



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Tecnologia social, saneamento ecológico e assentamentos da reforma agrária: experiência do projeto TecSARA

Anna Beatriz Sathler Meirelles, Universidade Federal do Rio de Janeiro,
beatrizsathler@poli.ufrj.br

Beatriz dos Prazeres Lopes, Universidade Federal do Rio de Janeiro,
beatriz.lopes@poli.ufrj.br

Renan Finamore, Universidade Federal do Rio de Janeiro, rfinamore@poli.ufrj.br

RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia Social e Inovação Social

RESUMO

O TecSARA é um projeto de extensão vinculado ao programa Tecnologia e Gestão em Assentamentos da Reforma Agrária (TGARF) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Tem como objetivo contribuir com a construção de soluções para demandas de infraestrutura em assentamentos e acampamentos da Reforma Agrária, no estado do Rio de Janeiro. Para tanto, baseia-se no referencial teórico e prático da Tecnologia Social, buscando promover a emancipação tecnológica dos assentados. O projeto trabalha com saneamento ecológico desde 2018, em diálogo com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Em 2022, estabeleceu parceria com o Coletivo Terra para auxiliar e atender a demanda do Acampamento Edson Nogueira em abastecimento de água e manutenção do filtro de água, discussão que levou a uma visita técnica ao local, em Macaé, RJ, no dia 14 de maio de 2022.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão Tecnológica. Reforma Agrária. Tecnologia Social. Saneamento Ecológico.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

CONTEXTO

O texto busca discutir os desdobramentos da visita técnica ao Acampamento Edson Nogueira para a proposição de um projeto de saneamento ecológico, tendo em vista as demandas hídricas e a construção de uma minicisterna de captação da água da chuva para o território. Enquanto um trabalho realizado por estudantes de graduação em engenharia, e a partir da perspectiva da gestão participativa, entendemos que o desenvolvimento tecnológico está presente desde a concepção do projeto, pela escolha da forma de gestão, além de estar intimamente ligado à proposta do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), no que diz respeito ao saneamento ecológico. Justifica-se as demandas sanitárias, mais especificamente de abastecimento de água no acampamento mencionado, como fundamental para a melhoria da qualidade de vida dos camponeses. Nesse sentido, a questão que motivou o projeto é: como oferecer uma assistência técnica solidária sobre a questão do saneamento nos assentamentos e acampamentos da reforma agrária? Assumindo tais premissas, elaboramos este relato de experiência como forma de aproximar a universidade das demandas dos movimentos sociais.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Em 2022, o projeto TecSARA estabeleceu parceria com o Coletivo Terra, formado por arquitetos, para atender a demandas de infraestrutura do Acampamento Edson Nogueira - Macaé, RJ. A partir de reuniões preliminares junto ao Coletivo e aos integrantes do Acampamento, de forma remota, foi constatado que o abastecimento de água ocorria de maneira insatisfatória tanto para uso pessoal quanto para práticas agrícolas e que o filtro de água utilizado precisava de manutenção. Desse diálogo, foi decidido fazer uma visita técnica ao território para, conjuntamente, definir um diagnóstico mais preciso do problema e encaminhar possíveis soluções.

Foram tomados como base dois trabalhos anteriores realizados pelo TecSARA: o “Curso de Formação Crítica em Sistemas Técnicos de Energia”, em 2017, no Assentamento Irmã Dorothy; e o “Curso de Formação Crítica em Sistemas de Saneamento”, em 2018, no Acampamento Edson Nogueira (FRANCO et al., 2021). Assim, elaborou-se um novo curso sobre sistemas de saneamento, o qual foi discutido

junto à formação do MST em água e saneamento, dentro dos limites do Acampamento, no dia 14 de maio de 2022, na Unidade Pedagógica Marielle Franco (Figura 1).

Figura 1 - Curso de Formação na Unidade Pedagógica Marielle Franco



Fonte: Fotografia Acervo TecSARA (2022).

A vivência no acampamento teve dois pontos-chave: os espaços de discussão criados e o reconhecimento do local com os moradores.

Espaço de discussão

O primeiro momento ocorreu na Unidade Pedagógica Marielle Franco, onde a troca de experiências e os relatos dos acampados permitiram um entendimento da disputa de água no local, que se dá, principalmente, pela chegada e expansão de empresas e fábricas no município, que tem o apoio do poder público local.

Com o contínuo agravamento da quantidade e qualidade de água nos últimos anos explicitado pelos assentados, o Estado e a Secretaria Municipal foram pressionados pelo Movimento e por organizações de moradores para que realizassem reuniões para



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

também considerar suas demandas. Essas reuniões aconteceram, mas, no entanto, não houve acordo para ações concretas de melhorias.

Dentre as empresas envolvidas no conflito, a Petrobrás foi a mais citada. Inclusive, existe, na região, sob tutela da empresa, um pólo de oleodutos e uma usina termoelétrica de gás natural. Os dutos são utilizados para transportar Líquido de Gás Natural (LGN) e petróleo, produtos que chegam no Porto de Macaé e vão até as bases de refinaria, dentro e fora do estado do Rio de Janeiro (PETROBRAS, 2023) e não oferecem grandes riscos no que tange à necessidade e à utilização de água. Já a planta de geração de energia elétrica está situada a menos de 1km do Rio Macaé, rio esse que abastece todo o município, e a geração ocorre por queima de gás natural em ciclo aberto. A água entra no processo, pois ela é responsável pelo resfriamento dos componentes de produção. É possível estimar que a usina consome no mínimo 48 mil m³/hora de água, de acordo com o Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA, 2016), e representa 2% da potência termelétrica total instalada no Brasil (IEMA, 2021).

Para aprofundar o debate sobre o impacto de usinas termelétricas na captação de água, vale destacar trechos da pesquisa realizada pelo IEMA em 2015 em cima da análise das 88 usinas instaladas e autorizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) no país:

As UTEs, quando adotam sistemas de resfriamento à água, demandam volumes significativos de água, podendo consumir o equivalente a cidades inteiras. Este é o caso de 34% das usinas analisadas, totalizando 13,6 GW. Essas usinas podem consumir, juntas, o equivalente ao consumo de cerca de 2,7 milhões de habitantes. (IEMA, 2016)

E no que se refere ao controle, transparência e responsabilidade social do uso do recurso:

(...) Entre as 33,26 (78,8%) não apresentavam um balanço hídrico para que o uso da água pudesse ser corretamente avaliado;

(...)

- 33% das usinas (29) estão localizadas em bacias hidrográficas que não possuem plano de bacia, o qual indica as prioridades de uso de água na região. Este é um indicativo de que as usinas estão sendo instaladas sem que se tenha a devida clareza do seu impacto na disponibilidade de água para atividades prioritárias da região;
- Em 76 usinas (86,4%), não foi possível acessar a outorga de uso de recursos hídricos, o qual estabelece a máxima captação de água permitida (IEMA, 2016).

Para além da Petrobras, a Shell/Mitsubishi também possui polo de processamento de gás natural e estão previstos novos parques termelétricos para a região (IEMA, 2021), o que pressupõe agravamento da poluição do ar e da disponibilidade de água para a sociedade.

A situação descrita contempla, então, o cenário brasileiro de exploração dos recursos naturais e distribuição de serviços básicos e reflete a estrutura do racismo ambiental, que, segundo Bullard (1990), é uma forma de discriminação institucionalizada, que afeta de maneira desproporcional e negativa as condições ambientais de moradia, trabalho ou lazer de comunidades racializadas. Nesse contexto, tem-se, de um lado, um grupo de pessoas, que luta pelo Direito da Terra e pela Reforma Agrária Popular, garantidos na Constituição, padecendo sem eletricidade, sob a luz de lampiões (Figura 2) e acesso precário à água. Apenas a 10km de distância, há um pólo de geração de energia com liberação garantida dos recursos hídricos.

Figura 2 - Lampião apoiado em uma das casas dos acampados





XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Ainda no debate, surgiu, pela formação do MST, o tema de estratégias de saneamento ecológico, quando a equipe de extensionistas teve a oportunidade de dialogar sobre as questões técnicas envolvendo as diferentes formas de captar e drenar a água. O grupo montou esquemas desenhados à mão com os componentes de cada processo e o material utilizado, de forma a mediar a conversa. As dúvidas e perguntas surgiram no campo da manutenção, o que evidencia a necessidade de promoção de autonomia para ratificar e manter as construções.

Reconhecimento do local

Após a discussão e ambientação dos extensionistas junto aos assentados, deu-se espaço para o reconhecimento territorial. Foi percebida a importância da divisão dos lotes e dos espaços coletivos para a produção e comercialização agrícola e para a subsistência dos camponeses. Dessa interação, ficou evidente que toda a estrutura e convivência local são muito particulares desse acampamento e que tal processo faz com que seja, cada vez mais, necessário pensar um processo tecnológico alternativo, que reconheça esses acampados como sujeitos sociais ativos e que considerem seus conhecimentos e suas vivências para um processo participativo de protagonismo para a garantia de seus direitos. Nesse sentido, foi percebida a demanda de falta d'água e, assim, pensado, conjuntamente, um sistema de captação pluvial para o abastecimento e aproveitamento hídrico para os espaços produtivos.

Assim, foi iniciada uma pesquisa sobre formas alternativas de captação de água, levando em consideração os conhecimentos prévios dos assentados e tecnologias já conhecidas por eles, além da assessoria técnica de alunos do campus da UFRJ - Macaé, que também apresentam um melhor reconhecimento, quanto a características climáticas e físicas da área. Para além de um novo sistema de captação, o aperfeiçoamento e supervisão do filtro existente, foi um dos principais pontos do projeto, a fim de prosseguir com a tecnologia já instalada.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

RESULTADOS

O projeto de saneamento ecológico tem como objetivo promover a saúde ambiental e a qualidade de vida das famílias assentadas da reforma agrária, área de grande pertinência social, por meio de práticas sustentáveis de gestão da água. Os conhecimentos e vivências dos camponeses foram pontos centrais e necessários para a criação conjunta de solução a partir da visão emancipatória, representada pela metodologia de Gestão Participativa e Tecnologia Social dentro dos espaços de atuação prioritários por essa visão.

Portanto, a partir do diálogo desenvolvido no Acampamento e comparando com metodologias de estudos realizados em Assentamentos do Oeste do Paraná (COUTINHO, 2022), percebeu-se que as questões ambientais perpassam questões sociais e políticas nos territórios aqui tratados em diferentes regiões do Brasil.

Considerando a questão hídrica, um sistema de captação de água da chuva facilitaria o abastecimento de água e seu aproveitamento para fins não potáveis, como irrigação, limpeza e criação de animais. Tais usos não satisfazem completamente as necessidades dos acampados, mas contribuem para a diminuição da dependência de fontes externas de água, proporcionando, assim, melhor segurança hídrica para os moradores. Assim, foi desenvolvido uma oficina de minicisterna de captação pluvial, chamada “Tecnologia e Reforma Agrária: captando a água da chuva na prática”, que foi realizada na Jornada Universitária da Reforma Agrária (JURA), na Semana Acadêmica da Engenharia Ambiental (Ambientável), na UFRJ, em 2022 e em oficinas ministradas em Paraty pelo Projeto de Extensão UFRJ Mar, em 2023. No mesmo ano, também será realizada no Complexo da Maré pelo projeto de extensão Lutas Urbanas, Tecnologia e Saneamento.

Para além dos momentos específicos para debate, a visita também possibilitou trocas individuais e coletivas com os assentados, momento crucial para estabelecer conexões com as pessoas e suas histórias.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

REFERÊNCIAS

DAGNINO, R. Tecnologia Social: Contribuições conceituais e metodológicas. 1. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2014. 318 p. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/7hbdtd/pdf/dagnino-9788578793272.pdf>.

FRANCO, N. A. R.; GELIO, M. M. P.; LYRA, R. M.; OSÓRIO, R.; MATTOS, C. S.; ADDOR, F. Por um novo paradigma tecnológico na luta pela reforma agrária: a experiência do TecSARA. In: ADDOR, F.; EID, F.; SANSOLO, D. G. (Org.). Tecnologia social e reforma agrária popular. v. 2. Marília : Lutas Anticapital, 2021. 468 p.

IEMA, Informe Técnico 3 - Uso de água e emissões atmosféricas em Usinas Termoelétricas (UTES). Disponível em: https://energiaambiente.org.br/wp-content/uploads/2016/01/FS-agua-emissoes_1.pdf. Acesso em: 27/07/2023.

COUTINHO, A. D. L. Tecnologia social adequada sociotecnicamente às condições camponesas nos assentamentos de reforma agrária do Oeste do Paraná. 2022. 184 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2022. <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6511>