que os diferentes atores pudessem se articular com relação a esta temática no território. Esse grupo de representantes foi sugerido pela CEO da Global WaSH, que já havia presenciado situações parecidas em outras comunidades, nas quais ela havia atuado no Sul Global com problemas de WaSH. A criação do comitê teve como intuito possibilitar os atores a discutirem periodicamente, trazendo novidades, propondo projetos e mutirões para cuidarem das águas do Distrito de Monte Verde de Minas.

O primeiro passo foi a equipe da Global WaSH conferir com os atores envolvidos se a formação deste comitê seria profícua e desejosa para eles. Então, a equipe iniciou os contatos e as respostas foram positivas, em setembro de 2022, e a ideia foi muito bem recebida porque viram a oportunidade de estarem mais organizados para atuar sobre a problemática.

A primeira reunião foi marcada e nela foram feitos alguns combinados para o melhor funcionamento do Comitê que estava nascendo, como: o formato das reuniões (presencial/ híbrido/online), a frequência das reuniões, as prioridades, os deveres dos participantes em estar presentes e levar as informações e o que foi discutido para os grupos que cada um representa (comunidade, prefeitura, escola etc).

As prioridades foram sendo definidas de forma orgânica dentro do comitê e também de acordo com o que ia surgindo de apoio e notícias sobre a atuação da Companhia de Saneamento. Uma das urgências era garantir que a água chegasse na caixa d'água de forma menos contaminada pelo meio. Portanto, ficou evidente a necessidade de um projeto de proteção da nascente, bem como o seu cercamento e monitoramento. Posteriormente, também notou-se a demanda de troca de equipamentos, como canos, caixa de passagem e até mesmo a caixa d'água que distribui para grande parte do Distrito. A partir das incumbências, a Global WaSH buscou um engenheiro voluntário com experiência em proteção de nascentes para fazer o projeto e apoiar o proprietário em protocolar na prefeitura.

O Comitê Popular de Governança da Água, desde sua criação, foi pensado para ter autonomia, mesmo na ausência da Global WaSH. Para isso acontecer, é importante as pessoas representantes terem a rotina de se reunir, de mês em mês, já que foi escolhida a frequência mensal. Essa independência tinha como objetivo possibilitar encontros, nos quais os

representantes propusessem pautas e também trocassem relatos dos problemas envolvendo a temática.

Hoje ainda quem faz a convocação dos membros do Comitê para as reuniões é a Global WaSH, com apoio da representante do Instituto Albert Sabin. Dessa forma, percebe-se a falta de iniciativa por parte dos diferentes atores, que dificilmente acrescentam pautas ou sugerem que a reunião aconteça.

Para que esta transição ocorra de forma tranquila e mais orgânica possível é importante que as pessoas do comitê tomem a iniciativa para falar, fazer, planejar ações que envolvam a temática e etc. Eu imagino que em um primeiro momento será necessário marcar com as pessoas, e intercalar quem será a liderança do comitê. Além disso, devemos sugerir uma responsabilidade compartilhada de quem faz o documento de pautas e depois quem pode escrever o relatório das reuniões, mas até o momento pode-se perceber existem desafios, devido ao contexto de vulnerabilidade, no protagonismo dos atores locais na condução do Comitê.

O relato de experiência teve como objetivo nesta pesquisa trazer detalhes do dia a dia da organização no território e a relação entre os diferentes atores. O sujeito deste texto acadêmico, escrito em primeira pessoa, se refere a pesquisadora participante, que viveu os desafios do projeto, como relatados aqui, e também as conquistas que foram possíveis colher ao longo dos anos. Ele é importante para a compreensão da profundidade que é trabalhar em uma ONG que atua na frente dos Direitos Humanos a Água e ao Saneamento. Além disso, ao descrever a experiência, mostra que sem parcerias isso não seria viável e como é complexo trabalhar num cenário de escassez.

4.5 SISTEMATIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Buscando um ponto de vista mais técnico com relação à identificação do problema que pude acompanhar de perto, percebi comprometimento e técnica da equipe da Global WaSH na condução do Diagnóstico. Começou-se pelo momento em que foi feito o mapeamento dos stakeholders e depois nos seguintes movimentos: a forma como a equipe se conectou e abordou cada um deles para poder compreender os diferentes pontos de vista; o formato das entrevistas conduzidas pela ONG, que tinham caráter semi estruturado, desta forma podendo conduzir as perguntas para o que cada um dos atores pudesse se aprofundar; as primeiras análises físico-químicas das águas que abastecem a comunidade e a escola; e a forma como todos esses dados primários foram trabalhados e sistematizados.

A identificação correta do problema e a sistematização dela foi de extrema importância para que a Global WaSH pudesse mostrar, informar e até mesmo noticiar o que se passava no Distrito de Monte Verde de Minas. Essa determinação do caso de forma profissional também foi significativa para que a ONG pudesse conquistar todos os atores que estão ligados ao problema. Além disso, essa trajetória de ações bem calculadas possibilitou à comunidade confiar que estávamos na busca da realização de um projeto sério, comprometido e que visa à garantia dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento. Para melhor visualização das ações da ONG no território foi criada a linha do tempo, representada pela Figura 29 abaixo.

Figura 29 – Linha do tempo com as ações da Global WaSH na escola.

Fonte: própria da autora.

As estratégias e frentes de ação mudaram desde o período em que entrei na organização até os dias de hoje. Como todo projeto tem início, meio e fim, são esperadas adaptações e novas tentativas de soluções. Esse ciclo do projeto abraça diferentes necessidades de estratégias e planos de ação, bem como quantidade de voluntários, as habilidades e técnicas que as etapas requerem.

Com relação à estrutura e composição das equipes que trabalharam comigo no período da pesquisa, pude perceber que, por mais que as voluntárias tivessem características parecidas, como histórico, experiências em outras organizações e a formação técnica em engenharia, ainda assim, elas possuem contextos de estudo e trabalhos distintos. Portanto, isso refletia diretamente na entrega e disponibilidade com relação às atividades do projeto.

Durante o início das reuniões sempre fazíamos um check-in, no qual as pessoas da equipe relatavam estar cansadas e sobrecarregadas com outras atividades acumuladas. No caso

das voluntárias, que ainda eram estudantes, tinham que conciliar as ações do projeto com a faculdade, estágio e trabalho de conclusão de curso. Também havia aquelas que trabalham no terceiro setor e vivem uma instabilidade maior por serem contratadas por serviços. Por fim, ainda havia as que trabalhavam diretamente com o poder público, tendo o horário de disponibilidade restrito.

A partir desses diferentes contextos, as pessoas que possuem uma maior mobilidade de horários conseguem atuar, por exemplo, presencialmente na articulação com os diferentes atores locais no "horário comercial". Enquanto as outras só conseguiam participar à noite e no formato online. Como as oficinas e formações de professores aconteciam aos sábados, conseguimos um maior equilíbrio no revezamento da equipe para o cumprimento das atividades.

Quando questionadas em momentos de reflexão do time, uma boa parte delas disseram que se tivesse oportunidade de trabalhar formalmente em projetos como esse, recebendo um salário justo, com certeza fariam essa transição para sair do emprego que estão hoje. Dessa forma, percebo que as pessoas qualificadas existem, estão dispostas, no entanto, essa temática não recebe a atenção devida. Logo, os recursos não são canalizados para isso e os projetos, muitas vezes, não são aprofundados como deveriam. Essa questão, além de uma percepção minha, reflete um dado real: as ONGs de saúde recebem hoje o maior aporte financeiro, enquanto as relacionadas ao saneamento recebem o menor (IPEA, 2018). Sendo que saneamento é saúde, são direitos indissociáveis.

Visto que os investimentos nos projetos de saneamento são baixos, isso influencia diretamente o desenvolvimento. No caso da Global WaSH não foi diferente, mesmo ela atuando em um único projeto. Diante desse contexto, irei discorrer sobre pontos que funcionaram e os que não tiveram êxito ao longo desse processo.

O primeiro quesito que apresento é o funcionamento das reuniões da equipe da Global WaSH, nas quais todas as frentes de ação eram trabalhadas. Elas são realizadas no período da noite, para que todas consigam participar fora do horário dos seus trabalhos e estudos. Este momento de encontro do grupo é para comentar as atualizações do projeto que cada uma das voluntárias está responsável. Além disso, é debatido o que atingiu os objetivos e expectativas planejadas, o que não ocorreu como foi esperado, e o planejamento dos próximos passos.

Durante as reuniões internas, a Global WaSH era um local tranquilo, o dia a dia de uma ONG de saneamento que trabalha com objetivos e metas para guiar seu trabalho e ir concretizando em ações. Dessa forma, para manter a qualidade do funcionamento da

organização, os pontos de pauta sempre eram enviados anteriormente à marcação das reuniões pelas colaboradoras.

Os encontros seguem uma estrutura para otimizar o pouco tempo da equipe em comum. A coordenadora inicia a reunião com um check-in, espaço para as voluntárias expressarem como estão se sentindo. Em seguida, acontece a discussão sobre as pautas e é feito um relatório sobre o que foi dito e decidido, bem como os encaminhamentos do que deve ser feito nas próximas semanas. Dado que as reuniões foram guiadas e organizadas, elas permaneceram dentro do prazo pré-estipulado de 1 hora. Além disso, quando havia mais pautas, era avisado que o horário poderia se estender um pouco. Essa organização e compromisso que as voluntárias estabelecem umas com as outras faz com que o ambiente de trabalho seja mais leve e produtivo. Assim sendo, conclui-se que encontros com pautas pré-estabelecidas e ordem a ser seguida são eficazes e produtivos.

Um quesito desafiador é a captação de recursos da Global WaSH. Todas as demais organizações do terceiro setor também relatam dificuldades nessa etapa. Nos parágrafos seguintes, analisarei de forma crítica as diferentes formas de captação utilizadas pela ONG, o tempo investido em cada uma delas e seus respectivos resultados.

A organização participou de editais que demandaram um grande esforço para sua escrita, bem como a busca de documentos, criação e sistematização de materiais para comprovar com evidências do projeto. Todo edital é uma experiência de fazer o time refletir sobre o que está acontecendo e o que quer alcançar. Contudo, a submissão de muitos editais culmina em uma sobrecarga do time e assim, torna o processo cansativo.

Os editais que nos inscrevemos não nos contemplaram. Assim, esses resultados foram desfavoráveis para a equipe que investiu tempo e esforço. Dessa forma, acabou gerando um desequilíbrio e desmotivação. Todavia, também houve pontos positivos, como a criação de um vídeo que era exigência de um edital[6]. A partir desse material, passamos segurança e credibilidade para os atores locais que estavam envolvidos no projeto, porque para a elaboração da mídia foi necessário gravá-los narrando a realidade vivida pela população de Monte Verde de Minas.

Outro modo de captação de recursos é a doação através de pessoas físicas e jurídicas. Essas doações são realizadas através do site da ONG, o qual pode ser acessado a partir das redes

[6] Vídeo disponível em: https://youtu.be/GHsewAOQNgI. Acesso em: 01/12/2023

sociais[7]. No entanto, esse método não tem obtido sucesso, uma vez que para dar certo é preciso que exista uma forte divulgação de forma estratégica para que pessoas que possivelmente apoiam a causa tenham conhecimento do projeto. Portanto, é necessário um responsável para uma busca ativa do público-alvo contactar diretamente. Além disso, também é interessante ampliar a visibilidade da ONG, através de investimento para impulsionar as publicações das redes sociais. Outra ação que deve ser desenvolvida é a realização de networks em eventos da área, que consiste na troca de contatos e experiências para que possam ser formadas novas parcerias para os projetos desenvolvidos pela organização.

A "vaquinha" foi mais um método utilizado para angariar recursos. Essa doação também foi feita através de site, porém em uma plataforma específica para arrecadação. Nesse caso, as voluntárias trabalharam como embaixadoras, ou seja, elas divulgavam em suas redes sociais a campanha. Além delas, pessoas que atuam ou apoiam a temáticas de Água, Saneamento e Higiene (WaSH) também foram convidadas pela ONG a serem embaixadoras. Dessa forma, o alcance de disseminação da organização e de seu respectivo trabalho foi maior, o que é um ponto positivo. No entanto, esse número não foi convertido em doação. Vale ressaltar que, como as voluntárias são jovens e possuem a maior parte do seu núcleo de convivência nessa faixa etária, os valores das doações eram considerados baixos, dado que o poder aquisitivo de estudantes universitários e recém-formados é relativamente menor.

A última estratégia de arrecadação foi através de vendas de camisas com estampas que remetem aos temas de: água, saneamento, higiene e meio ambiente. Foi uma captação que funcionou, porém em pequena escala, não apresentou muitos recursos financeiros. Contudo, as camisas foram vendidas para mais de sete estados brasileiros. Dessa forma, ela também funciona como uma divulgação do projeto e denúncia sobre as condições de WaSH no Brasil.

A conclusão a respeito da captação de recursos é que mesmo empregando mais de um método de arrecadação, os resultados foram inferiores às expectativas. Portanto, essa situação comprova o contexto precário de organizações que trabalham com o saneamento no Terceiro Setor.

Outro ponto do projeto que empregou mais de uma estratégia de ação foram as parcerias. A ONG buscou diferentes grupos com propostas específicas. Assim, cada cooperação foi feita de acordo com as necessidades do projeto. Primeiro, o acordo com a Escola Municipal Padre Caetano foi onde o projeto teve abertura para acessar a comunidade. Todavia, devido à troca de

[7] Site da Global WaSH disponível em: https://www.globalwash.org/donate/. Acesso em: Rede social disponível em: https://www.instagram.com/globalwashsolutions/. Acesso em: 02/02/2023

gestão da escola, desafios foram surgindo. Assim, o andamento do projeto passou por esse período de transição. Então, nós da equipe estávamos lidando com um modelo de gestão e tivemos que nos adaptar para um novo. Nessa mudança aprendemos a nos comunicar de diferentes formas para conseguir dar continuidade. Uma das alterações, por exemplo, foi a necessidade de estar presente durante mais tempo na escola para reforçar a colaboração da nova gestão.

Já a parceria com a Associação de Moradores: APM (Associação Pro Melhoramento) foi de extrema importância para consolidar a conexão com a comunidade. No primeiro momento, foi necessário alinhar as expectativas. Os membros da associação esperavam algum apoio na parte de infraestrutura para resolver o problema. No entanto, a Global WaSH possui um trabalho distinto. Dessa forma, o que foi apresentado à associação foi o planejamento do projeto piloto no Brasil que não buscava fornecer suporte de infraestrutura. Por outro lado, a ONG objetivava capacitar a comunidade com conhecimento de WaSH; criar impactos positivos; abordar questões de pesquisa transnacional para melhorar a prestação de serviços de WASH; e articular atores e preencher a lacuna de conhecimento entre as partes interessadas. Apesar das diferenças, a equipe da Global WaSH e os associados da APM criaram uma forma de trabalhar juntos e com os demais atores. Afinal, eles perceberam que o trabalho fornecido pela ONG faz parte da trajetória para a solução do problema.

A consolidação dessa parceria resultou na criação de um Comitê Popular de Governança da Água. Esse grupo foi formado por representantes das partes interessadas, como os moradores de Monte Verde, a comunidade escolar, a ONG, a universidade e os órgãos da prefeitura, como saúde, meio ambiente, planejamento e companhia de saneamento. No entanto, a ONG ainda precisa atuar para manter o Comitê funcionando, vide que não há protagonismo social ainda.

O Núcleo Engenheiros Sem Fronteiras Juiz de Fora, já havia atuado como parceiro na Escola Municipal Padre Caetano, então acrescentou credibilidade e confiança ao se somar no projeto. Além disso, o ESF fez um grande mutirão de limpeza na comunidade, em 2019, mais precisamente na margem do Rio do Peixe, que corta a cidade. Dessa forma, a comunidade os reconheceu por solucionarem um ponto de descarte inadequado que gerava uma série de riscos à população, como a proliferação de vetores de doenças como a Dengue, Leptospirose e outras. Essa parceria, ainda teria um projeto de captação de água da chuva, uma vez que o problema da água não está só na qualidade, mas também na quantidade, já que na época de seca há falta d'água. Essa organização já tinha como costume implantar esse projeto em todo território de atuação dos núcleos, no nível nacional. No entanto, pela falta de recursos financeiros ele não

foi concretizado. Por isso a parceria não foi tão bem-sucedida quanto havíamos planejado.

A Universidade Federal de Juiz de Fora, representada por professores(as) do Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, desde as primeiras conversas, considerou fazer uma colaboração, visto que o projeto tem potencial de pesquisa e extensão para eles. Por isso, se colocaram à disposição para pensar estratégias de atuação, de medição de parâmetros essenciais para averiguar a qualidade da água e possíveis tecnologias que poderiam ser utilizadas. Assim, essa parceria foi importante para dar credibilidade técnica e institucional ao projeto como um todo. Atualmente, a universidade dispõe de duas alunas em campo, uma realizando uma espécie de diagnóstico no distrito e outra monitorando os parâmetros de qualidade da água que saem da principal nascente que abastece o distrito. Diante desse contexto, a universidade se tornou uma parceria, a longo prazo, da própria comunidade para conseguir dar continuidade quando a Global WaSH terminar o projeto. Portanto, essa colaboração feita pela ONG foi benéfica para todos os envolvidos.

O Instituto Albert Sabin (IAS) é a vertente social do Hospital Albert Sabin, que é uma referência em Saúde na cidade de Juiz de Fora. Essa instituição teve contato com a ONG através de uma das voluntárias que trabalhava como gerente de projetos. A colaboração foi desejo de ambas as partes porque a Global WaSH buscava apoio e o IAS tem o intuito de propagar a melhoraria da qualidade de vida da população antes que os problemas possam surgir. Assim, já era protocolo do IAS investir em projetos de saneamento.

No início, o IAS também almejava fazer projetos envolvendo infraestrutura para resolução do problema da água, mas com as reuniões, a equipe explicou a complexidade de manter qualquer tecnologia para a comunidade, principalmente a exigência de gestão e manutenção do equipamento. Então, o IAS entrou no acordo com a Global WaSH de que seria parceiro para a realização das oficinas de Educação Ambiental com os estudantes e também com a formação dos professores. Afinal, essas atividades possuem custos de materiais e de logística. A partir dessa experiência, é notória a potência de quando duas organizações do terceiro setor se unem para conseguir junto ao poder público atuar em territórios vulneráveis. A Global WaSH entrando com expertise no tema e mão de obra voluntária, e o IAS com recursos diversos.

Em suma, as parcerias foram o alicerce do projeto. Além disso, a escolha da ONG em buscar diferentes colaborações enriqueceu a estrutura e facilitou o desenvolvimento das ações. A partir dos parceiros foi possível criar novos objetivos, ter apoio financeiro, atingir mais pessoas e etc.

Em relação aos materiais utilizados dentro do projeto, a aquisição foi feita de forma gradativa. Em um primeiro momento, eram materiais emprestados das próprias voluntárias, como câmeras, gravadores e entre outros eletrônicos. Contudo, o contexto mudou depois do apoio financeiro do IAS, que bancou a compra de materiais necessários para as oficinas. Já os equipamentos para a construção da barreira sanitária foram comprados com verba do Governo Federal, obtida pela escola, a partir de financiamento federal PDDE água.

Dessa forma, a complexidade das parcerias também aumentou de acordo com o avanço do projeto. Primeiro começou com uma relação entre pessoas, depois entre organizações do terceiro setor, organização e setor privado e por último entre ONG e setor público. Apesar de várias parcerias bem-sucedidas, não foi possível concretizar todas as ações planejadas pela ONG. Se tivesse um maior investimento, por exemplo, poderia ser feito um projeto de construção do sistema de captação de água da chuva para a escola. Por essa razão, ainda há processos e conexões a serem construídas com o intuito de concluir alguns planos de ação.

A parte mais desafiadora do projeto é a articulação entre os atores políticos. Visto que é a partir das relações construídas entre eles que o projeto consegue ser desenvolvido. Inclusive, a questão financeira é delicada em Organizações do Terceiro Setor e ela só existe porque potenciais financiadores nos territórios não conseguem perceber que eles são parte do problema. Portanto, a falta de responsabilidade dos setores públicos e privados gera uma falta de apoio nos movimentos de resolução de problemas.

Assim, a Global WaSH é uma organização que se destaca por fazer os diferentes atores políticos reconhecerem o problema e compreenderem que fazem parte dele. Então, eles também precisam auxiliar na solução, para fazer ações assertivas e criar uma mudança na sociedade, mesmo que apenas de conscientização, em primeira instância.

Embora a Companhia de Saneamento de Juiz de Fora tivesse conhecimento sobre a situação da água no Distrito de Monte Verde, um dos objetivos da ONG era aproximá-la do projeto para somar esforços, cada um com seu papel na busca pela solução. Quando o vídeo sobre o contexto do lugar e o sobre o projeto ficaram prontos, uma reunião foi marcada para mostrá-los como um instrumento de questionamento. Além disso, o encontro visava fazer uma cobrança ao poder público sobre que estava acontecendo e, ao mesmo tempo, convidá-lo para conhecer melhor o projeto e compreender como poderia ser feito o somatório das ações.

A reunião da equipe da Global WaSH e o presidente da Companhia de Saneamento aconteceu juntamente com a secretária de Educação Municipal, outra pessoa importante no projeto, já que o seu início seria dentro da escola com os estudantes e professores. Neste

momento, a ONG foi bem recebida por ambas as partes. O representante da companhia de saneamento disse que a parte de educação ambiental, foco do projeto, deveria ser tratada com a secretaria de meio ambiente, já que eles poderiam apoiar o projeto. Assim, a ONG tentou criar mais essa parceria. Contudo, todos esses agentes públicos não conseguiram manter uma rotina com relação ao projeto, então os procurávamos por demanda. Essa busca era cansativa e desgastante, mas foi a forma com que a equipe da ONG teve que lidar.

Quando surgiu a ideia do Comitê Popular de Governança da Água, a equipe julgou que seria uma forma de aproximar o poder público e privado, o terceiro setor, a universidade e a população. Os encontros deveriam ocorrer com uma frequência que fosse o suficiente para construir planos de ação e aos poucos resolver os problemas. Mesmo que todas as pessoas tenham respondido positivamente ao convite para participar do comitê, a presença delas nas reuniões não era frequente. A maior parte das reuniões, acontecem com frequência mensal e no horário da noite. Além disso, os representantes que apresentam uma maior frequência são os da associação de moradores, da comunidade, da escola e das ONGs.

Algumas demandas expostas nessas reuniões já estão sendo planejadas pelo comitê, o que mostra que a articulação dos atores pode potencializar ações concretas no território. A primeira delas é a recuperação de uma das nascentes que abastece a população. Para isso, a Global WaSH apoiou encontrando um engenheiro voluntário para fazer o Plano de Proteção da Nascente. Além disso, a ONG também buscou parcerias privadas que possam patrocinar esse novo projeto. Uma empresa que tem área de atuação no território está avaliando o projeto para decidir se irão assumir o patrocínio. Outra ação feita pela ONG são os envios de documentos para conferir se estão de acordo com que a Secretaria de Meio Ambiente exige, para assim ter êxito na aprovação. A Associação de moradores fez a conexão com o proprietário da terra onde se localiza a nascente, para que ele pudesse autorizar a visita de campo e fazer o projeto. Atualmente já existe um projeto que está sendo conferido pelo proprietário e o engenheiro voluntário.

Uma outra ideia do Comitê foi fazer mutirões de limpeza de caixas d'água. Dessa forma, o comitê prepara campanhas para que a população se conscientize da importância de lavar as caixas d'águas com frequência, para que não piore ainda mais a qualidade da água que já chega nas casas não possuem nenhuma forma de controle de qualidade. No entanto, essa proposta ainda está em fase de elaboração.

Além disso, outras demandas sem ser relacionadas à água e ao saneamento surgem no comitê. Isso ocorre porque a reunião se torna um espaço de comunicação entre os atores do

Distrito de Monte Verde. Assim, eles se sentem confortáveis e percebem a capacidade de realização que aquele grupo reunido tem, um exemplo de demanda é a reforma da praça central. Desta forma, o impacto que a Global WaSH tem gerado de articulação e fomento a gestão participativa por parte da comunidade tem resultados positivos que podem ser potencializados quando o poder público conseguir participar mais frequentemente das reuniões.

Em suma, a tecnologia social que está sendo implantada no projeto inclui um filtro lento. Ele possui uma série de fatores que fazem com que se configure como uma tecnologia social, sendo eles: foi escolhida de forma coletiva com os diferentes atores; está apta a realidade local, levando em consideração fatores como qualidade da água; utiliza de materiais simples para sua construção, como brita, areia, caixas d'água e tubulações; é de fácil construção e pode ser reaplicado sem maiores dificuldades; é de baixo custo, os alunos da escola puderam acompanhar as movimentações da construção há previsão de uma oficina para ver o sistema completo pronto e funcionando.

Seguindo a ideia de tecnologia social, a equipe da Global WaSH iniciou um diagnóstico participativo que era factível com os recursos humanos e materiais. O diagnóstico é um instrumento importante nesse processo e está presente no Capítulo VI de Planejamento, no artigo 19° da Lei Federal 11.445 de 2007, que diz no inciso primeiro "diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas". Portanto, essa conclusão é baseada na busca de caminhar junto com a população local na busca pela solução da problemática da água e do saneamento.

A metodologia utilizada no diagnóstico, era composta por entrevistas semiestruturadas. Ela foi escolhida por ser participativa e conseguir contemplar a visão dos diferentes atores sobre o saneamento. Infelizmente, não aconteceu em um primeiro momento em que esses atores estivessem reunidos para discutir as demandas que cada um deles traziam. Apesar disso, as respostas eram bem parecidas e convergiam para o problema da falta de água como o maior de todos.

A forma com que o projeto foi organizado e gerido é baseada na metodologia do PMD pro. Ela é capaz de direcionar as seguintes questões por exemplo: gerir voluntários de acordo com as suas disponibilidades; não depender de uma única fonte de renda para os recursos do projeto, desta forma tentando criar uma estabilidade financeira a longo prazo; seguir processos metodológicos de diagnóstico, planejamento, execução e monitoramento; analisar os riscos das ações; confeccionar relatórios; medir indicadores; consolidar parcerias; entre outros. Dadas

essas características e o contexto local do problema, essa foi a metodologia que mais atendia as demandas da gestão da ONG.

As etapas do projeto apresentaram resultados que atingiram os objetivos, como das oficinas e formações, e também alguns parcialmente, como a arrecadação de recursos. Essa apuração é um indicador de que a gestão do projeto funcionou. O que era exequível foi planejado e foram apresentadas ao final de etapas resoluções profícuas. O projeto considerou a realidade das voluntárias, do contexto local e da mobilização social dentro do território. Portanto, era moldado para que todos os envolvidos pudessem contribuir com seu potencial, mesmo que de diferentes formas. Isso o torna um projeto real, que não visa apresentar resultados rápidos, mas procura fazer mudanças de qualidade da realidade do local a longo prazo.

A criação de um Comitê Popular de Governança da água foi feita como uma metodologia de articulação territorial sobre a problemática da água. Esse grupo surgiu durante a execução do projeto pela ONG Global WaSH. A ONG deseja que a população de Monte Verde de Minas assuma o comitê após terminar o projeto. Assim, a comunidade consiga de forma independente cuidar e gerir os recursos locais, cobrar do poder público os Direitos Humanos a Água e Saneamento. Ainda existem muitos detalhes para serem ajustados para a saída da ONG do comitê, uma vez que a Global WaSH juntamente com a representante do IAS ainda tem que organizar as reuniões, os pontos de pauta, lembrar cada uma das pessoas do compromisso que fizeram com a comunidade. Principalmente com relação à participação do poder público, a qual ainda não é significativa, logo não traz resultados concretos.

Como mencionado anteriormente, estão sendo revistos os horários das reuniões do comitê, assim como a frequência com que elas acontecem, para que haja maior participação dos atores do setor público. A equipe da Global WaSH acredita que a Associação de moradores irá tomar a frente do comitê, e ele será como um grupo de trabalho dentro da APM, voltado para a temática de água e saneamento. Assim, irá funcionar de acordo com as demandas e também com ações mais constantes como checar a proteção da nascente.

Com relação ao desenvolvimento da fase educacional que contempla oficinas para os estudantes e formação para os professores, alguns pontos funcionaram muito bem, e outros poderiam melhorar. Iniciando essa análise sobre as oficinas, as quais tinham um público infantil e adolescente, e isso trazia o desafio da equipe se preparar de duas formas para trabalhar a temática de WaSH. Pois as crianças menores precisavam de atividades práticas e lúdicas, então para explicar bactérias, por exemplo, foi utilizada massa de modelar. Enquanto os adolescentes, por outro lado, se dividiam em duas equipes e participavam de um desafio de perguntas e

respostas sobre a temática. Isso apresentava bons retornos, já que os alunos eram instigados pela dinâmica da competição e ao mesmo tempo assimilavam o conteúdo e discutiam sobre ele.

No entanto, em algumas oficinas era solicitado para que a equipe da Global WaSH trabalhasse com as turmas do Fundamental I e II juntas em um único momento. Neste ponto, a equipe da Global WaSH avaliou que se perdia o potencial de reflexão dos estudantes, já que quando havia essa união os maiores tendiam a responder mais aos questionamentos que os menores. A concentração das crianças menores também ia se perdendo de acordo com o tempo de discussão. Com isso, para próximas oficinas a serem aplicadas pela organização deve se ter uma exigência maior no trabalho por faixa etária para conseguir uma melhor participação dos alunos.

Em relação à formação dos professores, as análises foram feitas a partir dos formulários de feedback, que eles respondiam após os encontros, e também a partir das observações feitas durante o momento em que a equipe da ONG trabalhava a temática de WaSH. Uma das consequências desse acúmulo de atividades, foi notado quando duas professoras questionaram a importância do projeto ser direcionado para escola, pois acreditavam que tinham que usar aquele tempo de outra forma. Com isso, a formação realizada durante a reunião pedagógica, em que a participação é obrigatória, tem seus prós e contras. Os pontos positivos são que todos os professores da escola podem aprender sobre o tema e de alguma forma aplicá-lo em sala de aula. A partir dessa formação, os professores de todas as áreas também poderiam criar trabalhos interdisciplinares que potencializam a assimilação do tema, além de promover outras habilidades requeridas na Base Curricular Nacional - BNCC, como trabalho em equipe, comunicação e liderança.

No entanto, também existe o ponto negativo que é a participação de professores que não querem aprender sobre o tema, ou não têm interesse naquele momento por algum motivo. De certa forma, acabaram participando por fazer parte do cronograma da reunião. Por isso, concluiu-se que é preciso repensar quando essa formação for realizada em outras escolas pela organização.

A seguir são apresentados os dados obtidos e analisados nas entrevistas para se ter um olhar externo sobre o projeto.

4.6 ENTREVISTAS

Com base nessa sistematização e padronização para análise dos discursos, foram

categorizadas as ideias centrais a partir da leitura dos trechos selecionados, sendo elas: i) Contexto da água; ii) Projeto na escola; e iii) Projeto na comunidade. Em seguida foram extraídas as expressões chaves de cada comentário e reunidas para a construção do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

4.6.1 Discussão das entrevistas

4.6.1.1 Contexto da água

A rotina dos entrevistados é bem distinta, entre os que residem no Distrito de Monte Verde e aqueles que trabalham ou participam de ações pontuais. Isso reflete diretamente na relação deles e da água. Desta forma os residentes dependem integralmente das fontes de água disponíveis no território, que são água encanada proveniente de nascentes e riachos, poços artesianos e minas. Mesmo tendo essa diversidade de fontes de água elas apresentam muitos problemas, há uma incerteza se são próprias para o consumo, e elas são usadas para diferentes usos.

> Eu tenho uma mina natural aqui em casa, então a gente tem uma bica, a gente fornece essa água para a comunidade que vem aqui, pega o latão com garrafa, para buscar água, porque a água que eles têm lá na comunidade é imprópria para consumo. Tem gente que tem poço artesiano, com bomba, em casa que é para lavar roupa, limpeza e aí pega água da mina para cozinhar e beber. A água da rua encanada [da nascente próxima a escola] é usada para lavar as coisas (Beatriz, Ana, Lúcia).

> Logo que cheguei na escola me falaram que a água não era potável, então desde o primeiro dia eu já comecei a trazer minha água de casa e sempre com muito receio de lavar as mãos, escovar os dentes, sempre com muito critério e a merenda da escola eu evito comer coisas cruas só coisas cozidas. Eu hoje eu ainda estou trazendo água porque a gente fica com um pouco de receio. Mas aí eu bebo aqui também, mas sempre trago, por costume. Eu compro galão de água filtrada para consumir (Carmem, Sabrina, Ruth e Isabela).

Quando questionadas sobre o Rio do Peixe, manancial que passa pelo distrito, as pessoas relataram que a relação com o rio mudou ao longo do tempo, principalmente nos últimos anos com o aumento da população e consequentemente o aumento da carga de esgoto que está sendo lançada sem nenhum tipo de tratamento. Por esse motivo não utilizam mais o rio para recreação como pesca, natação e como fonte de alimento.

> A informação que a gente tem é pela nossa curiosidade, a responsabilidade que a gente tem. O Rio do Peixe, hoje, eu sei que é um dos mais limpos. Eu acho que é nível 1 na nossa região. E a gente tem feito campanhas principalmente com relação às fossas sépticas que acabam contaminando o solo e rio. Eu acho que inicialmente isso não era um problema muito grande, porque, enfim, era pouca gente dava tempo do próprio rio se auto limpar, mas agora a gente entende que não é uma situação simples assim. A gente pescava muito e hoje não pode, quando a gente pega peixe, mas o peixe vem com uns bichinhos. Mudou [a relação com o Rio do Peixe de antes] porque aumentou muito a população aqui em Monte Verde. Então o esgoto cai muito no rio, então está poluído (Beatriz, Ana, Lúcia).

A pesquisa também mostrou que a população reconhece a importância das nascentes que estão presentes no território, sentem que também são responsáveis por cuidar delas, porém demonstraram dificuldades enfrentadas para que elas sejam protegidas da forma correta, principalmente porque se encontram em propriedades privadas e ressaltam a falta da companhia de água saneamento para o abastecimento de água. E, na escola, os educadores reforçam que é uma temática trabalhada com os estudantes.

> Até por uma questão de dignidade e de responsabilidade. Mesmo com o meio ambiente. Então a gente entende que essa questão aí [da nascente] é importante, até porque se eu tenho 60 anos e 60 anos eu entendo que essa mina de água que está lá em cima abastecendo as casas de Monte Verde. E o fato de ter que recuperar e plantar tudo em volta é exatamente para preservar. Porque a água é um problema do mundo, eu acho que é um problema futuro do mundo se a gente não cuidar agora... Olha, eu acho que tem muita importância aqui na comunidade, porque a gente não tem água pela Companhia de saneamento, então a única água que a gente tem, mesmo que a água não seja tratada. Ah, e visto que aqui na escola não tem poço, a única água que chega até a escola vem da nascente, então a nascente é essencial para escola. Se a gente consegue proteger onde a água nasce, o manancial poderia ser preservado e seria muito melhor. Daria muito menos trabalho e preservaria também (Beatriz, Lucia, Ana, Vera, Ruth e João).

A qualidade da água também foi questionada aos entrevistados e é de ciência de todos que as águas não possuem um controle de potabilidade, mas eles conseguem distinguir dentre as diferentes fontes as que têm uma melhor qualidade para consumo próprio e as com menos qualidade para usos menos nobres como limpeza de áreas externas, veículos, descargas sanitárias. Também ficou evidente a relação da água com a questão da saúde. E a companhia de água e saneamento sabe da realidade e diz que está trabalhando para solucionar o problema

na construção de poços artesianos.

> A água que eu busco na casa da minha irmã é uma Água Boa. Aí do poço lá em casa tem ferrugem então não tem como consumir para beber. E a água que vem da rua é de péssima qualidade. É ruim. A qualidade da água, a cor e o cheiro. Então, isso é prejudicial. E as crianças estavam sempre com dor de barriga, vômito, mal-estar da água. Então eu vou muito assim pelo visual porque quando você vê uma água amarelada. A água amarela me assusta muito e pouca quantidade também. Essa questão, não só da qualidade, mas da quantidade de água, é um fator muito agravante mesmo aqui em Monte Verde. Bom, a água na escola melhorou muito depois que começou, primeiro foi a cloração que começou com os Engenheiros Sem Fronteiras. E agora, com o filtro implantado em 2023, a água melhorou muito, melhorou 100%. Mas independente do filtro, tem que ver a questão da nascente, porque esses dias, por exemplo, a água está chegando muito suja antes do filtro. Péssima. E sabemos que a água que foi captada na nascente para análise, a gente teve problemas lá, não é o ideal, mas a companhia de água e saneamento está dando andamento no poço (Ana, Carmem, Vera, Ruth, Sabrina e João).

Quando os entrevistados foram questionados sobre a falta de água, que está diretamente conectado com a quantidade de água e se ela é capaz de atender a demandas da população que reside naquele determinado território, as respostas não convergiram muito. Parte das pessoas relataram episódios de falta de água e outras não passaram por essa situação. E algumas reforçaram que a situação antes era ainda pior, quando não existiam os poços em suas residências. Outro ponto que ressalta uma das falas é a questão de gênero, pois uma moradora diz que sempre quando faltava, as mulheres que eram responsáveis por ir atrás do que estava acontecendo e solucionar.

> A gente já está há um tempo sem esse problema [falta de água], a gente já ficou sem água porque não tinham esses reservatórios de armazenamento suficientes. Quando dependia exclusivamente da água da rua e não tinha poços. A gente passou muito aperto quando a gente tinha água do céu aberto da rua, a gente sempre, mulher mesmo, ia arrumar água lá, pra água cair pra gente, pra fazer o uso da água. No final de semana, às vezes, a gente passava o final de semana atrás de água arrumando na mina. Antes já, antes de faltar, já sabemos esse alarme, a falta de água. Tem vista de faltar aí a gente fica nessa atenção e então a gente toma muito cuidado, a gente fica, é uma administração, é uma tensão total, mas a gente está sempre na iminência, de ficar sem água (Beatriz, Ana, Lucia, Sabrina).
>
> De 2018 para cá, nós já tivemos histórias, até 2022 nós já tivemos histórias que suspenderam a aula por causa da falta de água. 2023, graças a Deus ainda não faltou (Ruth).
>
> No período que eu dei aula aqui na escola, mais ou menos anos, nunca participei de nenhum episódio de falta de água (Vera).

As respostas das entrevistas às perguntas sobre o contexto no Distrito de Monte Verde de Minas, munícipio de Juiz de Fora, refletiram a realidade que vivem, pela visão de diferentes atores no território. No entanto, poderiam ter exemplificado mais sobre suas rotinas, e com isso aprofundado mais a vulnerabilidade que vivenciam.

4.6.1.2 Projeto Água Viva na escola

Partindo do princípio que essa pesquisa buscou estudar um projeto com foco na comunidade escolar atuando com Educação Ambiental, as pessoas entrevistadas expuseram as suas posições com relação ao papel das crianças neste processo. Em suma, os entrevistados falaram que as crianças são multiplicadoras do conhecimento e o que aprendem levam para dentro de suas casas e para as suas famílias.

> Eu acho que é fundamental. Primeiro que eu acho que as crianças vão replicar em casa o que elas aprendem na escola. O que a gente espera é que no futuro essas crianças tenham um papel diferenciado, uma consciência diferente na preservação do modo geral? Por isso que eu falo, esse trabalho que vocês fizeram na escola é superimportante. Está sendo muito importante. As crianças têm importância sim, elas aprendem de verdade. Elas têm o papel divulgar, porque criança, tudo que ouve de conhecimento passa em casa para os pais, então é muito importante a fala do professor para a gente fazer um trabalho junto com a comunidade através das crianças. Como educadora, a gente sempre aposta no processo educativo. As crianças, elas têm que crescer sabendo dessa dificuldade e sabendo que existe uma solução. Mesmo que essa solução não venha a curto prazo. Mas elas têm que entender que há uma necessidade, que não depende somente delas, de trazer uma água de qualidade em quantidade suficiente para Monte Verde. Além disso, as crianças são as principais vítimas, e as que morrem primeiro por causa do problema da água [veiculação hídrica]. Eu acho que é um caminho para mudança de comportamento daqui para frente. Porque é muita gente, não tem essa consciência hoje por não ter tido informações antes (Beatriz, Lúcia, Carmem, Vera, Sabrina e João).

A Escola Municipal Padre Caetano foi o espaço onde o projeto aconteceu e a partir dela se potencializou dentro da comunidade. Entendendo a escola como ponto focal do projeto na comunidade, os entrevistados foram questionados sobre o papel dela com relação a pauta da água dentro do Distrito de Monte Verde. Nas falas pode-se observar o quanto as pessoas veem a escola como um lugar de transmissão do conhecimento, mas também de articulação com a comunidade e os demais atores como a prefeitura e ONGs. Além disso, a segurança após a

implantação da barreira sanitária.

> Vou dizer [que a escola é o] ponto de encontro, porque se a gente precisa de falar com os pais, na comunidade, qualquer coisa, a gente manda um bilhete para a escola e as crianças levam para casa. Então a escola acho tem um papel replicador muito importante dessa questão. A reunião com a prefeita foi na escola, foi muito bom e as crianças aprendendo também. Olha, elas [crianças e adolescentes] aprenderam muito nesse projeto. Então eu acho que elas levaram isso também para o para o lar delas também. E é necessário e comum, dentro da comunidade que a escola está inserida, então, trabalhar a questão da água aqui em Monte Verde. Na escola, ela não pode deixar de trabalhar isso todos os anos e todos os dias. Com o uso da água, com essa questão de observar a qualidade da água. Então é algo que faz parte dessa cultura aqui dessa localidade e a escola tem que estar alinhada com a necessidade local. Perante a comunidade, a escola está sendo praticamente um porta-voz. Foi a escola, que teve a iniciativa desde 2019 que começou juntamente com os Engenheiros Sem Fronteiras e a diretora da época, que começaram a coletar água, tirar fotos que foram enviadas para a Secretaria de Educação, onde veio uma verba do governo para ajudar no tratamento da água, onde conseguiu instalar os filtros. Hoje a gente tem uma água, uma água que está sendo filtrada e não só filtrada, como ela está sendo testada pela universidade, a qualidade da água. Além da escola ser o centro de conhecimento e de denúncia. Então, acho que o papel da escola é levar, é fazer esse canal de comunicação. Porque muitas vezes as crianças não vão ter isso dentro da casa delas (Beatriz, Lúcia, Carmem, Vera, Ruth, Sabrina, João).

Todas as pessoas que foram entrevistadas conhecem o projeto por meio da antiga diretora da escola. Este é um fato que se destaca pois por maior influência que esse cargo de gestão escolar possui na comunidade, significa também que as pessoas de alguma forma confiavam nelas e por isso abraçaram o projeto e seus desdobramentos no território. Exceto o entrevistado da companhia de água e saneamento que ficou sabendo do projeto a convite da coordenadora de projetos da Global WaSH.

Os entrevistados tiveram espaço durante a entrevistas de falar se participaram ou não do projeto, e se sim como foi essa participação. A comunidade escolar como um todo participou ativamente durante todo o período do projeto, mesmo que por um momento ele estivesse mais focado na formação dos professores e oficina com os alunos, depois com a gestão para a construção da barreira sanitária, com as colaboradoras da limpeza para a manutenção do sistema. Além de participações mais pontuais como é o caso do funcionário da companhia de água e saneamento.

As participações mencionadas pelos entrevistados foram as seguintes: apoio às atividades dos sábados letivos, participação da formação de professores, participação do comitê, Apoio a construção da barreira sanitária, monitoramento do cloro da etapa de cloração,

filmagem de vídeos de denúncia da situação, reunião com a secretaria de educação, reunião com o Instituto Albert Sabin, reunião com APM e reunião com a companhia de água e saneamento.

A formação de professores foi uma atividade avaliada constantemente pela equipe da Global WaSH. Ao final de todas as reuniões era passado um questionário de feedback, no entanto ele não tinha muita adesão, era enviado online e parte dos professores respondiam. E nas entrevistas, professores e gestão, foram convidados a dizer suas opiniões sobre esse processo, se buscaram trazer o tema para dentro da sala de aula; Se usou algum material do projeto; e se fazia sentido o formato que aconteceu. As falas foram mais generalizadas mas apresentaram satisfação. O único ponto de atenção que foi levantado é que a escola possui uma rotatividade muito grande de professores, o que é visto como prejudicial para dar uma continuidade nos trabalhos envolvendo o tema.

> Eu acho que foi válido também porque o professor tem um leque de aprendizagem e ensinamentos para desenvolver na escola. Isso chegou até a sala de aula. É, mas o que acontece é que temos aqui na escola muitos professores contratados. A maioria dos professores que fizeram a formação em 2022 não retornaram em 2023, então assim, apesar deles não terem retornado em 2023, os professores novos que chegaram, nós, da equipe, tentaremos levar essa informação para eles, é claro que não é uma informação de quem participou da formação, mas pelo menos uma orientação que conseguimos. Com certeza. As crianças já trazem essa conversa com a água. Tem essa consciência que está nascendo (Vera, Ruth, Sabrina).

Gestores e professores também responderam sobre o impacto das atividades que foram realizadas com os alunos nos sábados letivos. E se esses momentos incentivaram o diálogo sobre esse tema para dentro de sala de aula e passaram a fazer parte do dia a dia da escola.

> Teve mudança porque você via que eles não faltavam. No sábado, eles vinham tudo por causa do teu projeto. Que eles gostaram muito de fazer esse projeto. A gente sempre tinha assim, um retorno dos alunos, na sala de aula, comentavam com os professores, algumas mães comentavam com as pessoas aqui na escola. O dia que a escola que teve o sábado escolar e que vocês iam, era uma entrega. Sabe a adesão, porque os sábados escolares, eles têm uma adesão baixa. E nos sábados que o grupo estava que o projeto acontecia era diferente, vocês conquistaram as crianças, criaram uma relação de afeto (Ana, Ruth, Sabrina).

As pessoas participantes das entrevistas também foram questionadas sobre se elas notaram alguma mudança, em algum aspecto seja ele comportamental, físico, estrutural, depois

que o projeto iniciou na Escola Municipal Padre Caetano. A mudança que foi ressaltada não só nesta pergunta mas nas entrevistas como um todo foi a conscientização das crianças por meio das atividades de educação ambiental. Mas o ponto que foi destacado é a barreira sanitária (pré-filtro, filtro e cloração) que eles chamam de filtro. Porque além dos resultados que a água que passa por esse sistema trouxe, como a diminuição dos casos de dores de barriga, também ficou marcado como a materialização do projeto na escola.

> A semana passada foi muito triste, todo mundo sem água, mas eu sabia que a escola poderia continuar a aula por causa do filtro. O projeto ensinou muito as crianças e a questão da água. Eu acho que foi o tratamento da água que melhorou muito. As crianças não têm reclamado mais de dor de barriga. Também teve grafite, ficou lindo enfeitando a escola e trazendo também uma ideia assim, água é necessária, é importante, água pura, água potável. E o mais importante disso tudo é a gente trazer para a sala de aula aquilo que vocês trabalharam, porque eu sempre fazia esse gancho, as minhas aulas sempre aconteciam de acordo com o que eu estava aprendendo com vocês. E aí eu pesquisei, eu trouxe para a sala. Inclusive meu conteúdo todinho do quinto ano foi modificado para atender essa demanda, porque eu achei que naquele momento era mais importante este conteúdo informativo sobre a água, sobre as suas causas, benefícios, saúde, doenças. E que a gente já está percebendo já há algum tempo, uma mudança de atitude, é realmente o verdadeiro objetivo da educação que é aquilo muda (Beatriz, Lúcia, Carmem, Vera, Ruth, Sabrina).

> Eu percebi mudança aqui na companhia de saneamento até dos outros engenheiros aqui que também estão trabalhando aí na questão de Monte Verde. Muito no sentido, que eles estão mais atentos sobre essa atuação nos distritos, que é uma, é uma dificuldade nossa, histórica, científica, sempre teve muitos problemas e eu estou vendo muita coisa acontecer. O plano de segurança da água foi algo que surgiu para todos os distritos. Lembro que teve uma licitação só para Monte Verde e fracassou, e depois foram incluídas as últimas. E em relação a comunidade, foi a consciência das pessoas, aumento do grau de cobrança delas (João).

Além de desafios, algumas pessoas também apontaram pontos negativos sobre o projeto. Sendo eles: necessidade de um maior envolvimento da comunidade, a formação dos professores acontecer durante o período da reunião pedagógica, que já possui muitas outras demandas a serem discutidas e alguns alunos reclamaram do gosto de cloro na água, por falta de costume.

> Envolver mais a comunidade. A comunidade poderia ter apoiado (Beatriz, Lúcia, Carmem, Vera, Ruth, Sabrina).

> As reuniões pedagógicas são curtas, pequenas e acabaram que eu acho que

> para vocês eram corridos demais, mas a gente não tinha um tempo maior para poder conversar, porque a gente tem vida de professor, corrido a vida de vocês também, porque estuda, trabalha. E já faz esse trabalho voluntário, mas foi ótimo. Nós tivemos sim, algumas reclamações com a questão da cloração. Mas a gente está superando e as próprias crianças já estão sentindo essa mudança na água e não só a mudança. A necessidade do tratamento da água (Carmem, Vera, Ruth, Sabrina).

Outros entrevistados além de descreverem as mudanças quiseram ressaltar pontos positivos do projeto que estão diretamente relacionados a elas. E o que ficou em maior destaque foi a questão de saúde relacionada a doenças de veiculação hídrica, que foram traduzidas em falas como é a diminuição de crianças reclamando sobre dores de barriga.

> O tratamento da água melhorou muito. As crianças não têm reclamado mais de dor de barriga. Grande semente [o projeto], é essa questão do trabalho coletivo, do trabalho comunitário, do trabalho da preservação da nascente, das árvores, a questão da água mesmo. A gente não consegue mais pensar na escola de Monte Verde sem abordar esse tema com as crianças. A gente não vê a criança mais pegando, enchendo as garrafinhas que aquela água amarela que doía de ver. As infecções gastrointestinais melhoraram muito porque a gente tinha muita reclamação aqui na escola de dor de barriga. Apesar de a comunidade não ter água protegida em casa. O projeto trouxe isso, sabe essa tomada de consciência da comunidade (Ana, Vera, Ruth, Sabrina).

Diante dos pontos levantados, desafios, pontos positivos e negativos a pesquisadora instigou os entrevistados o que poderia ser diferente para coletar ideias que possam ser insumos para ONG com o propósito de trazer melhoria para as atividades. E todas as respostas contemplam o maior envolvimento da comunidade nas atividades.

> Envolver a comunidade, conhecer ter acesso às orientações, enfim, ter acesso a vocês (ONG). Porque vocês têm conhecimento técnico e científico. Às vezes as pessoas não têm e a gente nem pode querer que tenham.

> Maior participação da comunidade. Eu acho que seria importante um evento na praça ensinando. A importância da água, muito importante igual vocês fizeram aqui [na escola]. A gente vê a luta, da antiga diretora que também é moradora da comunidade, a fala dela. Então o pessoal da associação de moradores também, a gente, todo mundo junto e o primeiro passo já foi dado. Agora boa vontade da prefeitura e da companhia de água e saneamento de ficarmos juntos. Esse trabalho com os adultos é um grande desafio que a escola historicamente ainda não deu conta nem para as questões dela. A gente tem muitas questões curriculares pedagógicas que a gente precisa ter a comunidade mais próxima (Beatriz, Ana, Carmem, Vera, Ruth).

As respostas ao projeto elas caminharam de forma muito positiva, demonstrando o

quanto as pessoas aprenderam e também valorizam essa movimentação. No entanto, ressaltaram a questão de ser importante criar estratégias para ele ir além dos muros da escola.

4.6.1.3 Projeto na comunidade

Para melhor compreender quais são os atores da sociedade que estão se mobilizando para resolver a problemática da água no Distrito de Monte Verde, os entrevistados falaram um pouco sobre quem eles visualizam agindo ou não e também o que esses atores têm feito. Dentre eles foram citados: a escola, as ONGs (Global WaSH e Instituto Albert Sabin), Associação de Moradores (APM), agentes de saúde, prefeitura e companhia de água e saneamento. Os moradores se enxergam como responsáveis também pelo processo e também pela cobrança frente aos órgãos públicos. Além da consciência de reconhecer que é um problema complexo. O entrevistado da companhia diz as medidas cabíveis que estão sendo tomadas, como o processo de licitação para as obras dos poços acontecerem no distrito.

> É uma ação complexa. Mas é uma ação que depende de vários atores. A gente tem um compromisso de ser agente social mesmo. Porque a gente mora aqui, a gente gosta das pessoas, mas eu acho que o próprio papel, esse a questão da escola, a presença de vocês (ONG), a própria presença da APM [associação de moradores] muitas vezes, é puxado por determinados movimentos. Já faz a população ter consciência disso. Tem também o pessoal do posto, sempre criança, vai reclamar lá para dor de barriga. Aí o pessoal do posto fala que geralmente é água. A companhia de água e saneamento, a comunidade em geral, tem que ajudar para que isso aconteça, porque só a gente também. E esse projeto de água, vocês, as meninas, todas que trabalharam de suma importância. Se não fossem vocês, não teria essa água agora tratada. A gente está aqui na escola, começa com as crianças, mas é com os pais também, mas só isso não é o suficiente. Então, a gente precisa de pessoas que tenham o poder de fazer algo mais. Estão acompanhando o projeto do ano passado da Global WaSH, junto com o Instituto Albert Sabin. Essas lideranças locais, o pessoal do posto médico, então eles conseguem articular comunidade para algumas ações. Mas também a gente precisa pensar na questão do poder público. Porque existe uma responsabilidade por parte do poder público de garantir água potável e saneamento para todas as populações. Existe também esse grupo do Comitê. Agora que a gente se reúne, inclusive eu faço parte. Tem várias pessoas da comunidade pra ver se a gente melhorou. Essa água da comunidade e até associação de bairro. Está começando a se comprometer com isso, então esse o projeto água foi um abrir portas, para politizar, mais que tudo (Beatriz, Carmem, Vera, Ruth, Sabrina).

> Olha, aqui na escola, sim, mas na comunidade eu não vejo. Eu acho assim que eles [comunidade] têm que ir mais à frente. Porque eles deixam tudo conta da prefeitura. Essas coisas a gente tem que abrir nossa boca, falar (Ana).

> O setor público está se mobilizando, abrindo licitações para caminhar com a solução, mas eu vejo muita atuação do terceiro setor, eu vejo muito trabalho voluntário também. A gente tem obrigação de atuar, mas eu acho que a parceria com terceiro setor ajuda a gente nesse sentido de aprender. Mas realmente não sei se é o ideal (João).

Com o objetivo de compreender a amplitude do projeto além dos muros da Escola Municipal Professor Padre Caetano as pessoas entrevistadas expuseram seus pontos de vista sobre o projeto no território como um todo. O que surgiu em consonância nas falas é que a comunidade precisa participar mais do projeto, algumas pessoas dizem que não sabem como isso poderia acontecer e outras ainda falam ideias como mais eventos na praça e panfletagem nas ruas.

> Eu acho que a questão de ser atuante dentro da escola acabou irradiando para fora da escola um pouco. Inclusive com relação a essa questão [recuperação da nascente] que a gente está tentando resolver. Problema da mina e tudo mais, isso é importante, mas eu entendo também que é o acesso das pessoas e isso tudo não é muito fácil. E eu acho que tem uma distância. A gente tem um grupo aí do comitê da água, mas eu acho que a comunidade conhece um pouco vocês. Eu acho que merecia conhecer mais. Eu acho que merecia mais interatividade. Não sei dessa forma, não sabe? Por mais que vocês tenham tido um papel tão importante na escola que seria interessante, maior interatividade com a comunidade. É importante para a comunidade ter pessoas preocupadas com a água. Uma pena que não teve para a comunidade. Mas eu acho que poderia ter vivência. Se conseguisse ampliar para a comunidade, ia ser muito importante (Beatriz, Ana, Lúcia, Carmem, Ruth).

> Olha, o projeto tem uma atuação muito no sentido de levar para as pessoas se empoderarem, As pessoas a cobrarem dos órgãos públicos, mostrar para elas. Mostre-os, porque isso é importante na vida delas, eu vejo isso. Nessas comunidades pequenas, muitas vezes as pessoas falam “Ah isso daí, não vai dar em nada. A gente já tentou!” e elas acabam não acreditando muito, elas acabam ficando desmotivadas e caem naquele negócio “Ah, sempre foi assim. A gente sempre viveu assim.” O projeto vai ser importante nesse sentido. De estimular a mudança de comportamento (João).

As entrevistadas que são moradoras da comunidade falaram que o seu papel tem sido de articulação com as pessoas do território, apoio às conversas com poder público e privado, além da participação do Comitê Popular de Governança da Água que foi criado em comum acordo com o projeto.

> Sim, faço parte do comitê, das visitas às nascentes, das reuniões com moradores... (Beatriz)

Por fim, os entrevistados foram questionados sobre o que eles acreditam ser solução para a problemática da água no Distrito de Monte Verde. Todos disseram que é necessário o apoio da prefeitura para chegar na solução. E também citaram a própria comunidade e uma empresa privada que opera uma usina de energia no distrito, como possibilidade de financiamento de melhorias.

> O poder público em primeiro e a comunidade apoiar, cuidar das nascentes, recuperar as nascentes que precisam. A prefeitura. Se a Prefeitura conseguisse ampliar para o tratamento da água para comunidade, ia ser muito importante. Eu acredito que a prefeitura deveria se empenhar mais para poder ajudar a trazer essa água que a comunidade precisa. A gente tem aqui a usina da Aurien entrando em parceria com a comunidade. Mas, infelizmente, o que a gente depende mesmo é do poder público, porque os postos foram perfurados só que a água não foi canalizada para chegar até as casas. Tem que ter uma solução. Não existe continuar como as coisas estão. Esse negócio será essa fonte, essa nascente. Não tem como, nem sei se existe mais isso de privatizar. Tem que ter uma interferência, pesada mesmo, dos nossos líderes. Passa por uma negligência dos órgãos do poder, das lideranças, tem que ser resolvido de alguma forma (Beatriz, Ana, Vera, Ruth, Sabrina).

A parte das entrevistas que deram luz à comunidade como um todo foi importante para entender que o projeto ainda tem muito a avançar nessa frente, criar uma relação de confiança mais profunda para que possam começar atuar com um maior apoio da comunidade nos planos de ação definidos pelo Comitê de Governança da Água.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo principal analisar como se dá a gestão de um projeto de mobilização social pelo direito ao saneamento e as tecnologias utilizadas por uma ONG e para isso foi realizada sistematização de experiência da organização Global WaSH no Projeto Piloto no distrito de Monte Verde de Minas. Isso foi feito a partir de uma pesquisa participante. Tal formato permitiu o acompanhamento, possibilitou a verificação do que teve bons resultados e do que não funcionou ao longo do projeto. Esta análise está descrita no tópico de Sistematização da Experiência e no tópico análise das entrevistas.

Desde o momento da revisão bibliográfica, já foram levantados dados que atestam que os Direitos Humanos a Água e Saneamento (DHAS) não estão sendo garantidos a toda população, com destaque para as áreas rurais. Para que aconteça a universalização dos DHAS é preciso que o Governo se articule com os diferentes atores da sociedade, incluindo as organizações da sociedade civil, o poder privado e as universidades que também têm um papel importante de compartilhar conhecimento e tecnologias que contribuam para a solução dos problemas.

No caso da presente pesquisa, a organização estudada, a ONG Global WaSH, fez parcerias, ao longo do projeto, para conseguir executar seus planos de ação contando com instituições públicas, privadas e ONGs. Além das parcerias a ONG também contou com a participação de voluntárias, essas no entanto não estavam ligadas a nenhuma empresa, contrapondo o que Calegari disse, das ONGs estarem em um movimento de voluntariado e filantropismo empresarial.

Esses arranjos nas relações entre os atores e como eles se comportam antes, durante e depois do projeto, foi estudado pela Ostrom que elencou uma lista de princípios em uma gama de projetos que ela acompanhou, desses princípios ditos essenciais para o sucesso deste processo, puderem ser observados os seguintes na presente pesquisa: “Equivalência proporcional entre benefícios e custos”. Ou seja, foi possível alinhar a tecnologia, escolhida em comum acordo, a ser utilizada com os recursos disponíveis pelo arranjo entre um programa do Governo Federal (PDDE Água) e a Escola, Além de ser um projeto feito pelas voluntárias com apoio da FUNASA, da Universidade Federal de Juiz de Fora e o Instituto Albert Sabin. Além de todo material ter sido comprado com um comerciante local e também parte da mão de obra ser local. Outro princípio foram os “Arranjos de escolha coletiva” por meio da frente do comitê de governança popular da água, onde os participantes desse grupo puderam discutir os

problemas, elencar prioridades, e montar um cronograma de plano de ação. Além disso, também foi contemplado neste projeto o princípio do "Monitoramento", realizado pela UFJF, no monitoramento da qualidade da água da barreira sanitária, fazendo a coleta e os testes por alunos no laboratório da própria universidade, isso acontece em parceria com o IAS que apoia na logística dos estudantes. Todas essas reflexões foram possíveis por se tratar de uma pesquisa participativa, que teve como um de seus produtos o relato de experiência.

O relato de experiência foi escrito em primeira pessoa, e a partir dele a autora descreveu o que pode observar ao longo do tempo que acompanhou o projeto. Dessa forma, a narrativa contempla o ponto de vista de uma voluntária, que estava diretamente envolvida nos processos e vivendo desafios e sucessos, como também na perspectiva de uma pesquisadora, sempre atenta em escrever notas das movimentações que estavam acontecendo. Assim, foram identificados os processos que envolviam a articulação dos diferentes atores, a parte de educação ambiental, captação de recursos e as estratégias e as tecnologias que foram envolvidas.

Em relação à perspectiva dos membros da organização, algumas respostas foram reunidas ao longo dos momentos de reflexão e feedback nas reuniões semanais do time de voluntárias pela presente autora. A maior parte das voluntárias são movidas pela temática de WaSH e possuem satisfação em atuar no terceiro setor. Neste caso, a organização trabalha com mão de obra voluntária qualificada que dedicam parte do seu tempo semanal aos projetos. Dentro desse processo elas acreditam que agregaram experiência, conhecimento, prática nas frentes de atuação, seja educação ambiental, no *advocacy* com a comunidade ou no projeto do filtro. No entanto, todas possuem a vontade de atuar em projetos semelhantes de forma remunerada.

Em suma, o que pode ser concluído até o momento são desafios enfrentados pela organização para realização de um projeto com a temática de WaSH e os caminhos que estão sendo tomados para resolução. Os problemas são diversos, como a captação de recursos para realização do projeto é com certeza um fator que limita as ações da ONG no território. Para este desafio, desde o início existe um plano de não depender de uma única fonte de recursos, então a Global WaSH busca recursos por meio de editais, doações financeiras e de bens materiais, parcerias públicas e privadas, venda de produtos(camisas) e campanhas de mobilização.

Outra problemática foi a participação e o engajamento dos diferentes atores na busca pela solução do problema da água no distrito. A solução sugerida foi criar um Comitê Popular de Governança da Água, com intuito dos atores se reunirem com uma periodicidade e irem

construindo planos de ação, até que o problema seja resolvido. No entanto, poucas pessoas se dispuseram a compor o comitê, apenas representantes da associação de moradores, com isso a distância entre o projeto e a comunidade existe e é vista como desafio. Nas entrevistas o que mais se destacou foram as pessoas dizendo que sentem falta da participação da comunidade no projeto. Isso ressalta que a ONG tem o desafio de sair da escola e atuar diretamente com a comunidade. A partir dessa provocação foram sugeridas ações na praça e panfletagem de casa em casa como um caminho para essa participação da comunidade.

O Comitê Popular de Governança da Água vai alcançar resultados que serão colhidos a longo prazo, mas que já se iniciaram com a construção de uma articulação e um potencial de ação muito importante para o território. Além disso, o comitê prevê recuperar a nascente que abastece grande parte das casas no Distrito de Monte Verde, por meio de Mutirão, campanhas de conscientização sobre a importância da lavagem das caixas d'água e uso de filtros de barro. No entanto, o poder público encontra dificuldades de participação nas reuniões por conta de horários e disponibilidade.

A aplicação de tecnologia também apresentou obstáculos. Primeiramente porque a organização não tem como foco a parte de infraestrutura, então foi necessário criar procedimentos internos para isso. Segundo, essa parte demanda recursos financeiros mais altos do que a parte de educação ambiental e pesquisa que a ONG já faz. O único facilitador foi o fato de algumas voluntárias serem engenheiras ambientais e sanitaristas, logo possuíam conhecimento técnico na construção de tecnologias. Para a elaboração da barreira sanitária que seria composta por um "Filtro Lento", foi feita uma parceria com a FUNASA para pensar na tecnologia. A parte financeira foi resolvida pela escola que recebeu uma verba do Governo Federal especificamente para resolver a questão da melhoria da água na escola. A barreira sanitária é vista pelas pessoas como o grande feito do projeto, já que isso desencadeou uma melhora na saúde dos estudantes que começaram a ingerir uma água que passava por um processo de tratamento físico, químico e biológico. Isso demonstra o quanto as pessoas valorizam intervenções concretas e estruturais e conseguem compreender os resultados quando eles são tangíveis e não só subjetivos.

As oficinas com os estudantes e a formação dos professores que se englobam em práticas de educação ambiental, alcançaram resultados qualitativos positivos. Antes da realização do projeto da ONG na escola, os estudantes já entendiam que aquela água era sem qualidade ou que a falta de água era normal, recorrente no dia a dia. Depois do projeto, eles já despertaram um olhar crítico sobre o contexto em que estão inseridos e são mais cautelosos na

medida do possível, além de levarem esse tema para dentro de casa e discutir com suas famílias. Os professores, mesmo que cientes e inconformados da situação da água na escola, ainda não tinham muitas ferramentas para atuar com essa temática. Então, a partir da formação começaram a ter ideias para explorar o conteúdo em suas aulas, convergindo com as disciplinas que já lecionam. Uma crítica que surgiu por parte dos professores entrevistados foi a formação acontecer durante as reuniões pedagógicas, por ser um período muito curto de tempo e ter muitas demandas. E o outro questionamento é de as atividades com as crianças serem realizadas somente aos sábados quando a escola recebe um coro menor de alunos. O que diminui o potencial de impacto que o projeto poderia alcançar.

Assim como Kusman e Rosa (2018) discutiram o papel da gestão escolar no processo de educação ambiental, esta pesquisa também pode levantar pontos e debater sobre esse aspecto. No primeiro momento quem procurou apoio ao problema da água foi a gestão, que inconformada com a situação iniciou a busca por soluções. A partir dessa vontade encontrou a ONG Global WaSH e estabeleceu uma parceria para que a temática fosse trabalhada com os professores e alunos, colocando no calendário escolar as formações e as oficinas, desta forma estabelecendo o comprometimento da escola com a educação ambiental. Atestando toda a seriedade com que a gestão teve com o projeto, ela participou ativamente de todas as atividades e agregação de parcerias ao longo do tempo. Desde modo pode ser afirmado a importância do apoio concreto da gestão para o sucesso da Educação Ambiental.

Conclui-se que a atuação da ONG no território estudado trouxe melhorias das condições de saneamento, mais especificamente dentro da escola com a barreira sanitária e com o apoio na relação entre moradores e o poder público. Foram identificadas as propostas exitosas bem como aquelas que não trouxeram os resultados esperados. Como considerações finais, são feitas sugestões para melhores práticas para ONG no atendimento ao saneamento em comunidades rurais.

As organizações precisam construir de forma bem mapeada como irá alcançar a relação entre ela e os distintos atores locais para que o projeto tenha maior potencial de sucesso. Em outras palavras, é necessário traçar planos de ação que contemplem desde o morador mais longe da fonte de água até o mais próximo, e ter o conhecimento dos diferentes desafios enfrentados por ambos. Além de se aproximar da escola como um espaço de multiplicação do conhecimento; da agente de saúde que está no dia a dia da comunidade atendendo aos problemas de saúde dessa população exposta a condições vulneráveis; da associação de moradores que fala a “linguagem” do território e estão dispostos a melhorar as condições do território; os

representantes do poder público que tem responsabilidade sobre o território; articulação com outras ONGs para somar esforços de voluntários; apoio da universidade para que sejam feitas pesquisas técnicas e tragam respostas efetivas aos moradores; e parceiros financeiros que possuem a sua causa ligada a questão de água, saneamento e higiene.

A pesquisa abordou boa parte do projeto, mas como ele ainda não terminou, o que pode ser apresentado até o momento são esses desafios e resultados. Em suma, o projeto fez diferença na escola e consequentemente na comunidade, tanto em curto e a longo prazo. Conclui-se, então, que mesmo com desafios financeiros, políticos e sociais, organizações do terceiro setor (Global WaSH e Instituto Albert Sabin) quando agem em parceria com os setores públicos (UFJF, Funasa, Secretaria de Educação, Secretaria de Meio Ambiente) e privados (Hospital Albert Sabin, Lojas de materiais de construção) apresentam resultados efetivos. Por isso, a comunidade mostra nas entrevistas um agradecimento, visto que mesmo que não seja a solução ideal, foi realizado algum tipo de mediação/articulação, assim, melhorando um pouco a qualidade de vida das pessoas que vivem na comunidade e se encontram em situação de vulnerabilidade em relação aos problemas de água e saneamento.

REFERÊNCIAS

ADLER, Leonardo. **Tecnologia Social para a Reforma Agrária e o Direito Humano à Água: Saneamento Ecológico no Assentamento Irmã Dorothy.** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://nides.ufrj.br/images/PPGTDS/Dissertacoes/2020_LeonardoAdlerBaixa.pdf> . Acesso em: 02 de janeiro de 2024.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Apresentação. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2018. .

BATISTA, V. A. et al. Vanessa de Almeida Batista[1], * , Cléa Nazaré Carneiro Bichara[1], Carla Renata de Oliveira Carneiro[1], Layse Gomes Furtado[1], Matheus Gabriel Lopes Botelho[1], Davi Farias da Silva[1] e Altem Nascimento Pontes[2]. **Tecnologias sociais voltadas para o saneamento básico de comunidades ribeirinhas na Amazônia.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (2021): 8(19): 909-920. ISSN 2359-1412 https://doi.org/10.21438/rbgas(2021)081918. 2021. Disponível em: <https://revista.ecogestaobrasil.net/v8n19/v08n19a18.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2024.

BIOSANEAMENTO. **Sistemas instalados**. 2023. Disponível em: <https://associacaobiosaneamento.org/sistemas-instalados/>. Acesso em: 3 de outubro de 2023.

BONATTI, M. et al. A **vulnerabilidade climática e as percepções climáticas contrastantes como elemento para o desenvolvimento de estratégias de adaptação comunitária**: estudos de caso no sul do Brasil. Política de Uso da Terra 58, 114–122. 2016.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. **Aprendendo a entrevistar**: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. Em tese, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituiçao.htm. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Territórios sustentáveis e saudáveis:experiências de saúde ambiental territorializadas marco teórico** / Fundação Nacional de Saúde. – 1. ed. – vol. 1 – Brasília : Funasa, 2021.

BRASIL. Histórico do Plansab. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. [Brasília]: 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt br/assuntos/saneamento/plansab/historico-do-plansab. Acesso em: 30 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.433, 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que

modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.795, 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a e atualização o marco legal do saneamento básico e altera. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

BRASIL. Lei nº 14.026, 15 de julho de 2020. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1999.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual da solução alternativa coletiva simplificada de tratamento de água para consumo humano em pequenas comunidades utilizando filtro e dosador desenvolvidos pela Funasa/ Superintendência Estadual do Pará. Brasília: FUNASA, 2017. Disponível em: . Acesso em: .

BRASIL. Senado Federal. Medida Provisória n°1156, de 2023 Sítio eletrônico. 2023. Disponível em: https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/155653. Acesso em: 8 de agosto de 2023.

BORMANN, F. Herbert; LIKENS, Gene E. **Nutrient Cycling**: Small watersheds can provide invaluable information about terrestrial ecosystems. Science, v. 155, n. 3761, p. 424-429, 1967.

CALEGARE, Marcelo Gustavo Aguilar; SILVA JUNIOR, Nelson. A "construção" do terceiro setor no Brasil: da questão social à organizacional. **Revista psicologia política**, São Paulo, v. 9, n. 17, p. 129-148, 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpp/v9n17/v9n17a09.pdf.

CAMARA dos Deputados. **RIO-92**: Cúpula da Terra difundiu o conceito de desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e pesquisa/arquivo/sites-tematicos/rio20/eco-92.

DAGNINO, Renato. **Tecnologia social**: contribuições conceituais e metodológicas. Florianópolis: Insular, 2014. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/omp/index.php/ebooks/catalog/book/25.

DALTRO, Mônica Ramos; DE FARIA, Anna Amélia. Relato de experiência: Uma narrativa científica na pós-modernidade. **Estudos e pesquisas em psicologia**, v. 19, n. 1, p. 223-237, 2019.

EFFTING, Tânia Regina. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas**: realidade e desafios. Monografia (Pós Graduação em "Latu Sensu" Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável)–Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste, v. 90, p. 76, 2007.

FIGUEIREDO, M.Z.A.; CHIARI, B.M.; GOULART, B.N.G. **Discurso do Sujeito Coletivo**: umabreve introdução à ferramenta de pesquisa qualiquantitativa. Distúrb Comun, São Paulo, v25, n1, p 129 -136, 2013.

FREEMAN, R. Edward. **Strategic management**: A stakeholder approach. Boston: Pitman, 1984.

GOMES, Uende Aparecida Figueiredo; HELLER, Léo. **Acesso à água fornecido pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido**: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade?. Engenharia Sanitária e Ambiental , v. 21, p. 623-633, 2016.

HABITAT, para a humanidade Brasil. **Habitat Brasil Promove Solução Inovadora Para a Problemática Da Água E Do Saneamento Básico No Nordeste Brasileiro**. 19 Nov. 2018, Disponível em: <https://habitatbrasil.org.br/a-revolucao-dos-banheiros-do-nordeste-2/>. Acesso em: 3 outubro de 2023.

HOLLIDAY, Oscar Jara. **Para sistematizar experiências**. Tradução de: Maria Viviana V. Resende. 2. ed., revista. – Brasília: MMA, 2006.

HORN, L., H. Sistema de Filtragem Lenta. Informativo publicado pelo Escritório Regional da EMATER/RS-ASCAR – Pelotas. Edição: 08 abril 2021.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. **Perfil das organizações da sociedade civil no Brasil**. Organizador: Felix Garcia Lopez. – Brasília : Ipea, 2018.

INGRAM, C. The Drinking Water Book. 4th ed. New Society Publishers, 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA-IPEA. **MAPA DAS ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL - MAPA OSCS**. 2020. Disponível em:<https://mapaosc.ipea.gov.br/>. Acesso em: 25/08/2020

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA - IPEA. Perfil das organizações da sociedade civil no Brasil. Organizador: Felix Garcia Lopez. – Brasília: Ipea, 2018.

JANKE, Nadja. **Políticas públicas de educação ambiental**. Tese (Doutorado) UNESP, Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. Bauru, 2012.

KUSMAN, Regiane Aparecida; ROSA, Maria Arlete. **Educação ambiental**: atuação do gestor escolar nas escolas do campo de Contenda. Cadernos de Pesquisa : Pensamento Educacional (Curitiba. Online), 2018, Vol.11.

LIMA, Catiuscia Fonseca; FERNANDES, José Luiz; QUALHARINI, Eduardo Linhares. Uma análise do gerenciamento de projetos no Terceiro Setor. **Projectus**, v. 2, n. 2, p. 121-133, 2018.

LINGOS. **Um guia para o PMD Pro Gerenciamento de projetos para profissionais de desenvolvimento**. 1.3 ed., 2012. Disponível em: http://www.fmss.org.br/wp-content/ uploads/2017/09/PMD_Pro_Guide_2e_PT_A4_2017.pdf. Data de acesso em 04 de setembro de 2017.

LOBO, M. A. A.; LIMA, D. M. B.; SOUZA, C. M. N.; NASCIMENTO, W. A.; Araújo, L. C. C.; Santos, N. B**. Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção de saúde**: abastecimento de água por sistema Sodis em comunidades ribeirinhas da Amazônia. Ciência & Saúde Coletiva, v. 18, n. 7, p. 2119-2127, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413- 81232013000700027.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educação & Sociedade**, v. 26, p. 1473-1494,

2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/Q958B6p6Rz6vmXgHP7T5Ysy/ >. Acesso em: 01 de abril de 2024.

MACEDO, R. S. **A pesquisa e o acontecimento**: compreender situações, experiências e saberes acontecimentais. Salvador: Edufba, 2016.

MACHADO, G. C. X. M. P.. **Saneamento Ecológico: uma abordagem integral de pesquisa-ação aplicada na Comunidade Caiçara da Praia do Sono em Paraty 2019** (Tese de Doutorado). Disponível em: <http://pos.eicos.psicologia.ufrj.br/wp-content/uploads/2019_Dout_Gustavo_Carvalhaes-Xavier.pdf>.Acesso em: 02 de janeiro de 2024.

MARCONDES, Fernanda Fernandez; COSTA, Maria Angélica Martins; Barros, C. A. **Projeto de extensão da UNESP de Itapeva leva a educação ambiental para a zona rural.** Revista ciência em extensão, 2013, Vol.9

POSSÚ, Maria Elisa Palacios. **Saneamento em comunidades étnicas rurais na Colômbia estudo de caso**: Conselho Comunitário El Arenal município de Atrato– Chocó. Universidade Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <images/PPGTDS/Dissertacoes/Ano_2023_-_3_-_Maria_Elisa_Palacios_-_Dissertacao.pdf >. Acesso em: 02 de janeiro de 2024.

Oliveira, C. S.; Souza, N. C.; Luiz, M. R. Avaliação da eficiência do método SODIS com e sem o uso de concentrador solar para desinfecção de água da cisterna localizada na zona rural de Alagoa Nova-PB. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Florianópolis, SC, 2014.

ONU. **Mais de 4,2 bilhões de pessoas vivem sem acesso a saneamento básico**. ONU News: Perspectiva Global Reportagens Humanas. 19 Novembro 2020. Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2020/11/1733352#:~:text=higiene%20at%C3%A9%202030-,Covid%2D19,de%20saneamento%20e%20%C3%A1gua%20contaminada. Acesso em: 03/03/2022.

OSTROM, Elinor. **Governing the commons**: The evolution of institutions for collective action. Cambridge university press, 2015.

OSTROM, Elinor. **Governing the Commons:** The Evolution of Institutions for Collective Action (New York: Cambridge University Press, 1990), 90.

PAES, Sabo. **Fundações, Associações e Entidades de Interesse Social**. Brasília: Forense, 2019.

PASSOS, Barbara Silva. **Efeitos de uma intervenção em saneamento na saúde humana**: avaliação de uma experiência de gestão comunitária na área rural do Ceará. 2015.

PICCINATO JUNIOR, Dirceu; SALGADO, Ivone. A conflituosa relação entre igreja e poder público municipal no gerenciamento da terra urbana–estudo de caso: Cruz das Posses, São Paulo. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, p. 228-241, 2016.

PLANETAPONTOCOM. Esse rio é meu. 2021. Disponível em: <https://riodejaneiro.esserioemeu.org/>. Acesso em: 3 de outubro de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA. Plano de Saneamento Básico de Juiz de Fora (2014). Perfil do Município. 2014. Disponível em: <https://pjf.mg.gov.br/e_atos/anexos/11878%20-%20Anexo_170237.pdf>. Acesso em: 18 de novembro de 2023.

QUEIROZ, Fernanda. Grupo Vulnerável: saiba mais sobre o assunto. Assembleia Legislativa: Estado de Seregipe, Seregipe, 11 de maio de 2016. Notícias. Disponível em: <https://al.se.leg.br/grupo-vulneravel-saiba-mais-sobre-o-assunto/#:~:text=O%20conceito%20pode%20ser%20aplicado,se%20em%20situa%C3%A7%C3%A3o%20de%20risco>. Acesso em: 18 de novembro de 2023.

QUELUZ, J. G. T.; Alves, T. R.; Sánchez-Román, R. M. Desinfecção solar: uma solução de baixo custo para o tratamento de águas residuárias. Brazilian Journal of Biosystems Engineering, v. 8, n. 3, p. 199-208, 2014. https://doi.org/10.18011/bioeng2014v8n3 p199-208

RIBEIRO, Carlos Frederico Bernardo. Complexidade e Dialética: contribuições à praxis política e emancipatória em educação ambiental. Educ. Soc., Campinas, vol. 26, n. 93, p. 1473-1494, Set./Dez. 2005 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/Q958B6p6Rz6vmXgHP7T5Ysy/?format=pdf > Acesso em: 01 de abril de 2024.

SILVA, Marcos Antonio da. A técnica da observação nas ciências humanas. **Revista Educativa Revista de Educação**, Goiânia, v. 16, n. 2, p. 413-423, 2013. Disponível em: https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/3101.

SEARA FILHO, Germano. Apontamentos de introdução à educação ambiental. Revista Ambiente, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 40-44, 1987. Disponível em: Apontamentos de introdução à educação ambiental | Revista Ambiente (cetesb.sp.gov.br). Acesso em: 10 jan. 2022.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2009.

UNESCO, 2007. Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola / [Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber]. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente: Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007.

VASCONCELLOS, B. M. DE; DIAS, R. B.; FRAGA, L. S. **Tecendo conexões entre feminismo e alternativas sociotécnicas**. Scientiae Studia, v. 15, n. 1, p. 97–119, 14 jun. 2017.

VIEIRA, P. N.; Oliveira; T. N.; Silva Júnior, P. R.; Resende, I. D.; Marques, A. R. Uma nova abordagem no tratamento de água para uso doméstico: processo de desinfecção solar (SODIS) com fotocatálise. Anais do V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Belo Horizonte, 2014.

APÊNDICE A – Roteiro de entrevistas

Roteiro Comunidade escolar

Dados:

Nome:

Data de Nascimento:

Estado civil:

Sexo:

Naturalidade:

Telefone para contato:

Qual o vínculo com Monte Verde?

Se é morador, há quanto tempo?

Se trabalha, há quanto tempo?

Água

1 Como você está?

2 Como é a sua rotina em Monte Verde?

3 Como é a sua relação com a água em Monte Verde?

4 Qual a importância do Rio do Peixe para a comunidade? Qual a sua relação com o Rio? Ela mudou ao longo do tempo? (antes pescava, agora não pesca mais)

5 Qual a importância das nascentes para comunidade?

6 Como você avalia a qualidade da água para beber hoje na comunidade?

7 De onde vem sua água? Se você busca com qual frequência? E qual a quantidade? (desafios de buscar a água)

8 Já ficou sem água? Normalmente acontece quando?

9 Qual você acredita ser o papel das crianças nesse contexto?

10 Como você vê a escola participando deste processo?

12 Quais atores da sociedade você vê se mobilizando pela questão da água?

Projeto

1 Como você conheceu o “Projeto Água”?

2 Como você enxerga a atuação do projeto no território?

3 Você já participou diretamente de alguma ação ou etapa do projeto?

3.1 Se sim, qual e por que?

3.2 Se não, e por que?

4 Você observou alguma mudança antes ou depois do projeto?

4.1 Se sim, qual?

4.2 Se não, por que?

5 – Quais os desafios do projeto?

6 – Quais os aspectos positivos do projeto?

7 – Quais os aspectos negativos do projeto?

8 – O que poderia ser diferente?

Escola (gestão, professor e funcionária da limpeza)

1 Qual a sua opinião sobre o "Projeto Água"?

2 Qual foi o seu papel no projeto?

3 Como o projeto água se relaciona com as demais atividades da escola?

4 Como foi a formação dos professores? Você buscou trazer esse tema para dentro da sala de aula? Usou algum material do projeto? (somente para professores e gestão)

5 As atividades que foram realizadas com os alunos nos sábados letivos incentivaram o diálogo sobre esse tema para dentro de sala de aula/ dia a dia da escola?

5.1 – Se não, porque? O que poderia ser diferente?

6 Você percebeu alguma mudança na escola a partir do projeto?

7 – Como você acha que deveria ser resolvida a questão da água no distrito? E na escola?

Roteiro Comunidade em geral

Dados:

Nome:

Data de Nascimento:

Estado civil:

Sexo:

Naturalidade:

Telefone para contato:

Qual o vínculo com Monte Verde?

Se é morador, há quanto tempo?

Se trabalha, há quanto tempo?

Água

1 Como você está?

2 Como é a sua rotina em Monte Verde?

3 Como é a sua relação com a água em Monte Verde?

4 Qual a importância do Rio do Peixe para a comunidade? Qual a sua relação com o Rio? Ela mudou ao longo do tempo? (antes pescava, agora não pesca mais)

5 Qual a importância das nascentes para comunidade?

6 Como você avalia a qualidade da água para beber hoje na comunidade?

7 De onde vem sua água? Se você busca com qual frequência? E qual a quantidade? (desafios de buscar a água)

8 Já ficou sem água? Normalmente acontece quando?

9 Qual você acredita ser o papel das crianças nesse contexto?

10 Como você vê a escola participando deste processo?

12 Quais atores da sociedade você vê se mobilizando pela questão da água?

Projeto

1 Como você conheceu o projeto água?

2 Como você enxerga a atuação do projeto no território?

3 Você já participou diretamente de alguma ação ou etapa do projeto?

3.1 Se sim, qual e por que?

3.2 Se não, e por que?

4 Você observou alguma mudança, entre antes e depois do projeto?

4.1 Se sim, qual?

4.2 Se não, por que?

5 – Quais os desafios do projeto?

6 – Quais os aspectos positivos do projeto?

7 – Quais os aspectos negativos do projeto?

8 – O que poderia ser diferente?

Comunidade (associação, morador antigo e pai de aluno)

1 Você armazena a água? Se sim, qual a forma que você armazena? (Caixa d'água, outros, nenhum).
2 Você realiza algum procedimento antes de beber a água? Se sim, qual? (se a pessoa não compreender falar ex: ferve, hipoclorito de sódio, filtro de água, …)
3 A comunidade se organiza para lutar pela água? Se sim, como? Se não, por que?
4 Essa pauta já foi levada ao poder público? Se sim, como foi essa relação? Se não, por que?
5 Você percebeu alguma mudança na escola a partir do projeto?
6 Como você acha que deveria ser resolvida a questão da água no distrito? E na escola?

Roteiro Poder Público

Dados:
Nome:
Data de Nascimento:
Estado civil:
Sexo:
Naturalidade:
Telefone para contato:
Qual o vínculo com Monte Verde?
Se é morador, há quanto tempo?
Se trabalha, há quanto tempo?

Água
1 Como você está?
2 Como é a sua rotina em Monte Verde?
3 Como é a sua relação com a água em Monte Verde?
4 Qual a importância do Rio do Peixe para a comunidade? Qual a sua relação com o Rio? Ela mudou ao longo do tempo? (antes pescava, agora não pesca mais)
5 Qual a importância das nascentes para comunidade?
6 Como você avalia a qualidade da água para beber hoje na comunidade?
7 De onde vem sua água? Se você busca com qual frequência? E qual a quantidade? (desafios de buscar a água)
8 Já ficou sem água? Normalmente acontece quando?

9 Qual você acredita ser o papel das crianças nesse contexto?

10 Como você vê a escola participando deste processo?

12 Quais atores da sociedade você vê se mobilizando pela questão da água?

Projeto

1 Como você conheceu o projeto água?

2 Como você enxerga a atuação do projeto no território?

3 Você já participou diretamente de alguma ação ou etapa do projeto?

3.1 Se sim, qual e por que?

3.2 Se não, e por que?

4 Você observou alguma mudança antes e depois do projeto?

4.1 Se sim, qual?

4.2 Se não, por que?

Poder público (CESAMA)

1 Como funciona a relação entre a companhia e os moradores da comunidade Monte Verde?

2 Partindo do contexto que a CESAMA ainda não atua no território, o que tem sido feito para solucionar essa questão?

3 A companhia se relaciona com o Projeto água? Se sim, como? Se não, por que?

Poder público (SAÚDE)

1 Como funciona a relação entre a Saúde e os moradores da comunidade Monte Verde?

2 Qual você acha que é a relação das questões de saúde que você mais vê na comunidade com a água?

3 A Saúde, se relaciona com o Projeto água? Se sim, como? Se não, por que?

4 Quais os desafios do projeto água?

5 Quais os aspectos positivos do projeto água?

6 Quais os aspectos negativos do projeto água?

7 O que poderia ser diferente no projeto água?

8 Como você acha que deveria ser resolvida a questão da água no distrito? E na escola?

ANEXO 1 – Memorial Descritivo da Barreira Sanitária elaborado pela ONG Global WaSH

BARREIRA SANITÁRIA

ESCOLA MUNICIPAL PADRE CAETANO

Este documento contém:
Memorial Descritivo
Memorial Justificativo
Memorial de Cálculo
Memorial de Instalação

Juiz de Fora, setembro de 2023

1. INTRODUÇÃO

Monte Verde de Minas é um distrito rural de Juiz de Fora há aproximadamente 25km do centro do distrito sede. Não há tratamento de água ou esgotamento sanitário no local, onde a população conta com fontes alternativas de acesso à água como nascentes e poços. A escola municipal Pe Caetano se localiza no centro do distrito e atende cerca de 200 estudantes, onde trabalham 36 funcionários. A água da escola é proveniente de uma nascente desprotegida em uma área de pasto. Há relatos de estudantes e professores que têm sintomas como dores de barriga, problemas de pele e náuseas causadas pela ingestão da água. Também há relatos de falta de água em épocas de seca. Dessa forma, é necessário reforçar barreiras sanitárias e garantir maior disponibilidade de água para a escola.

O projeto visa melhorar a qualidade de vida da comunidade escolar. O sistema escolhido foi de Filtração Lenta. Na barreira sanitária escolhida (filtração lenta seguida de cloração) a clarificação da água ocorre por meio da combinação de processos físico-químicos e biológicos ao longo do meio filtrante. Essa combinação promove, além da retenção de impurezas, a remoção de compostos orgânicos/inorgânicos e diversos patógenos responsáveis pela diarreia.Outras experiências com a implantação de um sistema como esse, mostram a redução de casos de doenças diarreicas entre 47% e 74%, inclusive entre crianças menores de 5 anos. Todos os estudos concluíram que o filtro lento é um método eficaz e uma opção robusta para tratar a água doméstica em comunidades rurais.

O sucesso da barreira sanitária está relacionada, principalmente, com a formação da camada biológica no interior do filtro e da dosagem correta de cloro em pastilhas. A barreira sanitária instalada na Escola Municipal Padre Caetano é um sistema composto por pré-filtro, filtro lento e clorador.

Deve-se destacar que todo sistema biológico de tratamento leva um tempo para que se atinja a eficiência de projeto, podendo este tempo ser reduzido por uma partida cuidadosa do sistema. O projeto a seguir, apresenta o dimensionamento de uma barreira sanitária para a Escola Municipal Padre Caetano, localizada em Monte Verde, distrito de Juiz de Fora, Minas Gerais.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1. Responsável Técnico pelo Projeto da Barreira Sanitária

Eng.ª Ambiental e Sanitarista Paula Rafaela S. Fonseca
Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
CREA-MG: 208471/D
VISTO CREA-RJ: 2020106864

2.2. Informações Gerais

Beneficiário: ESCOLA MUNICIPAL PADRE CAETANO.
CNPJ: 26.135.426/0001-46
Localização: Rua Projetada, 200. Distrito de Monte Verde de Minas, Juiz de Fora, MG.
Recursos: PDDE Água (Recurso da própria escola angariado por meio do "Programa Dinheiro Direto na Escola)
Gestão do projeto: Global WaSH (Fernanda Deister) e Instituto Albert Sabin (Luana Oliveira)
Suporte técnico: Bernardo Aleixo de Sousa Cruz (Funasa Suest MG)

2.3. Caráter experimental do projeto

Embora muitas descobertas importantes tenham contribuído para o desenvolvimento de filtro lento descentralizado de areia em escala domiciliar ou comunitária, ainda há lacunas tanto na literatura quanto na aplicação em campo que requerem estudos específicos devido às diferentes escalas, configurações, fluxos e regimes. A adoção de filtros lentos de areia comunitários, bem como a implementação de pré-filtros de seixo ou brita à montante dos filtros lentos de areia são alguns tópicos que merecem maior discussão, e sob os quais se pretende lançar luz, com os resultados do presente projeto. Outro aspecto importante a ser considerado na execução do presente projeto são as avaliações e estudos dos usos de materiais pré-fabricados e de fácil aquisição, como reservatórios de polietileno, uso de geotêxtil no meio filtrante, dentre outros. Assim, este trabalho visa o desenho e a construção de um protótipo de filtro lento, tendo como base referências técnicas, científicas e

experiências práticas de filtro lento domiciliar e descentralizado. Propõe-se portanto, a experimentação através desta unidade, que funcionaria como uma barreira sanitária.

Nesse sentido, a experimentação da solução de filtro lento na Escola Municipal padre Caetano, que está inserido em um amplo projeto que conta e contou com diferentes parceiros institucionais, como Global Wash, Instituto Albert Sabin, Funasa e Universidade Federal de Juiz de Fora contribuirá, tanto na melhoria da água consumida por essa comunidade escolar, como na avaliação de novos arranjos de atuação e replicação dessa tecnologia social.

2.4. Serviços preliminares

Antes da instalação do sistema de barreira sanitária, foram necessárias as seguintes etapas:

- Análise de qualidade da água;
- Definição do local de instalação;
- Dimensionamento do sistema (vide Memorial de Cálculo);
- Orçamento e compra dos materiais necessário;
- Construção de plataformas para alocação das caixas d'água que compõem o sistema da barreira sanitária.

2.5. Unidades

O regime de funcionamento da barreira sanitária é contínuo e composto das seguintes unidades:

Pré-filtro **-** De forma a preservar o filtro lento em situações de turbidez mais elevadas, adotou-se um pré-filtro antecedendo o filtro lento.

Filtro Lento **–** Nessa unidade, a clarificação da água ocorre através da combinação de processos físico-químicos e biológicos ao longo do meio filtrante, composto comumente por brita e areia de diferentes granulometrias. Essa combinação promove, além da retenção de impurezas, remoção de compostos orgânicos/inorgânicos e de vários patógenos responsáveis por eventos diarréicos (DI BERNARDO, 1993). O pode ser aplicado para água bruta com baixa turbidez e cor,

como é o caso da água que chega até a comunidade escolar em questão, no distrito de Monte Verde. Esses resultados foram reportados em análises anteriores a essa etapa de desenvolvimento do projeto. Além disso, o filtro lento é adotado em escala domiciliar ou comunitária, principalmente em pequenas comunidades.

Manta geotêxtil

Entre as camadas do pré-filtro e do filtro lento foram colocadas camadas de manta geotêxtil presa em uma mangueira de aro circular. A proposta dessas camadas é facilitar a limpeza através de sua remoção, e

Clorador e tanque de contato

A cloração é importante para a inativação de coliformes que possam permanecer presentes na água mesmo após a passagem pelo filtro. O tanque de contato é importante para garantir o tempo mínimo necessário para o processo de desinfecção;

Pontos de coleta e análise – são pontos instalados para coletar a água bruta e a água após cada etapa da barreira sanitária para posterior análise da eficiência do sistema.

3. MEMORIAL JUSTIFICATIVO

A decisão quanto ao processo a ser adotado deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre os critérios técnicos e econômicos, com apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa. Para que a escolha conduza realmente à alternativa mais adequada devem ser analisados criteriosamente diversos aspectos, vinculados às peculiaridades do usuário final.

O sistema proposto apresentou as seguintes vantagens em relação aos demais processos: baixa complexidade operacional, métodos simples, seguros e de baixo custo, além de ser uma tecnologia indicada para águas de baixa turbidez e cor, aplicável tanto em escala domiciliar ou comunitária, como em pequenas comunidades.

4. MEMORIAL DE CÁLCULO

4.1. Elementos de Dimensionamento

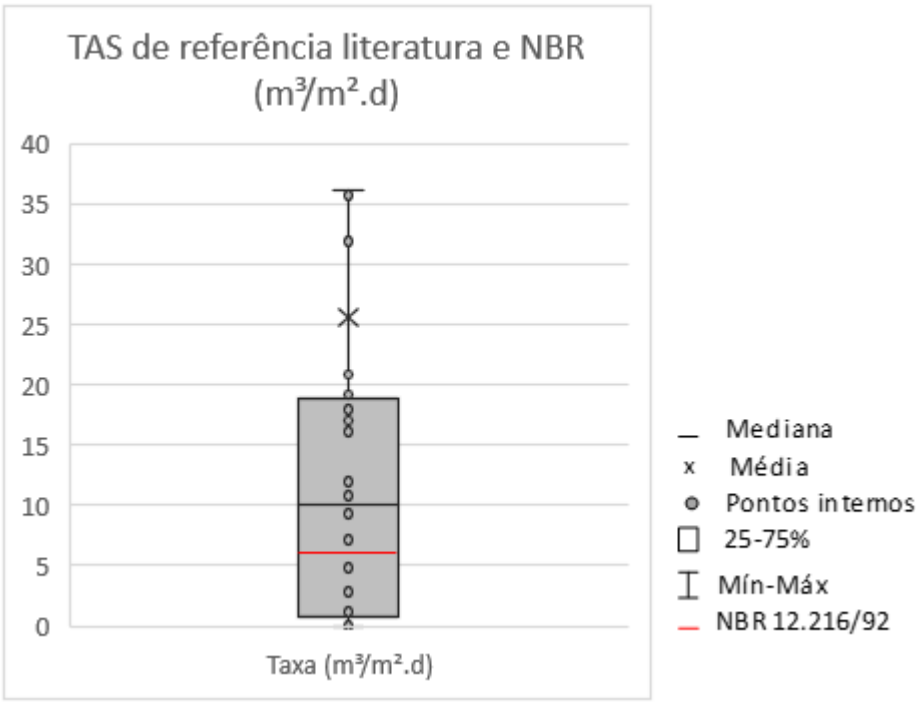
TAS:

O dimensionamento do pré-filtro e filtro lento considerou a Equação 1.

$$TAS = Q/A \quad (1)$$

TAS = taxa de aplicação superficial (m^3/m^2. d);
Q = vazão diária (m^3/d);
A = área (m^2).

A TAS máxima para referência foi considerada 6 m^3/m^2.d, conforme NBR 12.216/1992. No entanto, destaca-se que mesmo que a população da escola aumente e a vazão de projeto precise ser revista em consequência da maior demanda de água, a literatura indica que o sistema de filtração lenta apresenta desempenho satisfatório, mesmo com TAS superiores ao limite da NBR 12.216/1992, conforme pode ser observado no box-plot abaixo. O gráfico foi plotado pela projetista conforme referências apresentadas no Material Suplementar da ampla revisão de literatura de B.L.S. Freitas *et al.* (2022).



Vazão:

Para o cálculo da vazão, considerou-se a demanda de água de uma escola com 201 pessoas (163 alunos e 38 funcionários) e o consumo *per capita* de 62L/pessoa.dia. Esse consumo de água na comunidade escolar foi obtido através da NBR 7229, que apresenta um quadro com a geração de esgoto em escolas igual a 50L/pessoa.dia, aliado à premissa de que a geração de esgoto equivale a aproximadamente de 80% da água consumida. Dessa forma, 50/0,8 = 62,5.

Destaca-se que nos cálculos foram consideradas 12 horas de funcionamento do sistema de tratamento, e que a escola funciona apenas em dois turnos. O sistema também prevê um pequeno reservatório, e por estar muito próximo a escola, não possui grandes perdas geradas por tubulações. Devido a esse comportamento, somado à possibilidade de controle do registro de saída da água para atender sempre a vazão de projeto e assim manter a taxa de aplicação superficial, optou-se por não utilizar os coeficientes k1 e k2. Essa decisão foi respaldada em discussão com servidores da Funasa, que promoveram suporte técnico à projetista.

Meio filtrante:

O cálculo das massas de meio filtrante atendeu a seguinte equação:

$$M = Vt * Pp * \gamma \quad (2)$$

M = massa de meio filtrante (kg);
Vt = volume total do tanque (L);
Pp = percentual de preenchimento do tanque com o meio filtrante em questão (%);
γ = peso específico do material (g/cm³ ou kg/L).

Para os cálculos, adotaram-se os seguintes valores de peso específico, conforme indicador por fornecedores: brita 2: 1,42 kg/L; brita 1: 1,45 kg/L; brita 0: 1,375 kg/L; pó de brita: 1,54 kg/L; areia grossa: 1,48 kg/L; areia média: 1,5 kg/L; areia fina: 1,52 kg/L.

Normas de Referência

- ABNT - NBR 12.216/1992 – Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- ABNT - NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

4.2. Pré-filtro

A partir das equações descritas acima e das dimensões encontradas no mercado de caixas de polietileno, obteve-se o cenário conforme tabela abaixo:

Número de pessoas atendidas	201
Tempo de consumo (horas)	12
Tempo de consumo (dias)	0,50
Consumo diário per capita (L/hab.d)	62
Vazão (L/h)	1038,5
Vazão (m^3/h)	1,039
Vazão (m^3/d)	12,5
Tanque	3000L
Altura (m)	1,21
Diâmetro da base (m)	1,72
Volume total (L)	3000
Área superficial (m^2)	2,32
Tipo de Meio filtrante e percentuais:	
Volume livre (fixo)	50%
Brita 1	17%
Brita 0	17%
Pó de brita	17%
Conferência	100%

Conferência TAS ($m^3/m^2.d$)	Conferência TAS ($m^3/m^2.h$)
5,36	0,45

Meio Filtrante	Alturas (cm)	Volumes (L)	Massas (kg)	Quantidade de sacos (de 25 kg)
Brita 1	20	463,9	672,6	26,9
Brita 0	21	477,9	657,2	26,3
Pó de brita	20	463,9	714,4	28,6
Volume livre (fixo)	60,5	1405,7		
Conferência (altura total, em m)	1,21	2811,5		

4.3. Filtro lento

A partir das equações descritas acima e das dimensões encontradas no mercado de caixas de polietileno, obteve-se o cenário conforme tabela abaixo:

Número de pessoas atendidas	201
Tempo de consumo (horas)	12
Tempo de consumo (dias)	0,50
Consumo diário per capita (L/hab.d)	62
Vazão (L/h)	778,9
Vazão (m^3/h)	0,779
Vazão (m^3/d)	12,5
Tanque	3000L
Altura (m)	1,21
Diâmetro (m)	1,72
Volume total (L)	3000
Área superficial (m^2)	2,32
Tipo de Meio filtrante e percentuais:	
Volume livre (fixo)	50%
Areia fina	10%
Areia média	10%
Areia grossa	10%
Brita 2	20%
Conferência	100%

Conferência TAS ($m^3/m^2.d$)	Conferência TAS ($m^3/m^2.h$)	Situação filtro
5,36	0,34	Superdimensionado

Meio Filtrante	Alturas (cm)	Volumes (L)	Massas (kg)	Quantidade de sacos (de 25 kg)
Areia grossa	12,10	281,1	416,1	16,6
Areia média	12,10	281,1	421,7	16,9
Areia fina	12,10	281,1	427,3	17,1
Brita 2	24,20	562,3	798,5	31,9
Volume livre (fixo)	60,50	1405,7		
Conferência (altura total, em m)	1,21	2811,5		

4.4. Tanque de contato

O tempo de detenção hidráulica da água em contato com cloro, pode ser calculado da seguinte forma:

$$t = V/Q; \quad (3)$$

t = tempo de detenção hidráulica (h);

V = volume do tanque de contato (m^3);

Q = vazão a montante do tanque de contato (m^3/h).

Considerando o volume do tanque de 1m³, e a vazão de aproximadamente 1m³/h, obtém-se um tempo de contato de 1 hora, valor que encontra-se acima do mínimo preconizado pela norma de referência, para desinfecção.

5. MEMORIAL DE INSTALAÇÃO

5.1. Recursos necessários e orçamento

Para realização da obra, foram necessários os materiais para o sistema de barreira sanitária em si e para construção da plataforma onde ficariam as caixas d'água. Foram necessários para a barreira sanitária (excluso as plataformas):
1 caixa de 1000L; 2 caixas de 3000L; 2 manômetros; 15 metros de manta impermeável não tecido (Bidim); 9 tubos soldável 25 mm (6 metros cada; 2 adaptadores de caixa d'água 40mm; 3 bóias de caixa d'água de alta pressão; meio metro de Brita 1; 3 torneiras plásticas; 2 buchas soldável de redução; 1 rolo de linha de pedreiro; 6 registros de ¾; 7 tês soldável de 25mm; 15 joelhos 25mm; 2 fitas veda rosca; 1 rolo de mangueira preta de 50 metros; 3 união de mangueira; 18 cap sold 40mm; 16 tê sold 40mm; um metro de brita 0; 1 tubo soldável 40mm (com 6 metros); um tê 60mm; uma redução 60 x 50; 1 registro esfera 40 mm; 4 joelhos sold 25/90; uma torneira esfera ½; 2 luvas 35mm; 1 registro esfera 35mm; 1 abraçadeira sold 25 mm; 1 engate plastico ½; uma luva ½; 10 joelho sold 25 mm; 1 luva AZ; 1 redução sold 50x25; 6 tês de ½; 2 joelhos 20mm,; 1 redução 75x50mm; um registro esfera ¾; uma redução sold 40x25mm; 1 cap sold 25 mm; meio metro de brita 3; 15 latas de areia fina; 15 latas de areia média; 15 latas de areia grossa; meio metro de brita 2.

Além dos materiais hidrossanitários e do meio filtrante, foram necessários recursos humanos para realização da obra. Na etapa da construção da plataforma foram necessárias 3 pessoas (equipe remunerada do mestre de obras) e na etapa de construção do filtro foram necessárias 7 pessoas (5 remuneradas pela equipe do mestre de obras - um pedreiro, três ajudantes de pedreiro, um bombeiro hidráulico - e 2 voluntárias da Global WaSH).

O custo de mão de obra (considerando apenas a equipe com remuneração) foi de R$8.500,00 para instalação da barreira sanitária (filtros+plataformas). Será necessário fazer uma escada para acesso à primeira plataforma, e esse orçamento será separado. Parte dos materiais filtrantes foram doados pela Petra Agregados. O restante foi comprado na loja Monte Verde Materiais de Construção junto dos materiais hidrossanitários. O valor total gasto para a obra (plataforma + barreira sanitária) ficou em torno de R$10.725,70.

5.2. Instalação de barreira sanitária

Para a instalação do sistema foi necessária a construção de duas plataformas para que não houvesse necessidade de bombeamento. Na figura 1 é possível ver as duas plataformas em fase de construção. Nas duas plataformas foram alocadas as caixas de 3.000L (na mais alta a etapa de pré-filtração e na mais baixa a de filtração lenta).

Figura 1: Plataformas para apoio das caixas d'água.

a. Pré filtro

Materiais necessários: caixa de 3000L, tubulação pvc 40mm perfurada em 6 mm, tubulação pvc 25 mm sem perfuração manômetro, registros, bóia de alta pressão, brita 0, brita 1 e brita 2, bidim, arco de mangueira plástica, fio de nylon. O objetivo da instalação do pré filtro é a remoção de sólidos grosseiros, prolongando a vida útil do filtro lento.Nas Figuras de 2 a 6 é possível ver as etapas construtivas do pré-filtro.

Figura 2: Dreno com furos de 6mm no fundo da caixa d'água

Figura 3: Colocação da primeira camada de Brita 0

Figura 15: Camada de Brita

Figura 5: Camada de Brita 2

Figura 6: Manta acima da última camada de brita

b. Filtro lento

Materiais necessários: caixa de 3000L, tubulação pvc 40mm perfurada em 4 mm, tubulação pvc 25 mm sem perfuração manômetro, registros, bóia de alta pressão, brita 3, areias fina, média e grossa, bidim, arco de mangueira plástica, fio de nylon. O objetivo da instalação do filtro lento de areia é a remoção de

sólidos, microrganismos e outros compostos orgânicos e inorgânicos. Nas Figuras de 7 a 10 é possível ver as etapas construtivas do filtro lento

Figura 7: Dreno com furos de 4mm e camada de Brita 3

Figura 8: Manta acima da camada de Brita 3 e areia acima da primeira manta

Figura 9: Camada de areia (mistura dos três tipos de areia)

Figura 10: Manta acima da camada de areia

c. Clorador de pastilhas

Materiais necessários: tubulação pvc 25mm, registros, joelhos, conexões e clorador em pvc. O clorador foi instalado antes da uma caixa de 1000L que servirá como tanque de contato para o cloro. A Figura 11 mostra o sistema de cloração seguido do tanque de contato (caixa de 1000L).

Figura 11: Clorador e tanque de contato

d. Armazenamento da água filtrada e clorada

O armazenamento da água que passou pelo sistema de barreira sanitária, é feito em duas caixas de 2000 L (pré existentes no local -vide figura J) e queabastecem o prédio principal da escola (cozinha, sanitários, bebedouros) e o bebedouro no corredor das salas de aula. Essas caixas nunca estarão totalmentecheias uma vez que estão na altura do tanque de contato (caixa de 1000L). No entanto, isso não interferiu na capacidade de armazenamento do sistema uma vez que foi adicionada a de 1000L após o clorador. É importante ressaltar que a

água que abastece o prédio da administração da escola e dos banheiros da quadra não passa pela barreira sanitária.

5.3. Operação e manutenção

Os detalhes de operação e manutenção se encontram no Manual do Sistema, produzido pela equipe da Global WaSH. Nesse documento se encontram as informações necessárias para a equipe da escola verificar possíveis problemas e acompanhar a evolução do funcionamento.

5.4. Monitoramento

O monitoramento da qualidade da água que chega na escola está sendo realizado desde 2022. Após a instalação do filtro, está sendo realizada a coleta de amostras antes do pré filtro (primeira caixa de 3000L) e após o filtro lento (segunda caixa de 3000L) em vista de verificar a eficiência do sistema. Esse monitoramento está sendo realizado por uma estudante do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFJF, com orientação da professora Renata Oliveira. Os resultados das análises serão essenciais para verificação da necessidade de ajustes no sistema. A parceria com a UFJF para monitoramento, até o momento, está firmada até novembro de 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de barreira sanitária instalado da EMPC é um sistema piloto baseado nas experiências da EMATER RS e FUNASA. Os aspectos do dimensionamento são detalhados no Memorial de Cálculo em anexo a esse documento e as informações sobre Manutenção e Operação são detalhadas no Manual do Filtro, também anexado a esse documento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

B.L.S. Freitas, U.C. Terin, N.M.N. Fava, P.M.F. Maciel, L.A.T. Garcia, R.C. Medeiros, M. Oliveira, P. Fernandez-Ibañez, J.A. Byrne, L.P. Sabogal-Paz. A critical overview of household slow sand filters for water treatment. Water Research, Volume 208, 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021. "Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html. Acesso em: jul/2023.

Di Bernardo, L. (1993). Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, vols. 1 e 2. ABES, Rio de Janeiro.

DI BERNARDO, L; BRANDÃO, C. C. S; HELLER, L. Tratamento de águas de abastecimento por Filtração Em Múltiplas Etapas. Rio de Janeiro: Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (Prosab). Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 1999. 114 p.

FUNASA - Fundação Nacional da Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural. Brasília: Funasa, 2019. 260 p. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/biblioteca-eletronica/publicacoes/engenharia-de-saude-publica/-/asset_publisher/ZM23z1KP6s6q/content/programa-nacional-de-saneamento-rural-pnsr-?inheritRedirect=false. Acesso em: jun. 2022.

HELLER, L.; PADUA, V. L. Abastecimento de Água para Consumo Humano. Belo Horizonte, UFMG. 2006.

HORN, L., H. Sistema de Filtragem Lenta. Informativo publicado pelo Escritório Regional da EMATER/RS-ASCAR – Pelotas. Edição: 08 abril 2021.

RUBIM, et al. Água e Saneamento em áreas rurais: diagnóstico do distrito de Monte Verde de Minas -MG. Encontro Nacional de Direitos Humanos à Água e ao Saneamento, 2021. Available from: https://www.researchgate.net/publication/357420584_Agua_e_Saneamento_em_areas_rurais_diagnostico_do_distrito_de_Monte_Verde_de_Minas_-MG [accessed Jul 18 2023].