

SUSTENTABILIDADE NO SANEAMENTO RURAL

Maria Isabela Alves Antunes

Estudante do curso de Bacharelado em Engenharia de Biosistemas, IFSP, Campus Avaré

Resumo: O presente trabalho é uma fusão dos esforços de dois projetos com financiamento dos Editais: AVR nº 001/2023, e o de apoio a projetos de Sustentabilidade e Economia Social nº 273/2023. Ambos têm como objetivo primordial melhorar as condições de saúde e qualidade de vida em áreas rurais carentes de infraestrutura de saneamento. Além de resolver questões de saneamento, buscam integrar práticas sustentáveis na produção de alimentos orgânicos, promovendo a segurança hídrica e o bem-estar da comunidade local. O projeto está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e número 6 (Água Potável e Saneamento). A metodologia adotada inclui coleta de dados, planejamento, execução e monitoramento. Até o momento, foram realizadas análises microbiológicas e diagnósticos das tecnologias de tratamento de água de esgoto de doze propriedades rurais na região de Avaré-SP, incluindo propriedades no assentamento Zumbi dos Palmares em Iaras-SP. Com base nos resultados, foram feitas recomendações e implementadas soluções baseadas na natureza com enfoque social, como a fossa séptica de baixo custo e a bacia de evapotranspiração para tratamento de águas de vaso sanitário e o círculo de bananeiras para tratamento de águas cinzas. Também foi instalado um filtro lento de areia para tratamento de água de consumo em uma das propriedades. As intervenções estão sendo continuamente monitoradas para avaliar sua eficácia, com melhorias evidentes na redução da exposição ao risco à saúde em locais afetados pela exposição de esgoto a céu aberto. O projeto destaca-se pela sua relevância ao abordar de forma sustentável o tratamento de águas e resíduos, beneficiando a saúde e a qualidade de vida dos moradores da zona rural de Avaré e região.

Palavras-chave: Desenvolvimento rural; Sustentabilidade; Saúde; Permacultura; Agroecologia.

Abstract: *The current project is a fusion of the efforts of two notices: AVR nº 001/2023 and the notice to support Sustainability and Social Economy projects nº 273/2023. Both have the primary objective of improving health conditions and quality of life in rural areas lacking sanitation infrastructure. In addition to resolving sanitation issues, they seek to integrate sustainable practices in organic food production, promoting water security and the well-being of the local community. The project is aligned with Sustainable Development Goals (SDGs) number 2 (Zero Hunger and Sustainable Agriculture) and number 6 (Drinking Water and Sanitation). The methodology adopted includes data collection, planning, execution and monitoring. To date, microbiological analyzes and diagnoses of sewage water treatment technologies have been carried out on ten rural properties. Based on the results, recommendations were made and innovative solutions were developed, such as the banana circle technology for greywater treatment, implemented on three properties in Avaré and in the agrarian reform settlement of Iaras, as well as the construction of a slow sand filter. to treat contaminated drinking water. In addition, evapotranspiration basin technology is being implemented to treat water from toilet bowls. Interventions are being continually monitored to assess their effectiveness, with improvements evident in reducing health risk exposure in locations affected by open sewage exposure. The project stands out for its relevance in addressing water and waste treatment in a sustainable way, benefiting the health and qua-*

lity of life of residents in the rural area of Avaré and the region.

Keywords: Rural development; Sustainability; Health; Permaculture; Agroecology.

INTRODUÇÃO

O projeto descrito neste relato representa um avanço significativo na promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade em áreas rurais com infraestrutura de saneamento inadequada. Em regiões onde o acesso a sistemas de tratamento de água e esgoto é limitado, a introdução de soluções simples e de baixo custo é crucial. Este projeto não só busca resolver desafios de saneamento, mas também integrar práticas sustentáveis na produção de alimentos orgânicos, visando garantir a segurança hídrica e o bem-estar das comunidades locais, especialmente nas áreas rurais. Ao colaborar com produtores agrícolas, incluindo os de assentamentos da reforma agrária, a iniciativa demonstra um forte compromisso com o desenvolvimento socioambiental. Além disso, o enfoque na capacitação da comunidade local e dos envolvidos no projeto, como estudantes e agricultores, reflete um esforço abrangente para aumentar a conscientização sobre a importância do saneamento rural sustentável. Alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente no que diz respeito à segurança alimentar, agricultura sustentável e acesso à água potável e saneamento, este projeto adota uma abordagem integrada para abordar desafios essenciais nessas comunidades rurais. Por meio de uma metodologia bem estruturada, que inclui coleta de dados, planejamento, execução e monitoramento, o objetivo é desenvolver e implementar soluções baseadas na natureza, promovendo a produção de alimentos, preservação dos recursos hídricos e capacitando estudantes e agricultores locais.

ATIVIDADES REALIZADAS

Até o presente momento, foram realizadas em 12 propriedades rurais coletas de água de consumo e análises microbiológicas, assim como o diagnóstico das tecnologias de tratamento de esgoto utilizadas, a fim de verificar se estão adequadas às condições de cada local. Com os resultados obtidos nesse diagnóstico, foram elaboradas recomendações de modificações e foram desenvolvidas soluções como a tecnologia do círculo de bananeira para o tratamento de águas cinzas (provenientes de pias, chuveiro e lavanderia), já implementado em pequenas propriedades rurais no assentamento Zumbi dos Palmares em Iaras e também de associados da Associação Orgânicos Avaré. Vale ressaltar que essas intervenções contaram com a colaboração de servidores e alunos externos ao projeto como mostram as figuras 1, 2 e 3.

Também foram ou estão sendo implementa-

dos outros sistemas de saneamento, são eles:

- Bacia de evapotranspiração para tratamento de águas provenientes de vaso sanitário (figura 4);
- Filtro lento de areia (figura 5) para tratamento da água de consumo numa propriedade onde foi identificada contaminação microbiológica;
- Fossa séptica de baixo custo para tratamento de águas de vaso sanitário, figura 6 e 7, no assentamento Zumbi dos Palmares em Iaras;
- Equipamento Compacto de Tratamento de Esgoto, ou biodigestor comercial (figuras 8) em uma propriedade no assentamento de Iaras.

Esses sistemas de saneamento sustentável estão concluídos em sua grande maioria, porém intervenções estão sendo monitoradas continuamente até a conclusão do projeto, a fim de verificar a efetividade das medidas adotadas. Contudo, já se constataram melhorias evidentes no que tange à redução do risco à saúde em locais afetados pela exposição de esgoto a céu aberto.

Figura 1: círculo de bananeiras (propriedade em Avaré).



Fonte: autoria própria

Figura 2: círculo de bananeiras (propriedade de Avaré).



Fonte: autoria própria

Figura 3: círculo de bananeiras (Assentamento Zumbi dos Palmares)



Fonte: autoria própria

Figura 4: bacia de evapotranspiração (propriedade em Avaré).



Fonte: autoria própria

Figura 5: filtro lento de areia (propriedade em Avaré).



Fonte: autoria própria

Figura 6: fossa séptica de baixo custo (Assentamento Zumbi dos Palmares).



Fonte: autoria própria

Figura 7: fossa séptica (Assentamento Zumbi dos Palmares).



Fonte: autoria própria

Figura 8: biodigestor (Assentamento Iaras)



Fonte: autoria própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto em destaque desempenha um papel crucial na abordagem dos desafios de saneamento em Avaré e região, especialmente no assentamento Zumbi dos Palmares em Iaras. A análise da adoção de práticas sustentáveis no saneamento rural mostra-se eficaz para equilibrar o desenvolvimento agrícola e a conservação ambiental. A combinação de tecnologias como fossas sépticas de baixo custo e biodigestores, juntamente com o uso de círculos de bananeiras, revelou-se uma estratégia promissora para atender às necessidades sanitárias da comunidade, enquanto reduz o impacto negativo no ecossistema.

Os resultados indicam melhorias ambientais, incluindo qualidade da água e do solo, bem como benefícios econômicos, com maior eficiência e redução de custos associados ao saneamento. A implementação bem-sucedida de filtros lentos de areia também gerou impactos positivos, tanto ambientais quanto econômicos. A análise da qualidade da água revelou melhorias significativas após a instalação do filtro, com redução na presença de coliformes totais e termotolerantes, diminuindo consideravelmente os riscos de doenças transmitidas pela água e garantindo acesso sustentável à água potável.

A bacia de evapotranspiração mostrou-se como uma abordagem inovadora para a preservação ambiental e o uso responsável dos recursos

hídricos. A busca pela sustentabilidade no saneamento rural é uma jornada em andamento. Ao continuar adotando práticas sustentáveis, promovendo conscientização e envolvimento comunitário, podemos construir um futuro mais resiliente para as comunidades rurais, assegurando a preservação dos recursos naturais, o bem-estar de suas populações e o desenvolvimento sustentável do meio ambiente. Esse esforço também pode servir de modelo para outras propriedades rurais enfrentando desafios semelhantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 5. ed. Brasília: Funasa, 2019. 545 p. Disponível em <<https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/506>> Acesso em: 11 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. CataloSan: catálogo de soluções sustentáveis de saneamento – gestão de efluentes domésticos. Campo Grande: UFMS, 2018. 50 p. Disponível em: <<https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/552>> Acesso em: 11 abr. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa nacional de saneamento básico 2017: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 124p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca/catalogo?view=detalhes&id=2101734>> Acesso em: 11 abr. 2024.

TONETTI, A. L.; BRASIL, A. L.; MADRID, F. J. P. L.; FIGUEIREDO, I. C. S.; SCHNEIDER, J.; CRUZ, L. M. O.; DUARTE, N. C.; FERNANDES, P. M.; COASACA, R. L.; GARCIA, R. S.; MAGALHÃES, T. M. **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas:** referencial para a escolha de soluções. Campinas, SP.: Biblioteca/Unicamp, 2018. Disponível em <<https://www.fecfau.unicamp.br/~saneamentorural/index.php/publicacoes/livro/#~:text=A%20publica%C3%A7%C3%A3o%20E%20%209%20C%20T%20r%20a%20t%20a%20m%20e%20e%20s%20g%20o%20s%20e%20P%20a%20u%20l%20o%20C%20m%20a%20r%20a%20T%20C%20n%20i%20c%20a%20.>> Acesso em: 11 abr. 2024.